

INSPECT

76 963

OLYMPUS



Optik und Beleuchtung

Der Griff in die Kiste

Der Weg zum
Objektracking

Messlösungen für den
Antrieb von morgen

PARTNER OF:



GIT VERLAG
www.inspect-online.com

PRODUCED IN GERMANY

RELIABILITY-DRIVEN
DESIGN PROCESS

100% TESTING
GUARANTEES QUALITY

INTRODUCING THE BASLER 3-YEAR WARRANTY

NEWS WORTH CELEBRATING. Basler's latest innovation isn't technical—it's simply remarkable. Beginning May 1, every Basler camera you purchase will be backed by an exclusive 3-year warranty. We're making this unprecedented promise because we have unparalleled confidence in our products. And you can, too. We build all our cameras ourselves. And we test every one before we ship it. The data we gather each day contributes to our singularly dynamic design and quality assurance processes.

We're not just building cameras. We're building trust.
Learn more at www.baslerweb.com/warranty.



watch the video



BASLER
the power of sight

Unsere stärksten Freunde

Mit dem Frühjahr beginnt die Messesaison auch in unserer Branche. Highlights wie die Hannovermesse, die Control oder die Automatica sind jetzt im Fokus unserer Teams. Mein erster bleibender Messeindruck entstand allerdings im Rahmen eines Pflichttermins für den Bereich Healthcare unseres Verlages, und zwar auf der Altenpflege 2012 in Hannover.

Dort, im Sonderausstellungsbereich „aveneo“, zogen zwei Messebesucher meine Aufmerksamkeit auf sich. Sie hatten sich einem großen LCD-Display zugewandt und bewegten sich mal einen Schritt vor dann wieder einen zurück, stockend und mechanisch wie ein Ro-

boter. Ihre Bewegungen folgten offenbar einem animierten Ablaufschema auf dem Display. Die Szene löste sich plausibel auf, als klar wurde, dass hier eine auf dem Microsoft Kinect-System basierende Lösung zur Bewegungsanalyse und Mobilitätsförderung für ältere Menschen demonstriert wurde. 3D-Vision im weitesten Sinne, und das auf der Altenpflegemesse.

Spontan kam mir ein thematischer Brückenschlag von hier zu einer industriellen Fachmesse wie der Automatica in den Sinn. Die sensorischen Fähigkeiten des alternden Menschen nehmen ab, er wird weniger mobil und verliert stückweise seine gewohnte Autonomie. Die unangenehmen Konsequenzen dieses Verlustes deuten gleichzeitig an, wie bedeutend Sensorik, Mobilität und Autonomie für die Robotik sein müssen. Die Orientierung im Raum in Echtzeit, die exakte Positionierung von Werkzeugen und dann noch die autonome störungsfreie Bewegung von A nach B sind große Herausforderungen, wenn es um die Weiterentwicklung von Robotern geht.

Nun wirken manche hochkarätige Entwicklungsprojekte trotz ihrer technischen Exzellenz auf den Betrachter bizarr, wie etwa das kopflos durchs Gelände stapfende kybernetische Muli oder der noch an der Nabelschnur seiner Entwickler hängende, Treppen steigende Rumpfhumanoide oder andere, oft aus dem militärischen Umfeld stammende Systeme. Sie sind jedoch die Medienstars.

Die verlässlichen, umgänglichen und fleißigen Arbeitstiere in der Industrie, die in schnellem Takt Komponenten zuführen, die präzise schweißen oder ohne Atemschutz lackieren, machen in der Breite kaum Schlagzeilen. Doch auch sie lernen ständig dazu. Sie sehen besser, denken schneller, werden flexibler und autonomer, wie z.B. bei der Lösung von Standardproblemen wie dem Griff in die Kiste.

Freuen wir uns also über diese Fortschritte, denn sie helfen mit, industrielle Güter und Konsumgüter bezahlbar zu halten. So werden sich die meisten von uns auch noch die Modelle der nächsten Automobilgeneration leisten können.

Ich wünsche Ihnen viel Spass beim Lesen der aktuellen Ausgabe unserer INSPECT.

Bernhard Schroth



3D Kameras & 3D Software

NEU

3D Kamera mit Dual-Peak

■ Photonfocus 3D03

- 2/3" CMOSIS CMV2000
- 2048 x 1088 Pixel, 5,5 x 5,5 µm
- 340 Vollbilder/s
- Onboard FPGA mit Peak-Detektor
 - Subpixelgenaue Berechnung der Linienposition
 - Single- oder Dual-Peak für ein oder zwei Laserlinien
- Hohe Triangulationsraten
 - bis 8400 Profile/s
- GigE Vision

Leistungsstarke 3D-Tools

■ AQSense SAL3D

- Peak Detector, 3D CAD Import, 3D Calibration, 3D Merge, 3D Match

■ Matrox Imaging Library - MIL

- für alle 2D und 3D Aufgaben
- 3D Calibration, 3D Triangulation
- Flexible Tools zum Messen in 3D Daten

AUTOMATICA

München, 22. bis 25. Mai 2012
Halle B2 — Stand 302

RAUSCHER

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



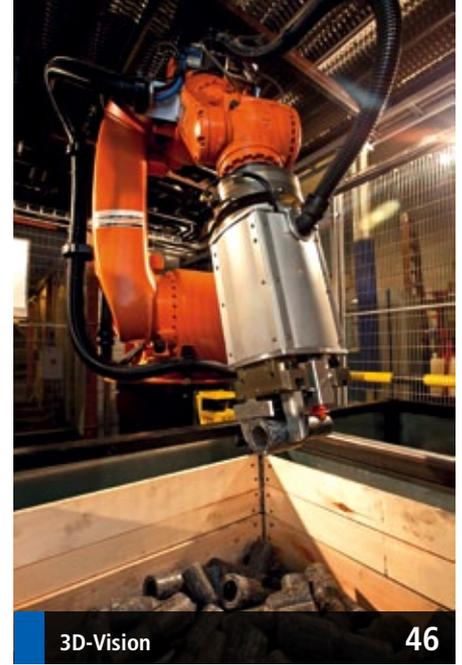
Laser-Fingerabdruck

14



Fokussieren mit Polymerlinsen

18



3D-Vision

46

TOPICS

- 3** Unsere stärksten Freunde
Bernhard Schroth
- 6** News
- 8** Control im Kingsize-Format
- 8** Automatica 2012 –
schneller, günstiger, besser
- 10** „Robot Vision +“ auf Control und
Automatica

TITELSTORY

- 12** Einstieg in eine neue
digitale Dimension
Opto-digitale Mikroskope
zur Untersuchung und
Vermessung mikroskopischer
Strukturen
-
- 14** Perfekt gegen Produktpiraten
Laser-Fingerabdruck für sicherheitsrelevante
Bauelemente
 - 16** Gesucht: High-Tech-Nachwuchs
für die Provinz
Kappa Optronics setzt auf attraktives Arbeits-
umfeld in Zukunftsbranche und spannende
Zielmärkte
 - 88** Visionäre
Interview mit Berndt Zingrebe, Geschäftsfüh-
render Gesellschafter der Sill Optics GmbH
 - 90** Index / Impressum

VISION

- 18** Schnelles Fokussieren mit
kompakten Systemen
Polymerlinsen mit abstimmbarer Brennweite
Mark Blum, Dr. Selina Pekarek
- 20** Schneemikroskop für Ski-Team
- 22** Optik einmal nicht von der Stange
Kundenspezifische Objektive für
Megapixel-Bildsensoren
Dr. Hans Ludwig
- 26** Konkurrenz für Druckkontrollstreifen
Ortsaufgelöste, multispektrale Farbmessung
optimiert Druckkontrolle
Dr. Klaus Riemer
- 29** Serienproduktion gestartet
- 30** Hochoaufgelöste Innenansichten
11 Megapixel Röntgen-Kamera für Micro-CT
- 32** Präzisionslichtquellen auf LED-Basis
Effizientere und reproduzierbare Herstellung
mit Evenlite
Harlen J. Houghton, Daryl Martin
- 34** Druckbild stets im Blick
Vision-Sensor für
Hochgeschwindigkeitsanwendungen
Jan-Erik Schmitt
- 36** „50.000 Betriebsstunden bei
annähernd konstanter Lichtqualität“
Interview mit Karl-Heinz Gaida, Vertriebs- und
Marketingleiter bei Leistungselektronik Jena
- 37** Licht als Lösung
Innovationscluster Green Photonics:
Forschungs- und Entwicklungsprojekte für
energieeffiziente Lichtlösungen
- 38** Mit den Augen des Adlers
Eine Weltneuheit im Bereich der digitalen
Luftbildfotografie
- 40** Produkte

AUTOMATION

- 46** Der Griff in die Kiste
Ein neues Robotersystem hält Einzug in die
Automobilindustrie
Asim Ikram
- 48** Schnelles Sehen im Raum
IP-Blocks für die Echtzeit-3D-Bildverarbeitung
Alf Rieckmann
- 52** 3D-Dachziegelinspektion
Komplexe Qualitätsprüfung mit Bild und Klang
- 54** Schrägsitzkontrolle einmal anders
Smart Kamera für Deckelschrägsitz-Kontrolle
bei Aqua Römer
Werner Partl
- 58** Weg frei für Null-Fehler-Strategie
AOI-System prüft Leiterplatten und
elektronische Baugruppen
Gerald Landt
- 60** Auf die inneren Werte kommt es an
Eine innovative Komplettlösung für
die Stanzstreifenprüfung
Christian Winter
- 62** Der Weg zum Objekttracking
3D-Sensorik in der Logistik
Moritz Rohde, Claudio Uriarte
- 65** Produkte



SVS-VISTEK



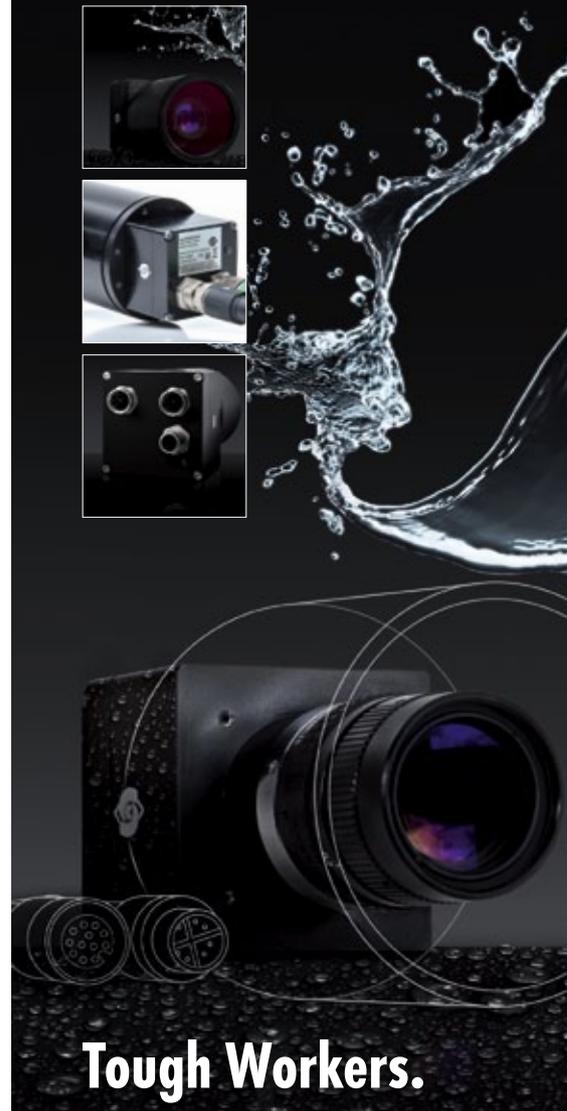
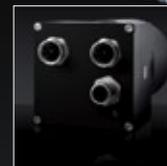
Triebwerksfertigung

70



Inspektion von Windkraftanlagen

72



Tough Workers.

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

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

CONTROL

- 66 Plug-and-Play**
Ein zukunftsweisendes Zeilenkamerakonzept für die Bildverarbeitung
Marc Wendisch
- 68 Für den Antrieb von morgen**
Optische Messlösungen für die Qualitätssicherung des Antriebsstranges
Jochen Seidler
- 70 Voller Schub voraus**
Lasermesssysteme für die Triebwerksfertigung bei MTU Aero Engines
- 72 Mehr Sicherheit im Wind**
Vorbeugende Inspektion von Windkraftanlagen mit Wärmebildkameras
Jannes Goedbloed
- 74 Parkhausautomation in Dubai**
Bildverarbeitungstechnik erleichtert das Leben von Pendlern

- 76 Scharfblick im Großen und im Kleinen**
Erkennen, analysieren, entscheiden
- 78 Schnelles Lesen spart Geld**
Selektive Beilagensteuerung für den Katalogversand
- 80 Die Zukunft der digitalen Hautkrebsfrüherkennung**
Hautkrebsdiagnostik mit dem iPhone
- 82 Stery-Hand**
Automatisierte Kontrolle und Protokollierung medizinischer Handhygiene
Dr. Tamás Haidegger, Kaan Özer
- 84 Alte Audioaufnahmen wieder zum Leben erwecken**
Optische Sensoren vermessen die ältesten Tonaufzeichnungen der Welt
- 85 Produkte**

BUYERS GUIDE VERANSTALTUNGEN
BERICHTE TRENDTHEMEN LEAD-GENERATION
BRANCHENMELDUNGEN AUTOMATION: MESSEN, PRÜFEN, IDENTIFIZIEREN, STEuern

INSPECT-ONLINE.COM NETWORKING ONLINE-ARCHIV
WEBINARE

WHITEPAPER RSS FEED JOBS

VISION: KOMPONENTEN UND TECHNOLOGIEN CONTROL: MATERIALPRÜFUNG UND MESSGERÄTE
PRODUKTINFORMATIONEN WEBCASTS

- INSPECT, die führende europäische cross-mediale Informationsquelle für Entscheider
- Kontaktieren Sie Ihre zukünftigen Geschäftspartner direkt durch Informationsanforderung per E-Mail
- Nutzen Sie unsere Online-Suchmaschinen für Produkte, Lieferanten, Technologien, Applikationen, Lösungen, Personen, und vieles mehr.
- Finden Sie Fachbeiträge, Grundlagen, Interviews, Reportagen und weitere Daten in unserem Online-Archiv der letzten Ausgaben

www.inspect-online.com

INSPECT

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

Scale your vision.

Mikrotron zusätzlicher Vision Research-Vertriebspartner

Seit Anfang März ist die Firma Mikrotron neuer Vision Research-Vertriebspartner für die Länder Deutschland, Österreich und die Schweiz. Mit den digitalen High-Speed Recording Kameras von Vision Research erweitert Mikrotron ihr eigenes Produktportfolio um die Premiumklasse im High-Speed-Bereich. „Die Kameras von Vision Research sind eine ideale Ergänzung unseres Angebots. So können wir zukünftig noch besser auf die applikationsspezifischen Anforderungen unserer Kunden aus den Bereichen Automotive, Sport, Industrie und Forschung eingehen“, erklärt Jürgen Zimmermann, Geschäftsführer Marketing und Vertrieb der Mikrotron GmbH. www.mikrotron.de

MaxxVision unterzeichnet Exklusiv-Vertrag mit eVision



MaxxVision und eVision Systems vereinbaren eine Exklusiv-Kooperation zum Vertrieb von Aivion Interface-Boards für Sony FCB-Kameramodule. Für die bewährten Zoomkamerablöcke der Sony FCB-Serie produziert eVision unter dem Markennamen Aivion spezielle Interface-Boards, welche die Bilddaten der Kameras in unterschiedliche Signale konvertieren – darunter HDMI, HD-/SD-SDI, DVI und USB. Die Steuerung erfolgt via RS-232. Auch für die neuesten High-Definition-Modelle der Sony FCB-EH-Serie sowie für die neue FCB-EX-Serie mit digitalem Ausgang sind bereits geeignete Schnittstellenkarten verfügbar. www.maxxvision.com

Redner der Konferenz Hexagon 2012 bekannt



Hexagon Metrology hat die Rednerliste der internationalen Konferenz Hexagon 2012 veröffentlicht, die im Juni im MGM Grand Resort in Las Vegas (USA) stattfindet. Auf der Tagesordnung stehen Anwendungsberichte und Präsentationen führender Unternehmen und Organisationen, darunter GE Inspection Technologies, Naval Air Systems Command, der Geschäftsbereich SEAT der Volkswagen Group, Lowell Inc, Metal Technologies Inc und die Motorsportteams Red Bull Technology und Hendrick Motorsports. www.hexagonconference.com/met

European User Meeting für Laserscanning und 3D-Dokumentation

Nach dem überwältigenden Erfolg der ersten 3D-Dokumentation Conference im Mai 2011 mit mehr als 300 Teilnehmern gibt Faro nun den Termin für das European User Meeting 2012 für Laserscanning und 3D-Dokumentation bekannt. Am 22. und 23. Mai treffen sich Experten, Anwender und Partner, um die neusten Entwicklungen im Bereich Hard- und Softwarelösungen zu erfahren. Die Veranstaltung wird im Schloss Sihlberg in Zürich (Schweiz) stattfinden. Das Programm beinhaltet Präsentationen und Workshops von Faro und seinen Entwicklungspartnern. Referenten geben Einblicke in die Vorteile und vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten von Laserscanning als dreidimensionale Vermessungsmethode. www.faro.com

Basler erzielt bestes Ergebnis der Unternehmensgeschichte



Die Basler AG legte den testierten Jahresabschluss 2011 vor: Der Konzernumsatz nahm im Geschäftsjahr 2011 um 8% auf 55,1 Mio. € (Vorjahr: 51,0 Mio. €) zu. Die Bruttoergebnismarge erhöhte sich auf 44,3% nach 43,5% im Vorjahr. Das Vorsteuerergebnis stieg auf 5,6 Mio. €

(Vorjahr: 5,0 Mio. €). Die Rendite vor Steuern betrug 10,2% (Vorjahr: 9,8%). Mit diesen Resultaten wird die vom Unternehmen am Kapitalmarkt kommunizierte Prognose erreicht. Der Cashflow aus betrieblicher Tätigkeit betrug 13,7 Mio. € (Vorjahr: 11,8 Mio. €, +16%). Der Free-Cashflow als Summe des Cashflows aus betrieblicher Tätigkeit und des Cashflows aus Investitionen erreichte einen Wert von 6,9 Mio. € (Vorjahr: 5,7 Mio. €, +21%). Ursachen für die positive Entwicklung des Cashflows waren verkürzte durchschnittliche Lieferzeiten und kürzere Forderungslaufzeiten als Folge des intensiven Working-Capital Managements. www.baslerweb.com

Neogramm erhält Partner Trophy von Copa-Data

Neogramm hat die Partner Trophy von Copa-Data überreicht bekommen. Als Partner ist Neogramm neben weiteren Firmen aus der Automatisierungsbranche Ansprechpartner für die projektspezifische Integration von Zenon. Neogramm unterstützt Kunden bei der Konzeptionierung, Projektierung, Modulprogrammierung und Erweiterung der Visualisierung sowie bei der Implementierung der Soft-SPS straton. Das Unternehmen hat sich vorgenommen, noch in diesem Jahr die nächste Stufe des Qualified Partners zu erreichen. www.neogramm.de

North Star Imaging gründet europäische Dependence

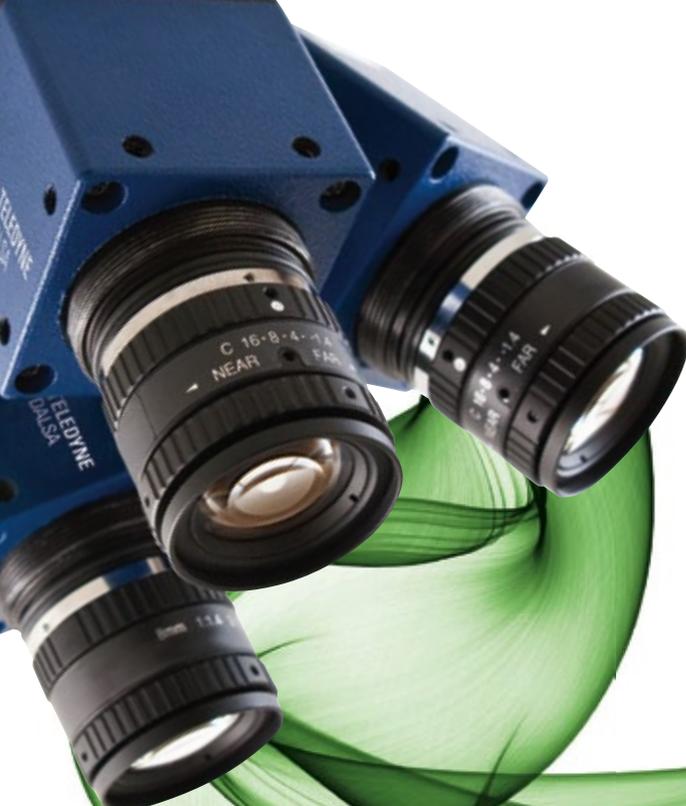
North Star Imaging (NSI) hat jetzt North Star Imaging Europe mit Sitz in Tremblay-en-France (20 km von Paris) gegründet. Mit dieser neuen europäischen Zentrale stärkt das Unternehmen seine Möglichkeiten zur Beratung und Schulung, für den Support bestehender und neuer Kunden, für die Bereitstellung von Prüf-Dienstleistungen sowie für die Entwicklung anwendungsspezifischer Sonderlösungen in der gesamten Region. Neben eigenen Vertriebsmitarbeitern, Technikern und Anwendungsspezialisten stehen dazu auch Mitarbeiter von Partnerunternehmen außerhalb von Frankreich bereit. www.4nsi.com

Tichawa gewinnt neuen Vertriebspartner in Korea

Das koreanische Unternehmen Dasan NewTech wird ab sofort die exklusive Vertretung der Tichawa Vision in Korea übernehmen. „Das Portfolio der Tichawa Vision erweitert unsere Produktpalette ganz wesentlich. Neben der Tatsache, dass die CIS-Systeme einen sehr guten Ruf in Fachkreisen genießen, können wir mit diesen Inspektionssystemen auch gezielt Industriekunden ansprechen, die spezielle Anforderungen an ihre Bildverarbeitungssysteme stellen“, so Jincheol Kim, Geschäftsführer der Dasan NewTech. www.tichawa.de

Aicon eröffnet Showroom in Shanghai

Um den chinesischen Markt für das optische Rohrmessgerät TubelInspect konsequent entwickeln zu können, hat Aicon jetzt einen Präsentationsraum in Shanghai eröffnet. Neben Büroräumen ist vor allem Platz für Schulungen und Seminare. Eine große Messzelle des optischen Rohrmessgeräts TubelInspect ist bereits installiert und einsatzbereit. www.aicon.de



Flexible Bildverarbeitung mit Teledyne DALSA

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



Get more flexible

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

Get more vision.

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

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



TELEDYNE DALSA
Everywhereyoulook™

Informatiker der TU-Darmstadt erhält Heinz-Maier-Leibnitz-Preis



Die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) hat den Darmstädter Juniorprofessor Dr. Stefan Roth mit dem Heinz Maier-Leibnitz-Preis 2012 ausgezeichnet. Damit würdigt die DFG die Forschungsarbeiten des Informatikers zum maschinellen Sehen. Der mit 16.000 € dotierte Heinz-Maier-Leibnitz-Preis gilt als die wichtigste Auszeichnung für den Forschungsnachwuchs in Deutschland. Der 34-jährige Informatiker Roth nutzt statistische Modelle, um digitale Bilder und Videos zu analysieren und zu rekonstruieren. Mit Hilfe seiner Arbeiten werden beispielsweise Bewegungen in Bildsequenzen von Computern analysiert und erfasst. Das erlaubt es, unbewegte Objekte von Menschen, Tieren und anderen bewegten Objekten zu unterscheiden. Praktische Anwendungen ergeben sich u.a. bei Fahrerassistenzsystemen im Automobilbau.

www.tu-darmstadt.de

Raylase startet Geschäftsbereich Systemlösungen



Raylase gründet mit dem Geschäftsbereich Systemlösungen eine Abteilung speziell für kundenspezifische Lösungen. Damit möchte das Unternehmen noch genauer auf die individuellen Anforderungen seiner Kunden weltweit eingehen und diese in enger Zusammenarbeit mit seinen Branchenpartnern realisieren. Der Geschäftsbereich wird von Wolfgang Lehmann geleitet und startet zunächst mit vier Mitarbeitern, die speziell für die neuen Aufgaben eingestellt wurden. Weitere Mitarbeiter werden zum Ausbau des Teams bereits gesucht.

www.raylase.com

Control im Kingsize-Format

Bereits im Spätherbst des alten Jahres 2011 zeichnete sich für die 26. Control, die vom 8. bis 11. Mai in der Landesmesse Stuttgart stattfindet, ein weiterer Zuwachs an Ausstellern und Hallenflächen ab. Damit setzt sich der Trend zur Teilnahme von alten wie neuen Ausstellern aus dem In- und Ausland ungebrochen fort. Nach Aussage von Gitta Schlaak, langjährige Projektleiterin der Control, fehlten Mitte März nur noch 1.000 m² Ausstellungsfläche, um das sehr gute Ergebnis von 2011 bereits zu diesem Zeitpunkt zu erreichen. Dies zwang den Veranstalter früh dazu, weitere Hallenflächen zu reservieren und aufzuplanen, um den Wünschen der Aussteller, und vor allem jener, die es in 2012 erstmals werden wollen, gerecht werden zu können.

Doch nicht nur bei der Ausstelleranzahl und bei den Hallenflächen sind signifikante Ausweitungen zu verzeichnen, sondern auch bezüglich der Teilnahme an der erneut vom Partner Fraunhofer Allianz Vision initiierten und betreuten Sonderschau „Berührunglose Messtechnik“. Die dafür vorgesehene und gegenüber 2011 erneut vergrößerte Ausstellungs- bzw.



Foto: P.E. Schall GmbH & Co.KG

Präsentationsfläche war im März ebenfalls schon voll ausgebucht, sodass auch hier weitere Standflächen vorgesehen werden mussten. Überhaupt nimmt das Thema Visionsysteme in seiner ganzen Ausprägung immer mehr Raum ein. Denn die Qualitätssicherung auf der Basis von Vision- und Bildverarbeitungssystemen ist mehr denn je als Querschnittsfunktion in den Unternehmen anzusehen und stellt sich heute als elementarer Baustein der QS-Automatisierung dar.

Mit zuletzt über 800 Ausstellern und 25.000 m² Ausstellungsfläche nimmt die

Control Internationale Fachmesse für Qualitätssicherung weltweit und unangefochten den ersten Rang ein. Innovative Produkte, Steuerungen und Software, z.B. in Gestalt von Messeinrichtungen, Sensoren und Bildverarbeitungssystemen, oder andersherum: Komponenten, Subsysteme und Komplettlösungen zur Prüfung der Produktqualität und zur Verbesserung betrieblicher Abläufe – damit bietet die Control alle Tools, um das Leitmotiv: Erfolg durch Qualität!, dem sich global mehr und mehr Hersteller und deren Zulieferer verschreiben, wirtschaftlich umsetzen zu können.

www.control-messe.de

Automatica 2012 – schneller, günstiger, besser

Unter dem Motto „Schneller, günstiger, und qualitativ besser produzieren“ trifft sich auf der Automatica das globale Know-how der Automatisierungsbranche. Über 730 Aussteller werden vom 22. bis 25. Mai auf dem Gelände der Neuen Messe München in fünf Hallen Automatisierungslösungen zeigen. Mit dem umfangreichen Rahmenprogramm bietet die Ausstellung mit dem weltgrößten Robotikanteil, den aktuellen Trends aus Montage und Handhabungslösungen sowie der industriellen Bildverarbeitung Informationen aus der ganzen produzierenden Industrie. Zwei neue Sonderschauen stellen den automatisierten Leichtbau mit Ver-



Foto: Messe Muenchen GmbH - Automatica 2010

bundwerkstoffen sowie die Batteriefertigung dar. Das viertägige Autoamtica-Forum informiert über Wachstumsbranchen und Entwicklungen in unterschiedlichsten Industrien. Weitere Highlights sind Robotik-Preisverleihungen, der CEO-Round-Table über Robotiktrends, die Premiere der neuen VDMA-Nachhaltigkeitsinitiative, Bildverarbeitungsseminare sowie Nachwuchsförderung.

Das komplette Rahmenprogramm der Automatica ist online unter www.automatica-munich.com/programm (englisch unter:

www.automatica-munich.com/programm).

www.automatica-munich.com

Studie: Statistics & Trends

„Robot Vision +“ auf Control und Automatica

Die bevorstehenden Messemonate bieten mit der Control und der Automatica zwei Schwergewichte in Sachen Robotik und Vision. Beide Messen vereint auch ihre jeweilige hohe Bedeutung für die Automobilindustrie. Entsprechend beschäftigen sich die nachfolgenden Daten und Fakten mit der Automobilindustrie und eben „Robot Vision +“.

„Robot Vision +“ beschreibt Applikationen, bei denen die Bildverarbeitungstechnologie über die Roboterführung hinaus eine weitere, die eigentlich primäre, Aufgabenstellung bewerkstelligt. Der Roboter ist also in diesem Fall eine flexible Positionierhilfe der Bildverarbeitung.

Es mag nicht überraschen, dass dafür die Automobilindustrie als Branche und die Weiterentwicklung im Bereich 3D als Technologie entscheidende und treibende Faktoren waren.

Im Rahmen der Marktbefragungen „Robot Vision“ wurden die teilnehmenden Unternehmen hinsichtlich Applikationen, Märkten und Technologien, aber auch hinsichtlich eingesetzter Handlingsysteme, Bildverarbeitungssysteme und Komponenten befragt.

Die Kombination aus Roboterführung und Identifikation bzw. Inspektion vereinigen die typischen „Robot Vision +“-Anwendungen. Insbesondere bei der Inspektion ist auch die Unterscheidung von 2D und 3D von Bedeutung, zeigt sich doch auch hier das zusätzliche Potential und damit die Chancen, die sich durch die 3D Technologien eröffnen.

Die Analysen der Daten liefern wertvolle Erkenntnisse und zeigen Potentiale für die Zukunft, so z.B.:

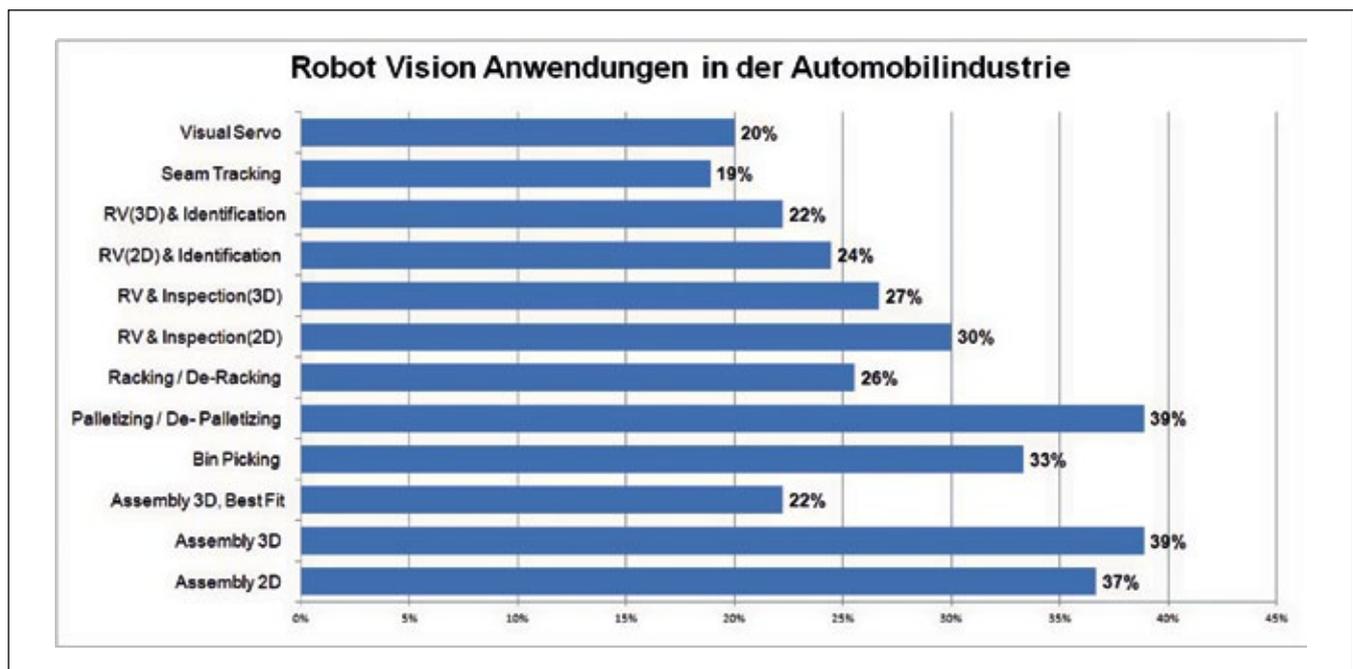
- 46% der Befragten sehen in der Kombination aus 3D-Robot-Vision und Identifikation ein hohes Wachstumspotential. Der Kombination aus Robot Vision und 3D-Inspektion wird das höchste Wachstumspotential aller Applikationen eingeräumt (53% der Befragten).

- Eine der wesentlichen Applikationen innerhalb der Automobilindustrie ist die Qualitäts-, Produktions- oder auch Inline-Messtechnik genannte Kombination aus Robot Vision und Inspektion. Diese findet insbesondere im Bereich Rohbau Anwendung. Anbieter dieser Anwendung sind beispielsweise die Unternehmen HGV Vosseler, Isra Vision und Perceptron.
- Bereits 27% der Unternehmen, die im Bereich der Automobilindustrie aktiv sind, engagieren sich auch im Bereich Robot Vision + 3D-Inspektion.
- Systemintegratoren, die an der Befragung teilgenommen haben und in der Automobilindustrie aktiv sind, setzen am häufigsten Handlingsysteme von Kuka (58%), ABB (47%), Fanuc (45%) und Motoman (37%) ein.
- Alle Anbieter, die im Bereich Robot Vision + Inspektion aktiv sind, sehen die Bildverarbeitung als eigene Kernkompetenz an.
- Die am stärksten verbreitete 3D-Technologie im Bereich der Automobilindustrie ist die Triangulation (52,8% der Anbieter und Anwender in diesem Bereich).
- Bereits 33% der Anbieter befassen sich mit der Applikation „Griff in die Kiste“.

Die bevorstehenden Fachmessen, insbesondere die Control mit Hinblick auf „Robot Vision +“ und die Automatica in München mit starkem Fokus auf die Automobilindustrie und 3D werden diese Trends sicherlich durch interessante Exponate bestätigen.

Ausführlichere und detailliertere Informationen finden sich in den AMC Reports sowie in Präsentationen und Leseproben, die auf der AMC-Webpage zum Download bereit stehen.

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



Bewertung/Verbreitung von Robot-Vision-Applikationen in der Automobilindustrie

(Quelle: AMC, Market Report Robot Vision)

MIT USB 3 uEye® CP KAMERAS AUF DER ÜBERHOLSPUR

Schnell, leistungsstark, zukunftssicher



ids

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

www.ids-imaging.de/usb3



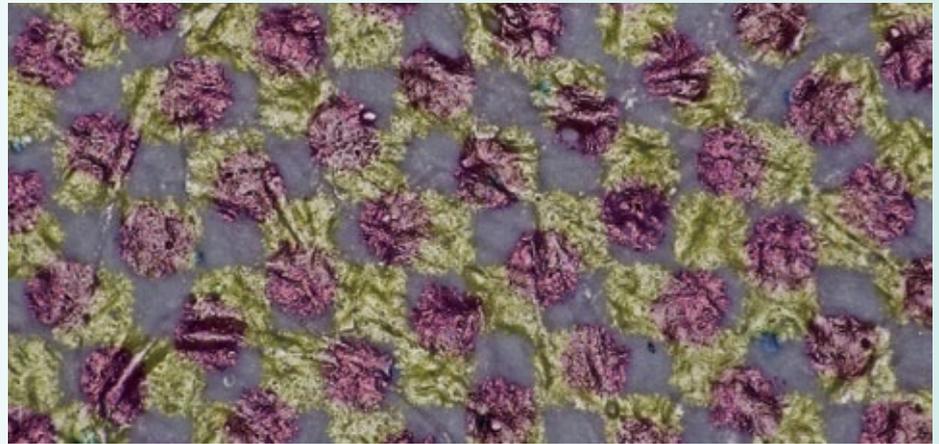
Einstieg in eine neue **digitale Dimension**

Opto-digitale Mikroskope zur Untersuchung und Vermessung mikroskopischer Strukturen

Olympus präsentiert seine neueste Generation opto-digitaler Mikroskope und setzt damit Standards für industrielle Analyse- und Messtechniken.

Die drei opto-digitalen Systeme DSX500, DSX500i und DSX100 vereinen digitale Spitzentechnologie mit höchster Benutzerfreundlichkeit und gewährleisten mikroskopische Beobachtung und Analyse mit außerordentlicher Zuverlässigkeit. Sie zeichnen sich durch ein kompaktes Design, optimale Optik sowie eine intuitive und damit besonders anwenderfreundliche Bedienung aus. Durch eine Vorschau-Ansicht und die intuitive Benutzeroberfläche können verschiedenste Messungen von Routine-Nutzern genauso wie von unerfahrenen Anwendern schnell und einfach realisiert werden.

In den drei Modellen der DSX Serie steckt die gesamte technische Kompetenz von Olympus im Bereich Optikdesign. Speziell entwickelte Linsen und eine leistungsfähige Bildverarbeitung garantieren eine hochwertige Bildqualität. Die digitale Kamera liefert dank der hohen Auflösung einer 18-Megapixel High Performance CCD extrem detailgetreue Bilder. Die speziell für diese Produktreihe entworfenen Objektive haben eine



Druckoberfläche

hohe numerische Apertur (NA) bei großem Arbeitsabstand. Erhöhte Zuverlässigkeit der Analyse und Messung entsteht durch die hochwertige Zoom-Optik, die Halo- und Blendeffekte auf ein absolutes Mindestmaß reduziert und eine exzellente Farbreproduktion gewährleistet.

Präzisionsmessung und Bildgebung in einer neuen Dimension

Durch digitale Spitzentechnologie bietet die DSX Serie innovative Möglichkeiten der Bilddarstellung und -verarbeitung. Der stufenlose 13,5-fache optische Zoom der DSX500 Modelle bzw. die 16-fa-

che optische Zoomfunktion des DSX100 sowie der serienmäßige bis 30-fache digitale Zoomfaktor sorgen für eine optimierte Bilddarstellung. Die Schärfeneinstellung der Probe wird bei Verwendung der optischen Zoomfunktion beibehalten, sodass hier kein Nachjustieren mehr nötig ist. Die Darstellung der hochauflösenden Bilder erfolgt auf einem 23" Full HD

LCD-Farb-Monitor mit einem interaktiven Bedienfeld. Mittels verschiedener digital-optischer Techniken generiert das DSX Mikroskop Vor-





3D-Messung mit dem DSX 500

schaulicher. Dem Anwender wird dadurch die Auswahl der optimalen Kontrasteinstellung angenehm und leicht gemacht. Zeitaufwändige Bemühungen um die richtige Einstellung gehören nun der Vergangenheit an. Ein weiteres Kennzeichen der digitalen Bildverarbeitung der DSX Modelle ist die Darstellung von Profil-, Flächen- oder Volumen-Messungen in 2D- und 3D-Bildern.

Einfache Bedienbarkeit eines komplexen technischen Systems

Die übersichtlich strukturierte Benutzeroberfläche der DSX Mikroskope erlaubt sowohl erfahrenen Nutzern als auch Neuanwendern eine intuitive Bedienung. In Abhängigkeit von der individuellen Vorerfahrung können User zwischen dem Tutorial-Modus für erste Arbeitsschritte, dem Fortgeschrittenen-Modus für leistungsstarke Arbeiten oder dem Bediener-Modus für individualisierte Routinearbeiten auswählen. Durch das Anlegen von Passwort-geschützten Profilen können DSX-Anwender individuelle Einstellungen an den Mikroskopen vornehmen und ihre Messungen unbe-



Tutorial-Modus

einträchtig von anderen Nutzern, auch mit zeitlichen Unterbrechungen, durchführen. Ein weiterer Anwendervorteil ist die automatische Kalibrierung. Es ist nur noch das Einlegen eines Kalibriernormals und die Durchführung des Autokalibrierungsprozesses notwendig.

Mit den neuen opto-digitalen Mikroskopen der DSX Serie erweitert Olympus neben den Produkten der konventionellen Lichtmikroskopie und dem Lext Laser Scanning Mikroskop sein Produktangebot um ein weiteres Hochqualitäts-System für mikroskopische Untersuchungen und Messungen.

**Europa-Launch der DSX Mikroskop Serie
auf der Control 2012 in Stuttgart
Halle 1 – Stand 1512**

► Kontakt

Olympus Deutschland, Hamburg
Geschäftsbereich Mikroskopie
Tel.: 040/23773-0
Fax: 040/230817
mikroskopie@olympus.de
www.olympus.de



2nd Generation Intel® Core™ i7 Vision System

IEEE 1588,
PTP
Technology



MORE POWER
MORE CONNECTIVITY
LESS FOOTPRINT

EOS-1200

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

Scan

QR code to
learn more >>>



ADLINK
TECHNOLOGY INC.

Email: emea@adlinktech.com

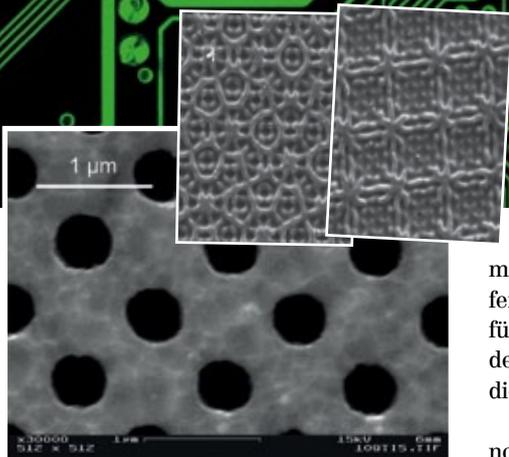
Tel: +49 (0) 621 432 1472

www.adlinktech.eu

Perfekt gegen **Produktpiraten**

Laser-Fingerabdruck für sicherheitsrelevante Bauelemente

Einer Studie der TU München zufolge sind vier von fünf deutschen Unternehmen bereits von Produktpiraterie betroffen. Neben dem wirtschaftlichen Schaden in Milliardenhöhe wiegt die Gefahr für Menschen z.B. durch den Einbau gefälschter Ersatzteile mindestens ebenso schwer.



Oberflächenstrukturen als fälschungssichere Kennzeichnung

Praxisforscher und Wissenschaftler aus mehreren Bundesländern kommen jetzt mit einer neuartigen holographischen Lasertechnologie auf den Markt, die sicherheitsrelevante Bauteile fälschungssicher kennzeichnet. Hersteller von Windkraftanlagen oder Firmen der Luft- und Raumfahrtindustrie können so sicher sein, dass immer nur Originalteile mit den vorgegebenen Festigkeits- oder Korrosionsbeständigkeitswerten verbaut werden.

Bei diesem Kennzeichnungsverfahren dringt ein Holographie-Laser nur mikrometertief in die Oberfläche des Bauteils ein. Beim Einbrennen erzeugt er durch eine fast unerschöpfliche Anzahl von Einstellmöglichkeiten jedes Mal eine einzigartige Oberflächenstruktur. So werden die Materialstruktur und damit die vorgegebenen Eigenschaften nicht beeinträchtigt.

Das systemeigene Lesegerät entwickelte die 1999 gegründete Firma Olpe Jena. Mit dem mobilen und handlichen Gerät können die Informationen aus der gerade 0,5 x 0,5 mm winzigen Struktur ausgelesen werden. Aus dem Laser Laboratorium Göttingen kommt der Mustergenerator, Sura Instruments Jena liefert eine spezielle Beschichtung für das Sicherheitsmerk-

mal, Kappa opto-electronics Gleichen liefert die Kamera, 3D-Micromac Chemnitz fügt alles zusammen und Wissenschaftler der Fachhochschule Bielefeld schrieben die Software.

Das System wird erstmals auf dem Innovationstag Mittelstand des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (BMWi) am 14. Juni in Berlin gezeigt. Für seine Entwicklung erhielten die beteiligten Unternehmen Fördermittel aus dem ZIM, dem Zentralen Innovationsprogramm Mittelstand des Ministeriums.

ZIM-Milliarden für 16.500 Mittelstandsprojekte

ZIM war vor vier Jahren an den Start gegangen und ist mittlerweile eine in Bezug auf Technologieoffenheit und Breitenwirkung europaweit einzigartige Förderung. Bis heute wurden bereits Mittel in

Höhe von weit über 2 Mrd. € für insgesamt rund 16.500 mittelständische Forschungs- und Entwicklungsvorhaben zugesagt. Die Zuschüsse erleichtern kleinen und mittleren Unternehmen mit bislang weniger als 250 Mitarbeitern die Entwicklung neuer Produkte, Technologien und Dienstleistungen. Zur Leistungsschau auf dem Parkgelände der AiF Projekt werden in diesem Jahr wieder über 200 Innovationen und Lösungsangebote von Mittelständlern und Forschungsinstituten erwartet. Darunter auch das Projekt „Holographische Lasertechnologie zur Fälschungssicheren Produktkennzeichnung, kurz „Perfekt“.

► Kontakt

AiF Projekt GmbH, Berlin
Tel.: 030/48163-458
www.zim-bmwi.de/veranstaltungen/innovationstag



Lesegerät zum Auslesen der Laser-Fingerabdrücke

(Quelle: Olpe GmbH)



Sharp shooter

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



SEEING IS BELIEVING



Kolumne von
Oliver Scheel

Alle meine Entchen...

...ja, wo schwimmen sie denn? Könnten Badeentchen sprechen, hätten sie viel zu sagen. Zumindest diejenigen, die sich vor 20 Jahren in einem Container auf dem Nordpazifik auf den Weg in die Badezimmern der Welt machten. Denn ein Sturm zwischen Japan und den USA durchkreuzte ihre Pläne. Statt 38°C und Badeschaum erwartete sie ein Erlebnis der besonderen Art. Insgesamt 28.000 quietschgelbe Enten, rote Mini-Bieber, grüne Frösche und blaue Schildkröten aus Plastik gehen seitdem ihren eigenen Weg auf den Weltmeeren. Sofort entstehen Bilder im Kopf, bei denen eine Armada winziger Entchen mutig den Wellen trotzt. Noch heute, 20 Jahre nach der Havarie, werden Badetierchen gefunden. Insgesamt 1.000 Exemplare sind inzwischen aufgetaucht. Was sie zu erzählen haben, ist leider nirgends aufgeführt. Ich bin mir aber sicher, sie haben mehr zu sagen als die Millionen Badetierchen, die nie etwas anderes zu sehen bekommen als die heimische Badewanne und an guten Tagen auch mal einen Plastik-Pool im Garten. Viele Deutsche würden übrigens auch freiwillig gerne einmal das gewohnte Umfeld verändern. Für neun von zehn Arbeitnehmern kommt ein Wohnortwechsel für eine neue Arbeitsstelle in Frage. Allerdings ist diese Mobilität bei zahlreichen Menschen an bestimmte Voraussetzungen geknüpft. Ein großer Teil der Umzugswilligen legt dabei besonderen Wert auf eine gute Perspektive. Ein Thema, mit dem sich auch der folgende Artikel beschäftigt. Aber lesen Sie am besten selbst, wie es ein High-Tech-Unternehmen schafft, qualifiziertes Personal von sich und der Region Göttingen zu überzeugen. Würde Göttingen am Meer liegen, könnte ich mir auch vorstellen, dass das eine oder andere Badeentchen dort gern freiwillig stranden würde. Schließlich ist die Region für ihre hohe Lebensqualität bekannt und hat dabei noch schöne Seen in nächster Nähe. Schauen Sie doch mal vorbei, wenn Sie in der Nähe sind. Zum Beispiel nach einem Bewerbungsgespräch...

Ihr
Oliver Scheel

► RES P



Gesucht: High-Tech-Nachwuchs für die Provinz

Kappa Optronics setzt auf attraktives Arbeitsumfeld in Zukunftsbranche und spannende Zielmärkte

Begibt sich ein mittelständisches High-Tech-Unternehmen in Niedersachsen auf Nachwuchssuche, wird schnell klar, warum es sich hierbei um eine Zukunftsfrage handelt: Die Region ist eher von einem ländlichen Charakter geprägt. Doch der Kameraentwickler Kappa Optronics in Gleichen lockt mit inhaltlich spannenden Arbeitsplätzen. Denn entwickelt werden hier Kameras für vielseitige Zielbranchen wie Luftfahrt und Automotive. Geschäftsführer Jürgen Haese steht der Situation selbstbewusst gegenüber: „Mit unseren applikationsspezifischen Kameraserien für anspruchsvolle internationale Kunden spielen wir technisch ganz weit vorne mit. Wer seine Leidenschaft in der Bildverarbeitung gefunden hat, steht hier täglich vor spannenden Herausforderungen. Das sind genau die Leute, die wir suchen und für die sind wir auch interessant.“ Einmal angekommen, zeigt sich schnell, dass das Leben in und um Göttingen ein hohes Maß an Lebensqualität bietet.

Kappa geht offensiv mit der Nachwuchsfrage um. „Unser Ziel ist es nicht nur, Leute hierherzuholen, sondern auch aus dem Bildungspotenzial der Region zu schöpfen.“ Ein reger Austausch besteht z.B. mit Göttinger Schulen. Vom Zukunftstag bis zum Schülerpraktikum versucht die Firma Anknüpfungspunkte zu schaffen, um Schülern Schwellenängste zu nehmen. Vor allem aber kooperiert das Unternehmen mit Universitäten und Fachhochschulen, um den Studierenden ein praxisnahes Studium zu ermöglichen. Einen engen Austausch pflegt Kappa z.B. mit der Fakultät für Naturwissenschaft und Technik HAWK in Göttingen. Ein Erfolgskonzept sieht man in Bachelorarbeiten. Denn Studierende entwickeln gemeinsam mit ihrem Mentor im Unternehmen und der Hochschule ein Thema, das sich in der Regel aus Entwicklungsthemen ergibt, aber auch den Interessen der Studierenden entspricht. „Ich weiß, dass die

ONSE



Ergebnisse meiner Arbeit zählen – das motiviert“, so Inna Pfaff, die sich nach ihrer Bachelorarbeit für Kappa als Arbeitgeber entschieden hat. Auch Masterarbeiten werden gerne betreut. Hier bietet Kappa ganz unterschiedliche Modelle – individuell auf den Studierenden zugeschnitten. Das Masterstudium kann auch, neben einer Teilzeitanstellung bei Kappa, als Teilzeitstudium absolviert werden. Fast alle steigen danach fest ein. „Für uns ist das ein guter Weg organisch zu wachsen, aber natürlich können wir uns nicht darauf ausruhen“, so Jürgen Haese. „Wir suchen nicht nur den 20-jährigen High-Potential mit Auslandsstudium, langjähriger Berufserfahrung und abgeschlossener Familiengründung“, schränkt Geschäftsführer Haese ein. „Denn die Erfahrung hat gezeigt, die interessantesten und inspirierten Mitarbeiter sind oft auch schon Umwege gegangen oder haben nicht den Wunschstudiengang absolviert.“

► Kontakt

Kappa Optronics GmbH, Gleichen
Tel.: 05508/974-0
Fax: 05508/974-115
info@kappa.de
www.kappa.de



Welche Eindrücke der 24-jährige Bachelorstudent Ilon Bickel während seines fünfmonatigen Praktikums bei Kappa gesammelt hat und warum er jetzt als Entwicklungsingenieur im Teilzeitstudium bei Kappa arbeitet, lesen Sie im ausführlichen Interview unter: <http://www.kappa.de/de/News/0,1,00003078.html>

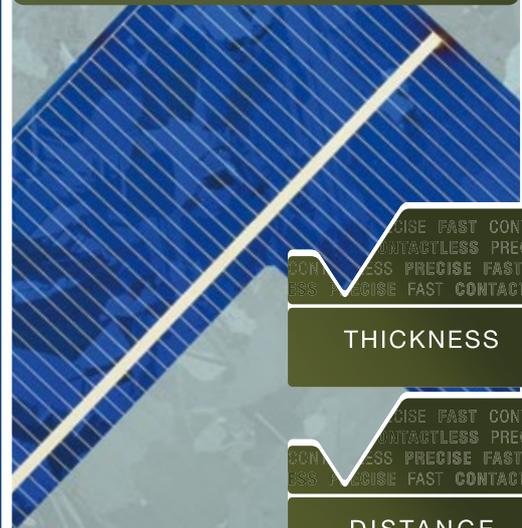
PRECITEC

LA SOLUZIONE 解決策 LÖSNING SOLUCI
CROSSING SOLUCIÓN SOLUTION LÖSUNG
LA SOLUÇÃO OPLOSSING SOLUCIÓN ÇÖZ

BEST SENSORS FOR PHOTOVOLTAIC

THE SMART WAY TO MEASURE

CONTACTLESS | PRECISE | FAST



THICKNESS

DISTANCE

TOPOGRAPHY

CHRocodile

if time matters...



WWW.PRECITEC-OPTRONIK.COM

Schnelles Fokussieren mit kompakten Systemen

Polymerlinsen mit abstimmbarer Brennweite

Fokusvariable Linsen basierend auf elastischen Polymeren eröffnen neuartige Möglichkeiten in der adaptiven Optik. Mit diesen formveränderbaren Linsen können optische Systeme kompakt, zuverlässig und mit schnellen Antwortzeiten realisiert werden.

In traditionellen optischen Systemen wird eine Änderung der Fokussierung durch Verschiebung der Linsen erreicht. Dies setzt mechanische Aktuatoren voraus, was die Kompaktheit, die Antwortzeiten und nicht zuletzt auch die Robustheit und Lebensdauer des Systems limitiert. Im Gegensatz dazu kann mit fokusvariablen Linsen die Anzahl der mechanischen Komponenten reduziert werden. Einerseits werden dadurch die Systemkosten gesenkt, andererseits verbessert sich die Robustheit und die Kompaktheit des Systems. Zudem verringern sich aufgrund des geringeren Gesamtgewichts der Energieverbrauch und die Antwortzeiten. Desweiteren zeigt das Beispiel eines Auto-Fokus-Systems weiter unten, dass mit fokusvariablen Linsen auch eine bessere optische Qualität erzeugt werden kann.

Funktionsweise der Polymerlinsen mit veränderbarer Form

Die Firma Optotune hat eine formveränderbare Linse entwickelt, die auf elastischen Polymeren basiert. Die Brennweite dieser Linse kann mechanisch oder elektronisch kontrolliert werden.

Das Kernelement der Linse besteht aus einer dünnen Membran. Diese bildet die Grenzschicht zwischen zwei Kammern, die mit zwei transparenten Materialien mit unterschiedlichem Brechungsindex gefüllt sind. Im einfachsten Fall befindet sich in der einen Kammer eine Flüssigkeit und in der anderen Luft. Der Druckunterschied zwischen diesen Kammern bestimmt den Radius der Krümmung bzw. die Form der Linse. Dieser Druckunterschied kann auf unterschiedliche Weise geregelt werden. Optotune verwendet zwei verschiedene Prinzi-

pien. Bei der mechanischen Regelung (Abb. 1) wird ein Gewinding verwendet, der die Membran wölbt, wodurch sich diese mit Flüssigkeit füllt. Damit kann die Linsenform von konkav über plan bis konvex verändert werden. Der Druckunterschied in den zwei Kammern kann auch elektromechanisch z.B. durch Schwingspulen, Piezo- oder Schrittmotoren kontrolliert werden.

Vorteile und Herausforderungen der Polymerlinsen-Technologie

Die vorgestellte Polymerlinsen-Technologie weist einige Vorteile gegenüber alternativen Ansätzen fokusvariabler Linsen auf. Allen voran sind dies die großen Fokallängenbereiche bei hohen Aperturgrößen. So lassen sich z.B. bei 20mm Apertur ohne weiteres Brechkräfte von -25 bis +25 Dioptrien erreichen oder bei 55mm Apertur Fokallängen von 60mm bis unendlich. Die elektrische Version lässt sich bei tiefen Spannungen (<5V) betreiben und ist komplett hysteresefrei. Zudem besitzen die Linsen hohe Zerstörungsschwellen und weisen nahezu keine Polarisationsempfindlichkeit auf. Ein weiterer wichtiger Vorteil ist die sehr kurze Antwortzeit. Abbildung 2 zeigt, dass diese im Bereich einiger Millisekunden liegt. Eine Herausforderung für diese Art fokusvariabler Linsen stellt die Schwerkraft dar. Diese verursacht einen Komafehler, wenn die Linse in vertikaler Position (horizontale

optische Achse) verwendet wird. Jedoch kann dieser Komafehler durch passendes Membrandesign minimiert werden, womit auch die Anforderungen für Präzisionsanwendungen erfüllt werden.

Zwei Anwendungen fokusvariabler Polymerlinsen

Traditionellerweise wird die Fokussierung eines Objekts bei verschiedenen Distanzen durch eine Verschiebung einer oder mehrerer Linsen erreicht. Ab-



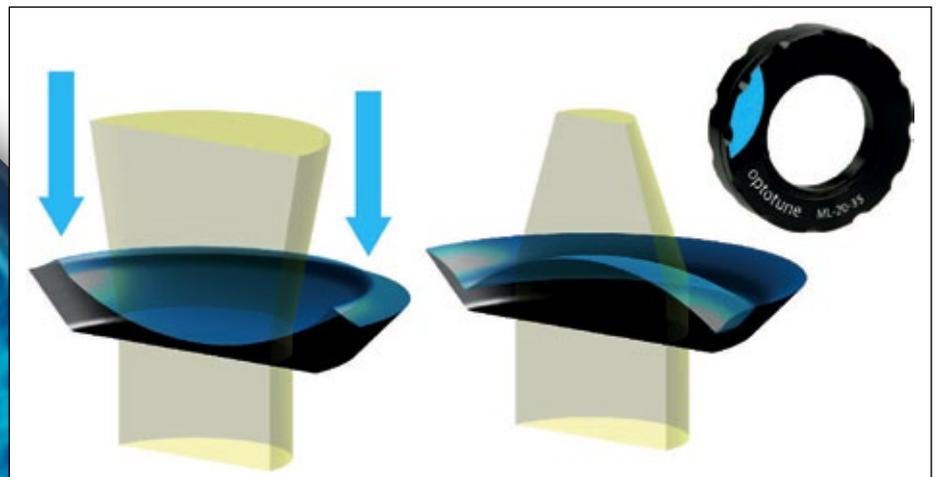


Abb. 1: Funktionsweise der mechanisch fokusvariablen Linse von Optotune (ML-20-35)

Abb. 2: Antwortzeiten der elektrisch fokusvariablen Linsen

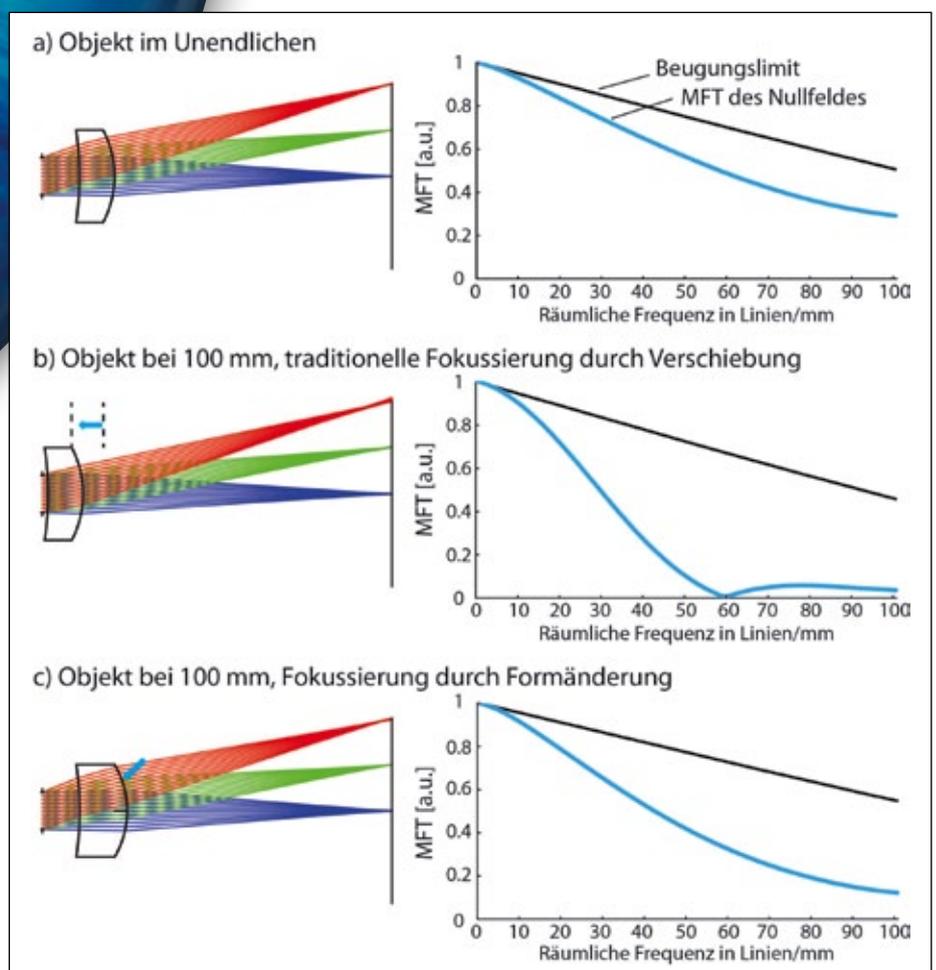
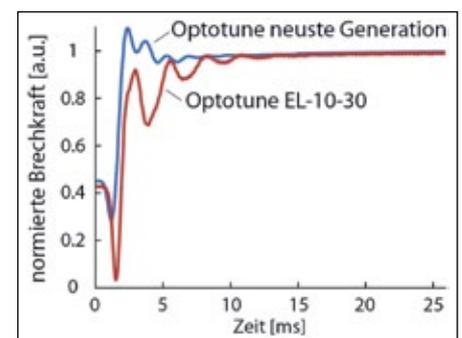


Abb. 3: Vergleich zwischen einer Fokussierung, die mit einer Verschiebung erreicht wurde, gegenüber einer mit einer fokusvariablen Linse

bildung 3 zeigt ein einfaches Beispiel mit einer Linse. In Abbildung 3a ist das System auf unendlich fokussiert und erreicht eine gute optische Qualität (abgebildet ist die Modulationstransferfunktion (MFT) für das Null-Feld). Wenn nun die Objektdistanz reduziert wird (im Beispiel auf 100 mm), muss das System verändert werden, um eine Nachfokussierung zu erreichen. Die Nachfokussierung in Abbildung 3b wurde durch axiale Verschiebung der Linse erzeugt, wohingegen in Abbildung 3c eine Formänderung der Linse benutzt wurde. Hier zeigt sich

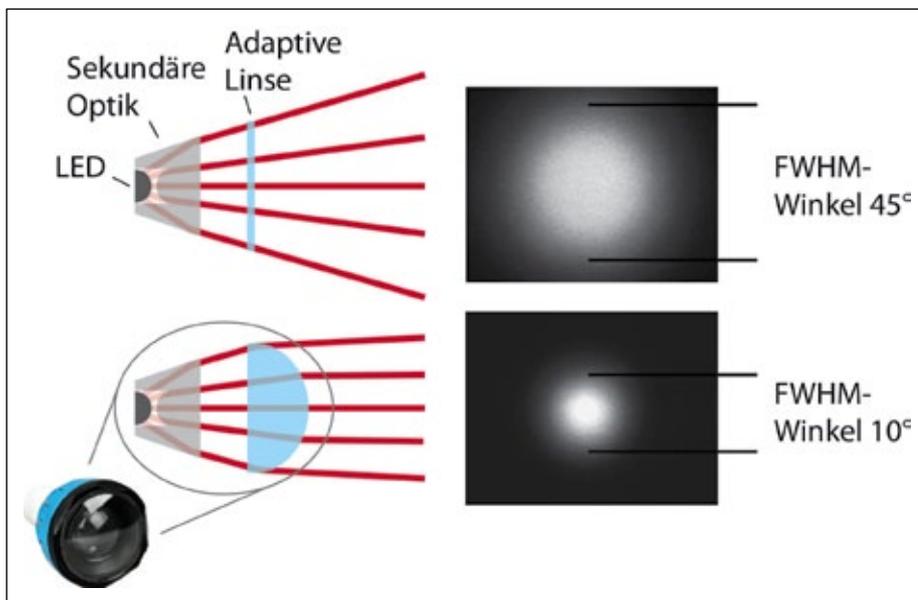


Abb. 4: Beispiel einer adaptiven Beleuchtung mit einer formveränderbaren Linse von Optotune (Lumilens ML-25-50)

der große Vorteil adaptiver Optik. Die erreichte optische Qualität mit der formveränderten Linse ist wesentlich besser als die mit der verschobenen Linse.

Fokusvariable Linsen sind nicht nur für abbildende Anwendungen vorteilhaft, sondern auch für Beleuchtungssysteme. Für diese Anwendungen sind große Verstellbereiche notwendig und die optischen In-

tenstäten sind hoch. Formveränderbare Kondensorenlinse basierend auf der Polymerlinsentechnologie erfüllen diese Bedingungen. Ein Beispiel ist in Abbildung 4 gezeigt. Dieses Spotlicht ermöglicht einen verstellbaren Strahlwinkel. Das Design besteht aus einer LED, sekundärer Optik und einer formveränderbaren Kondensorenlinse und einem Deckglas. Die LED zusam-

men mit der Sekundäroptik bestimmt den maximalen Strahlwinkel des Spotlichtes. Durch Einstellung der Kondensorenlinse zu einer konvexen Form wird das Licht auf eine kleinere Spotgröße fokussiert. Der Strahlwinkel kann damit von 45° bis 10° (definiert über die full width half maximum, FWHM) variiert werden.

Neben den erwähnten Anwendungen in Beleuchtungs- und Abbildungssystemen profitieren auch andere Gebiete wie z.B. die Ophthalmologie von den vorgestellten fokusvariablen Linsen. Desweiteren sind auch biomedizinische Anwendungen wie beispielsweise Brillengläser oder sogar Intraokularlinsen sehr vielversprechend. Dank der hohen Zerstörschwelle sind die Polymerlinsen auch sehr gut geeignet für Laseranwendungen wie Materialbearbeitung oder Laserprojektion.

► **Autoren**
Dr. Selina Pekarek,
Application Engineer
Mark Blum, COO



► **Kontakt**
 Optotune AG, Dietikon, Schweiz
 Tel.: 0041/58/856-3000
 Fax: 0041/58/856-3001
 info@optotune.com
 www.optotune.com



Schneemikroskop für Ski-Team

Der Deutsche Skiverband (DSV) verbessert stetig die Ausrüstung seiner Athleten, um das bestmögliche Equipment zur



Verfügung zu stellen. Ein Schwerpunkt bei der Vorbereitung der Ski ist die Wahl der optimalen Wachscombination, wobei die deutschen Spitzenathleten von ihrem Technikteam unterstützt werden. In Zusammenarbeit mit Enrico Heisig, dem DSV-Chef-Techniker für die Entwicklung und Forschung im Materialbereich, und dem Skiwachshersteller Zipps Skiwax entwickelte Opto ein Mikroskop zur Begutachtung des Schnees für alle nordischen Disziplinen inklusive Biathlon. Ziel ist, die auftretenden Witterungs- und Schneebedingungen zu dokumentieren, um zukünftig Rückschlüsse auf die je nach Schneesituation optimale Wachscombination ziehen zu können. Dies kann im Spitzensport oft die entscheidenden Hundertstel ausmachen und erlaubt eine noch gezieltere Entwicklung des Wachses.

Spezielle Beleuchtungskombination

Portabel und kompakt, besitzt das Mikroskop eine speziell entwickelte Be-

leuchtungskombination, um Struktur, Form und Größe der Schneekristalle vor Ort sichtbar zu machen. Die Adaption an handelsübliche Spiegelreflexkameras macht das Mikroskop hochmobil und ermöglicht bereits vor Ort eine erste Beurteilung der Schneesituation. Die Auswertung erfolgt dann am Laptop durch eine einfach zu bedienende Messsoftware von Dhs-solutions. Das System wurde natürlich speziell für den Einsatz unter freiem Himmel auf Robustheit und Portabilität ausgelegt. Es hat einen integrierten manuellen Fokus, unterschiedliche Beleuchtungsmodi und ermöglicht durch die Batterieversorgung eine vollmobile Anwendung auf den Pisten weltweit. Das stabile Stativ aus Edelstahl und Aluminium wird in einem Transportkoffer geliefert. Spezielle Kältegriffe sowie ein Handschuh-tauglicher Beleuchtungswahlschalter erlauben eine komfortable Bedienung auch bei großer Kälte.

www.opto.de



SUPERSPEED USB 3.0



Erfahren Sie mehr über USB 3.0 für die industrielle Bildverarbeitung an ptgrey.com/usb3

Flea3 USB 3.0 Kameras, Karten und Treibern für zuverlässige ende-zu-ende Bildgebung. Ab sofort bei ptgrey.com/usb3

POINT GREY
Innovation in Imaging

Optik einmal nicht von der Stange

Kundenspezifische Objektive für Megapixel-Bildsensoren

SLR-Kameras mit riesigen Pixelzahlen sind im Konsumentenbereich schon seit langem gang und gäbe. Mit dem Einzug von 5- bzw. 10-Megapixel-Bildsensoren in industriellen Kameras fand auch hier ein Paradigmenwechsel statt. War früher noch die Pixelzahl des Sensors der begrenzende Faktor, ist es heute oft die Auflösung des Objektivs. Dies hat weitreichende Konsequenzen für die Objektivauswahl.



Häufig ist es ambitionierten Nutzern digitaler Kamerasysteme nicht bewusst, dass es nur wenige Objektive auf dem Markt gibt, die 5- oder 10-Megapixel-Bildsensoren auflösen können. Dass es auf das richtige Verhältnis von Objektiv-

auflösung und Pixelgröße des Sensors ankommt, wird oft übersehen.

Die Unterschiede bei den Einzelpixelgrößen zwischen Halbformat- bzw. Vollformat-Bildsensoren in SLR-Kameras und industriellen Kameras mit Sen-

sorgrößen von 2/3“, 1/2.5“ (beide 5-Megapixel) oder 1/2.3“ (10-Megapixel) sind bemerkenswert. So erreichen die sog. Pixelriesen in den SLR-Kameras Pixelgrößen zwischen 7 µm und 5 µm. Auf der um ein Vielfaches kleineren Sensorfläche von industriellen Kameras ist ebenfalls eine große Zahl von Pixeln verteilt. Die Einzelpixel müssen hier also zwangsläufig kleiner sein. Mit Größen von nur 3,45 µm oder 2,2 µm (5-Megapixel-Bildsensor) bzw. 1,67 µm (10-Megapixel-Bildsensor) sind sie sogar drastisch kleiner. Diese Größenunterschiede sind von großer Bedeutung für die Bildaufnahme im Allgemeinen und für das Objektiv im Besonderen.

Zusammengefasst gilt:

- Je größer die Pixelfläche, desto mehr Licht kann in ihr gespeichert werden, und desto größer ist die Full-Well-Kapazität (Anzahl der Elektronen bis zur Sättigung). 5,5 µm große Pixel können ca. 20.000 Elektronen und 7 µm große Pixel ca. 40.000 Elektronen speichern. Bei einer Pixelgröße von 2,2 µm sind es dagegen nur noch etwa 3.000 Elektronen. Je größer die Full-Well-Kapazität ist, desto besser ist das Signal-Rausch-Verhältnis. So steigt das Rauschen, bei einer angenommenen Gaußverteilung von 7µm zu 2,2µm Pixelgröße, fast um das Vierfache an.
- Je kleiner das Pixel, desto geringer die Dynamik des Sensors.
- Je kleiner das Pixel, desto mehr Licht wird pro Zeiteinheit benötigt.
- Je kleiner das Pixel, desto hochauflösender muss das Objektiv sein.

5-Megapixel – für welchen Sensor?

Für welchen Bildsensor 5-Megapixel-Objektive gerechnet wurden, geht oft nur aus dem Kleingedruckten der Spezifikation hervor. Heißt es dort z.B. „gerechnet für 2/3“ Sensoren“, bedeutet dies, dass ein derartiges Objektiv einen 5-Megapixel 2/3“ CCD-Bildsensor mit 3,45 µm großen Pixeln auflösen kann, aber nicht mehr einen 1/2.5“ CMOS 5-Megapixel-Sensor mit 2,2 µm Pixelgröße. Wer bei der Wahl des Objektivs nur die Angabe der Pixelzahl 5-Megapixel oder 10-Megapixel beach-

Effektive Blendenzahl	Durchmesser des Beugungsscheibchens in µm			
	Blau 470 nm	Grün 530 nm	Rot 650 nm	Infrarot 890 nm
2	2,3	2,6	3,2	4,3
2,8	3,2	3,6	4,5	6,1
4	4,6	5,2	6,4	8,7
5,6	6,4	7,2	9,0	12,2
8	9,2	10,3	12,9	17,4
11	12,6	14,2	17,7	23,9
16	18,3	20,7	25,8	34,7
22	25,2	28,5	35,4	47,8

Beugungsdurchmesser = $2 \cdot 1,22 \cdot \kappa \cdot \lambda$
 κ = effektive Blendenzahl
 λ = Wellenlänge des Lichts

Berechnet gemäß Rayleigh Criterion (vgl. Wikipedia).

Durchmesser von Airy-Scheibchen in Abhängigkeit der effektiven Blendenzahl und Beleuchtungswellenlänge

Geben Sie hier Ihren eingängigen Slogan ein.

Wie die meisten Kamerasysteme ist Gocator schnell, zuverlässig, industrietauglich und SPS kompatibel. Im Gegensatz zu einfachen Kameras sieht Gocator die Sachen anders. Er scannt, misst, steuert in 3D und ermöglicht so eine neue Dimension der Industrieautomation und Qualitätssicherung. Das alles in einem kalibrierten Gerät.

Wird es nicht Zeit für 3D?

Für weitere Informationen: www.lmi3D.com/slogan



LMI TECHNOLOGIES
www.lmi3D.com

Gocator

Americas: +1 604 636 1011 | Europe & Asia: +31 45 850 7000

tet, könnte ein Objektiv entstehen, das für manche 5-Megapixel-Sensortypen nicht geeignet ist. Angaben wie z.B. „geeignet für Pixelgrößen bis zu 2,2 µ“ sollten daher unbedingt beachtet werden. Aber selbst wenn man ein zum Sensor passendes hochauflösendes Objektiv findet, ist es nicht automatisch ohne Einschränkungen zu verwenden. So besitzt jedes CCTV-Objektiv einen optimalen Entfernungsbereich, in welchem es die größte Auflösung liefert. Auch diese Angabe findet sich nur selten in den Datenblättern.

Besonders groß ist der Einfluss der verwendeten Blende und Beleuchtungswellenlänge auf die Auflösung eines Objektivs. Wie Tabelle 1 zeigt, wachsen die Airy-Scheibchen (Beugungsscheibchen oder Unschärfekreis) mit zunehmender Blendenzahl drastisch im Durchmesser. Wenn die Kamera z.B. einen 2/3“ Bildsensor mit 3,45 µ großen Pixeln besitzt und man die Blende auf F=16 schließt, beträgt der Airy-Durchmesser 18,3 µ und überstreicht mehr als 5 Pixel. Verallgemeinert gilt, dass je kleiner die Blende ist, das Objektiv desto schneller in die Unschärfe läuft. Ähnliches gilt für die Beleuchtungswellenlänge. Selbst hochwertigste

Objektive können daher nur unter ganz bestimmten Bedingungen ihre Stärken voll ausspielen.

Ein gutes Objektiv sollte grobe und feine Strukturen über den gesamten Bildbereich mit möglichst hohem Kontrast darstellen können. Das Maß dafür ist die Modulations-Transfer-Funktion (MTF). Sie gibt an, wie viele Linienpaare mit welchem Kontrast noch abgebildet werden können.

Ein überraschender Lösungsweg

Gute, hochauflösende Objektive sind oft teurer als die zugehörigen Kameras und bis jetzt nicht in allen Bauformen und Brennweiten zu haben. In bestimmten Fällen gibt es aber einen ökonomisch sinnvollen Ausweg: Man sollte sich für sehr spezielle Anwendungen ein maßgeschneidertes Objektiv rechnen lassen. Hier ein exemplarisches Beispiel:

Ein Maschinenhersteller musste eine hochauflösende 5-Megapixel-Kamera mit

2,2 µ Pixelgröße in seiner Maschine einsetzen, um die gewünschte Präzision zu garantieren. Er testete unterschiedliche 5-Megapixel-Standardobjektive und entschied sich für das Objektiv, welches den besten Kompromiss an Auflösung, Tiefenschärfe, Bauform, Robustheit und Preis darstellte. Das ausgesuchte Objektiv war zwar in der Maschine einsetzbar, hätte aber idealerweise eine noch höhere Auflösung bei zugleich größtmöglicher Tiefenschärfe besitzen sollen. Auch eine kleinere und robustere Bauweise und einen günstigeren Preis hätte man sich gewünscht.

Da alle Parameter bei dieser Applikation konstant und bekannt waren, konnte unter Beachtung der Kundenpräferenzen ein optimiertes Objektiv gerechnet werden. Die kundenspezifische Objektivvariante brachte die deutlichen Verbesserungen gegenüber der Katalogware und war in Stückzahlen zudem noch preisgünstiger als das Standardobjektiv.

Bei der Auswahl von Objektiven für kleine Pixelgrößen, wie bei 5- bzw. 10-Megapixel-Sensoren, sind applikationsspezifische Versionen häufig realisierbar. So zeigt die Praxis, dass das kundenspezifische Objektiv nicht ein Katalogobjektiv sein muss. Vielmehr sollte ein Experte prüfen, ob mit einer Kundenanfertigung ein besseres Kosten-Nutzen-Verhältnis erzielt werden kann.



Links: 50 mm Standardobjektiv gerechnet für eine Auflösung von 3,45 µ Pixeln. Rechts: kundenspezifische Variante, 50 mm Objektiv gerechnet für 2,2 µ Pixelgröße, 660 nm, beugungsbegrenzt.

Kundenspezifische Variante in Einzelkomponenten zerlegt. Oben: Objektivblock über Gewinde fokussierbar, Unten: Gehäuse mit C-Mount und Konterring.

► **Autor**
Dr. Hans Ludwig,
 Key Account Manager Industrial Vision

► **Kontakt**
 NET New Electronic Technology, Finning
 Tel.: 08806/9234-0
 Fax: 08806/9234-77
 info@net-gmbh.com
 www.net-gmbh.com

Octum macht Sinn! Sie erkennen einfach mehr, auch in 3D



Bildverarbeitung, die sich rechnet:

- Pharmazie, Kosmetik
- Medizintechnik
- Automotive
- Nahrungs- und Genußmittel
- Metallverarbeitung
- Kunststofftechnik

octum www.octum.de / info@octum.de / Tel. 07062 914 940

63 mm



xiRAY RÖNTGEN KAMERA



mit 11 oder 16 Mpixel Sensor, Temperaturstabilisierung,
Belichtungszeiten 12 μ s bis 500s bei 14 Bit Auflösung, 4-12 Bilder pro Sekunde,
Firewire-Schnittstelle, Phosphorbeschichtung und integrierte Faseroptik

Konkurrenz für Druckkontrollstreifen

Ortsaufgelöste, multispektrale Farbmessung optimiert Druckkontrolle

Damit die Farbe von Druckerzeugnissen passt, muss diese bislang noch aufwändig durch Abgleichen des Druckkontrollstreifens geprüft werden. Ein neu entwickeltes Farbmesssystem ersetzt diesen zeitintensiven Vorgang, indem es dem Anwender ermöglicht, den Farb-
abstand ΔE mit einer Multispektralkamera genau zu ermitteln.

Obwohl die Qualitätskontrolle moderner Druckmaschinen heute meist automatisiert abläuft, musste die korrekte Farbwiedergabe mit viel Aufwand manuell überprüft werden. Abhilfe verspricht hier ein von Chromasens entwickeltes Farbmesssystem, das mit 12 Filtern und mathematischen Algorithmen das Spektrum von Druckfarben schätzt und dem Anwender so ermöglicht, den Farb-
abstand ΔE mit der Multispektralkamera genau zu ermitteln.

Um die Druckqualität sicherzustellen, sind moderne Druckmaschinen heute bereits vielfach mit IBV ausgestattet. Automatisiert können damit alle Druckelemente abgebildet und eventuelle Fehler, beispielsweise durch Streifenbildung, vermieden werden. Eine vollflächige Farbmessung ist weder mit diesen Bild-

verarbeitungssystemen noch mit den bisherigen Farbmessgeräten möglich. Bislang werden die Farben beim Drucken mit Druckkontrollstreifen überprüft. Dabei entnimmt der Mitarbeiter stichprobenartig gedruckte Bögen und kontrolliert sie mit einem Spektralfotometer auf einem separaten Kontrolltisch – ein zeitintensiver Vorgang.

Punktgenaue Berechnung des Farbspektrums

Spektralfotometer messen die Farbe jeweils nur in einem kleinen punktförmigen

gen Bereich von etwa 2 mm Größe. Bei Inline-Messungen wird bisher die Farbdichte im Druckkontrollstreifen gemessen. Eine Farbmessung außerhalb des Streifens ist nur mit großem Aufwand möglich und wird daher kaum durchgeführt. Bislang wurde dieser Arbeitsschritt noch nicht automatisiert, weil die spektrale Auflösung von industriellen Kameras auf drei Sensoren (Rot, Grün, Blau) beschränkt war. Die Folge waren erhebliche Beschränkungen bei der Farbdarstellung und der Farbmessung. Zudem ist die Entwicklung von spektral definierten mehrkanaligen Sensoren nur mit großem Aufwand möglich, da die Herstellung der Filter mittels Farbcoating auf Siliziumsubstraten toleranzbehaftet ist und nur relativ breitbandige Filter ermöglicht.

Die von Chromasens in Zusammenarbeit mit Universitäten entwickelte 12-kanalige Multispektralkamera verfolgt einen neuen Ansatz zur ortsaufgelösten, vollflächigen Farbmessung. Denn sie kombiniert Optik, schnelle Zeilenkameras und optimierte Algorithmen zur Farbberechnung. So lässt sich beispielsweise für beliebige Bereiche im Bild, wie einen Schriftzug oder ein Teil eines Lo-



gos, das Farbspektrum punktgenau berechnen. Der Druckkontrollstreifen ist dafür nicht notwendig.

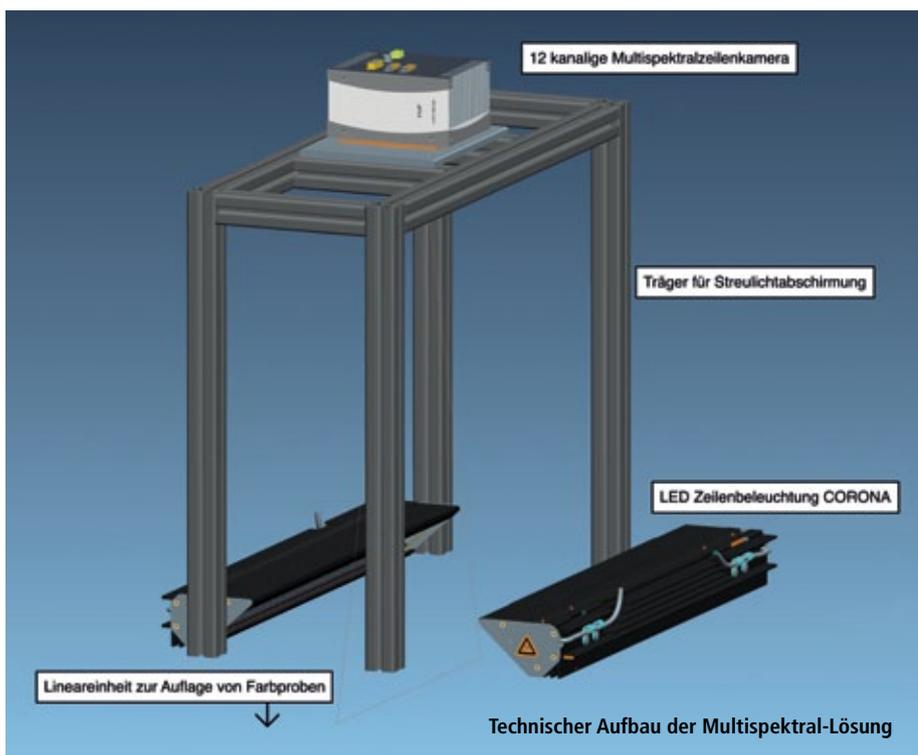
Die Zeilenkamertechnik eignet sich für schnell transportierte Objekte. Mit der hohen Zeilenfrequenz der Multispektralkamera von Chromasens können Objekte mit sehr hohen Transportgeschwindigkeiten erfasst werden. Das Verfahren kann außerhalb der Druckmaschine zur Farbmessung am Kontrolltisch oder In-line zum ständigen Monitoring der Farbe während des Druckprozesses eingesetzt werden. Zusätzlich zur spektralen Information liefert das System Farbbilder in hoher Qualität.

Spektrale Informationen in Echtzeit berechnen

Bei dem 12-kanaligen Farbmesssystem werden mit einer mehrkanaligen Zeilenkamera 12 Bilder aus unterschiedlichen Farbbereichen vom Objekt aufgenommen. Neben den bekannten drei Farbausgängen einer RGB-Farbkamera – Rot, Grün und Blau – werden dabei zusätzlich neun weitere Farbbereiche erfasst. Mit diesen 12 Bildern erfolgt eine Abtastung des Farbraumes, ähnlich einem Spektralfotometer. Die 12 vollflächigen Bildaufnahmen bilden die Basis für das von Chromasens entwickelte mathematische Verfahren der spektralen Rekonstruktion, mit dem aus 12 Farbkanälen die spektrale Information für jeden Bildpunkt bestimmt wird. Das Ergebnis ist ein kontinuierliches Spekt-

rum für jeden Bildbereich. Für die Farbmessung werden von dem bewegten Objekt fortlaufend mit der Zeilenkamera 12-kanalige Bilder aufgenommen. Jedes der 12 deckungsgleichen Bilder enthält Farbinformationen aus verschiedenen Wellenlängenbereichen des sichtbaren Spektrums (400 bis 700 nm).

Im nächsten Schritt bestimmt man die interessierenden Bildbereiche. Nur für diese wird dann die spektrale Rekonstruktion durchgeführt. Der Vorteil dabei ist, dass die Datenmenge deutlich reduziert und die Farbe an definierten Stellen bestimmt wird. Die Bereiche können beispielsweise manuell oder in der Druckvorstufe fest vorgegebene Bereiche im Bild sein. Es ist damit prinzipiell möglich, die Bereiche im aktuellen Bild mit anderen Verarbeitungsschritten – wie z.B. Mustervergleich – dynamisch anhand der Bildinformationen jeweils zu bestimmen. Für diese ausgewählten Bildbereiche kommt das spektrale Rekonstruktionsverfahren zum Einsatz. Aus der bekannten spektralen Empfindlichkeit der 12 Farbkanäle wird aus den 12 Bildern für jeden dieser Bereiche im Bild das Farbspektrum in Echtzeit berechnet. Das Ergebnis ist das Farbspektrum für jeden ausgewählten Bildbereich. Damit liegt für jeden Bildbereich die gleiche Information vor, wie sie mit einem Spektralfotometer gemessen werden könnte. Im Gegensatz zum Spektralfotometer wird die Farbe hier für alle Bereiche auf dem Objekt (im Bild) erfasst.



MICRO-EPSILON



INDUSTRIELLE FARBMESSUNG

NEU colorCONTROL ACS 7000 zur Qualitätskontrolle (390 - 780 nm)

- Berührungslos messen, 50 mm Abstand
- Online Farbmessung: 25 Hz - 2000 Hz
- Farbabstand ΔE 0,01 messen
- Extrem hohe Auflösung, 5 nm
- Reflektivitätsspektrum erfassen
- Bis zu 15 Farben einlernen und vergleichen
- Messgeometrie: 30°/0°
- Farbräume: XYZ; CIE L*a*b*; L*u*v*; wählbar
- Ethernet/EtherCAT, RS 422, Digital-Ausgänge
- Lichtarten: A, C, D65, D50, D75, E, F4, F7, F11



CONTROL / Stuttgart
08.05.2012 - 11.05.2012
Halle 1 / Stand 1305

www.micro-epsilon.de

MICRO-EPSILON Eltrotec GmbH
73066 Uchingen · Tel. 0 7161/98872-300
eltrotec@micro-epsilon.de

Applikationen über Druckqualitätskontrolle hinaus

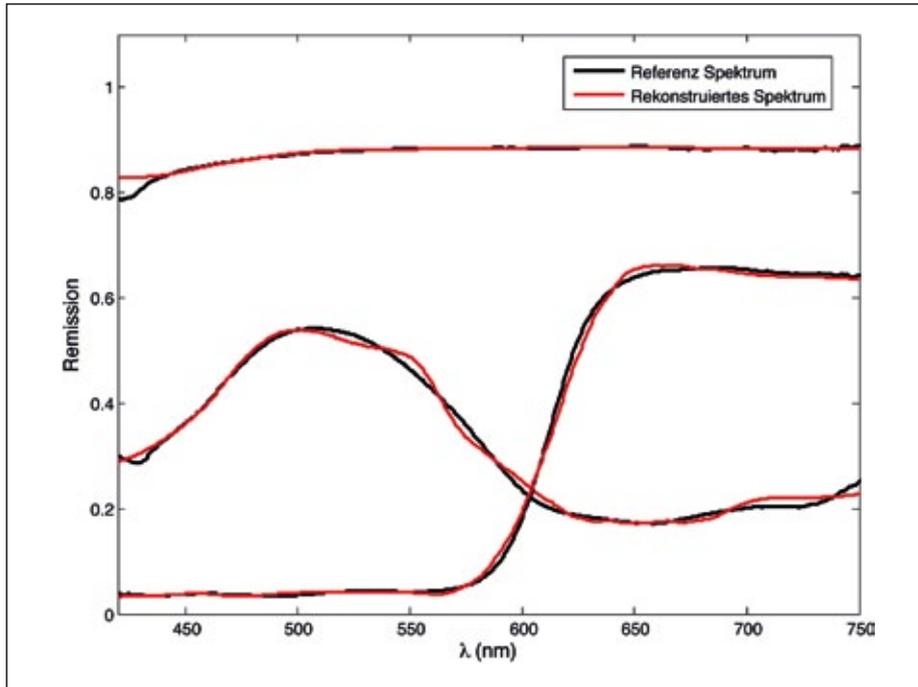
Grundlage für eine hohe Farbgenauigkeit ist die genaue Abstimmung und spektrale

Vermessung aller Komponenten, inklusive Beleuchtung. Für eine hohe Farbmessgenauigkeit wird für jedes System eine genaue Farbkalibrierung mit genau vermessenen Keramikfarbkacheln und prä-

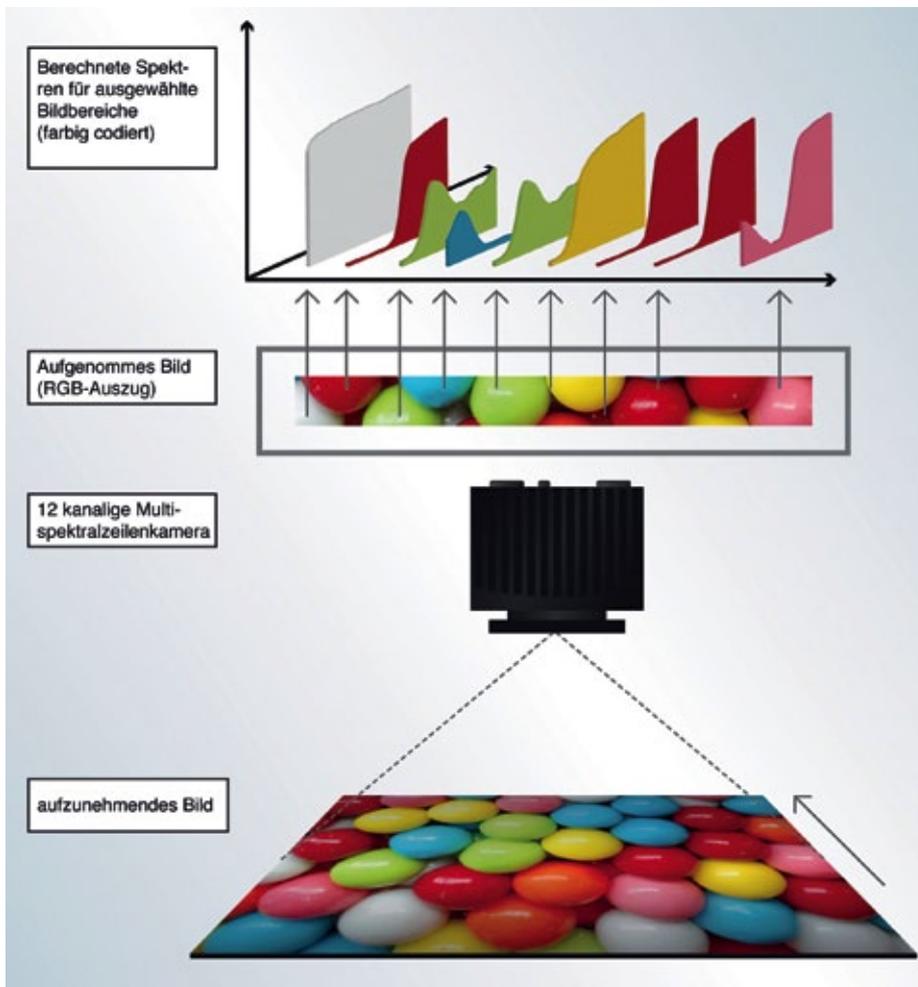
zisen Spektralphotometern durchgeführt. In Praxistests wurden zum Vergleich verschiedene Farbproben mit der 12-kanaligen Multispektralkamera und einem handelsüblichen Spektralfotometer vermessen. Ein wichtiges Vergleichskriterium ist der Farbabstand ΔE gemessen in $L^*a^*b^*$ -Werten. Wiederholgenauigkeitsmessungen zeigen die hohe Stabilität des Systems. Als typischer Wert wird eine Standardabweichung von $\Delta E < 1$ erreicht.

Im Vergleich zu traditionellen Methoden der Farbmessung besitzt das von Chromasens entwickelte Verfahren folgende Vorteile:

- Die Farbe wird direkt im Druckbild gemessen und nicht nur im Druckkontrollstreifen. Damit können Farbflächen z.B. in den Logos direkt zur Farbbregelung verwendet werden.
- Für die lückenlose Überwachung und für Reports lassen sich die im Druckbild gemessenen Farbwerte über die gesamte Auflage abspeichern.
- Bei Verwendung von Druckkontrollstreifen kann dieser an beliebiger Stelle des Druckbildes liegen und muss sich nicht unbedingt am Rand des Bogens befinden.
- Für bestimmte Applikation kann eventuell auf den Druckkontrollstreifen komplett verzichtet werden.



Spektralmessung mit Spektralfotometer und 12-kanaliger Multispektralkamera



Funktionsprinzip der Multispektralkamera

Die Einsatzbereiche hochgenauer, spektraler Kamerasysteme sind mannigfaltig und reichen weit über die hier beschriebene Nutzung in der Druckqualitätskontrolle hinaus. Applikationsfelder bestehen u.a. in der Sicherheitstechnik, z.B. bei der Echtheitsprüfung von Dokumenten oder bei der Materialsortierung, wenn es um die Verbesserung der Messgenauigkeit der Farbwerte von Lebensmitteln oder der Bewertung von Inhaltsstoffen geht. Auch dem E-Commerce könnte die farbrichtige Darstellung der angebotenen Produkte positive Impulse geben. Letztlich wird auch die Telemedizin in Zukunft von spektralen Kamerasystemen profitieren, beispielsweise wenn es im Rahmen von Ferndiagnosen um die Beurteilungen von Veränderungen an der Hautoberfläche geht.

► **Autor**
Dr. Klaus Riemer,
Projektmanager



► **Kontakt**
Chromasens GmbH, Konstanz
Tel.: 07531/876-0
Fax: 07531/877-303
info@chromasens.de
www.chromasens.de

Serienproduktion gestartet

Ab sofort geht die neue USB-3-uEye-CP-Kameraserie von IDS Imaging Development Systems mit sechs verschiedenen Modellen in Serienproduktion. Die Kameras erfüllen bereits jetzt alle Voraussetzungen, die der Industriekamera-Markt heute und in Zukunft fordert. Die superschnelle USB 3.0 Schnittstelle hat eine Datenübertragungsrate von ca. 400 MByte/s. Damit übertrifft sie USB 2.0 um rund das 10-fache, Firewire 800 um das 5-fache und GigE um das 3,5-fache an Geschwindigkeit. Somit schließt USB 3.0 die Lücke zu den modernen und schnellen Sensoren. Aktuell ist die Kamerafamilie mit drei verschiedenen Sensoren erhältlich. Die Monochrom- und Farbsensoren von e2v und Aptina bieten Auflösungen von Wide VGA bis 5 Megapixel. Dabei zeichnen sich die verbauten Sensoren durch exzellente Empfindlichkeit aus. Der 5 Megapixel Farbsensor von Aptina (MT9P006) verfügt bereits über die neue A-Pix-Pixeltechnologie mit tieferer Photodiode und Lichtkanal und somit bis zu 30% mehr Empfindlichkeit.

Weitere Sensoren

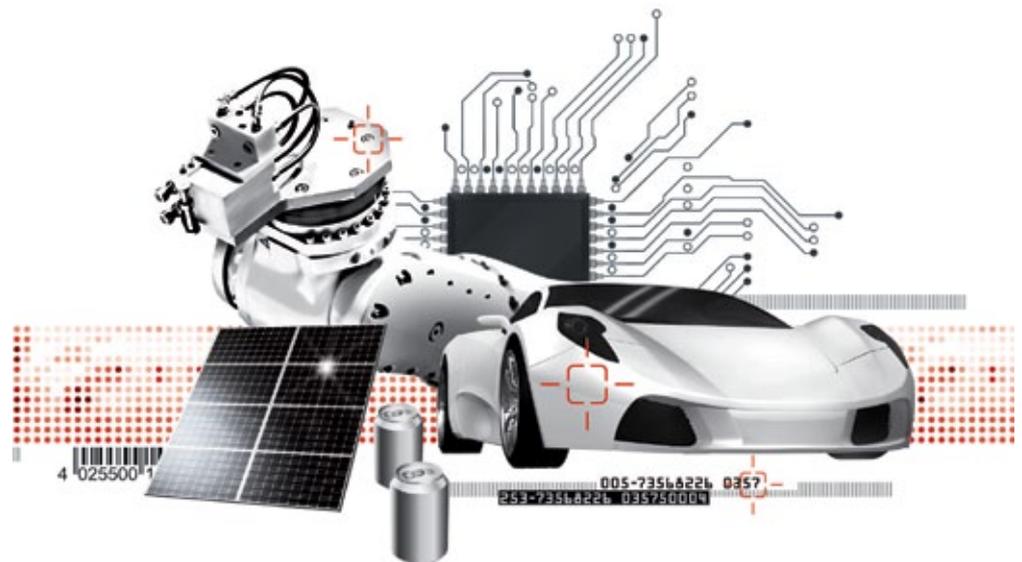
In den nächsten Monaten wird IDS das Sensorportfolio noch um weitere schnelle und hochauflösende CMOS und CCD Sensoren von e2v, CMOSIS und Sony erweitern. Aber auch für Anwendungen im hohen Infrarot-Bereich wartet IDS in der zweiten Jahreshälfte mit einem neuen Sensor auf: Der EV76C661 des Herstellers E2v bietet eine exzellente Empfindlichkeit mit einer maximalen Quantum-Effizienz von 80%. Hardwareseitig stehen neben Trigger, Blitz und Pulsweitenmodulation noch zwei universelle GPIOs (General Purpose I/Os) zur Verfügung. Diese können bei Bedarf zu einer seriellen Schnittstelle

(RS232) umgewandelt werden. Ein echtes Plus, um beispielsweise die Peripherie anzusteuern. Durch die integrierte Stromversorgung und kompakte Bauweise (29 x 29 x 29 mm) bietet sich die Kamera auch ideal für Embedded Systeme an.

www.ids-imaging.de/usb3



COMMON VISION BLOX



INNOVATIVE BILDVERARBEITUNGS-SOFTWARE

Common Vision Blox ist die perfekte Software-Plattform für eine schnelle und zuverlässige Entwicklung von Bildverarbeitungs-Applikationen für jedes Einsatzgebiet. Die unabhängige Programmierbibliothek unterstützt Sie mit einer Vielzahl optimierter Werkzeuge und bietet Ihnen gleichzeitig die Freiheit, eigenes Know-how einzubinden und Innovationen schnell umzusetzen. Überzeugen Sie sich selbst. **Bildverarbeitung in Perfektion.**

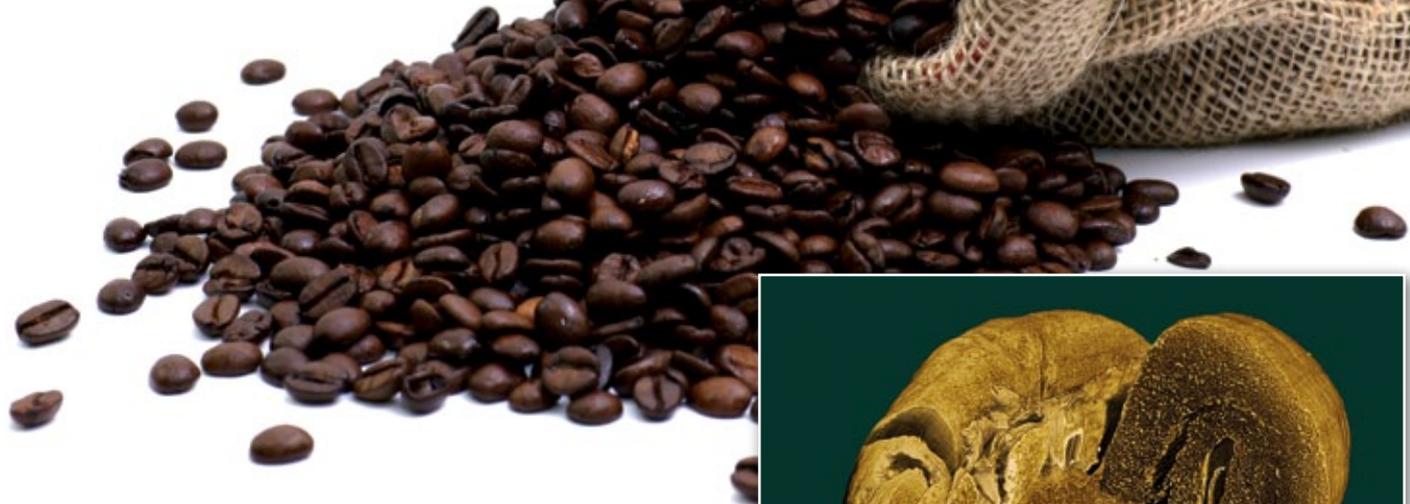
► **AUTOMATICA, MÜNCHEN, 22. - 25. MAI 2012, HALLE B2, STAND 103**

Ihre persönliche Testversion finden Sie unter:
WWW.COMMONVISIONBLOX.COM

STEMMER[®]
IMAGING

Hochaufgelöste Innenansichten

11 Megapixel Röntgen-Kamera
für Micro-CT



3D-Schnitt einer Kaffeebohne

Micro-CT (Computertomografie) ist eine etablierte Methode, dreidimensionale Daten der internen Struktur von Objekten zerstörungsfrei aufzunehmen. Sie ähnelt den in der Radiologie benutzten Methoden, ist aber für kleinere Objekte ausgelegt und ermöglicht eine deutlich höhere Auflösung.

Prinzipiell werden Röntgenbilder eines Objekts in verschiedenen Lagen aufgenommen und anschließend in ein dreidimensionales Datenobjekt transformiert, das beliebige Schnitte und Sichten in das Untersuchungsobjekt ermöglicht. Der Vorteil der Micro-CT-Methode gegenüber anderen Methoden (z.B. Tomografie im Elektronenmikroskop) ist ein in der Regel deutlich geringerer Präparationsaufwand.

Die Firma Skyscan hat sich seit mehr als 25 Jahren auf die Entwicklung und Herstellung von Geräten zur dreidimensionalen Messung und Darstellung von mikroskopischen Objekten spezialisiert und ist nun als Bruker microCT Mitglied der Bruker Firmengruppe. Heute erreichen die Systeme des Herstellers Auflösungen bis in den sub- μm Bereich. Als Kernstück ihres High Resolution Micro-CT Scanners verwendet das Unternehmen nun eine Röntgenkamera des Typs xiRay11 von Ximea. Ausschlaggebend für diese Wahl waren die besonderen Eigen-

schaften der Kamera. Das Kamerasystem hat einen lichtoptischen 11-Megapixel-Sensor (Kodak KAI-11002) und wird gekühlt, um Rauschsignale effektiv zu unterdrücken.

Die Röntgenstrahlen treffen in der xiRay11 auf eine Phosphorschicht. Dieser sog. Röntgenzintillator wandelt die Röntgenstrahlen in die für den Sensor nutzbaren Lichtfrequenzen um. Eine gegen die hochenergetischen Strahlen gehärtete Faseroptik ist fest mit der Glasplatte, auf der die Phosphorbeschichtung aufgebracht ist, und dem Fotosensor verklebt. Dieser komplexe Aufbau garantiert die hohe Auflösung und einen sehr robusten Betrieb.

Kompakt und schnell

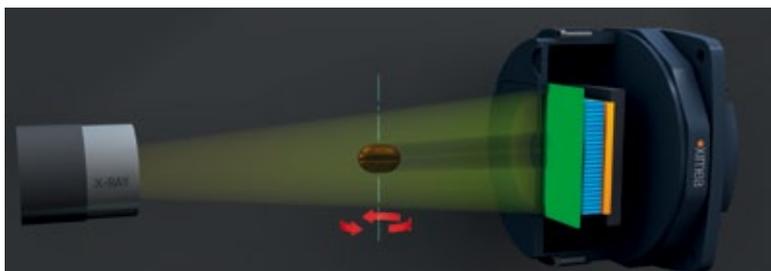
Die xiRay11 verfügt über die Ximea-eigene Sensor-Treibertechnologie Cleanpath, die von der 24 x 36 mm großen

Vollformat-Sensorfläche überragende Bilder mit einer Auflösung von 14 Bit liefert. Bei maximaler Auflösung stellt die Kamera vier Bilder pro Sekunde für den Micro-CT bereit. Bei einer höheren Bildrate von 12 Bildern pro Sekunde werden Gruppen von jeweils 4 x 4 Pixeln zusammengefasst. Das Kamerasystem unterstützt so einen sehr weiten Bereich möglicher Belichtungszeiten von 12 μsec bis 500 Sekunden. Neben diesen Leistungsdaten ist die xiRay11 wegen der geringen Gehäusedimensionen von nur 63 x 63 x 39,2 mm besonders gut für die Micro-CT geeignet.

Die Entscheidung für die Röntgenkamera fiel im direkten Vergleich mit anderen zur Wahl stehenden Produkten. Bei aufwändigen Tests lieferte die xiRay11 bei gleichen Belichtungszeiten wesentlich höher aufgelöste Bilder. Sie war deutlich schneller und wurde daher von Bruker microCT als Systemkamera ausgewählt.



Linker Teil: Ximea xiRay11, rechter Teil: Skyscan1172 high-resolution micro-CT



Schemazeichnung Micro-CT/xiRay11

Der Einsatz der neuen, großformatigen, gekühlten digitalen Röntgenkamera ermöglicht es den Micro-CT-Systemen von Bruker microCT, 3D-Schicht- und -Schnittaufnahmen von Proben mit jeweils bis zu 8.000 x 8.000 Pixeln mit einer Detailauflösung von bis zu 0,7 µm zu erzeugen. Um die hohen Datenmengen möglichst schnell verarbeiten zu können, bietet der Hersteller die Option an, ein Cluster paralleler Rechner zu nutzen.

Große Anwendungsbreite

Neben der xiRay11 bietet der Kamerahersteller auch die xiRay16 mit 16 Me-

gapixel Auflösung auf Basis des Kodak-KAI-16000 Sensors an, mit der die Palette der Röntgenkameras nach oben abgerundet wird. Je nach Anforderung kann die Phosphorbeschichtung der Szintillatorfläche individuell abgestimmt werden. Damit wird ein weiterer Bereich von wissenschaftlichen Anwendungen erschlossen.

Darüber hinaus hat das Unternehmen ein breites Spektrum von CCD-, CMOS- und PC-Kameras mit Firewire-, Gigabit-Ethernet-, USB-2.0- und USB-3.0-Schnittstellen im Programm, die in vielen Industriebereichen, wie z.B. der Bewegungskontrolle, Robotics, Fertigungs- und Qualitätskontrolle eingesetzt wer-

den. Auch Miniatur- und Spezialkameras für medizinische, Forschungs-, Überwachungs-, und Verteidigungsanwendungen stehen zur Verfügung.

► Kontakt

Ximea GmbH, Münster
Tel 0251/590686-0 · Fax: 0251/59068699
info@ximea.com · www.ximea.com

Bruker microCT (ehemals Skyscan)
Kontich, Belgien
Tel: 0032/3/877-5705 · Fax: 0032/3/877-5769
info@skyscan.be · www.skyscan.be

www.fujifilm.eu/fujinon

FUJINON

Immer im Fokus Immer im Einsatz



Infrarot-korrigierte Objektive mit 5 Megapixel

**5
Mega**

Hohe Auflösung von 5 Megapixel und Infrarot Korrektur – beides kombiniert Fujifilm in den Objektiven HF35SR4A-1 und HF50SR4A-1 mit 35 und 50 mm Brennweite. Wie alle Fujinon Machine Vision Objektive verfügen die Festbrennweiten für 2/3" über geringe Verzeichnungswerte (-0.04% bzw. +0.06%) sowie minimierte chromatische Aberration. Die Objektive sind vielseitig einsetzbar und eignen sich für Machine Vision genauso wie im Verkehrsbereich z.B. zur Nummernschilderkennung. Denn die hohe Auflösung und die Infrarot Korrektur sorgen sowohl bei Anwendungen im visuellen Spektrum als auch unter IR Bedingungen für scharfe Bilder bis ins Detail.

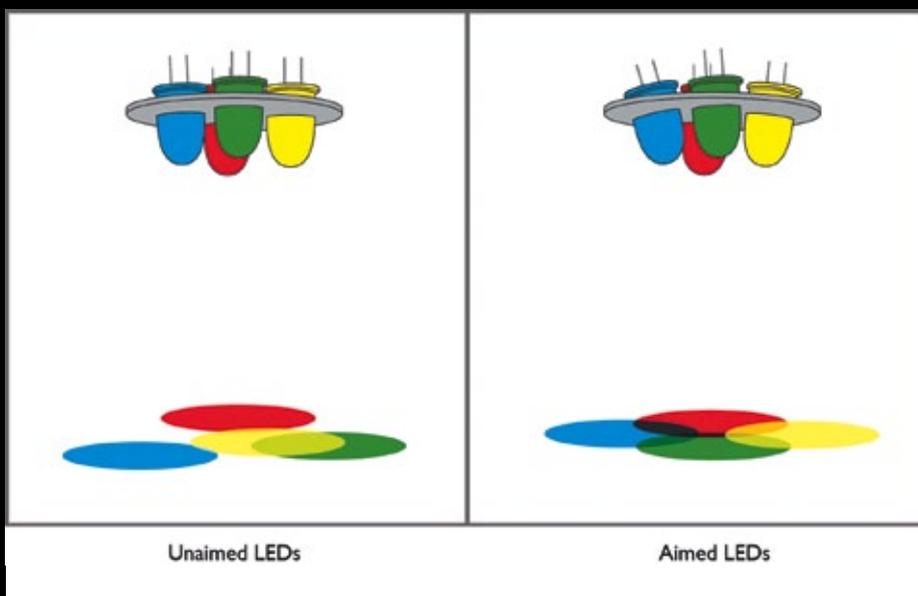
Fujinon. Mehr sehen. Mehr wissen.

FUJIFILM

Präzisionslichtquellen auf LED-Basis

Effizientere und reproduzierbare Herstellung mit Evenlite

Bei Evenlite handelt es sich um einen patentierten mehrstufigen Herstellungsprozess, bei dem die Ausgangsleistung von LEDs optimiert wird und Präzisionslichtquellen entstehen. Diese Vorgehensweise eröffnet die Möglichkeit, unter Verwendung der geringsten Anzahl LEDs stets gleichermaßen hochwertige Beleuchtungskörper herzustellen und die gewünschten Spezialbeleuchtungseffekte auf effiziente Weise regelmäßig zu reproduzieren.



Unterschied zwischen einer nicht ausgerichteten (links) und einer ausgerichteten LED-Anordnung (rechts)

Der Evenlite-Prozess

Der Herstellungsprozess beginnt mit dem Sortieren der LEDs. Da jede LED andere Leistungsmerkmale und einen anderen Strahlungswinkel besitzt, müssen alle LEDs geprüft und sortiert werden. Dieser Prozess nennt sich „Binning“. Danach kann mit LEDs, die in einen bestimmten, relativ kleinen Ausgangsleistungsbereich fallen, eine Leuchte gebaut werden, die insgesamt eine gleichmäßigere Lichtintensität erzeugt als eine Leuchte mit beliebigen LEDs.

Der nächste Prozessschritt besteht darin, jede LED in einem Leuchtenkopf auszurichten. Das Ausrichten ist wichtig, da der Halbleiterkristall aufgrund

des Herstellungsprozesses nicht immer an genau der gleichen Stelle im Gehäuse liegt und die optischen und mechanischen Achsen dadurch um bis zu 20° divergieren können (Abb.). Aufgrund dieser Abweichung scheint Licht aus zwei gleich aussehenden LEDs, die auf genau die gleiche Weise an der Leiterplatte angebracht sind, nicht unbedingt in die gleiche Richtung. Ordnet man nach dem Zufallsprinzip ausgerichtete LEDs auf einer Leiterplatte an und verwendet ein stark streuendes Material zum Filtern der Lichtausgabe, entsteht eine Leuchte, die weniger effizient ist. Sie verbraucht nicht nur mehr Energie, sondern erzeugt auch mehr Wärme und ein ungleichmäßigeres Lichtmuster.

Präzision und Flexibilität

Schafft man einen Zielbereich für eine bestimmte Fläche und richtet den Mittelpunkt der höchsten Lichtintensität jeder LED auf einen Punkt im Zielbereich aus, kann man die Form des ausgegebenen Lichtes festlegen und genau den für Spezialanwendungen erforderlichen Beleuchtungseffekt erzielen. So kann man beispielsweise ein Punktlicht derart ausrichten, dass eine Lichtlinie entsteht oder seine hellsten Bereiche ein bestimmtes Sichtfeld beleuchten. Dabei gibt es keine Beeinträchtigungen aufgrund der Prüfumgebung oder anderer Faktoren oder durch die Form des Leuchtengehäuses (Spot, Ring, Leiste usw.). Diese

Formbarkeit des Lichtes eröffnet Systemintegratoren neue Möglichkeiten, in bestehenden Anwendungen robuste Prüfumgebungen zu schaffen. Der Ausrichtprozess zeichnet sich in der Produktion durch beträchtliche Flexibilität aus. Wenn alle LEDs ausgerichtet worden sind, sorgt bereits ein mit lediglich 10% streuendes Diffusionsmaterial für eine mit maximaler Lichtintensität homogen beleuchtete Fläche.

Effizienz und Haltbarkeit

Weitere Vorteile des Konstruierens von Lichtquellen mit Hilfe des Evenlite-Prozesses sind geringere Betriebskosten, eine verbesserte Prüfgenauigkeit und ein beständigeres Beleuchtungsprodukt. Aufgrund der geringeren Anzahl LEDs im Leuchtenkopf wird weniger Strom verbraucht, es entsteht weniger Wärme, und damit steigt potentiell auch die Lebenser-

wartung der LEDs in manchen Fällen auf über 50.000 Stunden. Eine bessere Produkthaltbarkeit bedeutet, dass die LEDs weniger häufig ausgetauscht werden müssen und somit Betriebskosten eingespart werden. Eine optimierte Lichtausbeute kann zudem die Leistung des Sichtprüfsystems erheblich steigern und auf diese Weise die Produktionskosten senken. Da die einzelnen Produkte durch das Binning besser miteinander übereinstimmen, muss nach dem Austauschen von Leuchtelementen bei einer laufenden Anwendung nicht mehr so viel nachjustiert werden.

► Autoren

Harlen J. Houghton,
Marketing & Communications Manager
Daryl Martin,
Midwest Sales and Support Manager

► Kontakt

Advanced illumination, Rochester VT, USA
Tel.: 001/802/767-3830
Fax: 001/802/767-3831
info@advancedillumination.com
www.advancedillumination.com

10'000 Einzelteile.
1 Messtechnik Partner.

HEXAGON
METROLOGY

Die Hexagon Metrology Marken stehen für eine weltweit einzigartige installierte Basis von Millionen Koordinatenmessgeräten (KMGs), portablen Messsystemen und handgeführten Instrumenten sowie Zehntausenden Messsoftware-Lizenzen. Hexagon Metrology ermöglicht den Kunden volle Kontrolle über Prozesse, die auf dimensioneller Genauigkeit basieren. Somit stellt Hexagon Metrology sicher, dass die gefertigten Teile exakt den Konstruktionsplänen entsprechen. Das Angebot des Unternehmens an Geräten, Systemen und Software wird durch eine breite Palette von Service- und Supportdienstleistungen ergänzt.

Erfahren Sie mehr über Hexagon Metrology: Control, Stuttgart, Halle 5, Stand 5302, vom 8. bis 11. Mai 2012

www.hexagonmetrology.de

Where quality comes together.

Druckbild stets **im Blick**

Vision-Sensor für Hochgeschwindigkeitsanwendungen

In der Druckindustrie eingesetzte Kamerasysteme müssen die Lage winziger Registermarken in Sekundenbruchteilen erfassen und an eine übergeordnete Steuerung weiterleiten. Zudem ist in Druckmaschinen oft wenig Platz für Machine-Vision-Systeme. Ein Problem, das mit Vision-Sensoren einfach bewältigt werden kann.

zur Sollposition wird die Lage der Druckplatten entsprechend nachgeregelt.

Die Herausforderung ist die Geschwindigkeit des Papiers. Denn trotz Geschwindigkeiten bis zu 20 m/s müssen gestochen scharfe Bilder aufgenommen und auf den Bruchteil eines Pixels vermessen werden. Hier kommen die Eigenschaften des elektronischen Ultraschutts, der in VC-Kameras und Vision-Sensoren eingesetzt wird, zum Tragen. Mit Shutterzeiten von minimal 5 µs ist es möglich, selbst extrem schnelle Vorgänge in der Bewegung einzufrieren. Die Triggerung der Bildaufnahme erfolgt über einen Inkrementalgeber, der mit der Transportwalze verbunden ist. Jedes Mal, wenn eine vorher eingestellte Anzahl von Impulsen detektiert wurde, wird ein Bild aufgenommen. Damit wird erreicht, dass die Marken stets an der gleichen Position im Bild erscheinen. Entscheidend ist hier, dass die Bildaufnahme jitterfrei erfolgt. Das bedeutet, dass zwischen dem Eintreffen des Triggersignals und der tatsächlichen Bildaufnahme keine noch so kleine variable Zeitverzögerung auftritt. Aufgrund der hohen Papiergeschwindigkeit würde dies sofort dazu führen, dass sich die Marken nicht mehr an der korrekten Position im Bildfeld befänden.

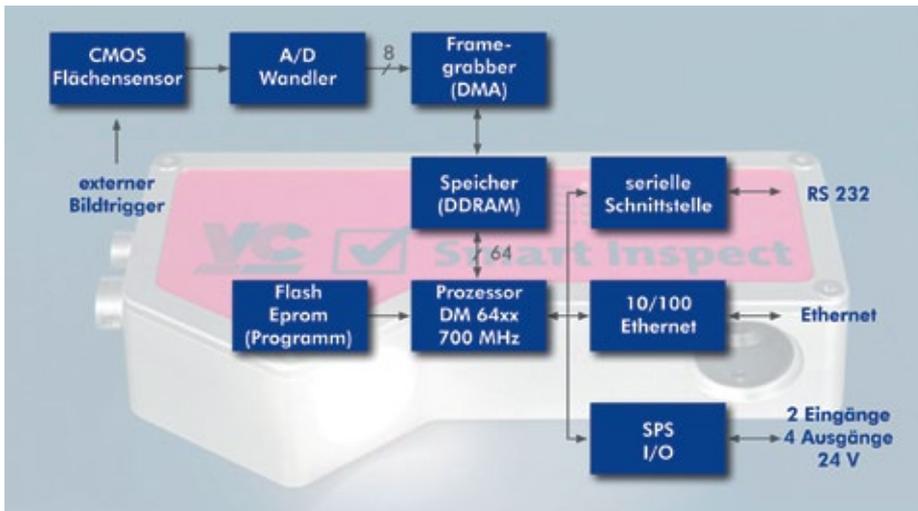
die mit-
ten im
Druck-
bild unter-
gebracht wer-
den können und
so wertvolles Pa-
pier sparen. Die Auf-
gabe des Vision-Sensors
liegt darin, die Abstände der
verschiedenen Marken zueinan-
der präzise zu vermessen. Erreicht wer-
den hier typische Genauigkeiten von 1/10
Pixel bzw. je nach Abbildungsmaßstab
Werte bis unter 1 µm. Bei Abweichungen

Beim Mehrfarbdruck müssen die Druckplatten für die einzelnen Farben präzise zueinander justiert werden, da das Druckbild sonst unscharf oder völlig unlesbar wird oder Schatten bekommt. Um die korrekte Justage zu kontrollieren, wird zusätzlich für jede gedruckte Farbe eine Registermarke gedruckt. Diese Marken können die Form kleiner Kreuze oder Punkte haben, auch andere Formen sind gebräuchlich. Sie werden in der Regel auf einem Rand um das eigentliche Druckbild aufgedruckt. Es gibt aber auch kleine, fast nicht sichtbare Mikromarken,



Weder teuer noch kompliziert

Der neue Vision-Sensor VC Smart Inspect von Vision Components ist eine kompakte, nahezu universell einsetzbare komplette Bildverarbeitungslösung für industrielle Umgebungen. Mit einem 700 MHz-Prozessor und einer Rechenleistung von 5.600 MIPS ist der Sensor sehr schnell und leistungsfähig. Er erreicht eine Bildwiederholrate von 55 fps



Ein Global-Shutter-CMOS-Sensor sorgt auch in schnellen Applikationen für scharfe Bilder.

bei voller Auflösung (752 x 480 Pixel), bei Auflösungsreduktion sind bis zu 400 fps möglich. Zur Programm- und Datenspeicherung stehen 32 MB Flash und 128 MB DDRAM zur Verfügung. Das Gehäuse mit Abmessungen von 140 x 70 x 35 mm beinhaltet neben der intelligenten Kamera auch eine High-Power-LED-Beleuchtung. Die seitlich angebrachte Beleuchtung sorgt dafür, dass auch schwierige Oberflächen zuverlässig geprüft werden.

Wie alle intelligenten Kameras des Unternehmens führt auch der VC Smart Inspect sämtliche Bildverarbeitungsaufgaben selbstständig und ohne einen externen PC aus. Die Geräte erschließen somit Automatisierungspotenziale in Anwendungen, bei denen der Einsatz von PC-basierten Bildverarbeitungssystemen zu teuer bzw. zu kompliziert wäre. Sie sind mit einer Ethernet-Schnittstelle, die auch die Live-Bildaussage auf einem PC ermöglicht, und optional mit einer RS232-Schnittstelle ausgestattet. Die Bilder werden mit einem Global-Shutter-CMOS-Sensor aufgenommen, dessen Leistungsfähigkeit mit einem CCD-Sensor vergleichbar ist und der auch in sehr schnellen Applikationen scharfe Bilder liefert.

Komplexe Algorithmen einfach erklärt

Die für solche Anwendungen benötigten Bildverarbeitungsalgorithmen sind zwar komplex in der Programmierung, jedoch recht einfach zu erklären: Zunächst müssen die Marken im Bildfeld gesucht werden. Hilfreich ist hierbei die Tatsache, dass die Lageabweichung von einem Bild zum nächsten sehr begrenzt ist, d.h. das Suchfenster kann in der Größe beschränkt werden. Obwohl die Druckmarken farbig sind, lassen sie sich gut mit einer Schwarz-Weiß-Kamera finden. Um die Erkennungssicherheit von Register-

marken in der Farbe Gelb zu optimieren, ist der Einsatz eines zusätzlichen Farbfilters vor dem Sensor möglich – der Filter erhöht den Kontrast für diese Farbe. Das Suchen kann im einfachsten Fall mit Binärbildverfahren erfolgen, die für jedes im Bild gefundene Objekt – also für jede Marke – die Position des Schwerpunkts liefern. Ein weiteres gebräuchliches und sehr zuverlässiges Suchverfahren ist die normierte Grauwertkorrelation.

Die Suchverfahren können die Position der Marken mit etwa einem Pixel Genauigkeit bestimmen. Um die Lage noch genauer angeben zu können, werden spezielle Messverfahren im Subpixelbereich eingesetzt. Bei gutem Kontrast lässt sich hierdurch leicht eine Genauigkeitssteigerung um den Faktor 10 erreichen. Noch höhere Genauigkeiten sind möglich, hängen aber von den Randbedingungen des Einzelfalls ab. Trotz der hohen Transportgeschwindigkeit liegen die Wiederholraten bei Druckmaschinen nur im mittleren Bereich. Bildverarbeitungssysteme mit Aufnahmeraten von 60 bis 120 Bildern je Sekunde reichen hier meist völlig aus. Das Leistungspotential von Smart-Kameras wird dabei nicht annähernd ausgeschöpft: VC-Standardmodelle erreichen hingegen Bildwiederholraten von 250 Bildern je Sekunde.

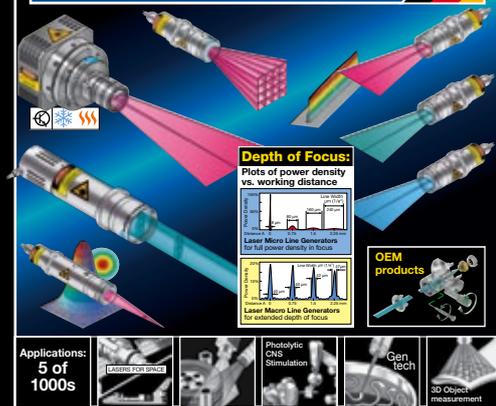
► **Autor**
Jan-Erik Schmitt, Geschäftsführer für den Bereich Vertrieb

► **Kontakt**
Vision Components GmbH, Ettlingen
Tel.: 07243/2167-0
Fax: 07243/216711
sales@vision-components.de
www.vision-components.com

Laser Line, Micro Focus, Laser Pattern Generators

Wavelength 405 – 2050 nm
For Research and Machine Vision.
www.SuKHamburg.de/laserlines

Made in Germany



Application Laser Line Generators

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

3D Profiling and Process Control

High power laser lines for laser light sectioning

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

Line Scan Cameras

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

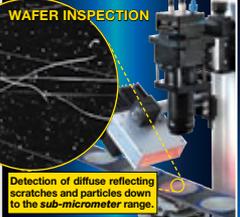
www.SuKHamburg.de/linescan

Made in Germany



TDi Line Scan Camera with Dark-field Illumination

WAFER INSPECTION

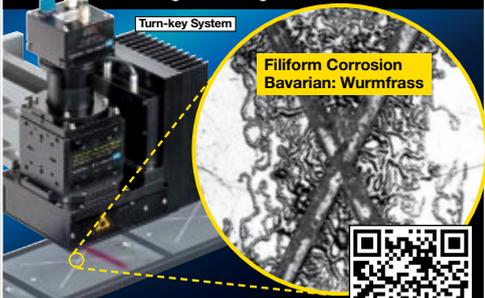


LASM - Large Area Scan Macroscop

Innovative investigation of polar ice cores



Application Line Scan Camera with integrated bright field illumination



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

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

„50.000 Betriebsstunden bei annähernd konstanter Lichtqualität“

Karl-Heinz Gaida, Vertriebs- und Marketingleiter bei Leistungselektronik Jena (LEJ), erklärt, warum LEDs eine echte Alternative zu Halogenlichtquellen darstellen und wo die Vorteile für den Anwender in der Mikroskopie liegen.

INSPECT: Durch welche Eigenschaften wird die LED-Kaltlichtquelle LH-LED 100 zur Alternative für Halogenlichtquellen?

K.-H. Gaida: Zum einen durch die Bestrahlungsstärke: Die 100 im Namen steht für 100 Watt, d.h. die Nennleistung einer Halogenlampe. Sie soll zeigen, dass mit LEDs vergleichbare Werte erreicht werden können. Zur Alternative wird sie ebenso durch den geringeren Energieverbrauch, eine höhere Lebensdauer und eine schnelle Schaltbarkeit.

Welche weiteren Vorteile ergeben sich neben reduziertem Energieverbrauch und erhöhter Lebensdauer für den Anwender in der Mikroskopie?

K.-H. Gaida: Die emittierte Strahlung beinhaltet keine infraroten Anteile, sodass der Anwender die Lichtquelle direkt, ohne Lichtleiter und Wärmeschutzfilter, am Auf- bzw. Durchlichtport betreiben kann. Das verringert die Übertragungsverluste und reduziert zudem den Platzbedarf. Da in den rund 50.000 Betriebsstunden

bei annähernd konstanter Lichtqualität kein Wechsel der LED nötig ist, entfallen Justage- und Wartungsarbeiten. Zudem kann die Lichtquelle ohne Modifikationen in der Bildverarbeitung eingesetzt werden. Wir haben aber auch Varianten als interne Lichtquelle z.B. für Photo- und Spektrometer entwickelt.

Inwieweit hebt sich denn die LH-LED 100 von Produkten anderer Anbieter ab?

K.-H. Gaida: Unsere Kaltlichtquelle erzeugt nicht einfach eine vergleichbare Beleuchtungsstärke. Wir haben auch großen Wert auf das Thermal- und Optikdesign gelegt. Die Lichtquellen arbeiten beispielsweise lüfterlos, um Vibrationen zu vermeiden. Das abstrahlende Element entspricht in Fläche und Charakteristik der Doppelwendel einer Halogenlampe. Denn nur so kann die exakte Anpassung an den Beleuchtungsstrahlengang eines Mikroskops oder anderen hochwertigen optischen Geräten sichergestellt werden.

Leistungselektronik Jena beteiligt sich gemeinsam mit dem Fraunhofer IOF an der vom Thüringer Ministerium geförderten Initiative Green Photonics. Welches Ziel steht hinter dieser Initiative und inwieweit fließt Ihr Know-how hier ein?

K.-H. Gaida: Die Initiative bündelt die Kräfte von Wirtschaft, Wissenschaft, Bund und Freistaat Thüringen mit dem Ziel, Beiträge zur Lösung drängender Zukunftsfragen unter Anwendung von Licht zu entwickeln, neue Märkte in wichtigen Zukunftsfeldern für die Branche zu erschließen und damit die Grundlage für

nachhaltiges Wachstum am Produktionsstandort Deutschland zu schaffen. In unserem Projekt geht es hauptsächlich um die weitere Steigerung von Zuverlässigkeit und Lichtleistung der LED-Lichtquellen, sodass nach den Halogenlampen auch Kurzbogen-Entladungslampen im Alltags- respektive Routineeinsatz ersetzt werden können. Entladungslampen benötigen aufwändige Versorgungsgeräte, Hochspannungszündmodule, und beinhalten hochgiftige Materialien. Hier steht nicht die Energieeffizienz im Vordergrund, sondern die Einsparung von Material- und Ressourcen sowie die Vermeidung von Schadstoffen.

Wo sehen Sie im Hinblick auf Beleuchtung und LEDs noch Entwicklungspotential?

K.-H. Gaida: Wir haben uns auf Lichtquellen für wissenschaftliche und technische Anwendungen spezialisiert. Hier sehen wir Entwicklungsbedarf in der spektralen Zusammensetzung des LED-Lichts. Ein hoher Farbwiedergabeindex vergrößert die Einsatzmöglichkeiten in der Bildverarbeitung, Mikroskopie und dem wissenschaftlichen Gerätebau signifikant. Einige klassische Lampen, z.B. in der Fluoreszenzmikroskopie, können erst ersetzt werden, wenn spektrale Lücken geschlossen sind.



► **Kontakt**

Leistungselektronik
Jena GmbH, Jena
Tel.: 03641/3530-0
Fax: 03641/3530-70
lej.jena@t-online.de
www.lej.de

Licht als Lösung

Innovationscluster Green Photonics: Forschungs- und Entwicklungsprojekte für energieeffiziente Lichtlösungen



Am Fraunhofer IOF in Jena werden Optiken für effiziente LED-Lichtquellen entwickelt.

Grüne Technologien werden aufgrund endlicher Ressourcen und in Zeiten des Klimawandels zu zentralen Standortfaktoren erfolgreicher Wirtschaftsregionen. Die Optik und Photonik zeigen hier Lösungen in der Bewältigung der Herausforderungen der Zukunft auf. Green Photonics – Lösungen mit Licht zur

CO₂-neutralen Energiewandlung, zur Senkung des Energieverbrauchs, zur Reduktion von Treibhausgasen und zur ressourcenschonenden und nachhaltigen Produktion – stellen gleichzeitig ein Wachstumsfeld für die Branche dar.

Um die wirtschaftlichen Potentiale auf diesem Gebiet zu erschließen, fördern

die Fraunhofer-Gesellschaft und der Freistaat Thüringen den Innovationscluster Green Photonics, der im Mai 2011 anlässlich der Laser World of Photonics in München eröffnet wurde. Der Cluster zielt darauf ab, die Zusammenarbeit der regionalen Akteure durch konkrete Forschungs- und Entwicklungsprojekte weiter zu intensivieren. Gemeinsam mit dem Unternehmen Asphericon entwickelt das Fraunhofer IOF beispielsweise im Projekt Hobas eine Technologiekette zur ressourcenschonenden und hochgenauen Fertigung von präzisen Asphären für Hochleistungsobjektive. Ein neuer Ansatz zur Energiegewinnung mit Hilfe von Silizium-Solarzellen auf Glasfaserverbundsystemen wird im Projekt TexSi-Solar verfolgt. Projektpartner sind neben dem Fraunhofer IOF auch das Institut für Photonische Technologien und

das Unternehmen ITP. In einem weiteren Projekt arbeitet das Fraunhofer IOF mit Otto Vision Technology an Verfahren zur prozessintegrierten 3D-Prüfung von Kleinbauteilen wie etwa Steckverbindern – der Fokus liegt dabei auf Ressourcenschonung und Kostenreduzierung. Zudem unterstützt das Fraunhofer IOF das Unternehmen Leistungselektronik Jena im Projekt LED-Faserkopplung bei der Entwicklung von steuerbaren und flexibel einsetzbaren LED-Lichtquellen für die Mikroskopie.

► Kontakt

Fraunhofer IOF, Jena
Tel.: 03641/807-371
Fax: 03641/807-600
info@iof.fraunhofer.de
www.greenphotonics.de

Applikationsspezifische Kameraserien



Microscopy



Machinery



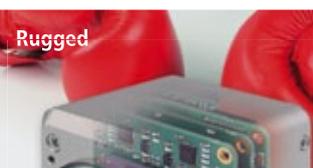
Aviation



Defence



Automotive



Rugged



Energy

Kappa optronics GmbH

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

realize visions .



Mit den Augen des Adlers

Eine Weltneuheit im Bereich der digitalen Luftbildfotografie

Hin und wieder lohnt es sich, einen neugierigen Blick über den durchaus schon weit gefassten Rand der industriellen Bildverarbeitung hinaus zu wagen, und aus der Mikro- und Millimeter-Welt in die geographischen Dimensionen moderner Luftbildaufnahmen zu wechseln.

Der österreichische Auftragsfertiger Wild lieferte kürzlich die ersten Stückzahlen der UltraCam Eagle an Microsoft für Kunden in den USA und Europa aus. Die weltweit erste digitale Großformat-Luftbildkamera mit austauschbaren Objektiven setzt neue Maßstäbe für digitale Luftbilder.

Mit dieser Kamera bringt Vexcel Imaging, die Photogrammetrie Division von Microsoft, die neueste Generation digitaler Großformatkameras für die Luftbildfotografie auf den Markt. Bei ihrer Entwicklung ist Vexcel zusammen mit der Herstellerfirma Wild gleich in mehreren Bereichen ein Durchbruch gelungen.

Neue Maßstäbe in Sachen Kameratechnik

Es ist die erste Luftbildkamera mit einem Sensorkopf, der über ein aus-

tauschbares Objektivsystem mit zwei unterschiedlichen Brennweiten verfügt. Diese bedeutende Neuerung ermöglicht Luftbildfirmen eine enorme Flexibilität in Bezug auf Flughöhe und Bodenauflösung. Der Nutzer muss auf die veränderten Luftfahrtgesetze reagieren, die in speziellen Regionen wie z.B. Stadtgebieten eine Unterschreitung gewisser Flughöhen untersagen. Besteht z.B. die Notwendigkeit in großen Höhen eine kleine Auflösung zu fliegen, kommt das austauschbare Objektiv zum Tragen. Die Luftbildfirmen können damit die benötigte Brennweite selbst wählen. Je

nach Objektiv beträgt diese entweder 80 oder 210 mm.

Da die separate Computereinheit komplett wegfällt, ist die Kamera wesentlich kompakter als ihre Vorgängermodelle. Die gesamte Kamera, also Sensor-, Computer- und Speichereinheit sowie das Flugmanagementsystem und GPS/INS sind eine Einheit. Das spart Gewicht und Platz. Bisherige Modelle wogen noch rund 140kg, dagegen kommt das neue Modell auf nur noch rund 70kg und kann damit erstmals sowohl in ein- und zweimotorigen Flugzeugen als auch Jets eingesetzt werden. Der Wegfall von



Um die hohen Anforderungen der Bildqualität und der geometrischen Genauigkeit zu erreichen, sind eine anspruchsvolle Justage und Kalibrierung der Optik zu den Sensoren erforderlich.

Foto: Wild GmbH

www.inspect-online.com



Die Speichereinheit (Solid State Drive) und die Rechereinheit sind auf engstem Raum im Sensorkopf integriert. Dadurch kann das Gesamtgewicht und der Platzbedarf halbiert werden. Foto: Wild GmbH

externen Kabeln im Flugzeug hilft nicht nur Platz zu sparen, sondern eliminiert auch wesentliche Fehlerquellen.

Die dritte große Weiterentwicklung gelang bei der eingesetzten Elektronik. Dank einer neuen Technologie erreicht die Kamera trotz einer Pixelgröße von 5,2µm eine radiometrische Auflösung von mehr als 7.500 Grauwerten. Auch das sog. Image Footprint konnte im Vergleich zum Vorgängermodell noch vergrößert werden. Die Kamera erzeugt ein aus neun Subbildern zusammengesetztes hochaufgelöstes Schwarzweiß-Bild (Image Footprint) mit einer Pixelgröße von 20.010 x 13.080. Die am Boden abgebildete Fläche hängt von der Flughöhe ab. Bei einer Bodenauflösung von 10 cm wird eine Fläche von 2,00 x 1,30 km abgebildet.

Die Luftbildkamera hat eine Speicherkapazität von 3.3TB pro Storage Unit. Dies entspricht einer Aufnahmeanzahl von 3.800 Bildern. Bei Bedarf kann die Storage Unit während des Flugeinsatzes gewechselt werden. Wie schon bei der Vorgängerversion (UCXp) können die Bilder mit 8 oder 16bit Farbtiefe ausgegeben werden. Es stehen die Ausgabeformate PAN, RGB, CIR und RGBI zur Verfügung. Die Kamera sitzt in einer kreiselstabilisierten Mount (UltraMount GSM 3000). Die UltraMount GSM 3000 ist mit der inertialen Messeinheit (IMU) von Applanix verknüpft und korrigiert Flugzeugbewegungen und Drift während des Bildfluges.

Durch ein modulares Gehäusekonzept kann die Luftbildkamera in verschiedenen Flugzeugtypen ohne Einschränkung in der Bewegung eingesetzt werden. Die Kamera wird entweder gesamt oder ge-

trennt in zwei Einheiten (Sensor- und Computerteil) geliefert.

Know-how für Entwicklung und Produktion

Die Entwicklung dieser bedeutenden Neuerungen gelang durch die lange und intensive Zusammenarbeit von Vexcel und Wild. Speziell in der Feinmechanik stand Wild als Auftragsfertiger vor sehr komplexen Aufgabenstellungen. Hier hat besonders die Entwicklung der Einheiten für den Tausch der Objektive sowie das modulare Gehäusekonzept zum Erfolg beigetragen.

Die Kompaktheit der neuen Kamera bringt auch für die Produktion wesentliche Vorteile. Sie kann nun in einem Guss assembliert werden. Dadurch ist der Arbeitsablauf effizienter und der Platzaufwand geringer. In einem ersten Schritt sollen innerhalb der nächsten 18 Monate 30 Kameras ausgeliefert werden.

Die neue Kamera wird zur Gänze im österreichischen Völkermarkt produziert. Zum Einsatz kommen die Kameras in Zukunft u.a. bei Projekten wie Global Ortho von Microsoft. Im Rahmen dieses Projektes sollen die USA sowie Westeuropa als hochaufgelöstes Luftbild mit 30 cm und in speziellen Arealen mit 15 cm Bodenauflösung online gestellt werden.

► **Kontakt**
Wild GmbH, Völkermarkt, Österreich
Tel.: 0043/4232/2527-0
Fax: 0043/4232/2527-218
sales@wild.at · www.wild.at

Nutzen Sie unser Know-how



40 W LED statt 100 W Halogen

BELEUCHTUNGSSYSTEME

auf Ihre Erfordernisse abgestimmt



MORE THAN LIGHT

Leistungselektronik JENA GmbH
Stockholmer Straße 5
07747 Jena, Germany
Telefon +49(0)3641 3530-0
Telefax +49(0)3641 3530-70
info@lej.de | www.lej.de

Kompaktes, digitales HD-Farbkamera-Modul vorgestellt



Sony erweitert sein Angebot von FCB-Blockkameras mit Digitalausgang um ein äußerst kompaktes Farbkamera-Modul. Bei Ausmaßen von nur 50,0 x 47,6 x 54,2 mm wurde die FCB-SE600 speziell für platzbeschränkte Umgebungen entwickelt. Dennoch bietet die Kamera einen motorisierten optischen Zoom, volle HD-Bildqualität (1.080 p bei 30 fps) und Sony's Exmor-CMOS-Sensor vom Typ 1/2.8. Die acht Ausgangsmodi basieren auf dem digitalen 4:2:2 Y/Cb/Cr Schema – einschließlich 1.080 p bei 30 fps, 1.080 i bei 60 fps, 720 p bei 60 fps und 720 p bei 25 fps – und ermöglichen damit die Optimierung von Gesamtsystemen in Sachen Geschwindigkeit, Auflösung und Bandbreite. Die kleine Bauweise eignet sich ideal für Anwendungen in den Bereichen Sport, Videokonferenz, Überwachung und öffentliche Verkehrsmittel, wo Größe und Empfindlichkeit von hoher Bedeutung sind. Um die Größe des Moduls weiter zu verringern, wurden die Ecken der nur 83 g schweren Sony-Kamera abgerundet. Sie enthält auch ein dreifach Weitwinkel-Objektiv mit variabler Brennweite (36-facher Zoom inklusive Digital-Zoom).

www.pro.sony.eu/evision

Kompaktes Bildverarbeitungssystem



Panasonic erweitert die Produktpalette der industriellen Bildverarbeitung um das Kompaktsystem PV200MC. Das neue System aus der PV200-Serie bietet dieselben umfangreichen Funktionen wie das Vorgänger-Modell. Die Auswahl der verfügbaren Camera Link Kameras ist bei dem neuen System auf einen Typ beschränkt. Es handelt sich dabei um eine äußerst kompakte und leistungsfähige digitale 0.3 MP CMOS S/W-Kamera mit C-Mount Objektivanschluss und dreifacher Übertragungsgeschwindigkeit. Bis zu zwei Kameras lassen sich an das System anschließen. Der im niedrigen Preissegment angesiedelte Imagechecker PV200MC enthält somit alle Komponenten eines vollwertigen Bildverarbeitungssystems. Mit 19 Ein- und Ausgängen, RS232 und USB-Schnittstelle, Ethernet-Anschluss und optionalen Busmodulen bleiben keine Wünsche offen. Mit den üppigen Prüfmöglichkeiten eignet er sich für alle typischen industriellen Kontrollen wie der Montagekontrolle, Typunterscheidungen oder Vermessungen. Mit Windows-Konfigurationsprogramm PVWIN können Prüfprogramme komfortabel am Laptop oder PC erstellt bzw. modifiziert werden.

Der im niedrigen Preissegment angesiedelte Imagechecker PV200MC enthält somit alle Komponenten eines vollwertigen Bildverarbeitungssystems. Mit 19 Ein- und Ausgängen, RS232 und USB-Schnittstelle, Ethernet-Anschluss und optionalen Busmodulen bleiben keine Wünsche offen. Mit den üppigen Prüfmöglichkeiten eignet er sich für alle typischen industriellen Kontrollen wie der Montagekontrolle, Typunterscheidungen oder Vermessungen. Mit Windows-Konfigurationsprogramm PVWIN können Prüfprogramme komfortabel am Laptop oder PC erstellt bzw. modifiziert werden.

www.panasonic.com

Ultra-kompakte CCD-Kamera mit PoCL-lite Schnittstelle



Mit der Clever Dragon CSCLV90BC3 bietet Toshiba-Teli die optimale Lösung für Systemintegratoren und Hersteller, die eine besonders kleine, leichte und robuste Kamera für höchste CCD-Bildqualität suchen. Mit nur 8 cm³, 20 g und 90 fps ist sie optimal geeignet für den Einsatz an sich schnell bewegenden Roboterarmen oder in Bestückungsautomaten. Bei Bedarf kann mittels Partial-Scan-Funktion die Bildrate weiter gesteigert werden. Die PoCL-lite-Schnittstelle ermöglicht digitale Datenübertragung mit bis zu 0.85 Gbps und Stromversorgung mit nur einem Kabel. Die CSCLV90BC3 ist überdies mit fünf verschiedenen Orientierungen des kleinen 14-PinPoCL-lite Steckers erhältlich. Zahlreiche Framegrabber-Hersteller wie Euresys, Adlink, Silicon Software, und Bitflow haben die CSCLV90BC3 bereits erfolgreich qualifiziert.

Die PoCL-lite-Schnittstelle ermöglicht digitale Datenübertragung mit bis zu 0.85 Gbps und Stromversorgung mit nur einem Kabel. Die CSCLV90BC3 ist überdies mit fünf verschiedenen Orientierungen des kleinen 14-PinPoCL-lite Steckers erhältlich. Zahlreiche Framegrabber-Hersteller wie Euresys, Adlink, Silicon Software, und Bitflow haben die CSCLV90BC3 bereits erfolgreich qualifiziert.

www.framos.de

Große Kameraschutzgehäuse

Die IP67-Schutzgehäuse der Orca-Serie von Autovimation eignen sich prinzipiell für alle großen Kameras mit einem Querschnitt bis 62 x 62 mm und sind in drei Standardlängen bis 250 mm erhältlich. Daneben stehen auch zahlreiche Sonderausführungen für spezielle Anforderungen zur Auswahl – neu ist beispielsweise ein Modell für Fischaugen- oder Panamorph-Objektive mit einem Bildwinkel von bis zu 200° (z.B. Fujinon F1.4), das mit einem Dome-Fenster ausgestattet ist. Eine weitere Neuerung sind Orca-Gehäuse für Wärmebildkameras (z.B. Flir A300) mit einem 2"- oder 3"-Fenster aus infrarotdurchlässigem Germanium. Ebenfalls erhältlich sind Halterungen für die größeren Kameramodelle (Aviator und Runner) der Firma Basler sowie Ranger-Modelle von Sick, Sony-FCB-Blockkameras und verschiedene Überwachungskameras wie etwa die SCZ-3430P von Samsung oder die Lumenera Le165. Wie in allen Orca-Ausführungen bindet hier eine patentierte Heatguide/Quicklock-Befestigung die Kamera thermisch an das Außengehäuse an. Durch dessen passive Kühlwirkung wird die Kameratemperatur so um bis zu 12°C reduziert, zudem ist eine flexible und vibrationsfeste Montage gewährleistet.

www.autovimation.com



INNOVATION DIE BEGEISTERT

STEINBICHLER COMET LED:

Die kompakte und portable Einstiegslösung zur effizienten und präzisen 3D-Digitalisierung auf der CONTROL 2012 - Halle 5, Stand 5304



www.steinbichler.de

STEINBICHLER OPTOTECHNIK GmbH
83115 Neubuurn
Tel. 08035-8704-0 sales@steinbichler.de

LED-Beleuchtungs-Musterkoffer für die Laborausstattung



Ab sofort wird das Produktangebot der Marke Lumimax vom neuen LED-Beleuchtungs-Musterkoffer für Laborausstattungen ergänzt. Mit diesem Laborkoffer können verschiedene LED-Beleuchtungen getestet werden, um herauszufinden, welche für die jeweilige Applikation optimal ist. Für die Zusammenstellung der Musterkofferbestückung aller drei Varianten wurden aus der Praxis bewährte LED-Beleuchtungen gewählt. Die drei Ausführungen enthalten jeweils ein Ringlicht CRC70, ein

Dunkelfeldringlicht DFL100, ein Domlicht CD100, ein koaxiales Auflicht ES60 sowie ein Flächenlicht SQ80 und einen LED-Spot 5W. Des Weiteren umfasst die Ausstattung passendes Zubehör wie Permanent- und/oder Blitzcontroller (PLC2/FLC2-xxx). Für das Ringlicht und das Flächenlicht sind passende Diffusorscheiben und Fresnellinsen inklusive. Zusätzlich ist für die Flächenbeleuchtung eine Durchlichtscheibe beigelegt. Die Laborkoffer für Permanent-/Pulsbetrieb und Blitzbetrieb sind mit LED-Beleuchtungen in den Lichtfarben Rot und Weiß bestückt, da diese Farben in der Praxis am gebräuchlichsten sind. Es besteht allerdings die Option bei der dritten Version, individuell zwischen den Leuchtfarben Rot, Weiß, Blau, Grün, Infrarot und Ultraviolett zu wählen.

www.imag.de



Neue LED-Zeilenkamera-beleuchtung

Die Corona-II-Beleuchtung wurde von Chromasens mit dem Ziel konzipiert, eine äußerst gleichmäßige Lichtverteilung und leistungsstarke Linien-Beleuchtung für die rauscharme Farbbildgewinnung anbieten zu können. Bei einer Fokussierung auf 60 mm und geeigneter Wärmeabfuhr sind Beleuchtungsstärken bis zu 2.5 Millionen Lux realisierbar. Durch die Verwendung von nur einer einzigen LED-Selektionsklasse gibt es keine farbbedingten messtechnischen Abweichungen innerhalb der Beleuchtungszeile. Die Corona II fokussiert das emittierte Licht der LEDs durch eine spezielle und patentrechtlich geschützte Spiegeltechnologie, die eine perfekte Lichtformung und eine außerordentlich gute Gleichmäßigkeit der Lichtverteilung im Fokusbereich ermöglicht. Durch die Nutzung eines Spiegels zur Lichtbündelung (reflektive Lichtfokussierung) ergeben sich – im Gegensatz zu Beleuchtungssystemen mit Stablinen (refraktive Lichtfokussierung) – keine chromatischen Abbildungsfehler. Deshalb erzeugt die Corona II eine außerordentlich gute spektrale Gleichmäßigkeit im Beleuchtungsfokus ohne Farbabweichungen.

www.chromasens.de

Neuer Supercomputer für Maschinenbauer

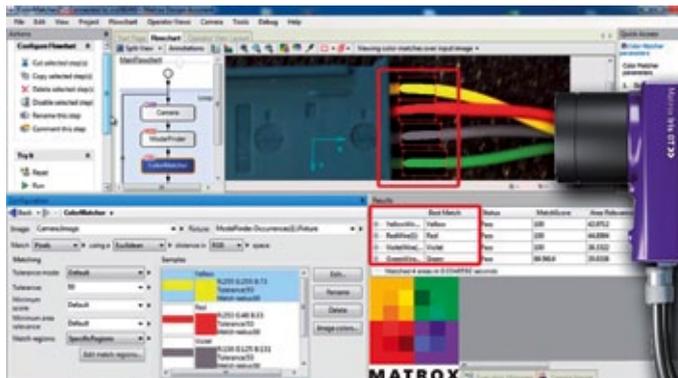


Imago Technologies kündigt eine neue Generation von maschinen-tauglichen Hochleistungscomputern an: die VisionBox8 Octa. Im traditionellen kompakten Bauhausstil-Gehäuse (schlicht, keine Kühlrippen, kein Lüfter) steckt der neueste achtfach Multicore-Prozessor von Texas Instruments: 160 GFLOPS an Rechenleistung, 4 bis 8 GByte Arbeitsspeicher mit mehr als 10 GByte/s Transferrate – das sind Parameter, die bisher nur mit aufwändigen, mit Klimaanlage ausgestatteten Schaltschränken realisierbar waren. In Kombination mit schnellen Zeilen- oder Flächenkameras ist die VisionBox8 Octa in der Lage, die hohen Datenmengen schlau zu reduzieren und Ergebnisse der Bildverarbeitung über bis zu zwei Gigabit-Ethernetschnittstellen mit der Maschine auszutauschen. Bei Zeilenanwendungen kann der Rechner auch auf der Traverse zwischen den Kameras montiert werden.

www.imago-technologies.com

www.inspect-online.com

Neue Color-Matcher und Code-Verifier Tools



Die integrierte Entwicklungsumgebung der intelligenten Kamera Matrox Iris GT wurde um neue Software-Tools erweitert, mit denen Bauteile, Produkte und Artikel anhand ihrer Farbe identifiziert werden können. Der Color-Matcher-Step bestimmt die am besten entsprechende Farbe aus einer Reihe von Mustern für jeden beliebigen Bildbereich. Ein Farbmuster kann interaktiv anhand eines Bildes oder numerischer Werte spezifiziert werden. Das Farbabgleichverfahren und die Interpretation von Farbunterschieden kann manuell an bestimmte Anwendungsanforderungen angepasst werden. Der Color-Matcher-Step kann jeden Bildpunkt mit Farbmustern vergleichen und das Bild segmentieren. Der Image-Processing-Step enthält Funktionen zur Berechnung des Farbabstands und zur Durchführung von Farbprojektionen. Ebenfalls neu integriert ist der Code-Verifier-Step, mit dem alle Codes nach ANSI/AIM- und ISO/IEC-Normen auf ihre Güte geprüft werden können.

www.rauscher.de



Präsentiert
Sunex
EXCELLENCE IN DIGITAL IMAGING

Umfassendes Portfolio an Objektiven, optischen Filtern & Mounts ·
 M8-, M10-, M12-, S-Mount-Objektive · Minimale optische Verzerrung ·
 · Optimal für multi-Megapixel-Sensoren · Besonders kompakte Bauformen ·
 · Optische Filter und Objektivhalter · IR-cut Filter, auch für Tag-Nacht-Betrieb ·
 · DSLR 185° SuperFisheye™ Objektiv · Flexible, kundenspezifische Lösungen ·
 · Breites Anwendungsspektrum in Automotive, Medizintechnik, Industrie, uvm.



Besuchen Sie uns!

08. – 12.5.12
Halle 1
Stand 1723



22. – 25.5.12
Halle B2
Stand 304



www.framoss.de · info@framoss.de
 FRANCE · GERMANY · ITALY · UNITED KINGDOM

LED mit kontinuierlichem Spektrum von 400 nm bis 750 nm

IMM Photonics bietet eine neu entwickelte LED mit einem kontinuierlichen Spektrum von 400 nm bis 750 nm an. Handelsübliche weiße LEDs weisen durch ihren internen Aufbau eine Lücke im Spektrum von 400 nm bis 450 nm sowie im Bereich um 500 nm auf. Diese Lücke wird mit der neuen Wispec-LED geschlossen. Kombiniert liefern die auf einer kompakten LED vereinten vier Chips ein sehr homogenes, weißes Licht.



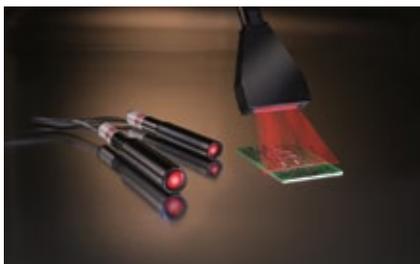
Je nach Anwendung kann das Licht individuell eingestellt werden, da die Chips auch separat voneinander ansteuerbar sind. Zum Beispiel ist es möglich, mit einer Farbtemperatur von

> 7.800 K „Kaltweiß“ zu erzeugen. Ein CRI-Wert > 90 (Colour Rendering Index) ist ebenso realisierbar wie ein Lichtstrom von >130 lm. Ein optionaler Farbmischstab sorgt für eine örtlich und spektral homogene Lichtverteilung. Durch Pulsweiten-Modulation (PWM) ist die LED darüber hinaus ohne Veränderung der Farbtemperatur in einem Verhältnis von 1:400 dimmbar. Die neue LED wurde speziell für den Ersatz von Halogenlampen entwickelt, ist aber auch z.B. zur Beleuchtung von Mikroskopen sowie zur Farbmessung anwendbar.

www.imm-photonics.de

Lasiris-Laser direkt in Deutschland erhältlich

Coherent verstärkt seine Aktivitäten im Bereich Machine Vision und bietet über sein eigenes Vertriebs- und Service-Zentrum in Dieburg auch in Österreich und der Schweiz ein umfassendes Produktspektrum an strukturierten Lasern (kreis-, kreuz-, linien- bzw. multilinienförmig und Dot-Matrix) mit leistungsstarker Qualitätsoptik direkt an. Die Lasiris-Lasertechnologie steht für große Leistungsvielfalt. Die eingebauten Powell Linsen und die diffraktiven optischen Elemente zur Erzeugung von Linien bzw. Dot-Matrix-Strukturen bestehen aus hochwertigem Glas und garantieren somit eine exzellente Intensitätsverteilung. Der robuste mechanische Aufbau sorgt für eine hervorragende Strahlstabilität von < 10 µRad/°C. Spannungs- und Temperaturschutz sowie ein potentialfreies Gehäuse erhöhen die Lebensdauer. Zusätzliche Sicherheit gewährleistet die ausgeklügelte Elektronik, welche weitere Funktionen zur Modulation und gegen Verpolung aufweist. Sie ist kurzschlussfest und kann separat angeschlossen werden. Thermoelektrisch gekühlte Laser (UV-VIS-NIR) erhöhen die Wellenlängenstabilität von bis zu 0,25 nm/°C.



www.coherent.de

Industriekameras optimal geschützt

Mit der 24C-Serie von APG führt Stemmer Imaging leichtgewichtige Kamera-Schutzgehäuse im Programm, die sich besonders für Anwendungen im Roboterumfeld eignen. Kamerasysteme in besonders robusten Gehäusen mit integrierter Beleuchtung und Optik sind das Spezialgebiet des amerikanischen Unternehmens Allison Park Group (APG). Diese Komplettlösungen wurden für besonders raue Industrieumgebungen entwickelt, wie sie z.B. bei der Herstellung von Lebensmitteln oder in korrosionsgefährdeten Situationen vorliegen. Viele der APG-Produkte wurden speziell darauf ausgelegt, harten Anforderungen in Bezug auf Explosionsschutz oder anderen Normen wie NEMA 4X, IP66, IP54 sowie verschiedenen Kriterien der Food- und Medizintechnik-Branche zu entsprechen. Auch besonders leichte Gehäuse z.B. für den Einsatz an Roboterarmen zählen zum Angebot von APG. Alle Modelle der Gehäuse-Serie 24C sind aus Aluminium konstruiert und entsprechen der Schutzart IP65. Standardmäßig werden diese Gehäuse mit einer PG21-Kabelverschraubung ausgeliefert. Je nach Aufgabenstellung und Einsatzbereich können u.a. Optionen wie eine integrierte Luftkühlung und ein Schwenk-/Neigekopf ausgewählt werden.



www.stemmer-imaging.de

Kamerasystem für die digitale Reprofotografie

Das Phase One iXR ist ein stabiles, vollintegriertes, digitales Kamerasystem, das für qualitativ hochwertige Digitalisierung, wie Fotokunstdruck und diverse industrielle Anwendungen, entwickelt wurde. Das Kamerasystem erfüllt die anspruchsvollen Bedürfnisse des Reprofotografen, indem es die vollkommene Kontrolle des gesamten Prozesses ermöglicht. Das System und die Capture One Workflow Software von Phase One erlauben die Fernfokussierung und den leichten Wechsel zwischen Live View und Aufnahme mit einem Mausklick. Das stabile Industriedesign der iXR verzichtet sowohl auf den Spiegel als auch auf den Bildsucher, um bewegliche Teile und nachfolgende Vibration zu reduzieren. Die harte Flugzeug-Aluminiumlegierung des Gehäuses liefert eine robuste Lösung, die fähig ist, hohe Leistungen unter den schwierigsten Bedingungen zu erbringen. Die Kamerasysteme von Phase One Industrial werden speziell für industrielle Anwendungen, wie Reprofotografie, industrielle Bildverarbeitung und luftgestützte Photogrammetrie, konstruiert und bieten herausragende Hardware und Bildsoftwarelösungen, welche die speziellen Anforderungen ihrer Benutzer erfüllen.



www.industrial.phaseone.com

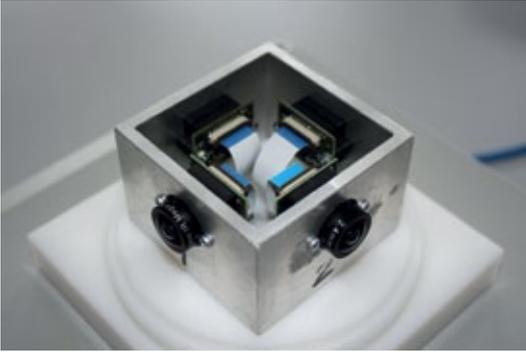


Ready for Embedded?

Box PC | Machine Vision Super Computer | Intelligent Camera



Intelligente Kamera für Sicherheitsanwendungen



Auf Basis der bewährten intelligenten Platinenkamera VCSBC6210 nano hat der Bildverarbeitungsexperte Vision Components eine Lösung entwickelt, die eine zuverlässige 360°-Perimeterüberwachung in sicherheitstechnischen Applikationen wie z.B. Personenzählung oder Tracking-Anwendungen gewährleistet. Sie ist mit vier Sensorköpfen ausgestattet und lässt sich als OEM-Modul in verschiedenste kundeneigene Gehäuse integrieren. Anders als herkömmliche Dome-Kameras mit Fischaugenobjektiven ist diese Kamera nicht für die Deckenmontage konzipiert, sondern für die Installation auf Boden- bis Augenhöhe. Die vier Sensorköpfe der VC360 überwachen einen Winkel von jeweils 90° und bieten eine Auflösung von jeweils 752 x 480 Pixeln (Wide VGA). Die intelligente Kamera, deren Kernstück ein 700 MHz-Prozessor ist, setzt die so erzeugten Bilder zu einem 360°-Panoramabild mit einer Auflösung von 1,5 Megapixeln zusammen und korrigiert selbstständig die Linsenverzerrung. Die VC360 ist mit einem integrierten Webserver ausgestattet und lässt sich daher bequem über Webbrowser ansteuern – Nutzer können so z.B. Pan- und Zoom-Funktionen auslösen. Sie eignet sich für Entfernungen von 0,5 m bis unendlich und ermöglicht eine Livebildübertragung.

www.vision-components.com

SWIR-Zeilenkamera für Sortieraufgaben und Solar-Inspektionen



Polytec stellt die schnelle und kompakt aufgebaute InGaAs-Zeilenkamera des amerikanischen Herstellers Sensors Unlimited/Goodrich vor. Die neue SU1024LDM verfügt mit 1.024 Pixeln über eine hervorragende Auflösung für den kurzwelligen Infrarotbereich. Das innovative quadratische Pixeldesign gewährleistet aufgrund einer integrierten Metallmaske eine scharf definierte Pixelhöhe mit einem einheitlichen Ansprechverhalten aller Pixel und somit deutlich präzisere Bilder der aufgenommenen Objekte. Damit eignet sich die Kamera in idealer Weise für Inspektions-

aufgaben von polierten Silizium-Blöcken, Ingots, Wafern, heißen Glasflaschen etc. oder ganz allgemein für Anwendungen in kontinuierlichen Prozesslinien, bei denen optisch transparente Beschichtungen aufgebracht werden, die im SWIR-Spektralbereich erkannt werden. Die Zeilenkamera ist mit 76 x 74 x 61 mm sehr kompakt und robust aufgebaut. Sie verfügt über Montagegewinde an allen vier Seiten und erleichtert damit eine Integration in eine Prozesslinie oder Bildverarbeitungsanwendung. Die Kamera verfügt über eine 14bit-Camera-Link-Schnittstelle, bietet flexible Triggermöglichkeiten und variable Integrationszeiten.

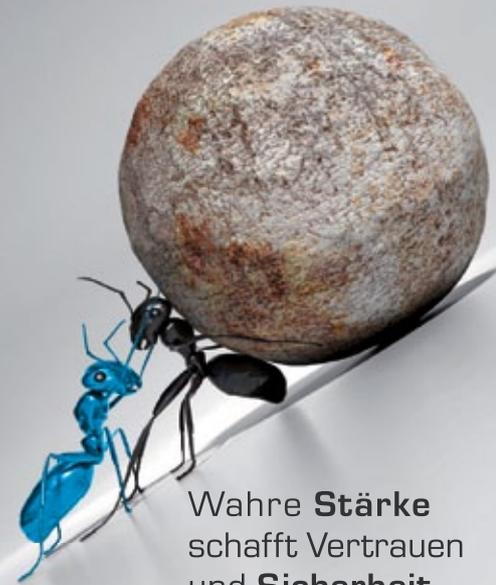
www.polytec.de

Voll ausgestattete CameraLink-Framegrabber



Die Grablink Base und Grablink DualBase sind kostenoptimierte und technologisch neueste CameraLink-Framegrabber, die eine Lösung für verschiedene Machine-Vision-Systeme darstellen. Die neuen Grablink-Grabber von Euresys bieten zahlreiche Funktionen wie on-board Bildverarbeitungsmethoden mit drei LUT-Operatoren oder einem Bayer CFA-Decoder. Diese Framegrabber sind voll ausgestattet für Camera-Link-Anwendungen mit ein bzw. zwei Kameras der Base-Konfiguration. Zudem unterstützen sie einen umfangreichen Satz von I/O-Anschlüssen. Der Grablink Base verfügt über einen 1-Lane und der DualBase über einen 4-Lane PCI-Express-Bus. Beide Framegrabber sind PoCL-Lite kompatibel und unterstützen somit die kleinsten und leichtesten CameraLink-Kameras auf dem Markt, wie z.B. die Toshiba-TeliCleverDragon CSCLV90BC3.

www.framos.de



Wahre Stärke schafft Vertrauen und Sicherheit

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

di-soric – Ihr starker Partner für Industrieautomation

Beleuchtungen



Vision/ID



NEU!

Sensoren und Sicherheitstechnik



www.di-soric.com

Barcodeleser mit Profinet-Schnittstelle



Die neue Baureihe modularer Barcodeleser BCL 300i von Leuze electronic wurde um eine Gerätevariante mit integrierter Profinet-Schnittstelle erweitert. Der damit ausgestattete Barcodeleser BCL 348i kann somit direkt, also ohne zusätzliche Software, in das Profinet-Netzwerk eingebunden und über die Hardware-Konfiguration (HW-Config) parametrierbar werden. Zusätzlich kann

mit einem bereits integrierten Switch ein Netzwerk in Linienstruktur aufgebaut werden. Die neue Schnittstelle unterstützt die Real-Time-Kommunikation (RT) sowie die Anforderungen der Conformance Class B. Die neue Baureihe ist auch mit integrierter Profibus-Schnittstelle verfügbar. Neben verschiedenen Schnittstellen und unterschiedlichen Optiken setzt die Barcodeleser-Baureihe hinsichtlich der Modularität auch neue Maßstäbe in Bezug auf die möglichen Anschlusstechniken. Je nach Bedarf kann der Anwender zwischen M12-Steckverbindern und Klemmenhauben mit Federkraftklemmen oder mit festen Anschlusskabeln wählen. Somit sind aufgrund der Modularität alle Variationen der elektrischen Kontaktierung nach individuellen Anforderungen möglich.

www.leuze.com

Mobiles High-Speed-Video mit Langzeitaufzeichnung



Mikrotron liefert mit dem neuen Motionblitz LTR2 Portable (Long Time Recording) ein Hochgeschwindigkeits-Videosystem für Langzeit-Aufnahmen. Anwendungsfälle sind beispielsweise die Beobachtung des Verhaltens von Turbulenzen in Flüssigkeiten und Gasen, von Feinstäuben im Vakuum, Beobachtungen in der medizinischen Diagnostik und

Bewegungsstudien im Sport. Er ermöglicht die Abspeicherung der Daten direkt auf die Festplatte. Dadurch entfallen lästige Download-Wartezeiten. Damit ist der Langzeitrekorder bis zu einer Aufnahmezeit von 55 Minuten kontinuierlich verfügbar. Integriert im robusten Gehäuse ist ein PC mit Windows 7 Version 64-bit Betriebssystem, sehr schnelle Plattenspeicherung, Motionblitz Director2 Bediensoftware wie auch die Hochleistungs-Kameraschnittstelle Full Camera Link Framegrabber. Die kompakte (63 x 63 x 47 mm) lichtempfindliche Kamera aus der EoSens-Serie gewährleistet Videoaufzeichnungen bis zu 55 Minuten bei voller Bildauflösung von 1.696 (H) x 1.710 (V) Pixel und 120 fps. Die Option der Datenreduktion erweitert die Verlängerung der Aufnahmezeit.

www.mikrotron.de



Der neue pictor®!

VISION&CONTROL
SYSTEMS • LIGHTING • OPTICS

- Intelligente Kameras
- Mehrkamerasysteme
- Software
- Optik & Beleuchtung



QUALITÄT
MADE IN
GERMANY

www.vision-control.com

Softwarepaket mit weiteren nützlichen Tools

IDS Imaging Development Systems stellt die Version 4.0 des uEye Software-Paketes für seine USB 3.0, USB 2.0 und GigE Industriekameras vor. Neben der optimalen Unterstützung der USB 3.0 Kameramodelle bietet das Release eine Reihe weiterer nützlicher Features. Mit der neuen Streaming-Funktion z.B. lassen sich komprimierte H.264 (MPEG4) und MJPEG Streams übertragen. Die Funktion eignet sich besonders für die mobile Datenerfassung per Laptop, für Überwachungsaufgaben oder



auch zur Kontrolle des Kamerasystems aus der Ferne. Zusätzlich beinhaltet die Treiber-Version 4.0 jetzt eine uEye Programmierschnittstelle für Microsoft .NET. Die objektorientierte Schnittstelle zeichnet sich durch Flexibilität und Einfachheit aus und ermöglicht es, .NET Applikationen sehr effizient, d.h. schneller und kostengünstiger zu erstellen oder anzupassen. Das neue Softwarepaket steht unter www.ueysetup.de ab sofort zum Download zur Verfügung.

www.ids-imaging.de

Neue 5-Megapixel-Kameramodelle

Point Grey kündigt neue 5-Megapixel-Kameramodelle seiner Flea3-Serie an, eine der weltweit kleinsten GigE-Vision-Kameras. Die neuen Flea3 FL3-GE-5055-Kamera-Modelle basieren auf dem bewährten Sony CCD ICX655 und sind in der Lage, Bilder mit einer Auflösung von 2.448 x 2.048 Pixeln bei acht Bildern pro Sekunde zu liefern. Die Flea3 misst nur 29 x 29 x 30 mm und ist wie alle Point Grey GigE-Kameras mit dem GigE-Vision 1.2 Standard kompatibel. Somit kann sie direkt mit Software von Cognex, Mathworks, Matrox, MVTec und NI sowie mit Point Greys eigenem FlyCapture SDK eingesetzt werden. Die Flea3-Serie bietet eine Vielzahl von Funktionen, die bei dieser Kameraklasse einzigartig sind, darunter einen 8-Pin opto-isolierten GPIO-Anschluss, 1MB nicht flüchtigen Flash-Speicher sowie einen in die Kamera eingebauten Frame-Buffer. Die neuen FL3-GE-5055 Modelle eignen sich insbesondere für Anwendungen in den Bereichen 3D-Scannen, Messtechnik, Mikroskopie, Medizintechnik, Fabrikautomation und maschinelles Sehen.

www.ptgrey.com



Kompaktes 3D-Terahertz-Bildgebungssystem

Terahertz-Spezialist Synview gibt in Kooperation mit Becker Photonik die Entwicklung des transportablen SynviewCompact bekannt. Dank seiner kompakten Bauweise ist das neue Produkt leicht transportabel und bietet sich damit z.B. für die Untersuchung immobiler Proben sowie zum Einsatz in mehreren Laboren oder in mehreren Werken an. Die Fokusebene des Systems wird über die höhenverstellbaren Vakuumfüße eingestellt. Die Fixierung über die Vakuumfüße und/oder über Stative ermöglicht ebenfalls die beliebige Positionierung und Orientierung der Scaneinheit im Raum. So kann das Terahertz-Bildgebungssystem hochkant aufgestellt werden, um senkrechte Strukturen zu prüfen. Das neue Produkt verfügt über eine einfache Touchscreen-Bedienung. Die Remote-Funktion ermöglicht eine Datenauswertung an anderen Standorten. Auch die simultane Messung mit zwei Frequenzbändern (SynviewHead 100 und 300), die sich in Auflösung und Eindringtiefe ideal ergänzen, ist möglich. Die Terahertz-Messtechnik erlaubt Einblicke in die Struktur nicht-metallischer Werkstücke wie z.B. SMC (engl. sheet moulding compound) Platten, Keramiken oder Kunststoff-Komposite-Strukturen.

www.synview.de



Halcon Embedded auf OMAP4

MVTEC Software hat der Reihe ihrer Halcon-Embedded-Versionen eine weitere hinzugefügt. Mit Halcon Embedded für OMAP4 steht die komplette Halcon Funktionalität für OMAP4-Prozessoren ohne zusätzlichen Portierungsaufwand zur Verfügung. Der OMAP4-Prozessor von Texas Instruments wurde speziell für mobile Geräte wie Tablets und Smartphones entwickelt. Er bietet eine ähnliche Performanz wie Intel Atom-Prozessoren bei deutlich geringerer Leistungsaufnahme. Der OMAP4-Prozessor hat zwei Kerne. Das macht ihn für Halcon-Anwender besonders interessant. Die automatische Operator-Parallelisierung (AOP) verteilt die Bildverarbeitung automatisch auf die vorhandenen Kerne. Das bringt einen deutlichen Geschwindigkeitsschub, ohne dass sich der Programmierer darum kümmern muss. Evaluierungsboards für OMAP4 werden u.a. von Phytex angeboten oder können als PandaBoard bezogen werden. Als Betriebssystem wird Linux vorausgesetzt. HalconEmbedded für OMAP4 ist optimiert für Cortex A9.

www.halcon-embedded.com



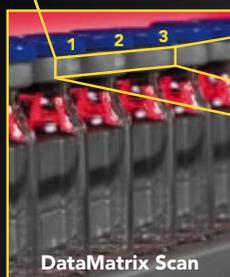
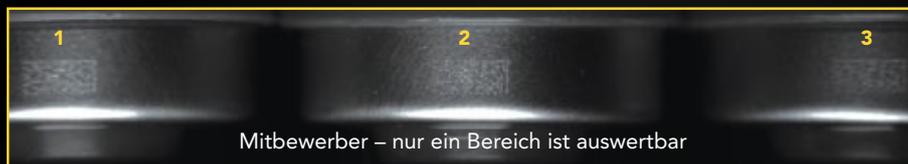
CCD-Kamera mit höchster Quanteneffizienz



Die neue C8000-30-CCD-Kamera von Hamamatsu Photonics verfügt über den Back-thinned Frametransfer CCD-Chip aus eigener Fertigung mit extrem hoher Quanteneffizienz, vor allem im ultravioletten Spektralbereich. Bei 157 nm beträgt sie 84%, bei 193 nm 57% und bei 248 nm 69%. Der Füllfaktor liegt bei 100%. Damit ist diese Kamera ein idealer Sensor für Anwendungen wie Maskeninspektion bei der UV-Lithografie und Optik-Charakterisierung. Die breite spektrale Empfindlichkeit bis in den nahen Infrarotbereich bis 1.200 nm eröffnet sogar Anwendungen bei der Inspektion von Si-Halbleiter-Komponenten. Das lineare Ansprechverhalten und die Auflösung von 640 x 480 Pixeln mit einer hohen Bildfolgefrequenz von mehr als 31 Hz gestatten quantitativ hochwertige Messungen auch von schnellen, dynamischen Vorgängen. Geringe Intensitätsunterschiede können bei einem Dynamikumfang von 3000:1 und einer 12 bit A/D-Wandlung zuverlässig erfasst werden. Standard C-Mount-Objektivanschluss und CameraLink-Interface erleichtern die Implementierung in Hardware- und IT-Umgebungen. Die kompakte und robuste Kamera ist gleichermaßen für wissenschaftliche und industrielle Anwendungen im Dauerbetrieb geeignet.

www.hamamatsu.de

BESSERE OBJEKTIVE = BESSERE BILDVERARBEITUNG



WOLLEN SIE MEHR SEHEN?

www.edmundoptics.com/better-optics

Warum Edmund Optics® Objektiv besser sind

Mehr Optik | Mehr Technologie | Mehr Service

EO Edmund
optics | worldwide

Bessere Objektive für Ihr System?

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



Der Griff in die Kiste

Ein neues Robotersystem hält Einzug in die Automobilindustrie

Ein avanciertes, programmierloses System zum Griff in die Kiste ist jetzt auf dem Weg in die deutsche Automobilindustrie. Es kombiniert 3D-Vision, Greifstrategie und Robotersteuerung in einer nahtlosen Softwarelösung.

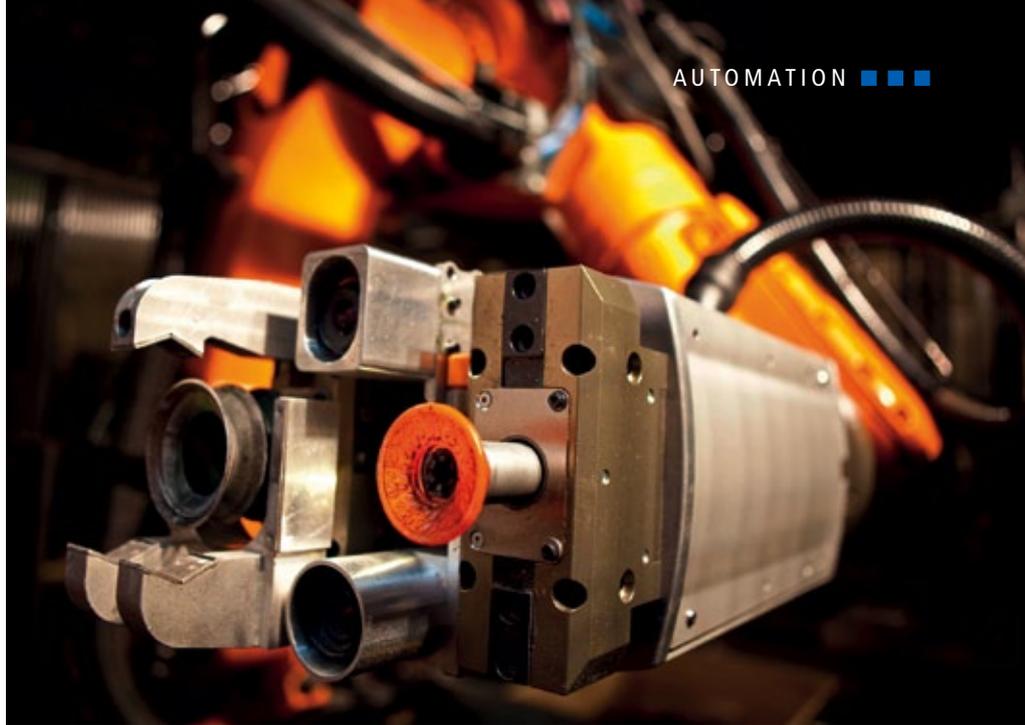
Bis zu 500 massive Metallzylinder rollen jede Stunde durch die Produktion des Unternehmens DFT Presswork aus Alsen in Dänemark. Die Metallzylinder mit einem Gewicht von jeweils 1 bis 5 kg werden in großen Kisten bei der Produktionshalle angeliefert und zu den Kaltfließpressen transportiert. Dort erhalten sie ihre endgültige Geometrie für den Einsatz u. a. in der deutschen Automobilindustrie.

Früher mussten die Produktionsmitarbeiter jeden einzelnen Zylinder mit der Hand aus der Kiste nehmen. Eine Zeit lang hat die DFT Presswork auch mit maßgeschneiderten, mechanischen Fördersystemen für jedes einzelne Werkstück experimentiert. Heute wird die Aufgabe jedoch von einem hochavancierten Griff-in-die-Kiste-Robotersystem bewältigt. Unterstützt von einem 3D-Vision-System und einem 360° Greifsteuerungswerkzeug pflückt der Greifarm des Roboters jedes einzelne Werkstück behutsam mit millimetergenauer Präzision und leitet es zu den Kaltfließpressen weiter, ohne Lärm, ohne Raucherpausen und ohne Risiko für Arbeitsschäden.

Das Unternehmen hat jetzt ein hohes Maß an Flexibilität in der Produktion erreicht. Mit dem Ziel, die Produktion flexibler zu machen, hatte man zuvor auch mit anderen Unternehmen bezüglich der Vision-Systeme zusammengearbeitet. Nachdem man auch den Markt untersucht hatte, war man aber schließlich zu der Überzeugung gelangt, dass das System von Scape Technologies die gewünschte Lösung lieferte.

Ein schwieriger Prozess

Das dänische Unternehmen Scape Technologies hat die Software zur Steuerung des Roboters entwickelt und geliefert. Eine zunehmende Anzahl europäischer Produktionsunternehmen, wie etwa die DFT Presswerk, hat inzwischen die Vorteile einer Vollautomatisierung des Griff-in-die-Kiste-Verfahrens entdeckt. Dabei sind die drei wichtigsten Argumente, weshalb man sich für das Griff-in-die-



Greifwerkzeug für schwere und komplexe Teile.

Kiste-Verfahren interessiert, Effektivität, niedrigere Kosten und eine Verbesserung des Arbeitsumfeldes für die Mitarbeiter.

Darüber hinaus ist der Griff in die Kiste einer der letzten Produktionsprozesse, die noch nicht voll automatisiert sind. Einfache Roboter haben schon längst die Produktionshalle erobert, aber das Griff-in-die-Kiste-Verfahren an sich, bei dem beliebige Werkstücke aus einer Kiste entnommen werden, stellt seit mehr als 10 Jahren eine Herausforderung für die Automatisierungsindustrie dar.

Das Schwierige dabei ist, dass ein Roboter normalerweise dafür konstruiert ist, die gleiche programmierte Bewegung ständig zu wiederholen. Wenn dann eine Kiste angeliefert wird, in dem die Werkstücke kunterbunt durcheinander liegen, muss dem Roboter in irgendeiner Weise mitgeteilt werden, wo sich die einzelnen Werkstücke befinden, wie er sie greifen soll und wie er sich in der Kiste bewegen soll. Für einen Menschen ist es eine einfache Aufgabe, er nimmt einfach das oberste Werkstück. So einfach ist es jedoch nicht für einen Roboter.

Der Kunde wählt die Hardware selbst

Aus diesem Grund hat Scape Technologies, die ihren Ursprung im Roboterentwicklungsumfeld der Universität Süddänemark hat, seit 2004 an ihrem Griff-in-die-Kiste-System gearbeitet. Ein System, bei dem eine avancierte 3D-Vision, Greifstrategien und die Steuerung eines Roboters nahtlos in einer Softwarelösung kombiniert werden.

Das dänische Unternehmen liefert die Software, der Kunde wählt selbst die Ro-

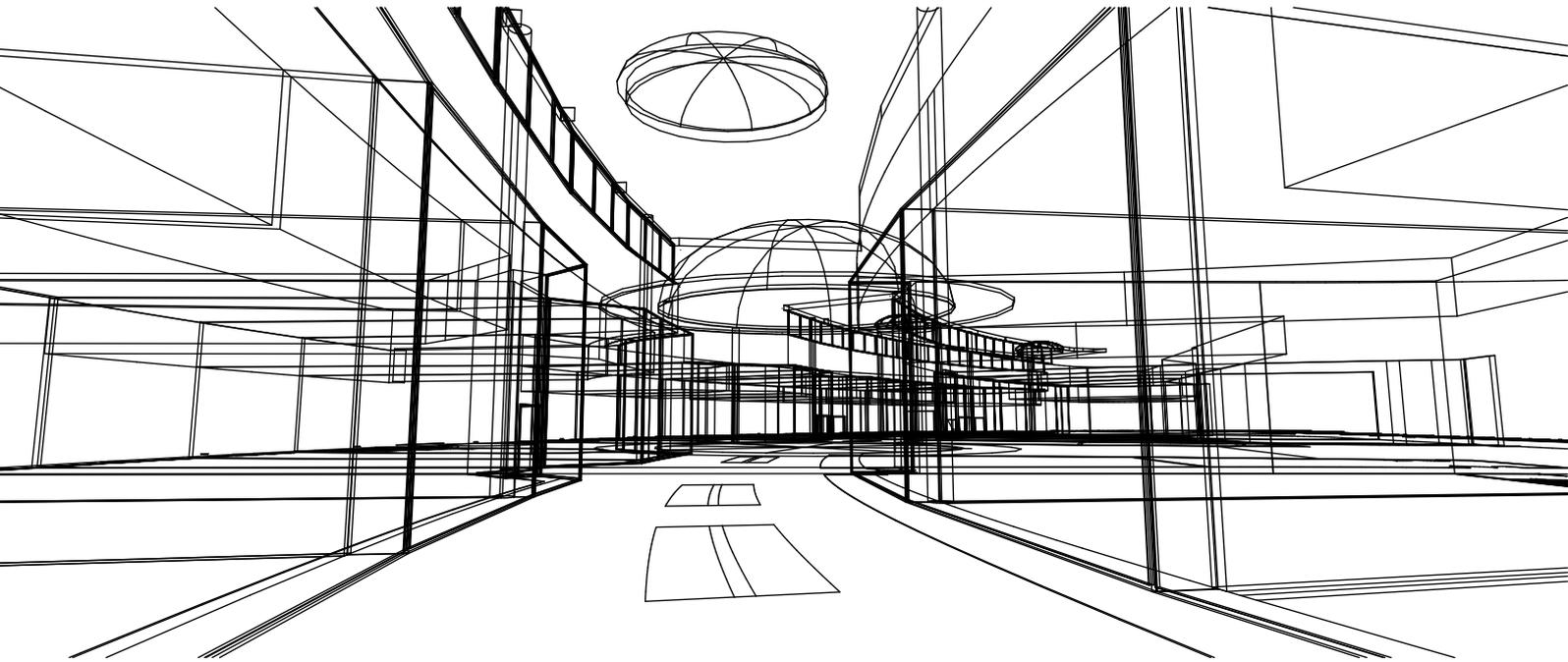
boter und die sonstige Hardware aus. Die standardisierte Software funktioniert in Verbindung mit sämtlichen Industrierobotern mit sechs Achsen, ungeachtet ob er von Kuka, ABB, Kawasaki oder von einem anderen Roboterhersteller kommt.

Es ist natürlich auch möglich, maßgeschneiderte Griff-in-die-Kiste-Lösungen zu machen, aber die Kosten sind dafür in der Regel immens hoch. Deshalb bietet es einen entscheidenden Vorteil, Lösungen für standardisierte Software, Hardware, Kamera und Vision zu entwickeln. Momentan gibt es keine avancierten Griff-in-die-Kiste-Lösungen, die vergleichbare Leistungen bringen könnten.

Außer der Zelle bei der DFT Presswork hat die Scape Technologies seit fünf Jahren zwei Zellen beim Unternehmen Grundfos, einem der weltführenden Hersteller von Pumpen. Seit kurzem ist das System auch bei drei deutsche Akteuren in der Automobilindustrie im Einsatz. Dem dänischen Unternehmen ist es dabei besonders wichtig, dass sich die Kunden die Lösung genauestens ansehen und selbst zu der Überzeugung gelangen, dass das System funktioniert.

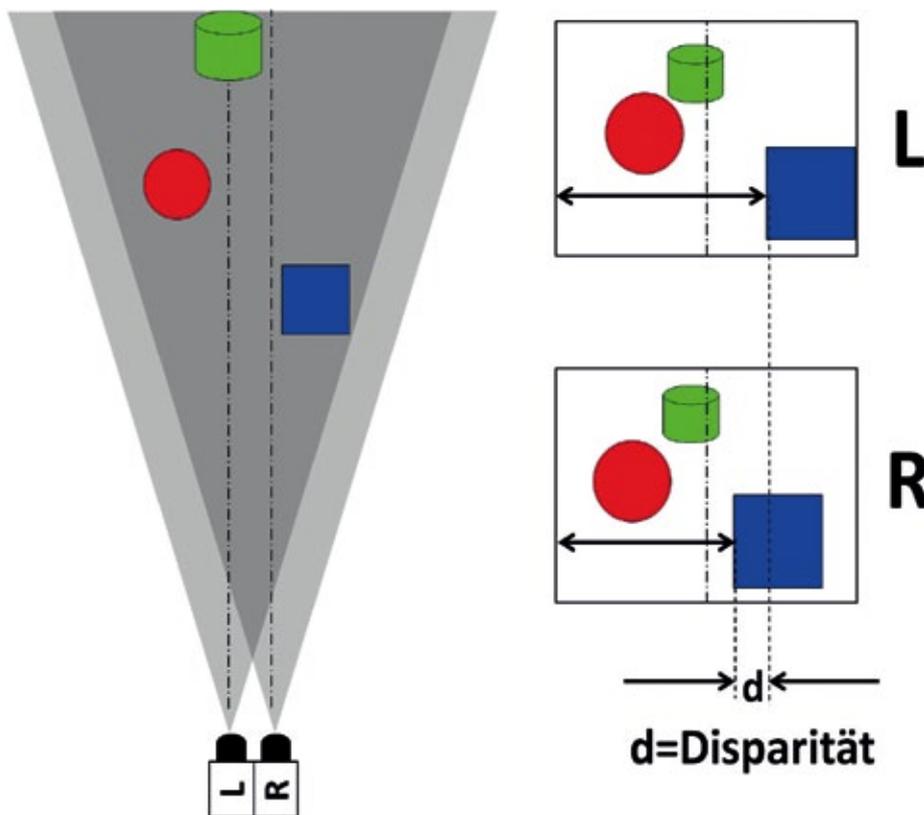
► **Autor**
Asim Ikram,
Sales Engineering Manager

► **Kontakt**
Scape Technologies
Odense, Dänemark
Tel.: 0045/70/2531-13
Fax: 0045/70/2531-14
info@scapetechnologies.com
www.scapetechnologies.com



Schnelles Sehen im Raum

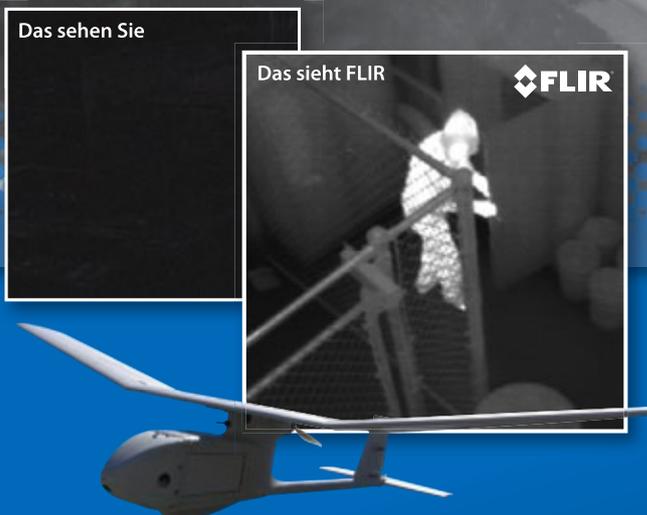
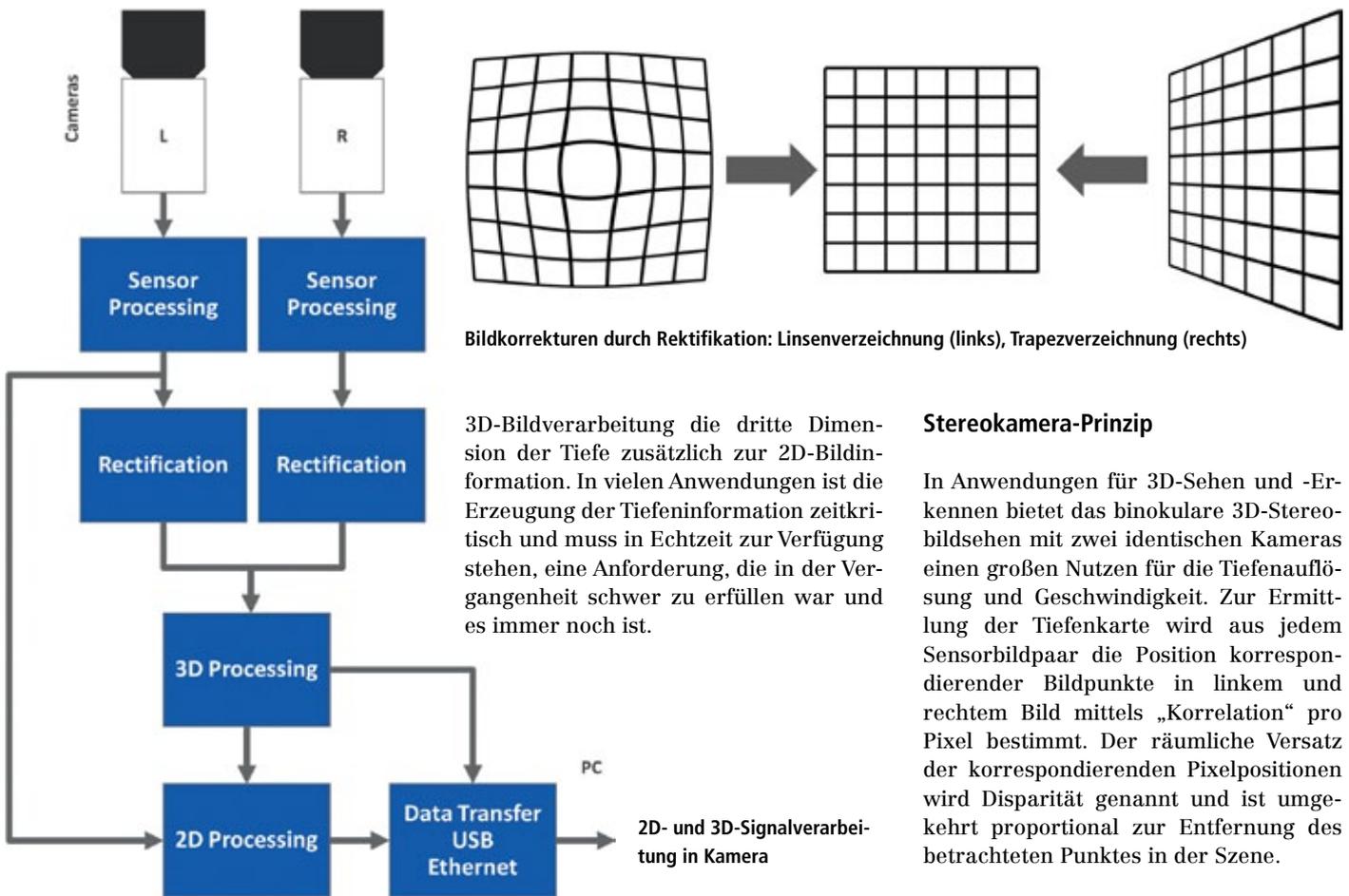
IP-Blocks für die Echtzeit-3D-Bildverarbeitung



Disparitätsberechnung aus linkem und rechtem Kamerabild

Unsere Welt ist 3D. Die Orientierung im Raum lernen wir Menschen als Teil unserer komplexen Entwicklung der Sinne. Spätestens wenn das Auto den Zaunpfiler touchiert, fragt man sich, ob oder wieso diese Entwicklung bereits abgeschlossen ist.

Menschliches dreidimensionales Sehen ist keine genaue Tiefenmessung und die menschliche Einschätzung von Größe und Entfernung des Wahrgenommenen ist ein Ausdruck des persönlichen Sinnesvermögens und Erfahrungsschatzes. Demgegenüber benötigen industrielle Anwendungen zur Lagebestimmung und Roboterführung („Griff in die Kiste“) eine präzise und schnelle Orientierung im Raum. Rauminformationen sind essenziell bei der Erzeugung von dreidimensionalen Schutzzonen für Maschinen oder Roboter und für die Charakterisierung von Objekten in Fahrerassistenzsystemen. Für diese Anwendungen liefert die



Wärmebild-Technologie für Ihre Produkte

Wärmebildkameras liefern klare Bilder in tiefster Nacht. Sie benötigen dafür keinerlei Restlicht. Viele OEMs haben erkannt, wie sie davon profitieren können, und haben die Tau 2 bereits in viele eigene Produkte integriert.

Die kompakte Bauweise der wirklich günstigen Tau 2 ermöglicht Ihnen jetzt, auch Ihre Produkte mit einem Wärmebildkamera-Kern auszurüsten - oder selbst eine Infrarotkamera zu entwickeln.

Die Tau 2 ist sehr klein, leicht und einfach zu integrieren. Sie benötigt nur wenig Strom und kann mit einer Akkuladung stundenlang betrieben werden. Mit einer breiten Palette von Objektiven passt sich die Tau 2 einfach an Ihre Anforderungen an.



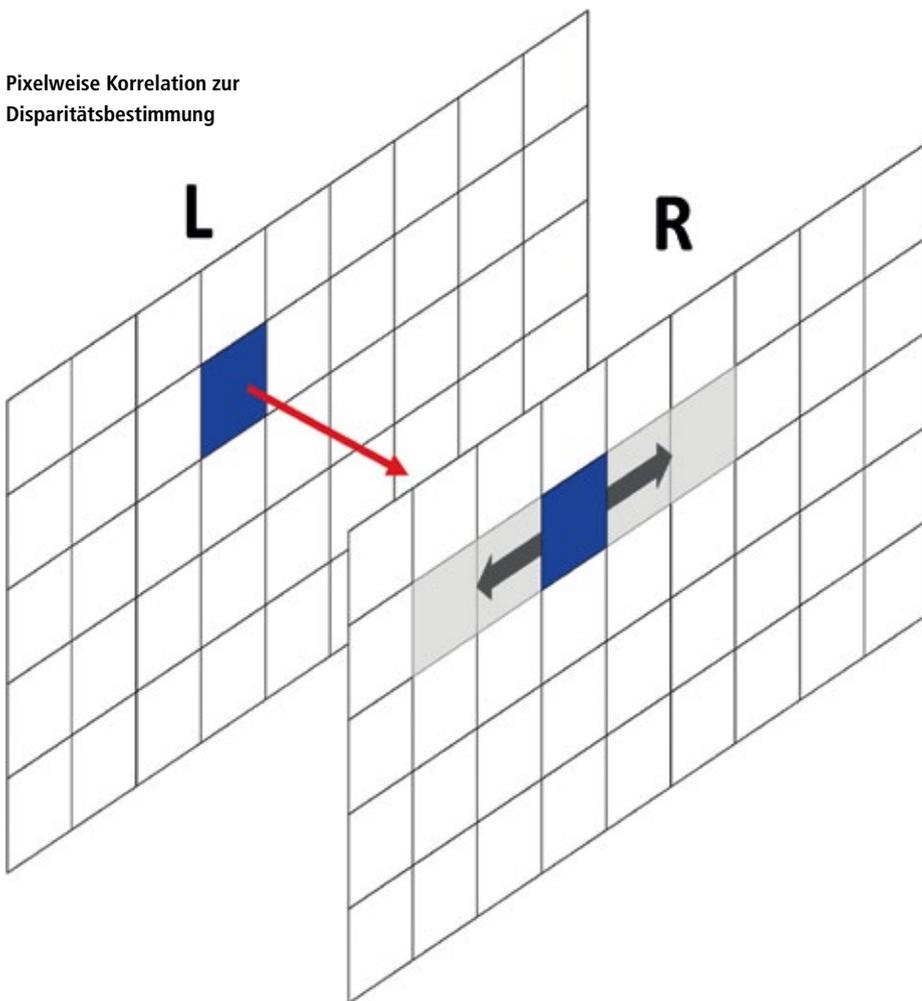
- Die Tau 2 lässt sich universell integrieren, z. B. in:
- Security-Wärmebildkameras
 - Handgehaltene Wärmebildkameras für Sicherheitsanwendungen
 - UAVs
 - Zielvorrichtungen
 - Roboter



Kontakt für weitere Informationen über die Tau 2:
FLIR Commercial Systems B.V.

Charles Petitweg 21
 4847 NW Breda
 The Netherlands
 Tel.: +31 (0) 765 79 41 94
 Fax: +31 (0) 765 79 41 99
 e-mail: flir@flir.com

Pixelweise Korrelation zur Disparitätsbestimmung



Bildverarbeitung in der Kamera

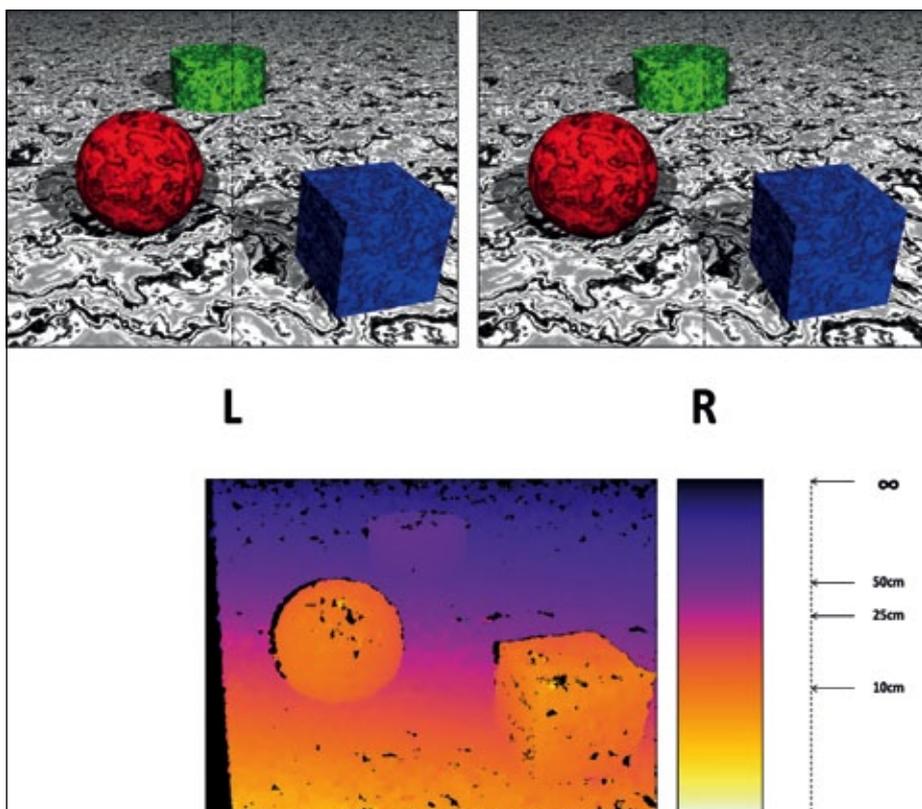
Die Bildverarbeitungs-komponenten einer industriellen Kamera umfassen Datenakquise, Bildsensoransteuerung, Bildvorverarbeitung und -konditionierung. Als weitergehende 2D-Bildverarbeitung sind eine globale bzw. lokale Bildanalyse verschiedener Bildeigenschaften (Farbe, Textur) oder auch einfache Basisoperationen, wie Binarisierung und morphologische Verfahren, in der Kamera möglich.

Zur 3D-Bildverarbeitung und speziell zur Berechnung von Tiefenkarten müssen unerwünschte Effekte, dazu zählen z.B. Linsenverzeichnungen, der Versatz der optischen Zentren der Bildsensoren und Trapezverzerrungen, korrigiert und die Abbildungen des linken und rechten Bildsensors in ein gemeinsames Koordinatensystem überführt werden. Diesen Schritt nennt man Rektifikation. Er ist die Grundlage für eine 3D-Bildverarbeitung. Dazu werden Korrekturmatri-zen für beide Kameras durch Kalibrierung bestimmt, indem Objektpunktfelder, häufig in Form von Schachbrettmustern, von beiden Kameras aufgenommen, analysiert und daraus Korrekturmatri-zen berechnet werden.

Mit dem 3D-Verarbeitungsschritt der Korrelation wird in den von der Rektifikation vorbereiteten Bildern pro Pixel nach Korrespondenzen in dem jeweils anderen Bild gesucht. Durch die Rektifikation wird sichergestellt, dass diese aufwändige Suche nur in einer Dimension, der x-Richtung, erfolgt. Vereinfacht dargestellt, wird ein Pixel von einem Bild der Stereokamera auf einer horizontalen Ebene des Bildes der anderen Stereokamera gesucht. Das Ergebnis der Suche ist der Wert der Disparität, welcher somit als ein Faktor der Pixelgröße des Bildsensors vorliegt.

Nach dieser Suche können die Disparitäten mittels Triangulation in einen echten Tiefenwert überführt werden, der ein Längenmaß senkrecht zur Stereokameraebene darstellt. Dazu sind die genauen Koeffizienten der Rektifikation, der Abstand der Kameras zueinander und die Brennweite der Kamera notwendig.

Die Tiefenkarte kann zusammen mit den Merkmalsextraktionen aus der 2D-Verarbeitung zu einer genaueren Bestimmung der geometrischen Struktur und Flächen im Raum verwendet werden.



Tiefenkarte mit Farbkodierung aus zwei Stereobildern

FPGA in der Bildverarbeitung

Mit der Verbesserung der Leistungsfähigkeit von FPGA haben sich neue Wege

in der Bildverarbeitung ergeben. Die intelligente Kamera mit FPGA kann heute Bildverarbeitungsfunktionen mit extrem hoher Rechenanforderung übernehmen. Die Parallelität der Verarbeitung in FPGA (alle Verarbeitungsschritte laufen immer und gleichzeitig) erlauben Ausführungsgeschwindigkeiten in Echtzeit bei deterministischen Durchlaufzeiten, wie sie z.B. in der Sicherheitstechnik oder bei Fahrerassistenzsystemen gefordert sind.

In der 3D-Bildverarbeitung ist die Berechnung der Tiefenkarte für hochauflösende Bildsensoren ein Beispiel für immense Rechenanforderungen. Die Korrelationsberechnung und Bestimmung der Disparität pro Pixel bedeutet je nach Algorithmus eine Rechenanforderung von mehreren tausend Operationen pro Pixel, was für hochauflösende Bildsensoren und bei einer Pixelrate von 75 Mpix/s schnell die Leistungsfähigkeit modernster CPU im Desktop-PC übersteigt. Ein FPGA kann viele Operationen parallel ausführen und damit z.B. eine Tiefenkarte mit 64 Disparitäten für HD Bildsensoren in weniger als 1 ms ausrechnen.

Bildverarbeitungsfunktionen in Kameras

Die Firma NET bietet FPGA-basierte Kameras mit Bildverarbeitung durch Verwendung von modularen IP-Blöcken an. Die IP-Bibliothek von NET umfasst speziell für die industrielle Bildverarbeitung Funktionen zur Farbverarbeitung, Linsenkorrektur, Rektifizierung und 3D-Korrelation, die als Grundlage für weiterführende Bildverarbeitung im PC oder auch im FPGA dienen. Das FPGA in der Kamera ist sowohl skalierbar als auch konfigurierbar und ermöglicht die weitere Integration für oder vom Kunden entwickelter Bildverarbei-

tungsfunktionen. IP-Blöcke sind kombinierbar und die Ergebnisse der verschiedenen Bildverarbeitungsfunktionen werden in der Kamera zur Übertragung über Standard-PC-Schnittstellen, wie USB oder Ethernet, zusammenfasst.

Moderne FPGA können sehr komplexe Aufgaben der Bildverarbeitung überneh-

men. Für rechenintensive und zeitkritische Aufgaben bietet der Einsatz von Kameras mit FPGA neue Möglichkeiten. Speziell für die 3D-Bildverarbeitung für hochauflösende Bildsensoren erreicht man durch Verwendung des FPGA in der Kamera deutlich schnellere Verarbeitungsgeschwindigkeiten als auf einem Desktop-PC.

► **Autor**
Alf Rieckmann,
Project Manager



► **Kontakt**
NET New Electronic Technology,
Finning
Tel.: 08806/9234-0
Fax: 08806/9234-77
info@net-gmbh.com
www.net-gmbh.com



INSPECTION WORLDWIDE GROUP PTIAMA



Stuttgart
H1-1426

EDIXIAS Inspektionstechnologie garantiert die **kontinuierliche Verbesserung** der Qualität in jedem Prozessschritt.



3dCast
die Inspektion von Gussteilen



CELIA, die photometrische Inspektion von Scheinwerfern



GAPRANGE
Spalt- und Bündigkeitmesssystem

Optimieren Sie Ihre Produktion und gewährleisten Sie eine 100%-ige Qualität

EDIXIA - ZART des Perrières - CS 27259
35772 Vern-sur-Seiche - Frankreich
Kontakt: +33 2 99 62 86 11 - customer@edixia.fr

www.edixia.com

3D-Dachziegelinspektion

Komplexe Qualitätsprüfung mit Bild und Klang

Für Dachziegel stellt die Oberflächenbeschaffenheit ein entscheidendes Qualitätskriterium dar. Daher sind auch in diesem Bereich der industriellen Produktion intelligente und leistungsfähige Prüfsysteme im Einsatz. Moderne Bildverarbeitung spielt eine zentrale Rolle bei der Prüfung.



Prüfung in der Kabine

Die Hamburger Bildverarbeitungsfirma Ibea hat für ihr Bildverarbeitungssystem Odin III eine neue 3D-Variante entwickelt. Der Odin IV verfügt in der maximalen Ausbaustufe über sechs Kameras und einer Klangrisskontrolle.

Die komplette Prüfung der Dachziegel erfolgt in einer Inspektionskabine mit Abmessungen von ca. 1,6 m x 1,8 m und einer Höhe von 2 m. Dabei werden die Bilder direkt vom Produktionsförderband abgenommen. Die getrockneten oder gebrannten Tonziegel liegen dabei meistens quer zur Förderrichtung. Die Hauptkamera sitzt als Topkamera oben im Beleuchtungsdom. Der Beleuchtungsdom sorgt für eine homogene Beleuchtung, die von unten über einen gewölbten Diffusor auf das Objekt reflektiert.

Die Topkamera ist als Farbkamera ausgeführt und kann neben den entsprechenden Oberflächendefekten wie z.B. Ölflecke oder Risse auch Dekore oder

Effekte überprüfen. Hierzu zählen auch Texturen, die durch eine entsprechende Engobierung erreicht werden sollen. Beim Engobieren wird der Ziegel mit einer dünnen Emailleschicht beschichtet und dann gebrannt, wobei eine glänzende Oberfläche entsteht. Durch die Inspektion lassen sich z.B. zu schwach oder zu stark ausgeprägte Effekte auffinden. Eine eventuelle Mischungstoleranz in einer Blockfertigung berücksichtigt das System mittels statistischer Auswertung. Die Kamera vermisst auch Länge und Breite der Ziegel.

3D-Kamera im Einsatz

Neben der Topkamera kommt als wesentliche Systemkomponente die 3D-Kamera zur Anwendung. Sie nimmt quasi zeitgleich mittels eines Triangulations-Laserschnittverfahrens die ge-

samte Oberfläche auf. Dazu wird ein heller Linienlaser in einem relativ steilen Winkel zur 3D-Kamera auf das Objekt projiziert. Störende Effekte durch stark reflektierende Oberflächen werden dabei durch ein patentiertes Verfahren eliminiert. Die 3D-Aufnahme erfasst ca. 96 % der gesamten Ziegeloberfläche. Alle Höhenfehler können mit einer Genauigkeit von 0,5 mm aufgelöst werden. Dabei sollte das Transportband keine starken Schwingungen aufweisen. Da die meisten auftretenden Fehler Höhenfehler sind, können mit dieser Kamera ca. 90 % aller Produktionsfehler sicher ausgewertet werden. Der sonst unter Grauwertauswertungen übliche Pseudoausschuss verringert sich auf nahezu Null. Zu den häufigsten Fehlern zählen Blasen, Lunker, Anhaftungen, Verpressungen, Eckenbruch, Kanteneinriss, Flügeligkeiten, hochgezogene Ecken, Materialanhäufungen und Anhaftungen.

Durch die Topkamera und die 3D-Kamera können zusammen schon ca. 98% aller auftretenden Fehler sicher erkannt werden. Die Auswertung erfolgt nach den bekannten Verfahren, indem sog. Scans die Regionen zerlegen und dort Prüfalgorithmen zur Anwendung kommen, die z.B. Bilddifferenzen clustern, also zusammenliegende Größen definieren. Eine detaillierte Fehlerdarstellung mit Einblendung der Details erlaubt dem Bediener die sichere Kontrolle der vorgenommenen Einstellungen. Eventuell notwendige Änderungen der Einstellungen können während der Inspektion durchgeführt werden. Bleibt noch zu erwähnen, dass das System über einen Indikator-Browser verfügt und der Nutzer damit auf alle vergangenen Bilder zurückgreifen kann und die Verteilung und Einstellung seiner Anlage überprüfen kann.

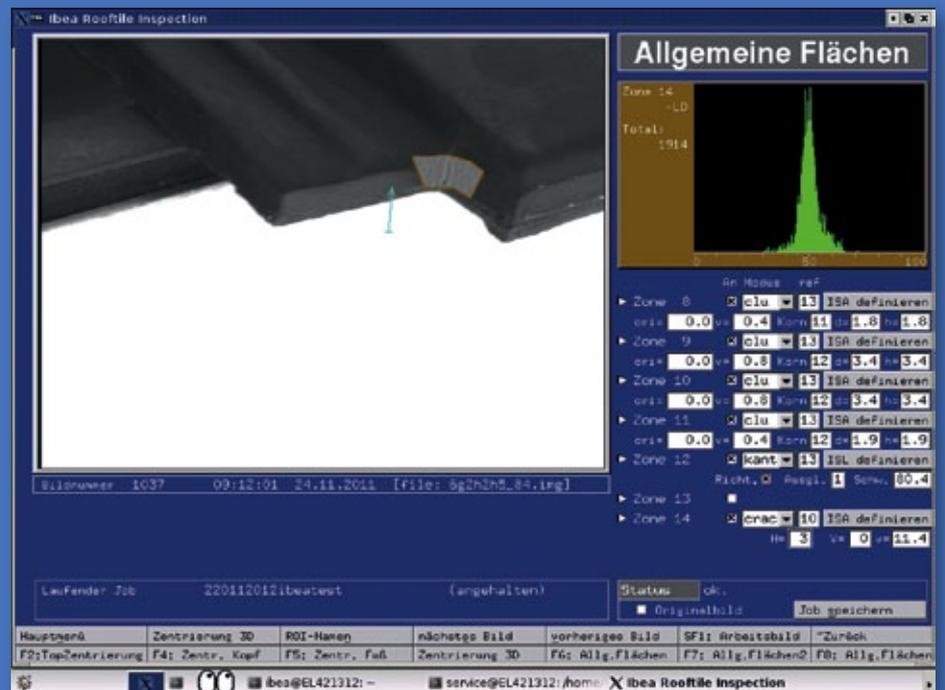
Ferner ist die Anlage fernbedienbar, auch über einen UMTS-Stick. Durch die weitere Einbindung einer sog. Kopf- und Nasenkamera können dann auch die restlichen Fehler gefunden werden. Zwei weitere Zusatzkameras können entsprechend vom Kunden vorgegebener Spezifikationen angeordnet werden, um z.B. spezielle Rissfehler sichtbar zu machen. Diese Auswertung läuft mit herkömmlichen SW Kameras in VGA Auflösung.

Der Klang zum Bild

Der Odin kann darüber hinaus mit einer Klangprüfung komplettiert werden. Dabei wird die sog. Klangkompensationsmethode eingesetzt, die auch bei unterschiedlichen Massen und Feuchtigkeit der Ziegel, also bei unterschiedlichen Klangspektren, die Risscharakteristik sicher herausfindet.

Das System wird als Plug&Play-Version geliefert und verfügt seit neuestem über einen Push&Go-Button, der die Einrichtung der Presets und die Auslegung der sog. ROIs automatisch übernimmt. Dies erleichtert die Ersteinstellung erheblich und erlaubt eine schnelle Bedienung auch für ungeschultes Personal.

Das System verfügt über einen neuen Hochleistungs-Multi-Core-Rechner für



die Klangprüfung und die Bildverarbeitung und ist in der Lage, 300 Ziegel/Min. zu verarbeiten. Die Bedienung erfolgt über Tastatur und Maus oder über das neue Touch Panel GUI, das für staubreiche Produktionen geeigneter ist.

► Kontakt

Ibea GmbH, Hamburg
Tel.: 040/689887-0
Fax: 040/689887-29
info@ibea.de
www.ibea.de

Schrägsitzkontrolle einmal anders

Smart Kamera für Deckelschrägsitz-Kontrolle bei Aqua Römer

Die Verschlussdeckel-Kontrolle in der Getränkeabfüllung ist eine hoch anspruchsvolle Aufgabe, für die üblicherweise aufwändige Inspektionssysteme eingesetzt werden. Voigt Technology hat für Aqua Römer ein neues Konzept auf Basis einer Smart Kamera entwickelt.

„Das Aufbringen von Kunststoff-Schraubverschlüssen auf PET-Flaschen bei der Getränkeabfüllung ist mit einigen Schwierigkeiten verbunden, welche auch die nachfolgende Kontrolle der Schraubdeckel auf Vorhandensein und exakten Sitz zu einer anspruchsvollen Aufgabe machen“, erzählt Bernhard Voigt. Mit seiner jahrzehntelangen Berufserfahrung als Servicetechniker ist er in der Getränkeindustrie ein weltweit gefragter Fachmann. Die Voigt Technology e.K. berät in allen Bereichen der Qualitätskontrolle, übernimmt Serviceleistungen und entwickelt Lösungen für spezielle Anforderungen. Eines der jüngsten Projekte ist ein völlig neues Konzept zur Schraubdeckel-Kontrolle an PET-Flaschen auf Basis einer Smart Kamera LSIS 412i von Leuze electronic.

Grob umrissen nennt Voigt als Hauptursachen für die besonderen Ansprüche einer solchen Lösung die Flaschentoleranzen und Umgebungsbedingungen, einhergehend mit den hier üblichen hohen Prozessgeschwindigkeiten. PET-Flaschen weisen, vor allem nach mehrmaligem Waschen, in der Höhe erhebliche Toleranzen auf, die durchaus mehrere Millimeter betragen können. Hinzu kommt, dass die Schrumpfungen durch die thermischen Belastungen in den Waschanlagen nicht unbedingt symmetrisch sind, d.h., es können bereits hieraus Schrägstellungen am Flaschenhals oder der gesamten Flasche in gewissem Umfang entstehen.

Außerdem trägt das Füllgut, wie etwa bei Mineralwasser mit mehr oder weniger Druck, zu Höhen- und Breiten-Toleranzen der PET-Flaschen bei. Aus dem Umfeld sind es beispielsweise Spritz-



Bernhard Voigt bei der Installation seiner Deckelschrägsitz-Kontrolle bei Aqua Römer

belastungen, sprich Flüssigkeitstropfen außen an den Flaschen, die das Erkennen von Konturen erschweren. Anlagentechnisch bedingt, tragen die hohen Geschwindigkeiten und mechanischen Gegebenheiten an Fördereinrichtungen – von Bandnebenheiten bis zur Einstellung der Führungsleisten – dazu bei, dass die Flaschen, während sie ein Erkennungssystem passieren, nicht optimal ausgerichtet sind. Trotz exakter und sehr schneller Triggerung wackeln, d.h. wandern die Flaschen in den Aufnahmen. Bei einem Durchsatz von 30.000 bis 40.000 Flaschen pro Stunde wird die Tragweite dieser Widrigkeiten deutlich.

In der Regel werden für solche Aufgaben recht aufwändige Systeme eingesetzt, die mit unterschiedlichen Erkennungstechnologien arbeiten (Röntgen, Ultraschall oder Bildverarbeitungssysteme). Auch Aqua Römer, einer der größten Abfüllbetriebe für Mineralwasser in Baden-Württemberg, hat mehrere dieser Inspektionssysteme im Einsatz. Vor diesem Hintergrund wurde Bernhard Voigt beauftragt, eine kostengünstigere und einfacher zu handhabende Alternative zu finden. Hauptziel war gleichzeitig, die Erkennungsqua-

lität zu verbessern, um die durch Überbestimmung entstehende Pseudo-Ausschussrate zu reduzieren.

Blob-Analyse für Toleranzgegebenheiten

Seine Lösung basiert auf einer Smart Kamera, die er mit einer applikationsspezifisch gestalteten Durchlichtquelle einsetzt. „Ein großer Vorteil der LSIS 412i Smart Kamera ist, dass sie alle notwendigen Komponenten von der Bildverarbeitung über Datenspeicher und Display bis zu den Schnittstellen in einem Gerät vereint“, erklärt Voigt, der sich besonders darüber freut, dass keine zusätzlichen Anschalteinheiten erforderlich sind. Auch die industriell robuste Ausführung mit Metallgehäuse und die in diesem Fall gewählte Ausstattung mit kratzfestem Schutzglas kommen den Anforderungen in der Getränkeabfüllung nach Schutzart IP67 entgegen. Die Kamera löst mit ihrer pixelgenauen Bildauswertung die Anwesenheitsprüfung und Deckelschrägsitz-Kontrolle bravourös. Mit Hilfe der Blob (Binary Large Object) Analyse ist es gelungen, in besonderer Weise auf die Toleranzgegebenheiten der PET-Flaschen zu reagieren und gleichzei-



Mit gegenüber liegender Durchlichtquelle schafft die Smart Kamera LSIS 412i bei Aqua Römer eine Erkennungsleistung von 99,8 %.

tig auch noch schräg sitzende Deckel in jeglicher Richtung, also 360° um den Flaschenhals, mit nur einer Kamera zu erkennen. Blobs sind zusammenhängende Bereiche von Bildpunkten (Pixel), deren Helligkeit zwischen definierten Grenzen liegt. Durch Eingrenzen von Blob-Merkma-

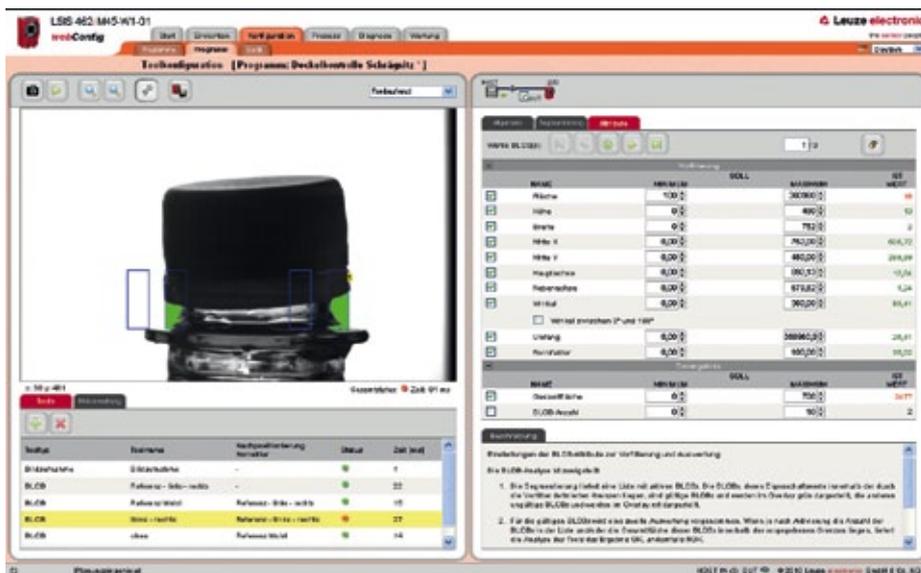
len wie Länge, Breite, Höhe, Fläche, Formfaktor oder Umfang können einzelne Objekte oder Objektgruppen anhand ihrer geometrischen Merkmale sicher erkannt und unterschieden werden – auch dann noch, wenn andere Verfahren bereits fehlerhafte Ergebnisse liefern.

ALYSIUMTECH
Harnessing Cable Innovations

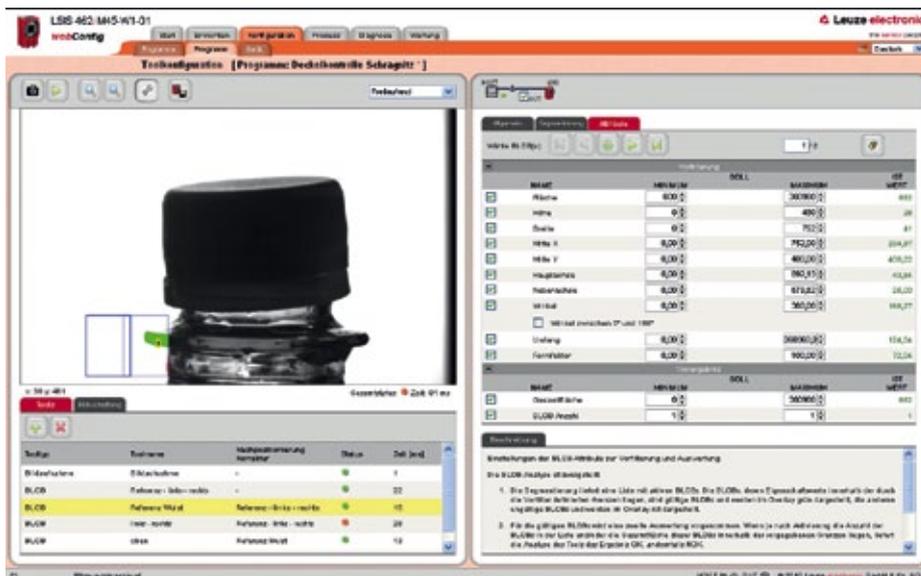


- Smaller Plug Size
- HiFlex Extreme
- HiTemp
- Water Proof
- XXTended Length
- Reduced OD

Industrial Machine Vision and Customised Assemblies.



Auswertung NOK, Bewertung Deckelabstand links/rechts



Auswertung NOK, Nachführung in der Höhe anhand des Wulst

„Die hohe Prozesssicherheit bei der Deckelschrägsitz-Kontrolle basiert im Wesentlichen auch auf der Möglichkeit zur Nachführung von Prüfbereichen“, ergänzt Voigt. Mit extra angelegten Prüffeldern wird jeweils der Flaschendeckel horizontal und vertikal „gesucht“, um dann die eigentlichen Prüffelder entsprechend nachzuführen. Damit werden Lageverschiebungen sowie Höhentoleranzen für die Kontrolle faktisch kompensiert. Zur Prüfung selbst wird schlussendlich der Tragring am Halsbereich als Referenz verwendet. Die beidseitigen Abstände vom Tragring zum Sprenging unter dem Deckel sowie Höhen- und Breiteninformationen des Deckels geben Aufschluss über dessen korrekten Sitz.

Erkennungsrate bei 99,8 %

Die von Voigt Technology kreierte Lösung besteht im Wesentlichen aus der Smart Kamera LSIS 412i, die anstelle der eigenen Beleuchtung mit einer gegenüber liegenden Durchlichtquelle ausgestattet ist. Eine zusätzliche Rechneinheit sowie eine separat zu installierende Parametriersoftware sind nicht notwendig. Ein Programmspeicher und die Bildauswertung sind in der Kamera bereits integriert. Die Parametrierung erfolgt mittels webConfig Parametrieroberfläche direkt über Webbrowser. Eine Service-Ethernetschnittstelle ermöglicht zur Inbetriebnahme den Zugang zum Gerät via Laptop. Die bereits vorhandenen Prozess-Schnittstellen, Ethernet, RS 232 und

acht frei konfigurierbare digitale I/O-Ports sorgen für geringe Integrationskosten.

Zur Triggerung wird eine Reflexions-Lichtschranke mit Polarisationsfilter (PRK), ebenfalls von Leuze electronic, verwendet. Sie ermöglicht die sichere Erfassung transparenter Medien und passt mit ihrem Zink-Druckgussgehäuse und der Glasabdeckung in die anspruchsvolle Umgebung. Mit einer Schaltfrequenz von 1.000 Hz und einer Ansprechzeit von 0,5 ms ist sie ideal zur Triggerung der Mineralwasserflaschen geeignet. Über ein Ausgangssignal der Kamera wird die nachfolgende Ausschleusung direkt angesteuert.

„Insgesamt ist die neue Deckelschrägsitz-Kontrolle erheblich kostengünstiger und einfacher in der Handhabung als herkömmliche Lösungen. Sie erfordert auch beim Anwender keine Einstellungen oder nennenswerten Wartungsaufwand. Außerdem liegt die Erkennungsrate bei stolzen 99,8 %, resümiert Voigt.

► **Autor**
Werner Partl, Produktmanager
Bildverarbeitung,
Geschäftsbereich Logistik



► **Kontakt**
Voigt Technology e.K., Knittlingen
Tel.: 07043/605294
Fax: 07043/907309
info@voigt-technology.de
www.voigt-technology.de

Leuze electronic GmbH & Co KG, Owen
Tel.: 07021/573-0
Fax: 07021/573-199
info@leuze.de
www.leuze.de



Messe München
International

AUTOMATISIEREN HEISST OPTIMIEREN.

Jetzt alle Potenziale entdecken:
Auf der AUTOMATICA 2012.



DIE HIGHLIGHTS
AUF DER AUTOMATICA 2012:
BATTERIEFERTIGUNG
COMPOSITE PRODUKTION
BLUE COMPETENCE
SERVICEROBOTIK



VDMA

Robotik + Automation

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

AUTOMATICA
INNOVATION AND SOLUTIONS

5. Internationale Fachmesse für
Automation und Mechatronik

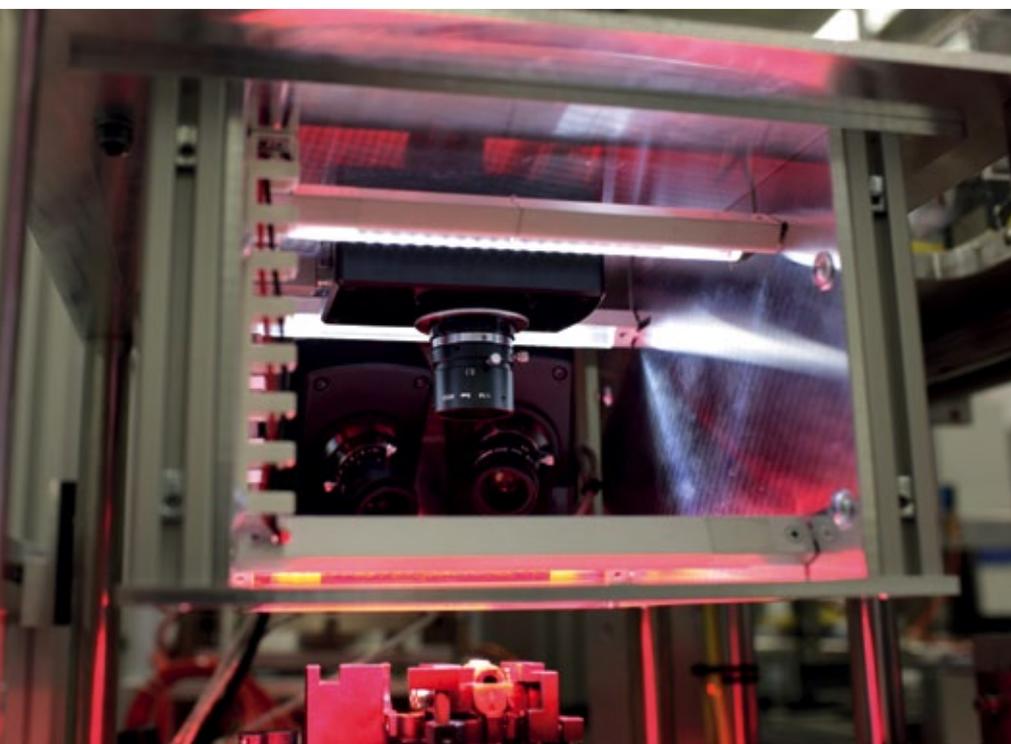
22. – 25. Mai 2012 | Neue Messe München

www.automatica-munich.com

Weg frei für Null-Fehler-Strategie

AOI-System prüft Leiterplatten und elektronische Baugruppen

Soll bei der Herstellung von Leiterplatten geprüft werden, ob alle Bauteile vorhanden sind, muss selbst das Bildverarbeitungs-System genau hinschauen. Durch die Kombination von Optik, Beleuchtung und Software in einem System zur automatischen optischen Inspektion (AOI) ist die Kontrolle auf diverse Produktionsfehler nun noch präziser möglich als mit konventionellen Lösungen.



Für die Kontrolle auf etwaige Fertigungsfehler in der Leiterplatten-Herstellung oder der Produktion von elektronischen Baugruppen haben sich Systeme zur automatischen optischen Inspektion (AOI) bewährt. Sie prüfen mit Bilderfassung und -verarbeitung die Qualität von bisherigen Prozessschritten, z.B. ob alle Bauteile vorhanden sind, diese verdreht oder versetzt bestückt wurden. Ebenso lassen sich Lotpaste sowie Reflow-, Wellen- und THT-Lötverbindungen inspizieren. „AOI-Systeme erlauben, einzelne Fertigungsprozesse kostengünstig zu prüfen, sodass Unstimmigkeiten frühzeitig erkannt und Folgefehler vermieden werden“, erklärt Klaus Franck, Gründer und Geschäftsführer von Modus High-Tech-Electronics, einem Unternehmen

das sich auf die Entwicklung und Konstruktion von optischen Inspektionssystemen spezialisiert hat. „Fällt der Funktionstest des Endproduktes negativ aus, entstehen erhebliche Reparaturkosten. Rückschlüsse auf den fehlerverursachenden Arbeitsschritt sind im Nachgang meist schwierig, die Erkennung von Serienmängeln erfolgt für eine kostensparende Korrektur oft zu spät.“

Komplexe Prüfaufgaben lösen

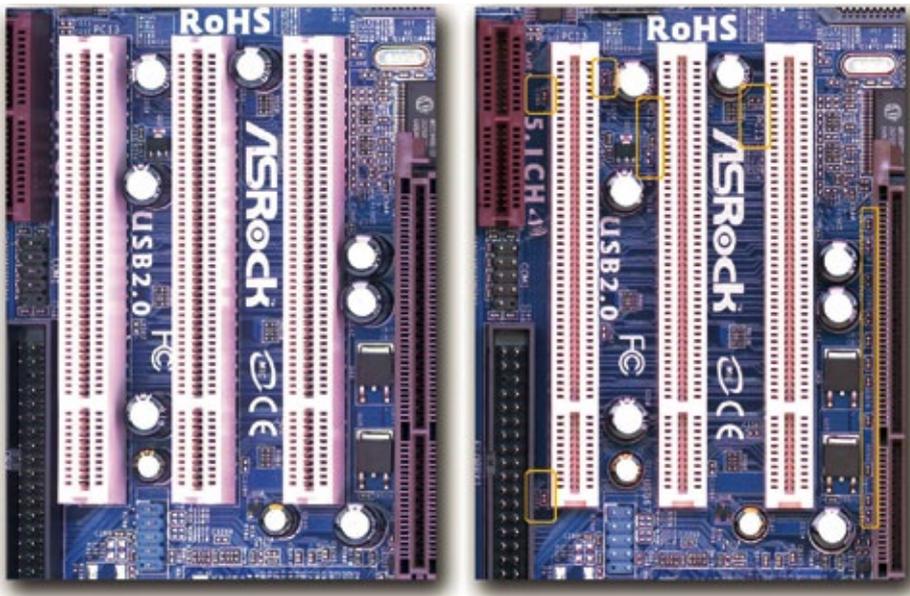
Explizit dafür hat das Unternehmen eine Optik mit einer Speziallinse für die Parallelprojektion von zu inspizierenden Objekten mit einer Größe bis DIN A2 entwickelt. Sie ermöglicht deren vollständige

Abbildung für den Prüfvorgang – maßstabsgetreu ohne Verdeckungen durch höhere Baugruppenelemente oder perspektivische Verzerrungen. Diese entstehen üblicherweise bei konventionellen Linsensystemen durch die Zentral- bzw. Fluchtpunktperspektive. Bei Baugruppen mit höheren Elementen, z.B. PCI-Steckplätzen, kann deren Umfeld zudem durch die Schrägsicht verdeckt sein – je schräger der Projektionswinkel, desto höher der potenzielle Verdeckungsgrad. Diese Darstellungsfehler sorgen für Ungenauigkeiten bei den zu verarbeitenden Prüfbildern, vor allem in den Randbereichen. Das telezentrische Fünf-Linsen-System von Modus hingegen ermöglicht eine senkrechte Aufsicht auf die gesamte Fläche des Prüflings, auch bei übergroßen Baugruppen und unterschiedlichen Höhenkonturen. Durch das System, dessen Optikkomponenten aufeinander abgestimmt sind, wird eine durchgehend senkrechte Aufsicht auf die CCD-Zeile projiziert und somit ein parallaxenfreies Bild an die Inspektions- bzw. Bildverarbeitungs-Software übergeben und dort geprüft.

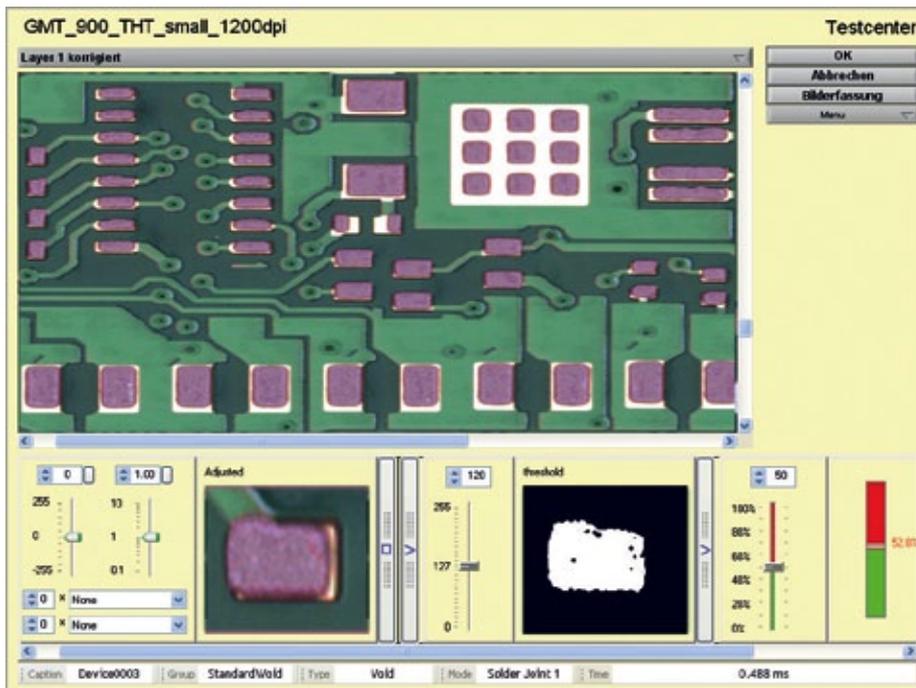
In der zweiten Jahreshälfte 2011 hat das Unternehmen die Optik weiterverbessert: Mit einem neu berechneten 10-Linsen-System made in Germany lässt sich eine bessere planare Abbildung mit gleichmäßiger Bildschärfe über die gesamte Fläche erzielen. Die Abbildungsqualität liegt rund 40 % über der des bisherigen Systems. Modus bietet mit der leistungsstarken Optik AOI-Systeme mit optimaler Bildqualität für immer komplexer werdende Prüf- und Inspektionsaufgaben.

Besserer Kontrast, besseres Ergebnis

Damit u.a. Höhenkonturen, insbesondere Lötmenisken, im aufgenommenen Bild klar und deutlich zu erkennen sind, spielt auch die Beleuchtung der AOI-Systeme eine wichtige Rolle. Der Einsatz unterschiedlicher Farben unter bestimmten Beleuchtungswinkeln sorgt dabei für eine deutlich verbesserte Inspektion. Das durch die spezielle diffuse Beleuchtung erzeugte homogene Licht ist Voraussetzung für eine parallaxen-



Durch die konventionelle Zentral- bzw. Fluchtpunktperspektive entstehen Verzerrungen in der bildlichen Darstellung. Zudem können höhere Baugruppenelemente Bereiche verdecken (links). Die Modus-Speziallinse hingegen bietet eine planare Abbildung des gesamten Prüflings (rechts).



Anwenderfreundlich: Die AOI-Software ist grafisch konzipiert und daher einfach zu bedienen.

freie Bilderfassung. Neben den weißen und roten LED-Zeilen unterstützt eine zusätzlich integrierte UV-LED-Zeile die verlässliche Detektion von Lötpasten-Kurzschlüssen bei Finepitch-Strukturen. Sie nutzt die fluoreszierende Eigenschaft vieler Leiterplattenkarten zur Kontrastoptimierung. Zudem eignet sich das UV-Licht für die Kontrolle UV-härtender Schutzlacke.

Die Beleuchtungskonzepte für Kamera-Systeme werden flexibel an die jeweiligen Applikationsanforderungen angepasst. So hat das Unternehmen im Rahmen einer kundenspezifischen Sys-

temausführung eine blau-grüne Beleuchtungsvariante entwickelt, die nun ergänzend zu der standardmäßig rot-weißen Ausleuchtung verfügbar ist. Sie ermöglicht einen besseren Kontrast zu störenden Elementen, die erkannt werden sollen – wie etwa Lötperlen. „Durch die Umstellung auf eine blau-grüne LED-Beleuchtung ließ sich inspektionstechnisch ein wesentlich kontrastreicheres und damit besseres Ergebnis in der Prüfung auf oberflächige Verunreinigungen wie Solderballs erzielen als mit der klassischen Beleuchtung in Rot-Weiß“, erläutert Klaus Franck.

Schnelle Ergebnisse bei einfacher Bedienbarkeit

Die Suche nach potenziell gefährlichen Verunreinigungen setzt eine vollflächige Bilderfassung im Linientakt voraus. Die aktuelle Modus-AOI-Prüfsoftware erkennt sicher und ohne Zeitverzug alle unerwünschten Objekte, die eine Struktur größer als 100 µm aufweisen. Folgefehler können so frühzeitig ausgeschlossen werden.

Mit der aktuellen Version modusAOI 9.9 profitieren Anwender von einem Programm für vielfältige Prüfaufgaben in der Produktion elektronischer Bauteile und -gruppen. Bei der Entwicklung lag das Hauptaugenmerk darauf, die Bedienbarkeit so einfach wie möglich zu gestalten. Die Modus-Software ermöglicht bereits nach einem Schultag ein effizientes Arbeiten. Diese schnelle Nutzung bietet Vorteile für den Programmierer wie auch für den Bediener. Neben den wissenschaftlichen Aspekten der Bildverarbeitung hatte die anwenderfreundliche Ausrichtung einen hohen Stellenwert. So ist die AOI-Software explizit grafisch angelegt und ermöglicht eine intuitive Bedienung.

Die Praxis und das daraus resultierende Feedback der Anwender bestätigen dies. Der Bediener an der Maschine braucht nur den Prüfplan auszuwählen, zum Teil erfolgt dies auch bereits automatisch via Barcode. Beschäftigte, die in der Reparatur nachbessern, drücken lediglich eine Taste, um Fehler zuzuweisen. Prüfplanprogrammierer benötigen allein die CAD-Grundlagen vom Auftraggeber und erstellen automatisch per Knopfdruck ein fertiges Prüfprogramm. Ebenso kann das Programm einfach an neue Bauteile angepasst werden, da nicht Hunderte von Parametern einzustellen sind. Ziel ist es, dass schon von vornherein so viel wie möglich berechnet wird, sämtliche Prüfalgorithmen sind schrittweise visuell nachvollziehbar. Der Kunde muss lediglich die Feinjustage durchführen.

► **Autor**
Gerald Landt, Geschäftsführer

► **Kontakt**
Modus High-Tech
Electronics GmbH, Willich
Tel: +49 2154 89 590 0
www.modus-hightech.de

Auf die inneren Werte kommt es an

Eine innovative Komplettlösung für die Stanzstreifenprüfung

Gemeinsam mit einem führenden Hersteller von Stanzprodukten hat der saarländische Bildverarbeitungsanbieter Meprovision ein innovatives und flexibles Produkt entwickelt. Das System „Stampchecker“ bietet eine bemerkenswerte Alternative, wenn es um präzise und schnelle Prüfung von Stanzstreifen, Stanzgittern oder auch endlos gespritzten Produkten geht.

Pretema ist einer der führenden Hersteller für präzise elektromechanische Komponenten im automotiven, aber auch im nicht-automotiven Bereich. Ebenso ist das zur Possehl-Gruppe gehörende Unternehmen der führende Hersteller bei der Produktion von gestanzten, laminierten Leadframes für Smartcards.

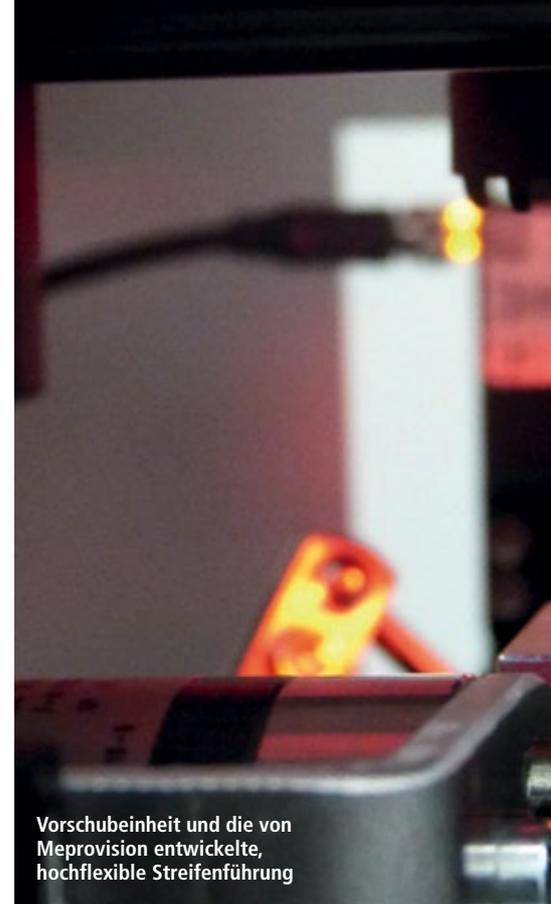
In der Stanzerei am Standort Niefern werden in hochspezialisierten Prozessen Stanzbiegeteile im Reel-to-Reel-Verfahren hergestellt, deren Maßhaltigkeiten mit Hilfe eines Kamerasystems überwacht werden müssen. Für das aktu-

ellste Projekt setzt das Unternehmen eine Komplettlösung aus dem Hause des saarländischen Bildverarbeitungsanbieters ein.

Eine präzise und flexible Lösung

Der Stampchecker ist ein flexibles Prüfsystem zur Messung, Konturprüfung und Oberflächenkontrolle von gestanzten Blechstreifen oder endlos gespritzten Kunststoffteilen. Taktgeschwindigkeiten bis 2.000 Hub/Minute und Messauflösun-

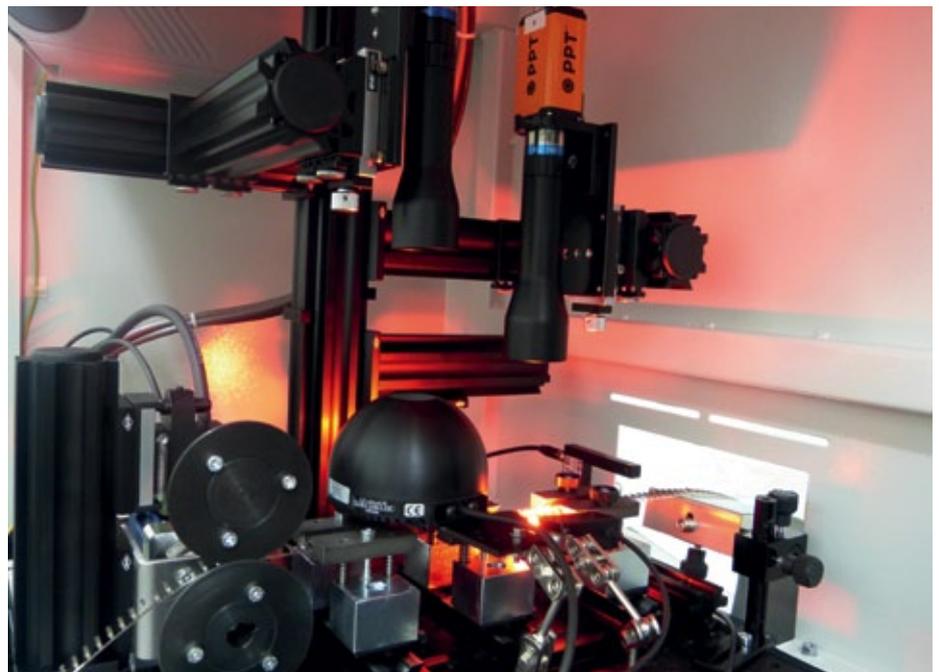
gen im einstelligen Mikrometerbereich können realisiert werden. Das System ist als geschlossene Einheit aufgebaut und beherbergt im Inneren eine austauschbare Montageplatte, auf der sowohl eine hochflexible Streifenführung als auch der mechanische Aufbau zur Montage von bis zu vier Kameras und Beleuchtungen realisiert werden kann. Optional ist zum Vorschub der Produktstreifen eine Schrittmotoreinheit mit Vorschubrad und Gegenrad erhältlich. Über eine intelligente Regelelektronik wird in Abhängigkeit von Stanztakt und Triggerimpulsen



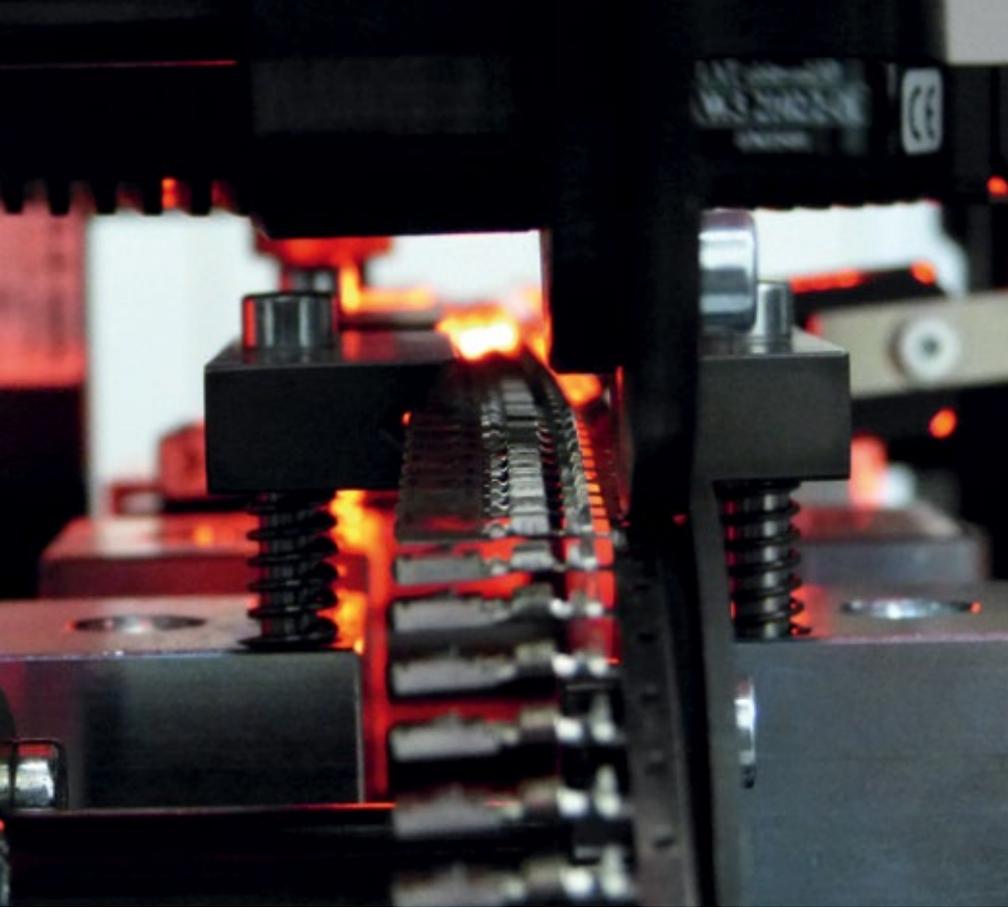
Vorschubeinheit und die von Meprovision entwickelte, hochflexible Streifenführung



Der Stampchecker bei der Arbeit im Pretema-Werk in Niefern



Das Innenleben des Prüfsystems: hervorragende Zugänglichkeit und alle Einstellungen ohne Werkzeug



die Motorgeschwindigkeit geregelt und die Schleife auf konstantem Niveau gehalten. Eine zusätzliche Sensorik zur Schleifenüberwachung ist nicht notwendig.

Dem Anwender bietet das Prüfsystem alle Möglichkeiten, die zur Sicherstellung der gesetzten Qualitätskriterien benötigt werden und ist zudem sowohl mechanisch als auch softwaretechnisch äußerst praktikabel zu handhaben. Alle Einstellmöglichkeiten sind werkzeuglos über Rändelschrauben zu bewerkstelligen, was das Umrüsten ungemein erleichtert. Ebenso sind alle Einstellteile durch die nach oben

schwenkbare Haube und den flexibel einstellbaren Monitorarm gut zu erreichen.

Im aktuellen Projekt ging es um die Vermessung eines großen Stanzbiegeteiles, welches im Reel-to-Reel-Verfahren im Ein-Sekunden-Takt hergestellt wird. Hochgenaue Messungen unterschiedlicher Geometrien sowie die nahezu komplette Konturprüfung zur Detektion von Deformierungen, Kurzschlüssen und Stanzabfällen sind für das teilvergoldete Produkt notwendig.

Zur Lösung der Aufgabenstellung wurde das Prüfsystem seitens Meprovi-

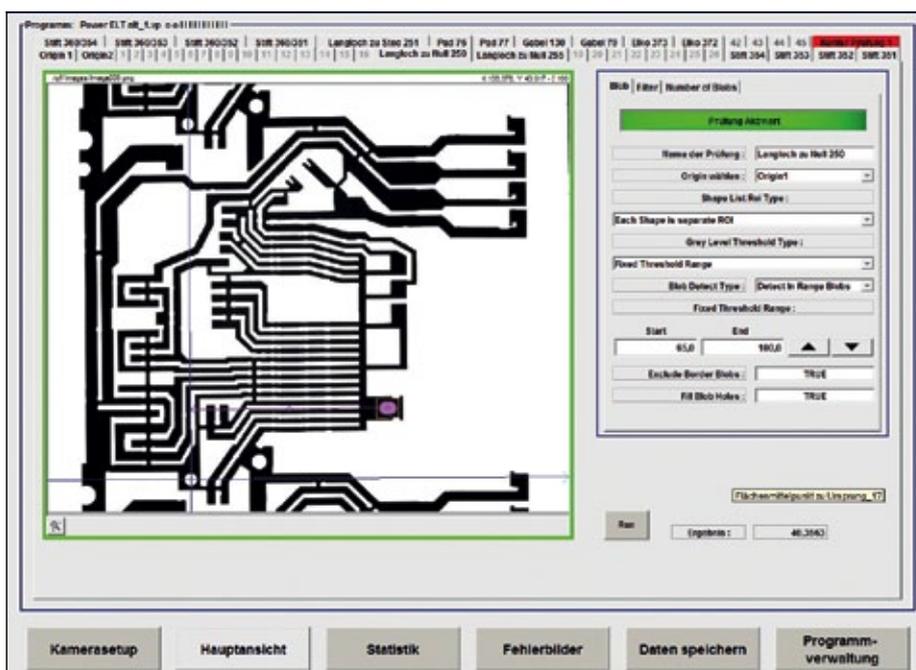
sion mit einer 5-Megapixelkamera der Marke PPT Vision (Minneapolis, USA) in Kombination mit dem PPT Vision M40-Embedded Vision Prozessor eingesetzt. Ausgestattet mit einer telezentrischen Optik und einem speziellen Hintergrundlicht kann ein Bildbereich von 105 mm erreicht werden, der ausreicht, um das komplette Produkt im Bild mit einer realen Pixelauflösung von 43 μm darzustellen. Über Subpixelalgorithmik wird eine rechnerische Auflösung von ca. 10 μm erreicht, die den Anforderungen an die Messtoleranzen von bis zu 50 μm genügt.

Einfach zu handhabende Prüfprogramme

Mit der von Meprovision entwickelten HMI-Oberfläche lassen sich einzelne Prüfprogramme für bis zu vier Kameras einfach und ohne Programmierkenntnisse einrichten. Bis zu 70 Bildverarbeitungstools stehen dem Anwender je Kamera zur Verfügung. Neben den Möglichkeiten der Bildauswertung stellt die Bedienoberfläche alle Möglichkeiten der Kameraeinstellung sowie Fehlerbildspeicher, Messergebnislog und eine umfangreiche Programmverwaltung zur Verfügung.

Gemeinsam mit Pretema wurde das Prüfprogramm bestehend aus 20 Messungen und mehreren Konturprüfungen für das Produkt eingerichtet. Auch für andere Produkte, die über die Maschine laufen, lassen sich auf einfache Weise neue Programme mit anderen Prüftools erstellen.

Die Software des Systems basiert komplett auf der Impact Bildverarbeitungsbibliothek von PPT Vision, die der saarländische Bildverarbeiter gemeinsam mit der dazugehörigen Hardware schon seit über 15 Jahren einsetzt und die zuverlässig sehr viele Möglichkeiten zur individuellen Applikationserstellung bietet. Dies trägt letztendlich auch zur stetigen Weiterentwicklung des Prüfsystems und dessen erfolgreichen Anpassung an die von den Anwendern gestellten Anforderungen bei.



Die Bedienoberfläche der Stampchecker-Software: hier beispielhaft das Einrichten einer Messung

► **Autor**
Christian Winter,
Geschäftsführer

► **Kontakt**
Meprovision, Wallerfangen
Tel.: 06837/7080-145
Fax: 06837/7080-147
vertrieb@meprovision.de
www.meprovision.de

Der Weg zum Objekttracking

3D-Sensorik in der Logistik

Unternehmen der Logistikbranche unterliegen einem stetigen Optimierungsdruck, um im weltweiten Wettbewerb bestehen zu können. Die Übertragung von Methoden, Technologien und Prozessen, die in der Produktion von Gütern bereits erfolgreich eingesetzt werden konnten, ist wünschenswert, aber an vielen Stellen nicht ohne Adaption möglich.

Im Gegensatz zur Automobilindustrie herrscht in logistischen Szenarien eine signifikant geringere Prozessstandardisierung vor. Dies wird insbesondere durch die globale Entwicklung der Warenströme erzeugt. Diese Situation erzeugt dynamische und volatile Prozesse, weshalb Robotersysteme in der Logistik flexibel auf prozessuale Änderungen reagieren müssen. Diese Anforderung führt zu komplexen Systemen, die aus einer Vielzahl von Komponenten und Subsyste-

men bestehen. Besonders der Einsatz von Sensorik und Objekterkennungssystemen nimmt bei der geringstandardisierten Handhabung von Stückgütern eine zentrale Rolle ein.

Die Algorithmen für die Objekterkennung basieren in der Regel auf dem Prinzip der zustandsbasierten Erkennung. Dieser diskrete Erkennungstypus nimmt das logistische Umfeld zu einem definierten Zeitpunkt auf und gibt diese Informationen an das Steuerungssystem weiter.

Nachfolgend auftretende Änderungen des abgebildeten Umfelds werden demnach erst im folgenden Aufnahmezyklus erkannt. Die technischen Systeme, welche die erworbenen Daten nutzen, können selbstverständlich erst nach der Detektion einer Änderung auf diese reagieren. Proaktive und präventive Maßnahmen, die aufgrund der neuen Situation erforderlich wären, werden demnach nicht rechtzeitig ergriffen.

Die Entwicklung von neuer Sensortechnik wirkt sich stark auf die klassische Konzeption von Erkennungssystemen aus. Derartige neue Technologien eröffnen neue Perspektiven der Objekterkennung in Robotersystemen in der Logistik und ermöglichen die Erweiterung der Objekterkennung, hin zu einer kontinuierlichen Perzeption der prozessualen Zustände – das Objekttracking.



Objekterkennung in der Robotik-Logistik heute

Die Bildverarbeitung und Objekterkennung ermöglicht nicht nur die Automatisierung vieler logistischer Prozesse, sondern auch eine höhere Zuverlässigkeit derselben. Diese Systeme bestehen aus Hardware, die zuständig für die Datensammlung der Szenarien ist, und einer Software, welche die aufgenommenen Daten auswertet und die gesuchten Objekte oder Features identifiziert.

Entfernungssensoren werden in der Logistik häufig eingesetzt, um den Arbeitsraum von Roboter dreidimensional abzubilden. Sehr verbreitet in logistischen Anwendungen sind Laserscanner wie der Sick LMS 200, welcher nach dem Time-of-Flight Prinzip arbeitet. Um die gesamte Szene zu erfassen, müssen die meisten Laserscanner mittels eines mechanischen Moduls geschwenkt werden. Die Vermessung des gesamten Szenarios erfolgt sequentiell und kann mehrere Sekunden dauern. Aufgrund der sequentiellen Arbeitsweise des Laserscanners basierten die Erkennungsstrategien grundsätzlich auf einer diskreten Detektionsmethode. Das technische Erkennungssystem nimmt eine vorhan-

dene Situation auf und gibt diese Informationen an die Steuerungen der Robotiksysteme weiter. Vor jedem weiteren Greifzyklus wird erneut der Umgebungszustand aufgenommen. Die Prozesse der Objekterkennung und der Roboterbewegung lassen sich dadurch nur schwer parallelisieren, was sich negativ auf die Taktzeit auswirkt.

Ein neueres Verfahren zur Erstellung von 3D-Bildern bietet die PMD-Kamera. Kern dieser Kamera ist ein auf dem CMOS-Prinzip basierender Sensor, welcher in Matrizen angeordnet ist. Somit kann die gesamte Szene in einem Bruchteil einer Sekunde erfasst werden. Durch eine schnelle Bildfolgefrequenz kann eine PMD-Kamera echte 3D-Videos liefern.

Die Nutzung von Tiefendaten wurde bereits untersucht [1] und hinsichtlich der Objekterkennungsanwendungen für robust und gut geeignet befunden. Die Fähigkeit der PMD-Technologie, sowohl Amplituden und Intensitätsinformationen als auch Tiefeninformation kontinuierlich und ohne aufwändige Nachbearbeitung zu liefern, eröffnet eine Reihe neuer Möglichkeiten für das Objekttracking in der Logistik. Sie weist Potentiale für die Entwicklung von Überwachungssystemen auf, wie sie bisher nicht möglich waren [2]. Darunter fallen beispielsweise:

Aktive und stetige Aufnahme des Szenarios

Das Szenario kann kontinuierlich erfasst und stetig überwacht werden. Verschiebungen der Stückgüter wie z.B. zusammenfallende Warenstapel werden direkt detektiert.

Kollisionsprävention

Autonome Robotiksysteme können mittels Tracking nicht nur kollisionsfreie Bahnen planen, sondern bei bevorstehenden Kollisionen auch vorbeugend aktiv werden. Sie erkennen, wenn ein Objekt in die geplante Bahn des Roboters fällt und diese blockiert und reagieren darauf mit einem Ausweichmanöver.

Parallelisierung von Objekterkennung und Roboterbewegung

Ersetzt man die zustandsorientierte Erkennung durch Objekttracking, können die bislang sequentiellen Prozessabläufe parallelisiert werden. Das Scannen und Berechnen der Szene nach jedem Zyklus wird überflüssig, da dem System die Position der bereits erkannten Objekte vorliegt. Die Parallelisierung dieser Prozesse optimiert den Prozessablauf sowie die Prozessgeschwindigkeit und die Prozesssicherheit.

Oberflächen optisch messen



Berührungslos und nanogenau

- TopMap** Interferometer für großflächige Messung.
- TopSens** Punktsensoren zur Linienmessung.

Bestimmung von Ebenheit, Parallelität, Topografie, Rauheit und Schichtdicke

- Vielseitig für das Labor
- Günstig für den Messraum
- Schnell in der Linie



Hannover Messe, 23. – 27.04.2012
AMA Halle 11, Stand E 38 und
IVAM Halle17, Stand C 48/6

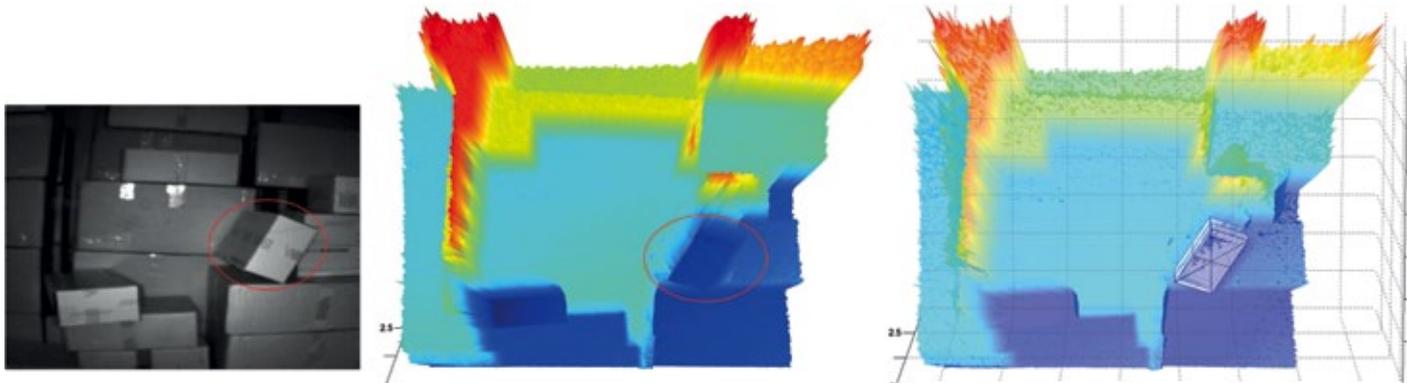


Control, Stuttgart, 08. – 11.05.2012
Halle 1, Stand 1813

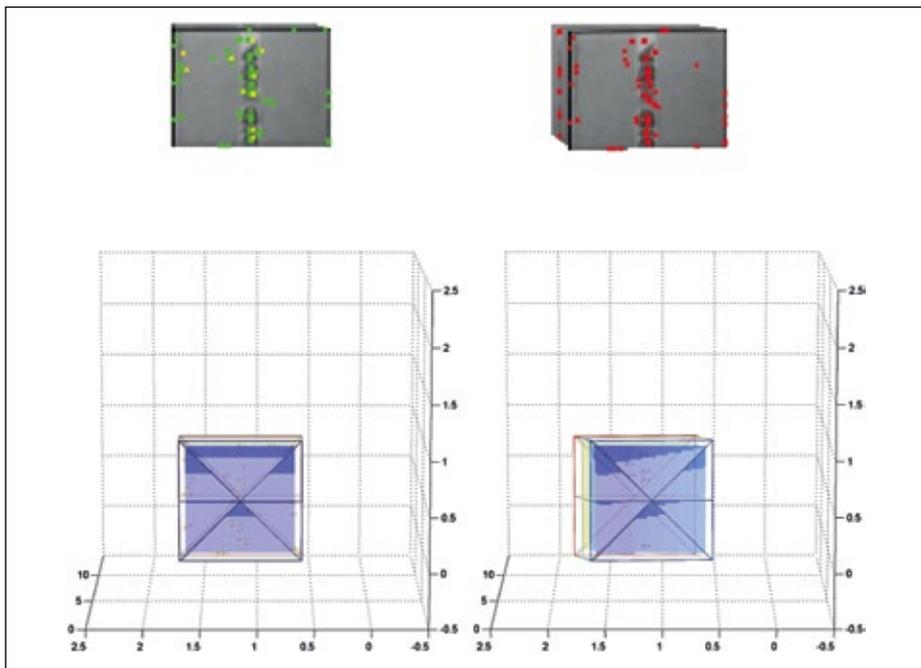
Polytec GmbH
76337 Waldbronn · www.polytec.de

Advancing Measurements by Light





Erkennung der Packstücke und Darstellung als Superquadrk



Tracking der Rotation eines Paketes. Oben: Markante Punkte, unten: Rotation der dazugehörige Superquadrk

Anwendungsbeispiel RobLog

Im Rahmen des Forschungsprojekts RobLog, gefördert durch die EU im 7. Forschungsrahmenprogramm, wird von sieben Partnern aus Industrie und Forschung ein kognitives System für die autonome Entladung von heterogenen Stückgütern aus Containern entwickelt. Mittels einer Objekterkennung soll das System die einzelnen Güter erkennen und anschließend permanent überwachen. Unterschiedliche Methoden für das Tracking werden im Laufe des Projekts untersucht und entwickelt. Ein Ansatz basiert auf den Bildern einer PMD-Kamera, welche die Containerladung erfassen soll. Die Bilder werden durch Filter von störendem Rauschen befreit und an das Objekterkennungsmodul weitergegeben. Dort werden Objekte mit gewissen Eigenschaften gesucht und als Superquadrken dargestellt. Superquadrken sind geschlossenen Geometrien, die durch wenige Parameter mathematisch beschrieben werden. Sie lassen sich hervorragend für die Darstellung von logisti-

schen Objekten anwenden. Aufgrund der Symmetrie können Superquadrken Objekte beschreiben, welche für die Sensoren teilweise nicht sichtbar sind. So kann man z.B. die Rückseite von Paketen erraten, ohne dass man sie sehen kann. Nachdem die Erkennung abgeschlossen ist, werden diese Objekte mit einer neu entwickelten Trackingmethode überwacht.

Diese Methode verwendet die gewonnenen Tiefen-, Amplituden- und Intensitätsinformationen der PMD-Kamera und analysiert sie einzeln, Frame für Frame, mit klassischen 2D-Trackingalgorithmen. Dies kann problemlos bei den Intensitäts- und Amplitudenbildern gemacht werden. Tiefenbilder müssen zuerst segmentiert und die Ergebnisse als ein 2D-Bild gespeichert werden. Dann werden in allen drei Bildern markante Punkte mit den Harris-Laplace-, MSER-, LoG- und SURF-Detektoren gesucht. Die Ergebnisse werden kombiniert und mit den 3D-Informationen fusioniert. Nun kann den Superquadrken eine Mehrzahl von Punkten zugeordnet werden, die in den

folgenden Frames einfach gefunden und durch ein Matching-Verfahren einander zugeordnet werden können. Somit wird das Tracking der 3D-Objekte möglich.

Weitere Informationen zu dem Thema Robotik in der Logistik sowie eine aktuelle Umfrage zu dem Einsatz von Robotik in der Logistik finden Sie unter: www.robotik-logistik.de.

Literatur

- [1] Jähne, B. (2008): Aktuelle Entwicklungen in der 2D und 3D Bildverarbeitung. 3. Workshop Objekterkennung in der Robotik. Stuttgart: Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung -IPA-, Stuttgart.
- [2] Uriarte, C.; Burwinkel, M.; Gorldt, C. (2010): Trends der Objekterkennung von Robotersystemen in Logistikfabriken – Von der zustandsbasierten Erkennung zum Objekttracking. 15. Magdeburger Logistiktagung - Effiziente und sichere Logistik. Institut für Logistik und Materialflusstechnik an der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Magdeburg.

Links

- www.roblog.eu
- www.robotik-logistik.de

► **Autoren**
Dipl.-Ing. Pat.-Ing. Claudio Uriarte,
 Wissenschaftlicher Mitarbeiter 

Dipl.-Ing. Moritz Rohde,
 Wissenschaftlicher Mitarbeiter 

► **Kontakt**
 Bremer Institut für Produktion und Logistik – BIBA, Bremen
 Claudio Uriarte
 Tel.: 0421/218-50163
uri@biba.uni-bremen.de

Moritz Rohde
 Tel.: 0421/218-50138
roh@biba.uni-bremen.de
www.biba.uni-bremen.de

Neues Robo-Goniometer

Das Robo-Goniometer von Opsira dient zur flexiblen Messung einer Reihe von winkelabhängigen foto- und radiometrischen Kenngrößen und vereint die Vorteile verschiedener konventioneller Goniometertypen in einem Gerät. Die robuste 6-Achsmechanik des Goniometers steht sowohl zur Positionierung der Prüflinge (Lichtquellen oder Leuchten) als auch zur Winkelmanipulation derselben zur Verfügung; und das mit hoher Präzision und Zuverlässigkeit. Die hohe Zahl an mechanischen Freiheitsgraden ermöglicht die Messung in den traditionellen A-, B- oder auch C-Ebenen mit einem Messsystem und vereint somit die Goniometertypen 1.1, 1.2 und 1.3 nach DIN 5032 in einem Gerät. Je nach Konfiguration sind auch die Goniometertypen 2.x, 3 und 4, insbesondere der Typ 3.2, realisierbar.

www.robogonio.com



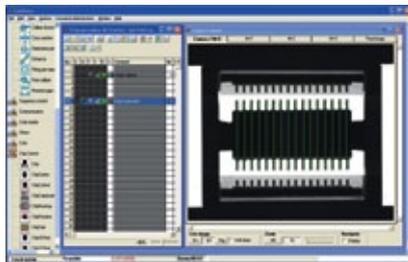
Flying Probe System vorgestellt

Die Pilot V8 System ist mit acht elektrischen Flying Test Probes ausgestattet (vier auf jeder Seite), zwei Openfix Probes (eine auf jeder Seite) und zwei CCD Kameras (eine auf jeder Seite) und zwei Power Probes (eine auf jeder Seite), also insgesamt 14 mobile Ressourcen, um den Prüfling zu testen. Die mobilen Power Probes ermöglichen es, den Prüfling ohne zusätzliche Kabel mit Spannung zu versorgen und sehr einfach Funktionstests zu implementieren. Die Testwerkzeuge und Techniken der Pilot V8 umfassen u.a. einen analogen und digitalen In-Circuit-Test, visuelle Tests für Komponenten Presence/Absence und Rotation und On-Board Programming-Werkzeuge für digitale Komponenten.

www.seica.com



Koplanaritätsprüfung mit hoher Genauigkeit



Das Softwarepaket ChipControl, das auf der EyeVision Software basiert, wurde speziell für die Elektronikindustrie entwickelt und vermisst die korrekte Koplanarität sowohl bei Bauteilen mit Anschlussbeinchen als auch bei BGAs und reduziert somit die Wahrscheinlichkeit schlechter Lötverbindungen. Mit dem ChipControl-Befehlssatz wurde ein System entwickelt, das in den Fertigungsprozess integriert werden kann und das die Koplanarität mit hoher Genauigkeit vermisst. Durch den Einsatz von hochauflösenden Kameras, wie z.B. einer EyeSpector Smart Kamera, kann die Genauigkeit noch weiter gesteigert werden. Zusätzlich zum ChipControl-Befehlssatz steht dem Anwender selbstverständlich auch der komplette Befehlssatz der EyeVision Software zur Verfügung. Dadurch besteht z.B. die Möglichkeit, neben der Vermessung der Koplanarität auch den Aufdruck auf der Chip-Oberseite zu detektieren und die Qualität des Aufdrucks zu ermitteln. Dieses neuartige Design erlaubt dadurch die Durchführung von Koplanaritätsmessung und Schriftdetektion mit nur einer Kamera.

www.evt-web.com

Kamerabasiertes System zur Packmittelkontrolle mit neuer Version

Das kamerabasierte System zur Packmittelkontrolle Inspect wt von Laetus ist ab sofort in der Version 1.14 erhältlich. Zu den Innovationen gehört der Rotation Tracker, der eine umfassende Inspektion garantiert. Die dazugehörige Software wurde entsprechend aktualisiert. Ein weiteres Highlight ist die automatische Korrektur unzureichender Beleuchtung, dadurch wird die Qualitätskontrolle optimiert. Ebenfalls verbessert wurde die Handhabung der verschiedenen Kameraauflösungen und Sensortypen: Jetzt können bis zu vier Kameras für Inspektionsaufgaben beliebig gemischt werden. Der neuentwickelte Rotation Tracker unterstützt die Erkennung von Klarschrift in variabler Position, etwa bei schief sitzenden Etiketten. Auch Aufdrucke auf runden Gegenständen werden präzise identifiziert. Mit der Trackingsoftware wird der Inspektionsbereich an Position und Drehlage des jeweiligen Objektes angepasst.

www.laetus.com



CONTROL
Stand 1-1308
AUTOMATICA
Stand B2-501



www.solino.com
Your source for optic related needs.

Plug-and-Play

Ein zukunftsweisendes Zeilenkamerakzept für die Bildverarbeitung

Zeilenkameras werden üblicherweise dann eingesetzt, wenn die Zielobjekte sehr groß sind, sich sehr schnell bewegen oder zylindrisch sind, wenn Oberflächen untersucht werden sollen oder schlicht der Einbauraum fehlt, um ein Objekt auf einmal komplett mit einer Matrixkamera aufzunehmen. Ein Zeilenkamerakzept von Keyence beschreibt hier neue Wege.

Wenn die Lösung einer Applikation eine Zeilenkamera erfordert, kann das für den Endkunden sehr kostspielig werden. Oft fehlt im eigenen Betrieb das Wissen, um eine Zeilenkamera für eine Applikationslösung einzusetzen. Selbst Bildverarbeitungsspezialisten umgehen häufig den Einsatz einer Zeilenkamera und verwenden stattdessen eine Matrixkamera, da sie den großen technischen und zeitlichen Aufwand fürchten. Genau an diesem kritischen Punkt setzt Keyence mit dem weltweit ersten Plug-and-Play-Zeilenkamerakzept an.

Bisher musste man für den Einsatz einer Zeilenkamera neben der Kamera selbst noch einen PC, die geeignete Software, den Framegrabber und das I/O-Board als System zusammenführen. Die meisten Anwender wissen, dass das Zusammenbringen aller Komponenten zum Geduldsspiel werden kann. Denn man findet praktisch keinen Anbieter, der alle Komponenten aus einer Hand anbietet.

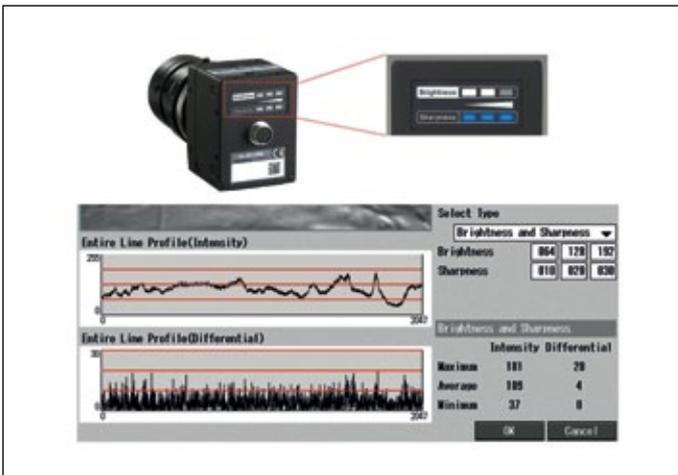
Eine sehr kleine Kamera und integrierte Hardware ersparen dem Anwender jetzt genau diese Schwierigkeiten. Er steckt die Kamera in den vorgesehenen Steckplatz, verdrahtet den Inkrementalgeber über die standardmäßige RS-422-Schnittstelle, erstellt ein neues Programm und kann schon an der Bildqualität arbeiten. Eine Besonderheit der Kamera sind die an ihr angebrachten LEDs, die auch ohne Bildschirm eine erste Bildeinstellung ermöglichen. Die LED-Anzeige liefert Informationen über die Schärfe und die Helligkeit des Bildes direkt in der Maschine.

Einbau und Setup

Für das System stehen ultraschnelle CMOS-Kameras mit bis zu 40 kHz pro Zeile zur Auswahl. Es gibt diese Kameras in den Auflösungen 2.000, 4.000 und 8.000 Pixel. Die maximale Anzahl der Zeilen in einem Bild beträgt 16.384 oder 67 Megapixel.

Die Kameras selber haben eine sehr kleine Bauform mit geringeren Chipgrößen als üblich. Die 2K und 4K Zeilenkameras verfügen daher über einen C-Mount-Anschluss, wodurch sich die Einbaustände gegenüber den im Markt üblichen F-Mount-Anschlüssen verringern.





Die LED-Kontrollleuchten auf der Rückseite der Kamera informieren in drei Stufen über die Fokus- und die Intensitätsdaten der derzeit erfassten Zeile. Die Stufen können vom Benutzer definiert werden.

Wenn die erste Einrichtung abgeschlossen ist, fängt die Arbeit allerdings erst an. Es kann sehr schwierig sein, eine Zeilenkamera perfekt einzurichten, wenn das Target z.B. eine gleichmäßige Oberfläche ist. Für diesen Fall gibt es weitere technische Hilfen, welche die Arbeit an dieser Stelle erleichtern. So ist z.B. eine WaveForm-Viewer genannte Messfunktion der CMOS-Beleuchtung integriert. Dieser Viewer zeigt den Helligkeitsverlauf an. Wenn aus einbautechnischen Gründen keine gleichmäßige Beleuchtung erreicht werden kann, lässt sich die Funktion Shading Correction verwenden. Diese Funktion arbeitet auf der Kamera und beeinträchtigt nicht die Prozess- oder Aufnahmezeit.

Ein System für viele Benutzer

Nach der Installation können die Bilder mit den gleichen Werkzeugen bearbeitet werden, die man auch bei einer Matrixkamera verwendet. Hierfür bietet das neue Konzept Bearbeitungsebenen für Entwickler, für Benutzer mit Vision-Know-how und für unerfahrene Benutzer.

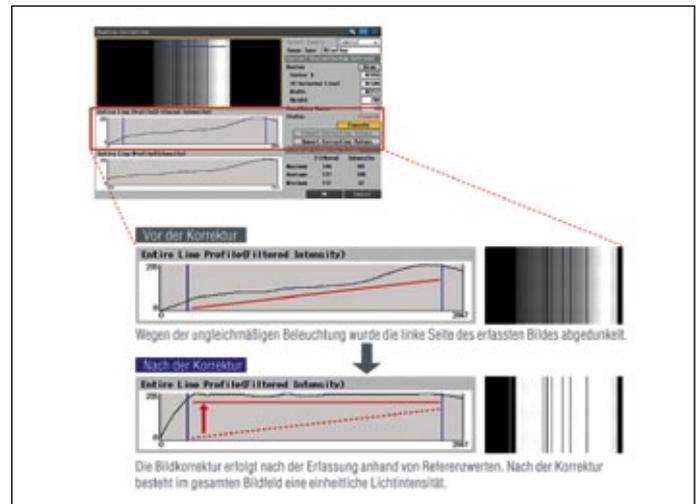
Der Entwickler arbeitet bequem am PC über die Software Vision Editor. Der Benutzer mit Vision-Know-how kann an der Anlage Funktionen über ein Touchpanel

hinzufügen oder löschen. Er kann sich also entscheiden, die PC-Software zu verwenden oder direkt am Gerät zu arbeiten, was unter Produktionsbedingungen manchmal bequemer sein kann.

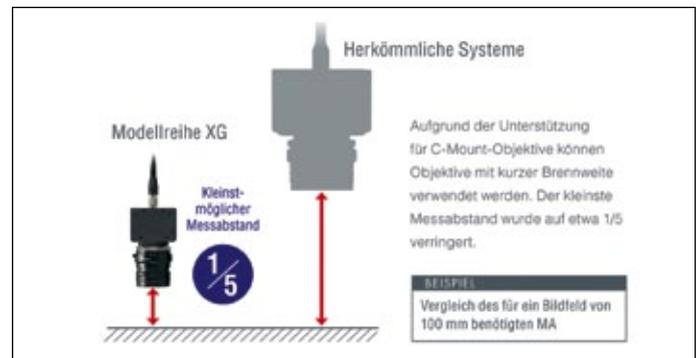
Benutzer ohne Vision-Know-how sollten zum Teil gar nicht oder nur eingeschränkt mit der Kamera interagieren. Maschinenbediener verfügen jedoch oft über Spezialwissen zum Produkt, das der Visionentwickler nicht haben kann. In solche Fällen lohnt es sich daher, diesem Bediener eingeschränkte Rechte zuzuteilen, mit denen er einfache Operationen durchführen kann. Diese Benutzerinteraktion ist sehr leicht mit den benutzerdefinierten Anzeigen und Menüs programmierbar.

Zusätzliche Funktionalität

Ein weiteres Leistungsmerkmal des Systems ist das Kommunikationsmanagement. I/Os, diverse industrielle Feldbusse (z.B. Profinet), aber auch TCP/IP Socket-Kommunikation sind an Bord und müssen nicht erst umständlich installiert und eingerichtet werden. Um die Interaktion des Kamerasystems mit der Maschinensteuerung einfach zu überwachen, wurde der TraceLog Viewer entwickelt. Dieses Analysenwerkzeug



Die Schattierungskorrekturfunktion der XG-Serie ist in der Lage, Helligkeitsverläufe auszugleichen.



Ein Beispiel für den Einsatz einer 4K-Zeilenkamera

kann Signale im μ -Sekundenbereich auflösen und darstellen. Alle Aus- und Eingänge sind auf einem Blick erkennbar. Zeitmessungen zwischen zwei Flanken werden mit einem kurzen Klick ausgeführt und Probleme im Timing der Signale werden sofort aufgedeckt.

Die Verwendung von Flussdiagrammen ermöglicht einen klar strukturierten Aufbau der Bildverarbeitungsumgebung des XG-Systems, der Vision Editor, verfügt über eine solche Flussdiagrammansicht. Mit ihrer Hilfe können auch unerfahrene Bildverarbeitungsanwender mit den Systemen optimale Ergebnisse erzielen.

Schließlich kann das System der Modellreihe XG auch im Mischbetrieb gefahren werden, d.h., es können Zeilenkameras und Matrixkameras gleichzeitig an einen Controller angeschlossen werden. Dann müssen rie-

sige Bildmengen in kürzester Zeit verarbeitet werden. Hier erledigt die Modellreihe XG einfache Bildverarbeitungsaufgaben mit Zykluszeiten von weniger als 10 ms, also bis zu vier mal schneller als konventionelle Bildverarbeitungssysteme. Viele zeitkritische Applikationen können also leicht in der Hälfte der Zeit abgearbeitet werden.

Alles in allem kann das hier vorgestellte Plug-and-Play-Zeilenkamerakonzept einen wertvollen Beitrag zur Produktivitätsverbesserung leisten.

► **Autor**
Marc Wendisch,
Bildverarbeitungsexperte

► **Kontakt**
Keyence Deutschland,
Neu-Isenburg
Tel.: 06102/3689-256
Fax: 06102/3689-100
info@keyence.de
www.keyence.de

Für den **Antrieb** von morgen

Optische Messlösungen für die Qualitätssicherung des Antriebsstranges

Der Verbrennungsmotor wird optimiert, Hybrid-Fahrzeuge dringen auf den Markt und der Elektromotor gewinnt zunehmend Käufer: Bei Fahrzeugen bleibt die Bandbreite von Antriebssträngen auf absehbare Zeit erhalten. Doch welcher Antriebsstrang auch verwendet wird: Die Qualität muss in jedem Fall geprüft werden. Hier spielt die moderne optische Messtechnik eine immer wichtigere Rolle.

Die Automobilindustrie ist in Bezug auf den Antriebsstrang im Umbruch: Fahrzeuge sollen aufgrund politischer Rahmenbedingungen weniger Kraftstoff verbrauchen. Um dies zu erreichen, fordern die Automobilhersteller von den Zulieferern Werkstücke mit geringer tolerierten Kennwerten. Dabei gilt grundsätzlich: Der Antriebsstrang von Fahrzeugen wird sich mehrgleisig entwickeln. Zum einen wird der Verbrennungsmotor Bestand haben, denn er wird in Bezug auf Verbrauch und CO₂-Ausstoß kontinuierlich verbessert. Dies treibt die Messtechnik in kleinere Dimensionen und Toleranzen. Zum anderen wird der Elektromotor immer ausgereifter und bringt neue Messaufgaben mit sich. Neben der taktilen Messtechnik wird die optische Messtechnik wichtiger: Durch sekundenschnelle flächige Auswertungen im Nanometerbereich gibt sie Zusatzinformationen für die Qualitätssicherung.

Konventioneller Antriebsstrang

Beim konventionellen Antriebsstrang mit Verbrennungsmotor verändern sich aktuell viele Baugruppen und Werkstücke aufgrund der von den Automobilherstellern geforderten geringeren Toleranzen. Hier steigt die Bedeutung optischer Messtechnologien automatisch. Sensoren, die mit einer Auflösung von 0,1 nm messen, erfassen zugleich sekundenschnell die Oberflächentopografie. Dadurch wird die Qualitätssicherung verbessert, der Produktionsprozess beschleunigt und Ausschuss vermieden. Vier Applikations-Beispiele zeigen, welche Bauteile heute schon optisch vermessen werden.

Injektorsysteme: Einspritzsysteme sind ein Beispiel dafür, wie Werkstücke kleiner werden und immer präziser gefertigt werden müssen. Das optische

Koordinatenmessgerät Uni-Vis 250 von Mahr ist für die Qualitätssicherung neben der Schleifmaschine konzipiert. Die Matrix-Kamera erfasst die Düsen Spitzen-Geometrie, sodass Winkel, Durchmesser oder Abstände schnell und präzise ermittelt werden.

Zylinder: An allen Orten im Antriebsstrang, an denen Reibungen entstehen – beispielsweise im Zylinder – muss die Oberfläche sehr fein sein. Entsprechend hochaufgelöst muss auch die Messtechnik zur Überprüfung der Rauheit sein. Das Interferometer MarSurf WS1 bietet flächige 3D-Auswertungen mit einer Auflösung in Z-Richtung von 0,1 nm und R_z-Rauschen unter 2 nm.

Kurbelwelle: Bei 3-Zylinder-Kurbelwellen werden kleinste Radien- und Konturmerkmale auf dem neuen Wellenmessplatz MarShaft Man 1200 mit einer Kamera mit Schattenbild erfasst und geprüft.

Turbolader: Angesichts der CO₂-Reduzierung sind Turbolader im Trend. Herzstück ist die Welle, die extrem hoher Belastung ausgesetzt ist. Mahr bietet ein Messkonzept, um die Qualität der Welle im Turbolader zu sichern. Eingesetzt wird dabei der Wellenmessplatz MarShaft Scope. Das Besondere: Dank einer Matrix-Kamera werden Flächenform und Dimension der Turboladerschaufel erstmalig komplett gemessen.





Optische Vermessung eines Turboladers



Messung einer Welle für den Elektromotor am Messplatz MarScope direkt in der Produktion

Elektrifizierter Antriebsstrang

Die Umstellung von Verbrennungsmotoren auf Elektromotoren bringt neue Werkstücke und neue Messaufgaben mit sich. Ziel der Qualitätssicherung ist es, Unwucht zu vermeiden und den Wirkungsgrad zu erhöhen. Zentrales Bauteil im Elektromotor ist die Rotorwelle, die den Elektromotor mit dem Antrieb verbindet. Mahr bietet einen optischen Wellen-Messplatz, bei dem die Werkstücke direkt in der Produktion überprüft werden. Der Messplatz ist mit einer Matrix-Kamera ausgestattet und arbeitet vollautomatisiert. 25 Merkmale werden in nur 70 Sekunden gemessen – ohne Personaleinsatz und menschliche Bedienfehler.

Weitere Messaufgaben des elektrifizierten Antriebsstranges werden auch in Zukunft taktil durchgeführt. Wellen mit Zahnradgeometrien werden hochpräzise und vollautomatisch am Mahr-Verzahnungsmessplatz MarGear GMX 400 geprüft. Für einen geräuscharmen Betrieb und für eine lange Lebensdauer der Lager im Elektromotor ist deren Qualität entscheidend. Mit Mahr-Formmesssystemen werden Lagersitz, Krümmung der Lagerlaufbahn oder das Verhältnis der

jeweiligen Laufringkrümmung zueinander erkannt. Mit dem mobilen Rautiefen-Messgerät MarSurf M400 oder dem Oberflächenmessplatz MarSurf LD 120 werden die Oberflächenbeschaffenheit und die Laufeigenschaften der Lager überprüft.

Fazit

Die Bandbreite von konventionellem bis zu komplett elektrischem Antrieb erfordert eine Messtechnik für den Antriebsstrang von morgen, die die vielseitigen Anforderungen erfüllt. Dabei werden die taktilen Messsysteme auch in Zukunft unabdingbar sein. Doch für immer mehr Messaufgaben werden optische Messverfahren eingesetzt, da sie sehr genau und extrem schnell messen.

► **Autor**
Jochen Seidler, Marketingleiter

► **Kontakt**
Mahr GmbH, Göttingen
Tel.: 0551/7073-0
Fax: 0551/7073-417
info@mahr.de
www.mahr.de



PRÄZISIONSOPTIK



Objektive für 1550 nm und 1850 nm - 1980 nm



NIR Objektive



Objektive für 4/3" Sensoren



Halle 5 / Stand 5426



Wir stellen aus
Halle 3 / Stand A39

www.silloptics.de
info@silloptics.de

Voller Schub voraus

Lasermesssysteme für die Triebwerkfertigung bei MTU Aero Engines

MTU Aero Engines mit Sitz in München ist Deutschlands führender Triebwerkshersteller.

Das Unternehmen entwickelt, fertigt, vertreibt und betreut weltweit zivile und militärische Luftfahrtantriebe sowie stationäre Industriegasturbinen. Bereits seit Mitte der 1990er-Jahre dabei: das optische Messsystem LaserControl NT.



Quelle: MTU Aero Engines

„Bei uns genießt die Qualität allerhöchste Priorität. Alle Bauteile müssen sich innerhalb der vorgegebenen, engen Toleranzen bewegen – oftmals im Bereich von wenigen Hundertstel Millimeter“, betont Walter Strohmeyer, Anwenderbetreuer für NC-Technik bei MTU Aero Engines. Um den hohen fertigungstechnischen Anforderungen der Triebwerksproduktion gerecht zu werden, setzt die Firma deshalb in ihren Bearbeitungszentren auf berührungslose Lasermesssysteme von Blum-Novotest.

Überwachung der bei der Zerspanung eingesetzten Werkzeuge

Eine zentrale Rolle bei der Triebwerkfertigung spielt die Blistk-Bearbeitung. Blistk steht für maximale Leistung bei minimalem Gewicht und setzt sich aus

den Worten ‚Blade‘ für Schaufel und ‚Disk‘ wie Scheibe zusammen. Die Teile sind hauptsächlich aus Titan. Die Dauer für die Herstellung eines Werkstückes beträgt zwischen 15 und 60 Stunden – abhängig von der Größe des Teils sowie der Art der Zerspanung. Der Wert der produzierten Teile liegt zwischen 30.000 und 60.000 €. Dementsprechend wichtig ist die ständige Überwachung der bei der Zerspanung eingesetzten Werkzeuge. Denn tritt im Fertigungsprozess ein Fehler aufgrund eines defekten, verschlissenen oder falsch eingewechselten Werkzeugs auf und das Werkstück ist Ausschuss, wird es schnell sehr teuer. Pro Bauteil kommen ca. 10 unterschiedliche Werkzeuge zum Einsatz – vom einfachen Spiralbohrer bis hin zum teuren Sonderwerkzeug ist alles dabei. So ist es den Münchnern schon ein- bis zweimal passiert, dass

aus Versehen das falsche Werkzeug eingesetzt wurde, was dann einen erheblichen Schaden nach sich zog. Der Laser gibt ihnen jetzt die Sicherheit, dass solche Fehler nicht mehr auftreten können. Denn zur Werkzeugeinstellung und Überwachung setzt die MTU in der kompletten Blistk-Fertigung in der ganzen Linie LaserControl NT ein.

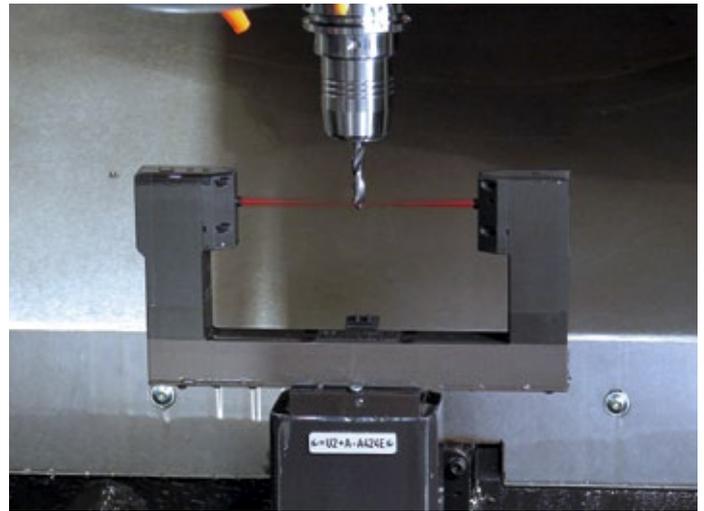
Die Laser-Systeme helfen aber auch den Auslastungsgrad der Maschinen zu maximieren. Schließlich steht in einer modernen, mannarmen Fertigung, wie sie auch bei der MTU zu finden ist, nicht immer ein Bediener an der Maschine. Oft ist ein Arbeiter für mehrere Bearbeitungszentren zuständig. Tritt ein Problem am Werkzeug auf, kann es ohne ein zuverlässiges Überwachungssystem lange dauern, bis der Fehler erkannt wird. Das kann einerseits ein gebrochenes Werkzeug sein, andererseits aber auch Werkzeugverschleiß oder ein Schneidenausbruch, der die Werkstückoberfläche ruiniert. Dieser Zustand gilt insbesondere auch fürs Wochenende, wenn die Maschinen im Rahmen der mannlosen Fertigung am Samstag und Sonntag laufen, was aufgrund der Herstellkosten für die Produkte unerlässlich ist.

Werkzeugvoreinstellung entfällt

Die hohe Prozesssicherheit, welche die Laser-Systeme den Münchnern bieten, zeigt sich auch noch an anderen Stellen: Beim Großteil der Maschinen, die mit LaserControl ausgerüstet sind, kommt kein Gerät mehr zur Werkzeugvoreinstellung zum Einsatz. Bei einigen BAZs wird parallel gefahren, die MTU verfolgt jedoch das Ziel, zukünftig das Voreinstellgerät gar nicht mehr zu nutzen, d.h., werden die Maschinen mit neuen Werkzeugen bestückt, erfolgt die Ermittlung der Werkzeugdaten µm-genau per Laser direkt auf der Maschine. Eventuelle Fehler, die durch die manuelle Eingabe der am Voreinstellgerät ermittelten Werkzeugdaten auftreten können, wie Tippfehler und Zahlendreher, sind somit ausgeschlossen. Außerdem ist die Vermessung direkt auf der Maschine deutlich präziser, da sie



Innerhalb der Bliskfertigung von MTU Aero Engines werden Lasermesssysteme zur Werkzeugeinstellung und -überwachung eingesetzt. Alle Arten von Fräswerkzeugen werden berührungslos und unter Arbeitsdrehzahl μm -genau vermessen.



Zur Werkzeugeinstellung und Überwachung setzt die MTU in der kompletten Blisk-Fertigung in der ganzen Linie LaserControl NT ein.

in der realen Spannsituation und unter Arbeitsdrehzahl vermessen werden.

Signifikante Vorteile sieht die MTU auch durch die von Blum 2003 eingeführte NT-Technologie, wodurch die früher zeitweise durch Kühlmittel verursachten Probleme komplett eliminiert wurden. „Auf dieser Basis können wir nun theoretisch mit tropfendem

Werkzeug zum Laser fahren und es arbeitet trotzdem fehlerfrei. Die Lösung stellt für uns zusammen mit den vor einigen Jahren installierten Blasdüsen zur Werkzeugreinigung einen echten Quantensprung bei der Prozesssicherheit dar. Vor allem aber geben uns die Lasermesssysteme die notwendige Sicherheit für unsere Zerspanungspro-

zesse“, zieht Walter Strohmeier ein positives Fazit.

► Kontakt

Blum-Novotest GmbH, Ravensburg
Tel.: 0751/6008-0
Fax: 0751/6008-156
info@blum-novotest.com
www.blum-novotest.com

Optisches 3D-Profilometer für Oberflächenanalyse und Dünnschicht-Metrologie

Sensofar Plu Neox

- ⊙ Konfokales/Interferometrisches Profilometer basierend auf Mikrodisplay-Technologie
- ⊙ Doppelter z-Scanner (Schrittmotor für große Strecken, Piezo für hohe Auflösung)
- ⊙ Integriertes spektroskopisches Reflektometer für Schichtdickenmessung
- ⊙ Rauheitsmessungen auf allen Oberflächen: vom Lack bis zur Bremsscheibe
- ⊙ Bewährt in Automotive, Medizintechnik, Optoelektronik, u.v.m.

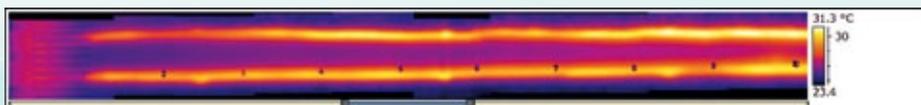


Besuchen Sie uns
Control 2012
Halle 7 Stand 7506

Besuchen Sie Sensofar
Control 2012
Halle 1 Stand 1051
www.sensofar.com



Schaefer Technologie GmbH
Robert-Bosch-Strasse 31 · D-63225 Langen
Telefon +49 (0)6103-30098-0 · Telefax +49 (0)6103-30098-29
info@schaefer-tec.com · www.schaefer-tec.com



Mit Hilfe der sog. Impuls-Thermografie lassen sich die Rotoren von Windturbinen auf Schäden im Verbundwerkstoff überprüfen.



Ein vom Boden aus aufgenommenes Wärmebild einer Windturbine.

Quelle: CZ Energy Solutions

Mehr Sicherheit im Wind

Vorbeugende Inspektion von Windkraftanlagen mit Wärmebildkameras

Weltweit kommen Wärmebildkameras bei der Inspektion von elektrischen und mechanischen Anlagen zum Einsatz. Mit den dabei erfassten thermischen Daten lassen sich gefährliche Unfälle und kostspielige Stillstandszeiten vermeiden. So lassen sich mit Hilfe einer Wärmebildkamera auch alle relevanten Komponenten einer Windturbine überwachen.

Unfallvermeidung und weniger Stillstand

Der von Windkraftanlagen erzeugte Strom ist mittlerweile eine der am weitesten verbreiteten Formen erneuerbarer Energie. Jahr für Jahr werden in ganz Europa und in vielen Ländern der Erde neue Windkraftanlagen installiert. Alle diese Windturbinen müssen überwacht und gewartet werden. Wärmebildkameras können bei der vorbeugenden Instandhaltung von Windkraftanlagen eine wichtige Rolle übernehmen.

In modernen Windkraftanlagen sind sehr viele verschiedene elektrische und mechanische Komponenten verbaut. Wie alle anderen Betriebsmittel unterliegen aber auch diese Bauteile dem Verschleiß und können ausfallen. Dadurch entstehen unter Umständen nicht nur kostspielige Stillstandszeiten, sondern auch gefährliche Unfälle.

Getriebe und Bremsen der Anlage sorgen dafür, dass sich die Rotorblätter nicht zu schnell drehen. Bei einem Ausfall einer dieser Komponenten kann die Turbine ein Vielfaches ihrer normalen Geschwindigkeit erreichen. Dabei wirken Kräfte auf die Rotorblätter, die weit über den bei der Auslegung angesetzten Werten liegen. In einem solchen Fall könnten die Spitzen eines Rotorblatts eine Geschwindigkeit von mehreren hundert Stundenkilometern erreichen. Wenn sich dann ein Blatt oder ein Teil eines Blattes plötzlich vom Rotor löst und weggeschleudert wird, besitzt es eine enorme kinetische Energie und ein sehr großes Drehmoment. Dies kann lebensgefährliche Unfälle zur Folge haben.

Es gibt viele Beispiele, bei denen große Teile gebrochener Blätter über 10 oder mehr Kilometer entfernt von der Turbine gefunden wurden, von der sie sich gelöst

hatten. Durch regelmäßige Inspektionen mit Wärmebildkameras lassen sich derartige Unfälle vermeiden.

Das gesamte System im Blick

Sowohl für elektrische als auch für mechanische Komponenten gilt generell, dass ein Bauteil heiß wird, bevor es ausfällt. Mit Hilfe von Wärmebildkameras lässt sich dieser Temperaturanstieg feststellen, bevor es zu einem Ausfall kommt. Die heißen Stellen erscheinen klar und deutlich auf dem Wärmebild. Wo andere Technologien nur die Information liefern, dass möglicherweise an der gesamten Maschine ein Problem vorhanden ist, hilft die Wärmebildtechnik dem Anwender, das Problem tatsächlich zu sehen. Er erkennt präzise, welche Komponente das Problem verursacht.

Die Wärmebildtechnik macht Anzeichen von Verschleiß an Lagern, Wellen, Getrieben und Bremsen sichtbar. Somit lassen sich Komponenten reparieren oder ersetzen, bevor Defekte auftreten. Wärmebildkameras liefern darüber hinaus wertvolle Informationen über elektrische Bauteile wie Transformatoren, Stecker, Windrichtungsnachführungen und Ähnliches. Die Wärmebildtech-



Diese riesige Baugruppe aus einem 12 t schweren Getriebe mit Scheibenbremse wird mit einem Kran auf eine Höhe von 60 m angehoben, damit sie im Maschinenhaus dieser Windkraftanlage montiert werden kann.

Quelle: Paul Anderson (CC SA 2.0)



Inspektion des Getriebes einer Windturbine mit einer Wärmebildkamera. Diese Inspektion wurde in einer Höhe von rund 50 m ausgeführt.

Quelle: CZ Energy Solutions



nik ist somit die einzige Methode, mit der sich alle elektrischen und mechanischen Komponenten der Windkraftanlage und des dazu gehörenden elektrischen Systems untersuchen lassen.

Ideales Werkzeug mit weitem Anwendungsfeld

Instandhaltungsteams von Windkraftanlagen in aller Welt vertrauen auf Wärmebildkameras. Dabei entscheidet das Design der Kamera über die Benutzerfreundlichkeit vor Ort. Flir-Kameras sind möglichst kompakt und ergonomisch gestaltet und dabei einfach zu bedienen. Der Anwender weiß diese Eigenschaften zu schätzen, wenn er weit über 10 m hoch klettern muss, um die Windturbine zu erreichen.

Ein weiterer wichtiger Faktor ist das verwendete Objektiv. Es stehen optional 45° und 90° Weitwinkelobjektive zur Verfügung. Damit erfasst der Nutzer einen großen Bereich der Anlage mit einem Blick, selbst wenn er relativ nahe am Objekt steht. Das ist von großem Vorteil angesichts der Tatsache, dass man den Betrachtungsabstand oben auf der Windkraftanlage nicht einfach durch Zurückgehen vergrößern kann.

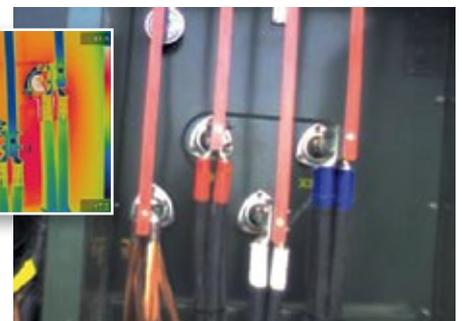
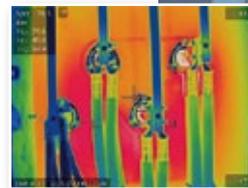
Wärmebildkameras können aber weit mehr, als nur Aufnahmen für die vorbeugende Instandhaltung zu liefern. Mit Hilfe gekühlter Kameras lassen sich

Schäden in den Verbundwerkstoffen der Rotorblätter erkennen. Um Delaminierungen und Mikrorisse in Verbundwerkstoffen mit Wärmebildkameras zu erkennen, wird häufig die sog. Impuls-Thermografie eingesetzt. Der Verbundwerkstoff wird mit Hilfe einer Lampe angeregt. Die Wärmebildkamera wird dann für die Überwachung der thermischen Verteilung innerhalb des Materials eingesetzt. Unterschiede in der Geschwindigkeit, mit der sich Teile des Rotorblatts erwärmen oder abkühlen, weisen auf Schäden hin.

Wie bereits erwähnt, können beschädigte Rotorblätter gefährliche, ja sogar lebensbedrohliche Situationen heraufbeschwören. Der Einsatz von Wärmebildkameras kann das verhindern. Denn damit lässt sich herausfinden, welche Rotorblätter ausgetauscht werden müssen, bevor es zu Ausfällen oder Unglücken kommt.

Die passende Kameralösung

Ob nun für Inspektionen im Rahmen der vorbeugenden Instandhaltung von Windturbinen oder die Untersuchung des Verbundwerkstoffs der Rotorblätter, Wärmebildkameras sind das richtige Werkzeug für diese Aufgaben. Flir Systems bie-



Mit Wärmebildkameras lässt sich auch das gesamte System im Umfeld von Windkraftanlagen untersuchen. Einer dieser dreiphasigen Stecker, der ganz rechts, ist deutlich wärmer als die anderen. Dieser Defekt wurde erkannt und repariert, bevor es zu einem Ausfall kam.

Quelle: CZ Energy Solution

tet hierfür eine umfassende Palette von Wärmebildkameras. Vom kompakten Einstiegsmodell i3 über die praktische T-Serie bis zur Highend-Kamera P660.

► **Autor**
Jannes Goedbloed, Content Manager

► **Kontakt**
Flir Systems GmbH, Frankfurt
Tel.: 069/950090-0
Fax: 069/950090-40
info@flir.de
www.flir.de



Parkhausautomation in Dubai

Bildverarbeitungstechnik erleichtert das Leben von Pendlern

Das rasend schnelle Wachstum der letzten 10 Jahre hat Dubai maßgeblich verändert. Die Bevölkerung wuchs von 860.000 in 2000 auf 1,9 Millionen* in 2011 und inzwischen sind über eine Million* Fahrzeuge in dem Emirat zugelassen. Kein Wunder also, dass der Boom auch Verkehrschaos und Parkprobleme mit sich brachte.

Was tun gegen Staus?

Die Vereinigten Arabischen Emirate und die Regierung von Dubai haben in den letzten Jahren mit verschiedenen Maßnahmen auf die Verkehrs- und Parkprobleme reagiert. So sollen neue Infrastrukturen die Straßen entlasten – etwa die neue, 28 Mrd. Dirham teure U-Bahn (5,7 Mrd. €). Bereits im ersten Jahr wurde die Bahn 6,8 Millionen Mal genutzt. 38,8 Millionen Reisen wurden es 2010, nachdem zusätzliche Linien in Betrieb genommen wurden. Dennoch bleiben Taxis das beliebteste öffentliche Verkehrsmittel in Dubai mit 81,8 Millionen* Fahrten in 2010 – was die Verkehrsprobleme nicht gerade lindert.

Die Behörden haben Kredite in Höhe von 3 Mrd. Dirham (616,3 Mio. €) für den Straßenbau und die Umsetzung eines intelligenten Verkehrsleitsystems freigegeben. Dieses ITS-Projekt (Intelligent Transportation System) sieht den Bau einer Verkehrsleitzentrale, eine Mautgebühr auf wichtigen Verkehrsadern in Richtung Innenstadt und eine komplette Umstrukturierung des Parkkonzepts vor.

Das Ende der Parkplatznot?

Mit über einer Million Fahrzeugen auf den Straßen wächst auch der Bedarf nach mehrstöckigen Parkhäusern – besonders in den Business-Vierteln Deira und Bur Dubai. Allein 2010 plante die Dubai Roads and Transport Authority (RTA) mindestens 50 mehrstöckige Parkhäuser in Dubai. Jedes neue Parkhaus ist mit einem Videoüberwachungssystem und automatisierter Bezahltechnologie ausgestattet.

HNAPR ist eine automatische Kennzeichenerkennungslösung von Niiar ITS LLC, einem Unternehmen aus Dubai. Es handelt sich um ein robustes und vollautomatisiertes Bildverarbeitungssystem mit digitalen Industriekameras von Allied Vision Technologies, das z.B. am Eingang von Parkhäusern automatisch Autokennzeichen liest. HNAPR ist für den Dauerbetrieb bei bis zu 50°C, sieben Tage die Woche, 24 Stunden am Tag ausgelegt. Es ist außerdem gegen Staub und starke Sonnenstrahlung optimiert.

Das System von Niiar's HNAPR vereinfacht und beschleunigt die Abfertigung aller ein- und ausfahrenden Fahrzeuge drastisch und minimiert die Wartezeit und damit die resultierenden Staus. Wenn ein Fahrzeug durch das Tor fährt, wird automatisch ein Bild vom Kennzeichen erfasst, von der Bildverarbeitungssoftware analysiert und zusammen mit Datum und Uhrzeit in eine Datenbank abgelegt. Ein Drucker druckt eine Quittung für den Kunden aus. Neben der optimierten Abfertigung liefern die Daten wertvolle Informationen über die Auslastung des Parkhauses, z.B. nach Tageszeit.

Die Technologie dahinter

Das Auge des HNAPR ist eine Prosilica GC1290 Kamera von Allied Vision Technologies. Sie hat eine Auflösung von 1 Megapixel und eine Gigabit Ethernet Schnittstelle (GigE Vision). Ihr Sony ICX445 ExView HAD-Sensor sorgt für eine hervorragende Empfindlichkeit,





Foto: Ed Callow

insbesondere im Nahinfrarotbereich.

Die Kamera ist mit einem hochwertigen OEM-Objektiv ausgestattet und wird in einem IP65-Gehäuse zum Schutz vor Staub auf einem 1 m hohen Pfosten montiert, ca. 2 bis 3 m vom Zielobjekt entfernt. Je nach örtlichen Bedingungen kann es aber auch bei Entfernungen bis 15 m zuverlässig funktionieren. Ein Infrarotblitz sorgt für die nötige Beleuchtung im Dunkeln.

Die Kamera ist mit einem Industrie-PC über ein Cat6 Netzwerk bzw. bei größeren Entfernungen über ein optisches Faserkabel verbunden. An jedem Eingang wird eine Servereinheit installiert. Jedes mögliche Zeichen ist in der Software vorprogrammiert und wird mit Hilfe einer OCR-Funktion auf dem Kennzeichen erkannt. Die Niar Software wurde in C++ programmiert. Das ganze System kann innerhalb von zwei Stunden installiert werden und erfordert wenig Wartung. Eine Neukalibrierung alle sechs Monate reicht, um eine

Erfolgsquote von über 95% zu gewährleisten. Kameraeinstellungen wie Verschlusszeit, Blende, Gain oder Binning lassen sich bequem über die Software fernsteuern und an wechselnde Lichtverhältnisse anpassen.

Weitere ITS-Anwendungen

Inzwischen ist eine neue Generation von Digitalkameras verfügbar, die speziell für Applikationen im Außenbereich entwickelt wurde, wie etwa die Verkehrsüberwachung. Die Prosilica GT von Allied Vision Technologies bietet eine Reihe von Funktionen, mit denen ITS-Systementwickler die Leistung und Zuverlässigkeit ihrer Verkehrsüberwachungssysteme optimieren können. Die Kameramodelle verfügen über die neuesten Sony- und Kodak-Sensoren, die hohe Auflösung und schnelle Bildraten kombinieren. Somit lassen sich etwa mehrere Bilder desselben Kennzeichens erfassen, um die Fehlerquote

zu reduzieren. Mit dem einstellbaren I/O-Port kann die Bilderfassung mit weiteren Systemkomponenten synchronisiert werden. Die Triggereigenschaften ermöglichen präzises Auslösen, und dank des IEEE 1588 Precision Time Protocol Standards

lassen sich mehrere Komponenten am Netzwerk miteinander synchronisieren. Darüber hinaus kann die Prosilica GT über ihre motorisierte Objektivsteuerung die Objektiv-einstellungen an wechselnde Lichtverhältnisse anpassen.

* Quelle: Government of Dubai / Dubai Statistics Centre

► Kontakt

Allied Vision Technologies GmbH,
Stadtroda
Tel.: 036428/677-0
Fax: 036428/677-24
info@alliedvisiontec.com
www.alliedvisiontec.com

Mehr sehen, genauer prüfen!

Optometron
sichert die Qualität
Ihrer Produkte:

- hochwertige Inspektionsgeräte
- abgestimmt auf Ihre Anforderungen
- zum günstigen Preis

Control
Besuchen Sie uns in
Halle 1, Stand 1319



Allied Vision Technologies Prosilica GC1290 Kamera, ausgestattet mit einem Sony ICX445 ExView HAD-Sensor

optometron.de

Tel. +49-89-90 60 41

Scharfblick im Großen und im Kleinen

Erkennen, analysieren, entscheiden

Mehr Sicherheit auf Straßen, Verringerung der Unfallgefahr auf Wasserwegen oder Erkennen von Fertigungsfehlern bei optischen Linsen: Drei Einsatzbeispiele für bildverarbeitende Kameralösungen zeigen, wie sich intelligente Kameras dabei nutzbringend einsetzen lassen.



Wie in vielen europäischen Ländern sind auch in Frankreich die sog. Geisterfahrer ein Problem. Bei einer Gesamtzahl von ca. 109.000 Unfällen mit Personenschaden (Quelle: Französisches Innenministerium) sind nach Schätzungen bei rund 820 Unfällen Falschfahrer die Ursache. Französische Autobahngesellschaften suchten daher nach einer Lösung, Falschfahrer rechtzeitig zu erkennen und ihnen zu signalisieren, dass sie vom rechten Weg abgekommen sind.

Für diese anspruchsvolle Aufgabe wurden die mvBlueLynx Kameras von Matrix Vision ausgewählt. Die intelligenten Kameras sind in ein System zur Unfallvorbeugung integriert und verrichten ihre Ermittlungsarbeit völlig autonom. In einem Zusatzgehäuse wetterfest untergebracht, verfügen sie über einen Funksender und -empfänger, werden über Solarelemente mit Strom versorgt und können Tag und Nacht

verdächtige Verkehrsteilnehmer aufzeichnen.

Jede Kamera beobachtet dabei eine Autobahnauffahrt und erkennt alle Falschfahrer, ob per Fahrrad oder mit einem anderen Fahrzeug unterwegs. Unmittelbar nach der Identifizierung erzeugen die digitalen Kameras ein Funksignal, das an ein Lichtsystem übermittelt wird und die fehlgeleiteten Verkehrsteilnehmer optisch auf ihr Vergehen hinweist. Dies kann zwar Fahrten mit Suizidabsicht und auch falsch verstandene Mutproben nicht verhindern. Die Bilder werden jedoch auch aufgezeichnet, was die Aufklärung auch derartiger Fälle natürlich wesentlich vereinfacht.

Kanufahrer im Visier

Wie vielseitig das Einsatzgebiet intelligenter Kameratechnologie ist, zeigt sich

bei einer eher exotischen Anwendung. Von ihrem Ursprung am östlichen Rand des französischen Zentralmassivs fließt die wilde Ardèche durch ihre gleichnamige Schlucht der Rhône zu. Sie ist ein beliebtes Ausflugsziel für Touristen aus dem In- und Ausland. Eine besondere Attraktion sind Kanufahrten auf dem Fluss. Die ständig wachsende Anzahl der Kanufahrer ist für die Bootsverleiher vor Ort zwar ein gutes Geschäft, erhöht jedoch auch die Unfallgefahr durch mangelnde Übersicht. Um dieser Entwicklung zu begegnen, setzten auch die Bootsverleiher – wie zuvor auch ihre Kollegen von den französischen Autobahngesellschaften – auf intelligente Kameras. Hier war das kompakte Design der Kameras ausschlaggebend, das weder dicke Halterungen noch ausladende Netzteile erforderlich machte. Die intelligente Aufnahmetechnik konnte so ohne großen Aufwand auch an schwer zugänglichen

Positionen mit guter Sicht auf den Fluss installiert werden. Von diesen Beobachtungsstandorten aus zählen die Kameras die Boote und übermitteln die Daten samt Livebildern vom bunten Treiben an die Bootsverleiher. Diese können dann das Bootsaufkommen entsprechend regulieren, Unfällen vorbeugen, bei eventuellen Havarien rasch einschreiten.

Zentrierfehlern auf der Spur

Nicht um die große Übersicht, sondern um kleinste Details geht es bei der Suche nach Zentrierfehlern optischer Linsen. Deren Herstellung ist durch mechanische Fertigungsschritte wie Schleifen, Polieren, Zentrieren und Beschichten extrem aufwändig und führt nicht selten zu sog. Zentrierfehlern. Diese werden auch als Flächenkipppfehler bezeichnet und sind ein Maß für die Abweichung der optischen Achse zur geometrischen Achse einer Linse.

Bei exakter Bestimmung der Abweichung der Achsen kann ein Aussortieren solcher Linsen verhindert werden, was eine ganze Menge Geld spart. Bislang kommen dafür Messgeräte mit geeigneter Vorsatzoptik und einem Kollimator – ein Gerät zur Erzeugung eines parallelen Strahlenverlaufs – zum Einsatz. Diese Messgeräte haben jedoch den Nachteil, dass sie bei ständig wechselnden Linsentypen kompliziert in der Handhabung sind.

Das Unternehmen Jos. Schneider Optische Werke, bekannt unter dem Markennamen Schneider-Kreuznach, suchte deshalb nach einer Lösung mit höherer Genauigkeit sowie besserer Handhabbarkeit und entwickelte ein Messgerät auf Basis des Reflexbildverfahrens. Die erste Generation des Messgeräts verwendete als Basis die klassische Kamera/Frame Grabber-Lösung. Allerdings sollte letztere in einer aktuellen Generation einer Lösung mit digitaler USB-Kamera weichen und so das Messgerät vereinfachen. Um das Grunddesign des

Ganz groß im Erkennen von kleinsten Abweichungen: Dieses Messgerät zum Prüfen optischer Linsen ist mit einem USB-Kamerasystem bestückt, in dem die sichere Übertragung und rauscharme Bildqualität durch eine Modulvariante der mvBlueFox gewährleistet ist.

Foto: Schneider-Kreuznach



Robust und genau: Auch an schwer zugänglichen Stellen lassen sich die kompakten Matrix-Vision-Kameras installieren. Hier beispielsweise an einer Felswand in der Ardèche-Schlucht.

Foto: Matrix Vision

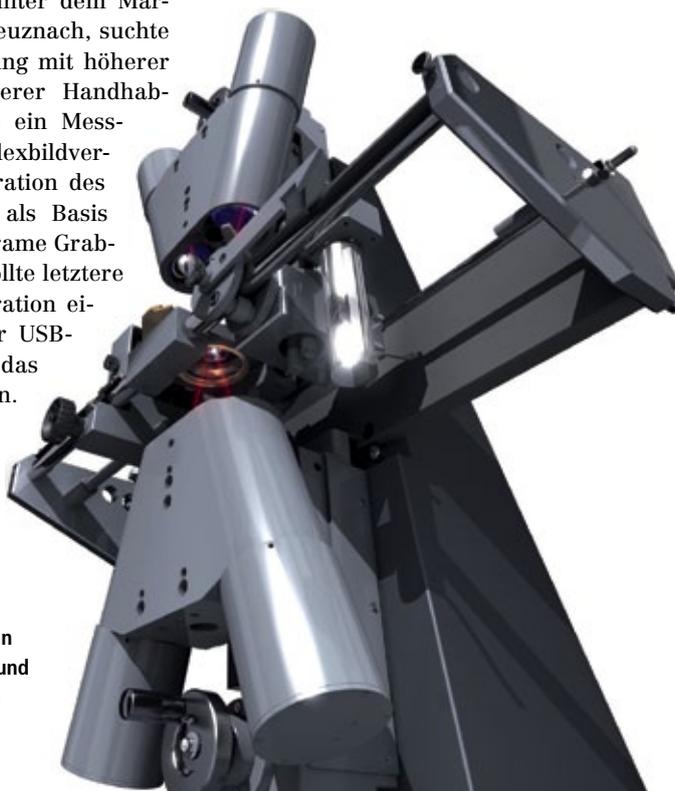
Gerätes nicht ändern zu müssen, benötigte Schneider-Kreuznach eine kleine, flexible Lösung mit guter Bildqualität.

Diese Eigenschaften fanden die Entwickler bei Schneider Kreuznach in der Modulvariante der mvBlueFox-Kamera von Matrix Vision. Mit jeweils 38,8 mm Länge und Breite und bei einer maximalen Tiefe von 34 mm passte das Modul in die vorgegebene Form. Neben dem zusätzlichen Bildspeicher von 8 MByte für

eine sichere Bildübertragung überzeugte auch die Qualität der rauscharmen Bilder. Das Messgerät und die Kamera bilden jetzt ein perfektes Team, das selbst die höchsten Ansprüche mit der Genauigkeit von 0,01 Winkelminuten erfüllt. Zentrierfehler werden direkt nach ISO 10110 gemessen, ohne dass irgendwelche Linsendaten wie Radius oder Brennweite wie bei anderen Verfahren bekannt sein müssen.

Die spezielle Anordnung von Projektor und Empfänger in Verbindung mit einem wirksamen Raumfilter ermöglichen dem Gerät eine hohe Trennschärfe bei der Anstastung der optischen Flächen. Linsen mit einer Mittendicke von 0,4 mm können ohne Probleme vermessen werden. Da das Prüfgerät mit zwei Messköpfen ausgestattet ist, können auch zwei Kameramodule eingesetzt werden. Somit lassen sich Linsen mit zwei Linsenflächen beidseitig vermessen, ohne dass die Linse gewendet werden muss.

So vielfältig die Aufgaben sind – ihre Lösungen verweisen stets auf das Engagement und die Kreativität der Entwickler bei Matrix Vision. Und diese setzen immer wieder gerne den Fuß auf Neuland, um zusammen mit ihren Kunden neue Wege zu gehen.



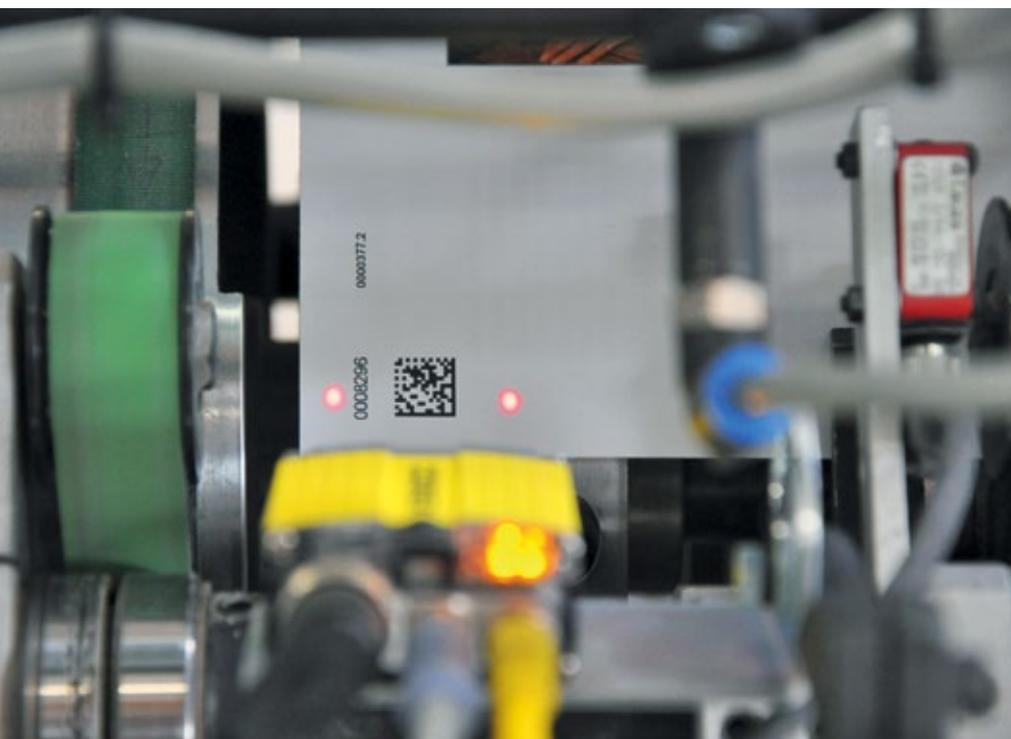
► Kontakt

Matrix Vision GmbH, Oppenweiler
Tel.: 07191/9432-0
Fax: 07191/9432-288
info@matrix-vision.de
www.matrix-vision.de

Schnelles Lesen spart Geld

Selektive Beilagensteuerung für den Katalogversand

Effiziente Verkaufsförderung durch Katalogbeilagen ist wichtig. Je stärker sie den Vorlieben des einzelnen Verbrauchers entsprechen, desto höher sind die Erfolgschancen für den Versender. Mit Hilfe eines bildbasierten ID-Lesegeräts realisiert Sigloch Distribution eine extrem schnelle und flexible selektive Beilagensteuerung.



Gelegentlich ist der private Katalogkunde erstaunt darüber, dass die dem Katalog beigefügten Beilagen erstaunlich genau auf seine Interessen und Vorlieben zugeschnitten sind. Dafür gibt es zwei wesentliche Gründe. Erstens verfügen die Kataloganbieter über detaillierte Kundendaten und zweitens setzen Logistik- und Dienstleistungsunternehmen wie die Sigloch Distribution aus Blaufenken eine selektive Beilagensteuerung ein. Dabei fügen modernste Automatisierungsanlagen den Katalogen weitere Zusatzangebote entsprechend der vorliegenden Kundendaten bei. Eine tragende Rolle spielen hierbei Data-Matrix-Codes. Als Bindeglied zwischen Datenbank und Automation bilden sie das individuelle Erkennungsmerkmal für den Selektionsprozess.

Sigloch Distribution liefert im Jahr rund 30 Millionen Kataloge aus. Das

sind 100.000 bis 200.000 Kataloge pro Tag. Hinzu kommen bis zu 13 Beilagen, die mittels selektiver Steuerung kundenspezifisch jedem Katalog beigefügt werden. Die Zahlen verdeutlichen, dass es in der Logistikwelt heute auf Geschwindigkeit und Präzision ankommt. Automatisierung muss gut und möglichst absolut fehlerfrei sein. Aber Taktraten von 5.000 bis 6.000 Katalogen in der Stunde lassen sich nur mit hoch zuverlässigen Maschinen und durchdachten perfekten Prozessen realisieren. Information und Aktion interagieren in wenigen Millisekunden. Erst der technische Reifeprozess der Bildverarbeitungstechnologie hat die effiziente selektive Beilagensteuerung ermöglicht. Die Bündelung der Informationen in 1D- oder 2D-Codes sowie das zuverlässige Auslesen durch ID-Reader wie den DataMan 200 machen Logistikprozesse heute sehr schnell und flexibel.

Stockungen ausschließen

Bei bis zu 6.000 Katalogen pro Stunde bleibt nicht viel Zeit für das Lesen eines einzelnen Codes. Umso zuverlässiger muss das eindeutige und damit fehlerfreie Ergebnis des Lesevorganges sein. Das Adressdeckblatt, auf welches die 10 x 10 mm kleinen Codes mit Tintenstrahldruckern aufgebracht werden, kann zudem von unterschiedlicher Stärke, Materialeigenschaft und Qualität sein. Löschblatteffekte auf besonders saugstarkem Papier wechseln sich unter Umständen mit farbigen und im Extremfall reflektierenden Untergründen ab. Nicht jedes ID-Lesegerät kann die Codes dann noch zuverlässig erkennen.

Der anfangs vom Technik-Team des Distributionsunternehmens eingesetzte ID-Reader hielt den gewachsenen Anforderungen an Geschwindigkeit und erzielter Leserate nicht mehr stand. Das Hauptproblem bestand vor allem darin, dass jede Fehlesung einen Stopp der Maschine verursachte. Der daraufhin erforderliche manuelle Eingriff dauerte zwar nur einige Sekunden, aber bei den hohen Stückzahlen summieren sich diese Zeiten.

Nach eingehenden Recherchen zur Lösung dieser Probleme hat man sich dann für den Code-Leser DataMan 200



Das austauschbare Modul der Flüssiglense ermöglicht mit seiner Technologie beim DataMan 200 eine hohe Flexibilität in der Anwendung und herausragende kompakte Bauweise.



Kleines System, große Leistung – der DataMan 200 liest bis zu 45 Codes in der Sekunde.

entschieden. Dieses bildbasierte ID-Lesegerät verbindet innovative Technologie mit einer sehr kleinen und robusten Bauweise. Nicht viel größer als zwei Streichholzschachteln, verfügt es über integrierte Beleuchtung, Kamera, Prozessor und Ethernet-Anschluss für Echtzeit-Tracking, Datendownload und Datentransfer. So konnte es schnell und einfach in die Anlage integriert werden. Auch die hohe Leistung des Geräts von bis zu 45 Lesungen pro Sekunde ist in der Praxis keine Selbstverständlichkeit.

Durch den Einsatz des neuen Datenlesers erzielte man Leseratensteigerung auf nahezu 100% mit dementsprechend deutlich minimierten Maschinenstillständen und einer Durchsatzsteigerung von etwa 10%. Es lässt sich schnell ausrechnen, dass insbesondere bei hohen Stückzahlen eine Steigerung der Leserate um wenige zehntel Prozent posi-

tive wirtschaftliche Effekte haben kann. Die Vermeidung von Prozessstockungen oder die Verringerung der Gesamtmenge aussortierter Teile reduziert die Kosten, was dann eine günstigere Amortisation der modernen ID-Lesestation bewirkt.

Innovativer Autofokus

Für einen besonders schnellen softwaregesteuerten Autofokus ohne manuelles Eingreifen und bewegliche Teile sorgt die innovative Flüssiglinsen-Technologie. Sie gewährleistet im Vergleich zu bisherigen ID-Lesegeräten eine deutlich verbesserte Feldtiefen-Flexibilität. Die Flüssiglinsensystem des DataMan 200 besteht aus Öl und Wasser. Angelegte Spannungsschwankungen zwischen dem Isolator Öl und dem Leiter Wasser führen

zu einer blitzschnellen und präzisen Änderung der Flächenkrümmung beider Flüssigkeitsschichten, wodurch sich die Brennweite der Linse variieren lässt. Die Flüssiglinsen-Technologie erleichtert die Installation, das Setup und die Instandhaltung, da keine manuellen Nachjustierungen erforderlich sind. Im Vergleich zu anderen Autofokus-Mechanismen weist die Flüssiglinsensystem extrem schnelle Reaktionszeiten auf.

Erfolg spornt an

Durch die letztendlich erreichte hohe Prozesssicherheit und Wirtschaftlichkeit in der selektiven Beilagensteuerung von Katalogen ist man bei Sigloch Distribution mit dem Ersteinsatz des DataMan 200 sehr zufrieden. Inzwischen wurden im Unternehmen andere Bereiche auf Optimierungsmöglichkeiten überprüft. Mit Testgeräten aus der erfolgreich eingesetzten Produktfamilie hat man inzwischen die Machbarkeit weiterer Anwendungen erschlossen. In einem nächsten Schritt will man die Fähigkeiten des DataMan 300 in einer Kommissionieranlage für Versandbehälter und Kartonagen nutzen. Hier muss das Lesegerät bei wechselnden Positionen der Etiketten und Codes sowie unterschiedlichen Leseabständen seine Leistung im ganzen Funktionsumfang unter Beweis stellen. Neben der Fähigkeit, unterschiedliche Codes mit Hilfe extrem zuverlässige Bildverarbeitungs-Algorithmen zu lesen, verfügt das zum Einsatz vorgesehene ID-Lesegerät auch noch über eine intelligent gesteuerte interne oder auch externe LED-Beleuchtung. Bei Cognex sieht man den kommenden Projekten in Blaufeldern mit Spannung, aber aufgrund der hohen Funktions-Zuverlässigkeit der Produkte auch gelassen entgegen.



Hoch flexible selektive Beilagensteuerung dank DataMatrix-Code und bildbasiertem ID-Lesegerät von Cognex

► Kontakt

Cognex GmbH, Karlsruhe
Tel.: 0721/6639-0
Fax: 0721/6639-599
info@cognex.de
www.cognex.com



Die Zukunft der digitalen Hautkrebsfrüherkennung

Hautkrebsdiagnostik mit dem iPhone

Erstmals steht Ärzten ein Handdermatoskop zur Verfügung, mit dem auch Bilder gespeichert werden können. Mit dem Handyscope Auflichtmikroskop stellt Fotofinder eine neue Möglichkeit zur mobilen Hautkrebsdiagnostik vor.

Viele Ärzte verwenden zur Untersuchung von Muttermalen ein Handdermatoskop, eine Art beleuchtete Lupe. Das ist zwar ein handliches Gerät, jedoch muss das Gesehene anschließend noch in der Patientenakte zeitaufwändig beschrieben werden.

Im Gegensatz dazu ermöglichen Videosysteme für die digitale Dermatoskopie eine direkte bildhafte Dokumentation der untersuchten Hautpartie. Klinische und mikroskopische Muttermalbilder werden dabei mit Zusatzinformationen gespeichert, sodass kleinste Veränderungen im Zeitverlauf sichtbar werden. Diese Computer-

systeme werden für eine umfassende Hautkrebsvorsorge eingesetzt, wobei der Arzt dann meist an einen festen Raum in seiner Praxis gebunden ist. Mit dem Handyscope-Aufsatz für das iPhone verschmelzen beide Diagnoseansätze miteinander und es wird eine Brücke zwischen Handlupe und Videosystem geschlagen. Ärzte können damit mobil und computerunabhängig Muttermalbilder aufnehmen, speichern und diese gleich versenden.

Hautkrebsdiagnostik mit dem Smartphone

Die Handhabung des Systems ist intuitiv. Das iPhone wird in die Schale des Handmikroskops gesteckt und arbeitet mit einer passwortgeschützten App. Das Objektiv mit der polarisierten Auflichtbeleuchtung wird direkt auf die Haut aufgesetzt. Markante Details werden mit bis zu 20-facher Vergrößerung auf den ersten Blick sichtbar. Für eine verbesserte Kommunikation kann der Arzt dem Patienten das gespeicherte mikroskopische Bild seines Muttermals zeigen.

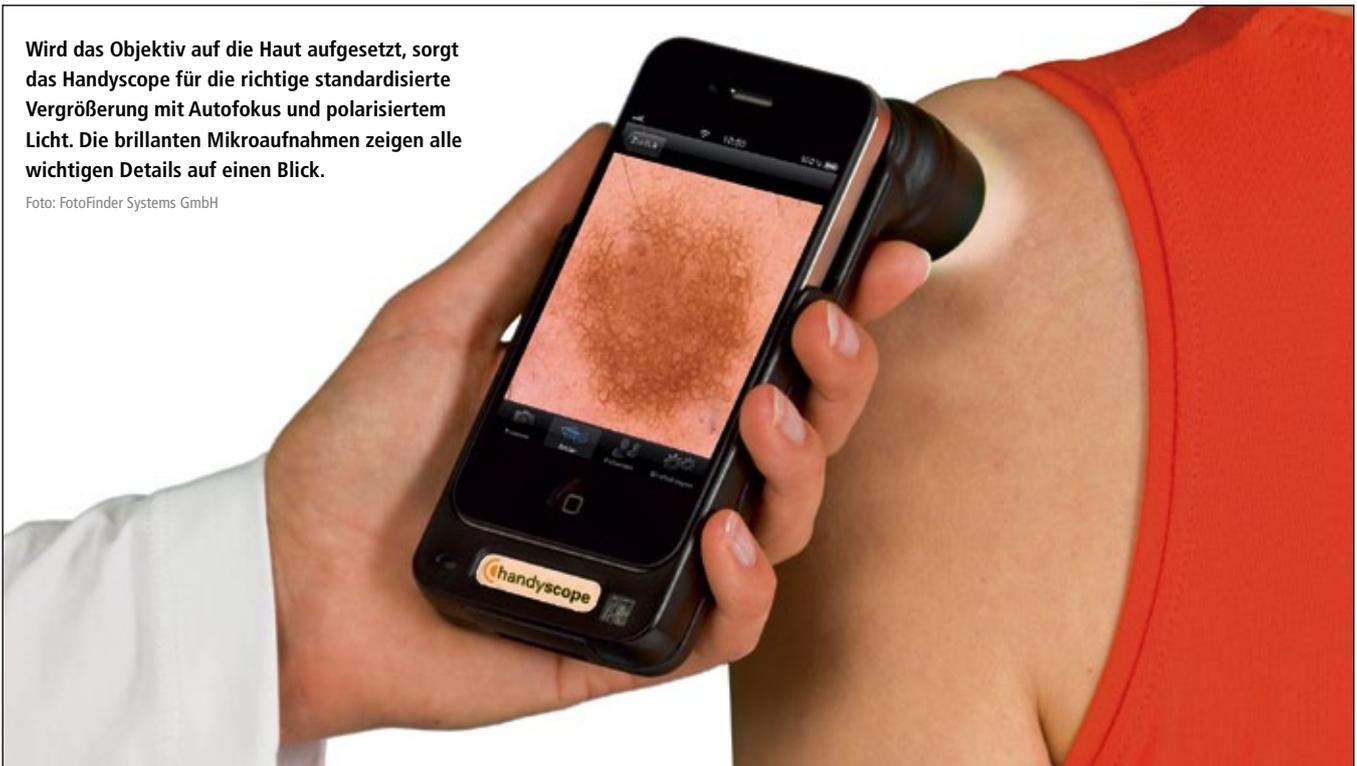
Mit einem einzigen Fingertipp werden die Bilder automatisch mit Aufnahme-datum und -zeit versehen und in der App hochauflösend gespeichert. Patienteninformationen, Lokalisation und Kommentare können zusätzlich eingegeben werden.

Die App nutzt die vorhandene Kommunikationstechnik des iPhones für den E-Mail-Versand der Muttermal-Bilder an Kollegen zum fachlichen Austausch.

Nicht nur Ärzte, die viel unterwegs sind oder den Einstieg in die digitale Dermatoskopie suchen, können mit diesem vernetzten Handdermatoskop Hautuntersuchungen durchführen. Das Handyscope wurde auch für alle diejenigen entwickelt, die beim konventionellen Handdermatoskop die Möglichkeit der Bildspeicherung vermissen. Ärzte können mit bequemem Abstand zum Patienten Bilder von Muttermalen aufnehmen und werten diese anschließend am Bildschirm aus. Durch Verwendung der Smartphone-Technologie stehen zudem umfassende Kommunikationsfunktionen für die Telemedizin zur Verfügung.

Wird das Objektiv auf die Haut aufgesetzt, sorgt das Handyscope für die richtige standardisierte Vergrößerung mit Autofokus und polarisiertem Licht. Die brillanten Mikroaufnahmen zeigen alle wichtigen Details auf einen Blick.

Foto: FotoFinder Systems GmbH



Online-Plattform für Telemedizin

Die digitalen Bilder können mit Hilfe des Fotofinder Hub über eine gesicherte Verbindung in den privaten Bereich einer Web-Datenbank übertragen und dort verwaltet werden. Erscheint ein Muttermal verdächtig, kann es von der Plattform aus zur Überprüfung an internationale Hautkrebsexperten geschickt werden, um die Erstdiagnose durch eine Zweitmeinung abzusichern. Auf diese Weise können selbst fachfremde Ärzte, z.B. in ländlichen Regionen, eine Hautkrebs-Erstuntersuchung durchführen.

Das bietet ganz neue Möglichkeiten für die Telemedizin. Ärzte können sich fachübergreifend austauschen, sodass auch Patienten in Ländern mit geringer Facharztdichte oder Hausarztpatienten Zugang zu bestmöglicher Diagnosequalität in Sachen Hautkrebs bekommen. Durch die Vernetzung ihres Arztes profitieren Patienten von fundierten und schnellen Aussagen. Durch die frühzeitige Erkennung kann eher mit einer Therapie begonnen werden, was die Heilungsrate verbessert.

Aufnahme des Muttermals (1). Lokalisierung und zusätzliche Informationen werden in der App eingetragen (2). Übermitteln der Bild- und Patientendaten in die Online-Plattform des Arztes (3). Anforderung einer Zweitmeinung bei Experten (4). Muttermal wird im lokalen Videosystem gespeichert (5).

Foto: FotoFinder Systems GmbH

Wer ein stationäres Videosystem verwendet und zusätzlich mobil mit dem Handyscope arbeitet, kann beide Datenbanken zusammenfügen. Ein spezieller Service verbindet ein oder mehrere Geräte mit dem lokalen Fotofinder-Bildsystem. So kommen auch mobil aufgenommene Bilder in die vorhandene Patientendatenbank. Egal, ob der Arzt in der Praxis oder bei Hausbesuchen untersucht, ein Zugriff auf die Patientenliste ist von jedem Gerät möglich.

Hinweis: iPhone ist eine Marke von Apple Inc., eingetragen in den USA und anderen Ländern.

► Kontakt

FotoFinder Systems GmbH, Bad Birnbach
Tel.: 08563/9770-0
Fax: 08563/97720-10
info@fotofinder.de
www.fotofinder.de

Stery-Hand

Automatisierte Kontrolle und Protokollierung medizinischer Handhygiene

In den letzten Jahrzehnten hat die umfangreiche Verwendung von Antibiotika sowie der verstärkte Einsatz von invasiven Instrumenten zu einem unvorhergesehenen Problem geführt: der Ausbreitung von nosokomialen Infektionen (Hospital Acquired Infections – HAI). In diesem Zusammenhang spielt auch die Handdesinfektion eine besondere Rolle.

HAI mindert die Lebensqualität von Patienten und belastet das Gesundheitssystem durch höheren Behandlungsaufwand. Gleichzeitig trägt es zur steigenden Resistenz von Krankheitserregern gegenüber Antibiotika bei. Tatsächlich sind nosokomiale Infektionen die vierthäufigste Todesursache in USA und Statistiken zeigen ähnlich erschreckende Werte für den Rest der Welt. Eine der Hauptquellen von

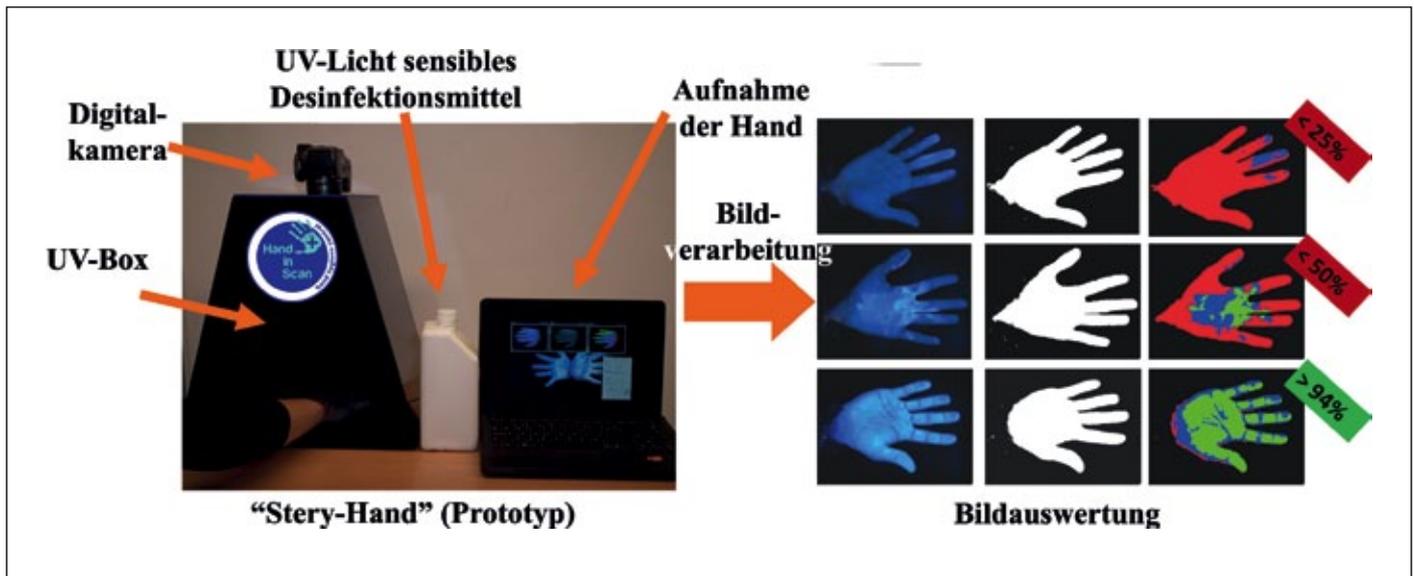
HAI ist die unzureichende Handdesinfektion des medizinischen Personals. Studien zeigen, dass mindestens 30% dieser Infektionen durch verhältnismäßig einfache Mittel und mit geringem Aufwand vermeidbar wären.

Im Forschungsprojekt Stery-Hand wurde ein innovativer Ansatz entwickelt, mit dem die Qualität der Handdesinfektion automatisch und objektiv bewer-

tet werden kann. Ein zentrales Entwicklungsziel war es, eine Methodik zu finden, die ohne wesentliche Veränderungen des bestehenden Ablaufs der Handdesinfektion auskommt.

Objektivierte Handdesinfektion

Das Händewaschen erfolgt mit flüssiger Seife, die ein ungiftiges und hautverträgliches UV-reflektierendes Pulver enthält. Unter UV-Beleuchtung leuchten jene Flächen, die längeren Kontakt mit der präparierten Seife hatten, also besser desinfiziert wurden, stärker als jene mit kürzerem Kontakt. In einer UV-Box werden Bilder von den Händen gemacht und automatisch ausgewertet. Das Ergebnis der Bildverarbeitung ist ein quantitativer



Mobiler Aufbau des Stery-Hand Prototyps und Ablaufschema der Analyse





Zwischenstufen der Hand-Segmentierung: (a) Original, (b) Farbverlauf, (c) synthetisches Bild, (d) extrahierte ROI

Wert in Form des Verhältnisses der hellen Flächen zur Gesamtfläche der Hand, das weltweit erste objektivierte Maß für die Handdesinfektion!

Der mobile „Stery-Hand“ Aufbau besteht aus einer Metallbox mit integrierter UV-Beleuchtung, einer Digitalkamera sowie einem Notebook. Die Größe der Box wurde so gewählt, dass zwei Hände gleichzeitig analysiert werden können und auch noch genügend Platz für zukünftige Erweiterungen bleibt.

In der Box befinden sich vier 22 Watt starke UV-Lampen, die so angeordnet sind, dass eine gleichmäßige Ausleuchtung gegeben ist. Die mattschwarze Lackierung minimiert den Einfall von Störlicht. Damit der optimale Fokuspunkt der Kamera genutzt werden kann, legt der Benutzer seine Hände auf eine gekennzeichnete Fläche auf der Bodenplatte der Box. Die Positionierfläche ist auf mattschwarzes Einwegpapier gedruckt, wodurch die Box gleichzeitig vor Feuchtigkeit durch Schweißbildung aufgrund der UV-Strahlung geschützt wird.

Das digitale Bild der Hand wird automatisch segmentiert und ein Verhältnis von sauberen (hellen) Oberflächen zur gesamten Hautoberfläche gebildet. Dadurch ergibt sich ein objektiver Wert, der mit der Qualität der Handdesinfektion korreliert.

Komplexe Bildanalyse

Um eine akzeptable Geschwindigkeit der Bildverarbeitung zu gewährleisten, werden die RGB-Aufnahmen auf 400 x 300 Pixel reduziert. Obwohl die Kamera drei Intensitätskanäle für Rot, Grün und Blau aufnimmt, werden nur die Informationen des grünen Kanals verwendet, da dieser Kanal die besten Ergebnisse liefert.

Um die Region of Interest (ROI) für die Pixel-Klassifizierung zu bestimmen, muss zuerst der Hintergrund aus dem Bild entfernt werden. Dazu wird zunächst zwei Mal ein Medianfilter mit einer 7 x 7 Maske angewendet, um das hochfrequente Rauschen zu beseitigen. Anschließend wird mit einer morphologischer Operation der Bildgradient bestimmt. Dieser wird mehrfach auf das gefilterte Bild angewandt, um ein synthetisches Bild zu generieren. Mittels Region Growing wird die Form der Hand unter Hinzunahme des synthetischen Bildes extrahiert.

Zur Trennung von sauberen und schmutzigen Regionen kommt ein modifizierter Fuzzy C-Means Algorithmus zum Einsatz, mit dem die Daten aus dem Histogramm des Einkanalbildes sehr schnell geclustert werden können. Während der Entwicklungsphase wurde anhand von 86 Bildern mit unterschiedlich

gut desinfizierten Händen eine durchschnittliche Erfolgsrate von 85 % für die Segmentierung und 81 % für das Clustering ermittelt.

In vorklinischen Versuchen wurde „Stery-Hand“ an über 5.500 Probanden in medizinischen Universitäten, in Krankenhäusern in Ungarn, in Rumänien und in Singapur getestet. Dem System wird das Potential zum Durchbruch in der Hand-Hygienekontrolle zugesprochen.

Stery-Hand ist ein gefördertes Forschungsprojekt im Kompetenzzentrum Austrian Center for Medical Innovation and Technology (ACMIT) und wird gemeinsam mit der Universität für Technologie und Wirtschaft Budapest durchgeführt. Es wurde in mehreren wissenschaftlichen Publikationen vorgestellt.

► **Autoren**
Dr. Tamás Haidegger und Kaan Özer,
Research Area Managers

► **Kontakt**
Austrian Center for Medical Innovation
and Technology (ACMIT)
Wiener Neustadt, Österreich
Tel.: 0043/2622/22859-47
Fax: 0043/2622/22859-55
tamas.haidegger@acmit.at
www.acmit.at



Alte Audioaufnahmen wieder zum Leben erwecken

Optische Sensoren vermessen die ältesten Tonaufzeichnungen der Welt

Im Jahre 2000 hörte der amerikanische Physiker Carl Haber zufällig in einer Radiosendung von der Fragilität historisch bedeutsamer Audioarchive der Library of Congress. Die alten Wachszyylinder und Aufnahmebänder sind bereits teilweise so beschädigt, dass sie nicht mehr direkt wiedergegeben werden können. Er beschloss daraufhin, seine Erfahrungen im Bereich optischer Messtechnik einzubringen, um die dauerhafte Bewahrung dieser Schätze zu ermöglichen.

Weltweit beschäftigen sich verschiedene Forschergruppen mit der Restaurierung historischer Audioaufnahmen. In den Vereinigten Staaten ist es insbesondere das Team des Lawrence Berkeley National Laboratory und der University of California in Berkeley, das mit der Library of Congress zusammenarbeitet. Das Projekt (IRENE) wurde 2002 gestartet, es setzt auf Methoden der Bildverarbeitung, um die alten Audioaufnahmen zu digitalisieren. Die erste Projektveröffentlichung erschien 2003.

Da allerdings bei den Wachszyklinderaufnahmen die Information über die Rill-

lentiefe axial codiert ist, stieß man an die Grenzen der Bildverarbeitung. Man begann daraufhin mit der Suche nach dem für die Aufgabenstellung bestgeeigneten optischen 3D-Messverfahren und entschied sich schnell für das von Stil in Frankreich entwickelte chromatisch-konfokale Verfahren. Die von 2003 bis 2005 mit dem CHR-Punkt-

sensorsystem durchgeführten Untersuchungen zeigten, dass das Verfahren für die Aufgabenstellung geeignet ist. Da jedoch die Digitalisierung eines Edison-Zylinders mehrere Tage beansprucht, zeigte sich schnell ein großer Zeitbedarf für das Projekt. 2007 wurde daher ein neuer Liniensensor (MPLS) zur Verfügung gestellt, der die Messungen erheblich beschleunigte. Der MPLS-Sensor arbeitet nahezu 200 Mal schneller als der CHR-Sensor. Die erfolgreiche Zusammenarbeit zwischen den Franzosen und der Library of Congress dauert an: 2009 wurde ein zweiter, optimierter MPLS-Sensor für das Projekt ausgeliefert.

Mittlerweile existieren zahlreiche Veröffentlichungen zu dem Digitalisierungsprojekt. Erst kürzlich berichteten US-Zeitschriften und Fernsehsender über die erfolgreiche Digitalisierung der ältesten erhaltenen kommerziellen Tonaufzeichnung der Welt aus dem Jahre 1888. Es handelte sich um eine sprechende Spielzeugpuppe, die den von einem Edison-System aufgezeichneten Gesang einer Frau wiedergeben konnte.

Seit nunmehr 18 Jahren ist Stil Partner für Institutionen, die sich mit dem Er-

Phonographen-Zylinder aus einer sprechenden Puppe von 1888

(Quelle: www.nps.gov/edis)



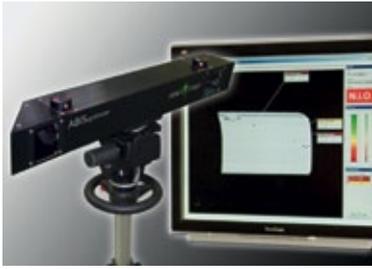
halt historisch bedeutsamer Dokumente des französischen Kulturerbes beschäftigen, wie etwa der Französischen Nationalbibliothek und den Instituten C2MRF, LRMH und RMN. Die entwickelten berührungslosen Messverfahren sind perfekt für die Untersuchung empfindlicher Dokumente und Kunstwerke geeignet, da keinerlei Beschädigungsrisiko besteht. Zudem liefern sie wichtige Informationen wie Schichtdicken, Oberflächenstruktur und spektrale Daten als Grundlage für eine Zustandsbeurteilung und folgende konservatorische Maßnahmen der Tondokumente.

► **Kontakt**

Stil SA, Aix en Provence, Frankreich
Tel.: 0033/442396651
Fax: 0033/442243805
contact@stilsa.com
www.stilsa.com

Vertrieb Deutschland
Polytec GmbH, Waldbronn
Tel.: 07243/604-0
Fax: 07243/69944
info@polytec.de
www.polytec.com

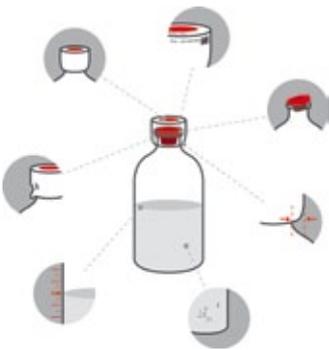
Portables Oberflächenprüfsystem



Steinbichler stellt zwei Produkt-Neuheiten vor: den ABISOptimizer, das portable Oberflächenprüfsystem mit Tiefenauswertung und einer objektiven Oberflächenbewertung, sowie den T-Scan, einen neuen Laserscanner mit erheblich verbesserter Leistung. ABISOptimizer setzt bereits in einem sehr frühen Stadium des Fertigungsprozesses an, um kostenintensive Nacharbeiten frühzeitig zu vermeiden. Partielle Schwerpunkt-Prüfungen einer Fehler-Region während der Produktion sowie die Unterstützung bei nahezu allen Oberflächen-Qualitätsthemen stellen mit dem System kein Problem mehr dar. T-Scan erreicht durch seinen großen Dynamikbereich auf unterschiedlichsten Oberflächen bessere Aufnahmeergebnisse als das Vorgängermodell, der T-Svan 3. In Kombination mit dem speziell für den Sensor ebenfalls neu entwickelten Steinbichler Trackingsystem erhalten die Kunden eine ganzheitliche Lösung, die direkt aufeinander abgestimmt ist. Im Vergleich zu Technologien wie Messarmen und Koordinatenmessmaschinen bietet der neue Laserscanner schon alleine durch die dynamische Referenzierung einen erheblichen Vorteil, die es auch in schwingenden bzw. bewegten Umgebungen erlaubt, ohne Genauigkeitsverlust zu arbeiten.

www.steinbichler.de

GAMP-konforme Qualitätsprüfung und Auto-ID



Für die Vialprüfung bietet Vitronic eine Komplettlösung an: Mehrere Einzelprüfungen in einer Einheit, die nach Bedarf genutzt werden können. Die Grundlagen für die GAMP-konforme Kundenlösung sind das eigenentwickelte Prüf-Framework und die passende Sensorik. Das Bildverarbeitungssystem Vinsoec wird für den jeweiligen Prozessschritt angepasst und deckt folgende Prüfungen ab: Qualitätsprüfung des Gebindes, Prüfung des Stopfens auf korrekten Sitz und Bördeltiefenmessung. Dank der patentierten Spezialoptik erstellt ein einziger Sensor eine hoch aufgelöste Aufnahme der kompletten Verschlusskappe inklusive des Seitenumfangs. Kosten- und zeitaufwändiges mechanisches Drehen der Produkte entfällt. Die Eigenentwicklung vereint unterschiedliche Prüfaufgaben in einem System: Es prüft typenspezifische Kapfenfarben, kontrolliert die Bördelung auf Farbe und Qualität und überwacht den korrekten Sitz eines Verschlusses. Daneben werden ggf. Schriften und Codes auf der Mantelfläche gelesen und verifiziert.

Dank der patentierten Spezialoptik erstellt ein einziger Sensor eine hoch aufgelöste Aufnahme der kompletten Verschlusskappe inklusive des Seitenumfangs. Kosten- und zeitaufwändiges mechanisches Drehen der Produkte entfällt. Die Eigenentwicklung vereint unterschiedliche Prüfaufgaben in einem System: Es prüft typenspezifische Kapfenfarben, kontrolliert die Bördelung auf Farbe und Qualität und überwacht den korrekten Sitz eines Verschlusses. Daneben werden ggf. Schriften und Codes auf der Mantelfläche gelesen und verifiziert.

www.vitronic.de

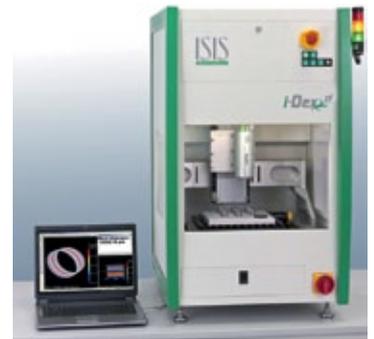
Qualitätskontrolle für anspruchsvolle Schweißprozesse

Plasma Industrietechnik präsentiert eine neue Lösung zur Qualitätssicherung in der industriellen Produktion mit Schwerpunkt Schweißfertigung. Der Profileobserver Compact erkennt, vermisst und dokumentiert mit bis zu 10.000 Bildern pro Sekunde automatisch und direkt während des Produktionsprozesses Geometrien und Oberflächenfehler. Rasch und zuverlässig werden durch dieses kamerabasierte Prüfverfahren Randkerben, Spritzer und mehr detektiert. Auch zur Fügspaltvermessung ist der Profileobserver Compact geeignet. Die Möglichkeiten der Nahrückverfolgung umfassen das Erkennen von Nahterhöhungen, Nahtbreiten oder Nahtpositionen. Die Oberflächengeometrie einer Schweißnaht wird in Echtzeit angezeigt. Alle ermittelten Nahtparameter wie Nahtüberhöhung oder Einfall, Winkel und Lage der Naht sowie Oberflächenporen zeigt der Profileobserver Compact als Grafik an.

www.plasmo.eu

Multipunkt-Messungen zur automatisierten Qualitätssicherung

Isis sentronics stellt das Innenraum-Inspektionssystem i-Dex tf mit diversen neuen Features vor. Mit dem kompakten Tischgerät können Innenräume von Freiformobjekten mit sub- μm Genauigkeit dreidimensional erfasst werden. Durch die Gesamthöhe von knapp 1 m kann es beliebig auf einem Tisch platziert werden. Jetzt können damit auch größere Messobjekte problemlos vermessen werden. Das bis zu 80 mm hohe Bauteil wird zur vibrationsfreien



Messung auf einer luftgefederten Messplatte befestigt. Die Messungen erfolgen mit dem integrierten Sensorkopf RayDex cr und mit externer Aktorik. Messparameter sind u.a. Durchmesser, Rundheit, Ovalität, Konizität und Koaxialität. Auch technische Rauheitswerte bis zu einer minimalen Rauheit ($R_z = 0.5 \mu\text{m}$) lassen sich mit i-Dex tf ermitteln. Durch die von Isis sentronics entwickelte, anwenderfreundliche Software TopoLine können gleich mehrere Objekte auf einer Palettierereinheit zielgerichtet in nur einem Schritt angesteuert und gleichzeitig vermessen werden. Dabei werden automatisch die unterschiedlichen Parameter in nur einem Messdurchgang ersichtlich.

www.isis-sentronics.de

Neue Softwareversion angekündigt



MVTec Software kündigt für den 1. Juni die neue Version Halcon 11 an. Neu darin ist u.a. die samplebasierte Identifikation. Mit dieser Technologie können vortrainierte Objekte allein anhand ihrer Merkmale wie Textur oder Farbe erkannt werden. Spezielle Aufdrucke wie Barcodes oder Datacodes werden zur Identifikation nicht benötigt. Des Weiteren bietet sie neue Technologien und Erweiterungen rund um 3D-Vision wie den 3D-Oberflächenvergleich, die Registrierung und Vermaschung von Punktwolken sowie das verbesserte photometrische Stereo, was vor allem der Oberflächenkontrolle zugute kommt.

Der Datacode-Leser unterstützt jetzt auch Aztec-Codes und Micro-QR-Codes. Alle Klassifikationsaufgaben werden durch die neue automatische Merkmalsauswahl zur Klassifikation vereinfacht. Die Benutzerfreundlichkeit der integrierten Entwicklungsumgebung (HDevelop) wird verbessert durch das neue Profiler-Tool und den OCR-Assistenten. Halcon 11 unterstützt nun auch Mac OS X.

www.mvtec.de



IHR PARTNER FÜR PRÄZISIONSOPTIK & OPTISCHE SYSTEME

Beratung, Entwicklung,
Konstruktion und Herstellung.

SPECTROS AG
4107 Ettingen, Schweiz
Tel: +41 61 726 20 20
www.spectros.ch



**SPECTROS
INTERNATIONAL**
Tradition and Innovation

100%-Inspektion anspruchsvoller Oberflächen



Das Bildverarbeitungs-System Trevista von OBE ermöglicht eine schnelle, automatische 100%-Kontrolle von Objekten auch mit schwierig zu prüfenden Oberflächen durch den Einsatz von strukturierter Beleuchtung. Die Technologie wird nun über Stemmer Imaging als Komplettsystem vertrieben. Durch eine strukturierte, diffuse Beleuchtung des Prüfteils sowie einen speziellen Berechnungsalgorithmus liefert die Trevista-Technologie hochwertige Bilder für die nachfolgende automatische Auswertung. Die Oberflächentopografie wird anhand von Reliefbildern plastisch dargestellt und ermöglicht es, Fehlermerkmale von wenigen Mikrometern Tiefe darzustellen. Diese Defekte können eindeutig, schnell und störungsfrei ermittelt und klassifiziert werden. Darüber hinaus wird ein Texturbild erzeugt, mit dessen Hilfe sich zusätzlich Helligkeitsunterschiede auf dem Prüfteil ermitteln lassen.

www.stemmer-imaging.de

USB-Messmodule für die simultane High-Speed-Datenerfassung



Data Translation stellt eine Reihe von Multifunktionsmessmodulen mit USB-Anschluss für die simultane High-Speed-Datenerfassung verschiedener Signale vor. Die Geräte sind mit einem dedizierten 16 Bit A/D-Wandler für jeden Analogeingang ausgestattet. Trotz höchster Abtastraten – je nach Modell sind zwischen 800 kHz und

10 MHz pro Kanal realisierbar – werden somit störende Einflüsse auf die Messergebnisse, wie sie z.B. durch einen Multiplexer oder hochohmige Sensoren verursacht werden, wirkungsvoll unterdrückt. Am „unteren“ Ende des Programms steht das DT9836-S mit sechs analogen Eingängen und Abtastraten von 800 kHz/Kanal, das obere Ende markiert die DT9862-Serie mit zwei Analogeingängen; damit lässt sich im Burst Mode auf zwei Kanälen mit jeweils bis zu 10 MHz messen oder es kann ein Signal mit 10 MHz kontinuierlich erfasst und direkt zum PC übertragen werden.

www.datatranslation.de

Messen für rotationssymmetrische Strukturen



Mit dem Raster-Scanning ROT OnTheFly bietet Werth Messtechnik nun ein extrem schnelles Messverfahren für das Messen komplexer Strukturen auf rotationssymmetrischen Bauteilen an. Ermöglicht wird dieses durch die kontinuierliche Bildaufnahme während der Drehung des Messobjektes durch eine Drehachse. Sonst übliche Start-Stopp-Zyklen des Messgerätes entfallen, da

nun an der jeweiligen Messposition ein Blitz das Bild belichtet und dadurch die Bewegungsunschärfe im Bild vernachlässigbar wird. Als positiver Nebeneffekt unterdrückt das Blitzen Fremdlichteinflüsse. Die Einzelbilder werden durch ein für Werth patentiertes Verfahren zu einem ‚abgewickelten‘ Gesamtbild der Mantelfläche des Messobjektes zusammengesetzt. Hierbei wird auch die Taumbewegung des Werkstücks mikrometergenau berücksichtigt. Das Ergebnis ist ein hochgenaues Bild der kompletten Bauteilmantelfläche. Dieses Bild wird mit den bewährten Strategien der WinWerth-Bildverarbeitungs- und Messsoftware ausgewertet und die Maße bestimmt. Werden einige hundert Merkmale am Werkstück gemessen, kann gegenüber herkömmlichen Verfahren eine Messzeitreduzierung um 90% oder mehr erreicht werden. Minuten werden so zu Sekunden oder Stunden zu Minuten. Das Raster-Scanning ROT OnTheFly kann mit allen Werth-Koordinatenmessgeräten mit Drehachse und aktueller Werth-HiCam-Technik realisiert werden.

www.werth.de

Systeme für die Spalt- und Bündigkeitsmessung

Die Produktreihe Gaprange bietet der Automobilindustrie Inspektionslösungen zur Kontrolle der Konformität von Fahrzeugauftragflächen. Darunter verschiedene Alternativen zur Spalt- und Bündigkeitsmesslösungen auf Fahrzeugen. Die Produktreihe bietet stationäre In-Line-



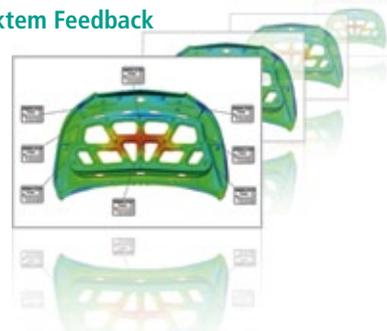
oder tragbare Lösungen an, die an die subjektiven Qualitätsforderungen angepasst sind. Die stationären In-Line-Lösungen werden direkt auf die Produktionslinie installiert und messen, ohne die Fahrzeuge bei ihrer Überführung anzuhalten. Diese 100%-Kontrolle gewährleistet eine Gesamtbeobachtung der Produktion mit sofortiger Feststellung der Herstellungsabweichungen und der punktuellen Fehler. Gaplight ist ein tragbares und kontaktloses Messsystem für die Messung von Spalt und Bündigkeit. Es kommt bei der Prozessanalyse und punktuellen Kontrolle zum Einsatz. Es wird für die Kontrollen bei der Blechmontage oder bei Body-in-White verwendet. Es ist leistungsfähig, schnell und einfach zu benutzen und erlaubt die Messung überall in der Fabrik.

www.edixia.com

Qualitätskontrolle mit direktem Feedback

Duwe-3d präsentiert mit PolyWorks Version 12 von InnovMetric Software die erste relationale Analysesoftware für die 3D-Koordinatenmesstechnik, die ein direktes Feedback über die Fertigungsqualität im Entwicklungs- und Produktionsprozess ermöglicht. Durch PolyWorks in Verbindung mit mobilen taktilen oder optischen Koordinatenmessgeräten ist man zu jeder Zeit im Bilde über eventuelle dimensionale Abweichungen. Die zahlreichen Analysefunktionen der Software decken Fehler noch während des Entwicklungs- und Produktionsprozesses auf, wodurch lange Korrekturzyklen vermieden werden. Außerdem entfällt durch neue Funktionalitäten zur Serienmessung die aufwändige Programmierung von Makros bei Mehrfachmessungen praktisch vollständig.

www.duwe-3d.de



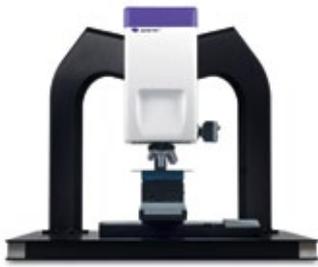
Farbmesstechnologien für die Qualitätssicherung

X-Rite Deutschland führt die neue Lichtkabine SpectraLight QC ein. Sie macht Kunden die Beurteilung einfach, ob ihre Produkte den hohen Kundenvorgaben für Farbe und Erscheinung bei Tageslicht, Abendlicht, Kunstlicht und anderen Beleuchtungskonditionen entsprechen. Sie bietet die derzeit akkurateste Tageslichtsimulation unter allen standardisierten Lichtkabinen. Mit der innovativen SmartLogic-Technologie und anderen Eigenschaften kann die SPL QC Durchläufe zur Farbfreigabe beschleunigen und somit Produktion erhöhen. Ebenfalls neu ist das VS450 Non-Contact Spektralfotometer, welches Qualitäts- und Produktionsmanagern berührungslose Farbmessungen aus ca. 38 mm Abstand ermöglicht. Dies auch von nassen Messproben wie frisch aufgetragene Farbe und losen Oberflächen wie Puder, durch die die Linse herkömmlicher Messgeräte verschmutzt würde. Das VS450 projiziert einen Lichtring auf die Testoberfläche, wodurch der Anwender immer genau weiß, wo gemessen wird. Es verfügt über einen integrierten Glanzmesser für trockene und nasse Messobjekte.



www.xrite.com

3D-Echzeit-Inspektion von Oberflächen



Das digitale holographische Mikroskop DHM ist ideal für die schnelle Datenerfassung und Auswertung geeignet. Das Prinzip ist dem eines Interferometers ähnlich, erfordert jedoch kein vertikales Scanning. Die gesamte Datenaufnahme und Rekonstruktion der 3D-Oberfläche erfolgt aus einer einzigen Bildaufnahme und ist damit extrem schnell. Bei einer Feldgröße von 1.024 x 1.024 Pixeln können bis zu

30 Topographien pro Sekunde aufgenommen werden. Je nach Objektivauswahl kann die laterale Auflösung < 500 nm betragen. Es stehen Objektive von 1.25x bis 100x mit verschiedenen Arbeitsabständen zur Verfügung. Auch für die herkömmliche optische 3D-Vermessung von Oberflächen bietet die hohe Messgeschwindigkeit einen enormen Vorteil, da große Bereiche per Stitching bei gleichzeitig hoher lateraler Auflösung in kürzester Zeit vermessen werden können. Die hohe Messgeschwindigkeit prädestiniert das DHM auch zum Einsatz im biologischen Umfeld. Optional verfügbar ist ein stroboskopischer Modus für schnelle bewegte Systeme (MEMS) mit Anregungsfrequenzen bis 25 MHz und Aufnahmezeiten bis 7,5 ns.

www.schaefer-tec.com

Photometrische Inspektion von Vorder- und Rücklichtern.



Celia ist ein photometrisches Kontrollsystem, das auf mehr als 100 Produktionslinien in der Welt installiert wurde. Es ist in mehreren Versionen verfügbar, die an manuelle oder völlig automatisierter Produktionslinien angepasst werden können. Das System ist flexibel einsetzbar, was in den verschiedenen Etappen der Montage die Überprüfung und die Einstellung aller Scheinwerfertypen (Vorder- und Rücklichte) erlaubt. Es prüft die Konformität (Geometrie, Photometrie, Chromatismus, Homogenität...) von jeder Art von Bündel (Fern- und Abblendlicht., DRL...) und von jeder Technologie (Halogen, Xenon,

LEDs...). Es kontrolliert ebenfalls andere Eigenschaften des Scheinwerfers (Steuerfunktionen, Verbrauch). Das System verwaltet dazu noch die Rückverfolgbarkeit der Produktion. Offen und entwicklungsfähig, lässt sich Celia an die Revisionen der Normen und an neue Produkte anpassen.

www.edixia.com

Scan-Makroskop mit integrierter Hellfeldbeleuchtung



Schäfer+Kirchhoff haben ein neues Scan-Makroskop mit integrierter Hellfeldbeleuchtung auf den Markt gebracht. Es bietet sich zur personellen Qualitätskontrolle der Geometrie und Oberflächentextur von Stents an. Stents sind medizinische Implantate, welche z.B. in Herzkranzgefäße eingebracht werden, um diese offenzuhalten oder Verengungen vorzubeugen. Jedes Jahr werden in Deutschland mehrere 100.000 Stents implantiert. Die röhrenförmige Struktur, aufgebaut aus einem Gittergerüst, kann mit dem Scan-Makroskop mit einem Messbereich von 80 mm und einer Auflösung von

10 µm abgebildet werden. Dazu wird der Stent mit einem Rotationsantrieb gedreht und das Signal von einer Zeilenkamera aufgenommen. So entsteht ein planares 2D-Bild der abgerollten Gitterstruktur. Die integrierte Hellfeldbeleuchtung ermöglicht die Visualisierung feinsten Oberflächentexturen auf Stents diverser Legierungen.

www.sukhamburg.de

www.inspect-online.com

3D-MID-Inspektionssystem vorgestellt

Viscom ein Prüfsystem entwickelt, das Baugruppen mit kurzen Taktzeiten und hoher Prüftiefe vollautomatisch inspeziert. Die Prüfaufgabe von 3D-MID-Baugruppen kann im Allgemeinen in zwei Prüfschritten unterteilt werden: Die Prüfung nach Fertigstellung des 3D-MID-Trägers und die Inspektion nach der Fertigstellung des gesamten 3D-MID-Produktes. Typische Fehler nach Fertigstellung des Trägers sind z.B.



Fremdmetallisierungen (speziell beim LDS-Verfahren) sowie Ablösung, Kurzschlüsse oder Risse der Leiterbahnen. Das AOI-System überprüft die Leiterbahnen außerdem auf Vollständigkeit und wichtige Geometrie- und Farbeigenschaften. Nach der Fertigstellung des gesamten MID-Produktes wird die Anwesenheit, Polarität, Richtigkeit und Position der Bauteile kontrolliert. Die Untersuchung der Lötstellen umfasst z.B. die Inspektion auf Tombstones oder Kurzschlüsse. Auch die Ausprägung der Lötstellen auf der Leiterbahn wird überprüft. Neben der Einzelspurlösung bietet Viscom auch durchsatzoptimierte Doppelspurtransporte und kundenspezifische Lösungen an.

www.viscom.de

FALCON
ILLUMINATION FOR MACHINE VISION
i Katalog: Tel. 07136 9686-0
oder: www.falcon-illumination.de

3D-Lotpasteninspektion mit Process-Uplink-Funktion



Die 3D-Lotpasteninspektion wird eingesetzt, um Fehler im Pastendruck zu detektieren. Baugruppen, die den festgelegten Kriterien nicht entsprechen, werden bereits nach dem Lotpastendruck ausgesondert. Speziell im Bereich hochqualitativer elektronischer Erzeugnisse hat sich die 3D-SPI als zusätzliches Prüftor neben der optischen und röntgentechnischen Inspektion etabliert. Die Kernaufgabe ist die Erkennung unzulässig bedruckter Pads im Sinne von Volumen, Form, Verschmierung und Versatz. Neben der reinen Fehlererkennung sorgt die AOI-Uplink-Funktion mit Hilfe der Verknüpfung von SPI- und AOI-Ergebnissen für eine einfache und effektive Prozesskontrolle sowie eine verbesserte Klassifikation der AOI-Ergebnisse. Die Viscom S3088 SPI erledigt diese Aufgabe zuverlässig und mit höchster Geschwindigkeit. Die Kombination der AOI-Basistechnologie mit der erprobten, leistungsstarken 3D-SPI-Sensortechnologie macht die Inspektion sehr effizient. Alle wesentlichen 3D-Merkmale wie Volumen, Höhe und Form werden erfasst und kontrolliert, ebenso wie Fläche, Versatz und Verschmierung.

www.viscom.de



Vision

Interview mit Berndt Zingrebe, Geschäftsführender Gesellschafter der Sill Optics GmbH

INSPECT: 1982 sind Sie auf Wunsch des Unternehmens Sill Optics von Göttingen nach Wendelstein gezogen und dort als Technischer Manager eingestiegen. 1994 haben Sie die Firma dann übernommen. Was hat Sie damals bewogen, diesen Schritt zu gehen?

B. Zingrebe: Melles Griot übernahm 1989 Sill Optics. Während Sill Optics schon immer ein Produktionsbetrieb war, ist Melles Griot eher eine Vertriebsorganisation. Die Verantwortlichen hatten wenig Erfahrung mit der Produktion optischer Komponenten, da blieben Schwierigkeiten nicht aus. Nach und nach begannen sie, den Betrieb runterzufahren. Ich dagegen bin Produktionsfachmann, hatte damals schon Erfahrung in beiden Disziplinen, der Feinoptik und der -mechanik. Ich kannte nicht nur die Produktion, sondern auch die Produkte und unsere Kunden. Ich hatte das Vertrauen, dass ich das Unternehmen leiten könne, und schließlich auch den Willen, es zu tun. Und so habe ich Sill Optics gekauft, und damit reprivatisiert.

Sie haben Sill Optics vom einfachen Linsenhersteller zum High-Tech-Hersteller optischer Komponenten und Objektive mit hoher Präzision geführt. Was war der Grund für diesen Wandel?

B. Zingrebe: Mit meinem Team habe ich erkannt, dass der Wandel die einzige Chance ist, wie das Unternehmen überleben kann. Denn einfache, einzelne Komponenten bekommen Sie weltweit. Die kann jeder herstellen. Aus meiner Zeit in

Asien habe ich schon vor 1980 erfahren, dass sich die Produktionsstätten dort für die Herstellung optischer Komponenten interessierten. Da wusste ich, dass es für uns, als etablierte Betriebe in Deutschland, sehr eng werden würde. Meine Vision war es daher, etwas aufzubauen, was dem Druck unserer Wettbewerber standhalten konnte. Und so beschloss ich, vorhandene Nischen auszubauen. Um markttechnisch bestehen zu können, begann ich eine eigene Entwicklungsabteilung aufzubauen. Kundenanfragen können jetzt rasch bearbeitet werden.

Telezentrische Objektive werden in der Bildverarbeitung heute überall da eingesetzt, wo es auf Geschwindigkeit und Präzision ankommt. Wie kam es dazu, dass Sie diese Art von Objektiven produzieren?

B. Zingrebe: Wir waren damals auf einer Messe in den USA. Dort kamen Kunden auf uns zu und erkundigten sich nach telezentrischen Objektiven. Was Telezentrie eigentlich bedeuten würde, wollten sie wissen. Zu Hause habe ich dann eine Diplomarbeit zu diesem Thema erstellen lassen. Hierzu haben wir dann die ersten Serien der telezentrischen Objektive für die industrielle Bildverarbeitung erstellt. Heute bieten wir unseren Kunden über 100 Objektive mit unterschiedlichen Spezifikationen an.

Inwiefern hat sich der Markt für optische Komponenten zwischen Ihren Anfangs-Zeiten und den heutigen Zeiten geändert?

B. Zingrebe: Bedingt durch den technologischen Wandel bei der Anwendung haben sich die Anforderungen unserer Kunden signifikant erhöht. Die Optiker-Rechner können heute mit besserer Software wesentlich kompliziertere Systeme rechnen, während sich die Produktionstechnologie anpassen musste. Hier sind Mut und Erfahrung der einzelnen Mitarbeiter gefragt, die die komplizierten Teile auch fertigen müssen.

Sie haben 1958 mit einer Feinoptiker-Lehre begonnen – und leiten erfolgreich ein mittelständisches Unternehmen. Was würden Sie heute jungen Leuten raten?

B. Zingrebe: Schon während meiner Ausbildung zum Feinoptiker habe ich Führungsverantwortung übernommen: Ich habe im zweiten Jahr einen Meister vertreten und die Abteilung geleitet. Nach dem Abschluss meiner Feinoptiker-Ausbildung habe ich zusätzlich eine Lehre zum Feinmechaniker begonnen, um ein Objektiv ganzheitlich verstehen zu können. Mein Rat für die jungen Leute ist daher, die Ausbildung sehr ernst zu nehmen, um sich fundiertes Wissen anzueignen. Sie sollten sich zusätzlich Ziele setzen und Aufgaben selbständig übernehmen. Meine Erfahrung zeigt, nur junge Leute mit Biss werden die ihnen gestellten Aufgaben meistern. Wer fragt, was muss ich als nächstes tun, hat die Abläufe nicht vor Augen.

Sill Optics wächst nach wie vor, im August 2011 haben Sie begonnen, ein zusätzliches

äre

Produktionsgebäude zu bauen. Was ist Ihr Erfolgsrezept?

B. Zingrebe: An dieser Stelle möchte ich mich bei unseren Kunden bedanken, welche uns ihre Aufträge in so großer Zahl anvertrauen. Als ich 1994 Sill Optics übernahm, machte das Unternehmen einen Umsatz von 3 Mio. €. Heute sind es 18 Mio. €. Diese Umsatzsteigerung haben wir unseren Kunden zu verdanken. Und meine Philosophie ist es, dieses Vertrauen auch zu erhalten – durch eine flexible In-House-Fertigung. Ich bin in einem Unternehmen aufgewachsen, welches zu 100% selbst produziert hat. Dieses Ziel möchte ich auch bei Sill Optics erreichen. Dazu habe ich in Maschinen der neuesten CNC-Technologie investiert, für das Feinschleifen, Polieren, Zentrieren und Vergüten von Linsen sowie für die Metallfertigung der Fassungen. Der Neubau ist erforderlich, weil wir unsere mechanischen Fertigungen erweitern müssen – für den Prototypen-Bau und die Bearbeitung asphärischer Präzisionslinsen.

Herr Zingrebe, im Juli 2011 haben Sie Christoph Sieber als Geschäftsführer eingesetzt. Was war Ihnen dabei wichtig? Und was macht Ihrer Meinung nach einen guten Geschäftsführer aus?

B. Zingrebe: Christoph Sieber leitet die kaufmännischen Geschäfte, er kommt aus dieser Branche. Er wird eine gewisse Kontinuität beibehalten, sodass Sill Optics auf jeden Fall ein Privatunternehmen bleibt. Mir ist wichtig, dass er unsere Philosophie

weiter trägt, die soziale Verantwortung übernimmt und die Produktion im Haus weiter stärkt. Ein guter Geschäftsführer soll meiner Meinung nach nicht nur resistent gegenüber Beratungs-Angeboten externer Unternehmen sein, sondern auch gegenüber Outsourcing-Gedanken.

Sie haben bereits früh die Zeichen der Zeit erkannt und auf Nischen gesetzt, wie die Präzisionsoptiken für die Bildverarbeitung. Was würden Sie sagen, sind heute die Zeichen der Zeit, die es zu erkennen gilt?

B. Zingrebe: Es sind drei Punkte: eine flexible Fertigung, eine präzise Produktion sowie die Umstellung von Komponenten auf Systeme. Eine flexible Fertigung brauchen wir vor allem deshalb, um sofort auf Kundenanfragen reagieren zu können. Technologien lösen einander in immer höheren Geschwindigkeiten ab. Wir müssen unsere Objektive ständig daran anpassen. Momentan entstehen rund 150 neue Objektive pro Jahr. Mit geänderten Rohstoffverordnungen ändern sich die Materialien, ein Teil der Gläser gibt es beispielsweise gar nicht mehr. Die wurden jetzt neu konzipiert und sind schwieriger handzuhaben. Die präzisere Produktion brauchen wir für die immer enger werdenden Toleranzen. Denn bei Inspektions-Systemen, die heute in der Fertigungsline eingesetzt werden, soll auch das Objektiv über eine bestmögliche Qualität verfügen. Das erreichen wir dadurch, dass jede Linse einzeln bearbeitet wird und sie direkt nach dem Prozess vermessen wird. Schließlich stellen wir langsam auf Systeme um. Kunden können dann also nicht nur das Objektiv bei uns kaufen, sondern gleich das Komplett-Paket mit Objektiv und Beleuchtung. Dafür schaffen wir mit unserem Neubau gerade Platz.

Herr Zingrebe, vielen Dank für die interessanten Einblicke.

► Kontakt

Sill Optics GmbH & Co. KG, Wendelstein
Tel.: 09129/9023-0
Fax: 09129/9023-23
info@silloptics.de
www.silloptics.de



Clever Dragon Series

CSCLV90BC3

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



NEW

CSC12M25BMP19-01B CSC12M25CMP19

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



TOSHIBA TELI CORPORATION

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

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

3D-Micromac	14	Imago Technologies	41, 42	Point Grey Research	21, 44
Adlink Technology	13	IMM Photonics	42	Polytec	43, 63, 84
Advanced Illumination	32	Isis optronics	85	PPT Vision	60
Aicon	6	Isra Vision	10	Precitec Optronic	17
AIT Austrian Centre for Medical Innovation and Technology	82	Kappa opto-electronics	14	Rauscher	3, 41
Allied Vision Technologies	15, 74	Kappa optronics	16, 37	Raylase	8
Alysium Tech	55	Keyence Deutschland	66, Beilage	Scape Technologies	46
AMC Hofmann	10	Laetus	65	Schaefer Technologie	71, 87
AutoVimation	40	Landesmesse Stuttgart	8, 3. US	P.E. Schall	8
Basler	6, 2. US	Laser Laboratorium Göttingen	14	Schäfer + Kirchhoff	35, 87
BIBA Bremer Inst. f. Betriebstechn. u. angew. Arbeitswiss.	62	LEJ Leistungselektronik Jena	36, 39	Seica Deutschland	65
Blum-Novotest	70	Leuze electronic	44, 54	Sigloch Distribution	78
Bundesministerium für Wirtschaft u. Technologie (BMWi)	14	LMI Technologies	23	Sill Optics	69, 88
Chromasens	26, 41	Mahr	68	Skyscan	30
Cognex Germany	78	Matrix Vision	9, 76	Sony Europe	40
Coherent Deutschland	42	MaxxVision	6	Spectros	85
Control 2012	8	Meprovision	60	Steinbichler Optotechnik	40, 85
Data Translation	86	Messe München	8, 57	Stemmer Imaging	29, 42, 86
Di-soric	43	Micro-Epsilon Messtechnik	27	Stil	84
Duwe-3d	86	Mikrotron	6, 44	Sura Instruments	14
Edixia	51, 86, 87	Modus High-tech electr.	58	SVS-Vistek	5
Edmund Optics	45	MVtec Software	45, 85	SynView	44
EVT Eye Vision Technology	65	Neogramm	6	Teledyne Dalsa	7
Falcon LED Lighting	87	NET New Electronic Technology	22, 48	Tichawa Vision	6
Faro Europe	6	North Star Imaging Europe	6	Toshiba Teli	89
FH Bielefeld	14	Octum	24	TU Darmstadt	8
Flir Commercial Vision Systems	49, 72	Olpe Jena	14	Universität Budapest	82
FotoFinder Systems	80	Olympus Deutschland	12, Titelseite, 4. US	Vexcel	38
Framos	40, 41, 43	Opsira	65	Viscom	87
Fraunhofer Inst. f. Angew. Optik u. Feinmechanik IOF	37	Opto	20, 65	Vision & Control	44
Fujinon Europe	31	Optometron	75	Vision Components	34, 43
Hamamatsu Photonics Europe	45	Optotune	18	Vitronic Dr.-Ing. Stein Bildverarbeitungssysteme	85
Hexagon Metrology	6, 33	Panasonic Electric Works Deutschland	40	Werth Messtechnik	86
HGV Vosseler	10	Perceptron	10	Wild	38
Ibea Hamburg	52	Phase One	42	X-rite	86
IDS Imaging Development Systems	11, 29, 44	Plasmo Ind.-Technik	85	Ximea	25, 30
iIM	41				

IMPRINT

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





25

Find the
difference



YEARS of VISION

One VISION

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




VISION

25. Internationale
Fachmesse für
Bildverarbeitung

6. – 8. November 2012 Messe Stuttgart

www.vision-messe.de

OLYMPUS

Your Vision, Our Future

Besuchen Sie uns auf
der Control in Stuttgart!

Halle 1, Stand 1512

08.- 11. Mai 2012



Würden Sie Ihren Tag gern manchmal etwas entspannter verbringen?

Dann holen Sie sich einen neuen Partner in Ihr Team – das IPLEX UltraLite – einfache, schnelle Bedienung, leichtgewichtig und präzise.

Mit seinem robusten Gehäuse und brillanter Bildqualität bietet das neue IPLEX UltraLite Videoskop höchste Qualität und zuverlässige Inspektionsergebnisse bei Sichtprüfungen, selbst bei Einsätzen in rauen und schwer zugänglichen Untersuchungsbereichen oder im Feldeinsatz bei direkter Sonneneinstrahlung.

Das IPLEX UltraLite überrascht den Anwender mit seinen nur 700 Gramm als kompaktes Leichtgewicht. Die handliche Größe realisiert die schon lang ersehnte Einhandbedienung. Diese Eigenschaft ermöglicht dem Nutzer ein schnelles und ermüdungsfreies Arbeiten, auch bei langen und anstrengenden Einsätzen.

Die symbolbasierte Menüführung lenkt den Anwender über verständliche und intuitive Symbole. So können gewünschte Funktionen schnell erkannt und ausgeführt werden. Ebenso wird eine große Anzahl von Wechselobjektiven angeboten, mit denen Sie eine Vielfalt von Anwendungen in allen Blickrichtungen und Vergrößerungen abdecken können. Die in die Objektiv integrierten LEDs leuchten die Inspektionsorte optimal aus.

Wenn Sie mehr über das IPLEX UltraLite erfahren wollen:

Kontaktadresse

Olympus Deutschland GmbH
Inspection & Measurement Systems
Telefon: 0800 654 32 00 (kostenlose Hotline)
E-Mail: ims@olympus.de
www.olympus.de

