

16. JAHRGANG
OKTOBER 2015

5

76 963

inspect

Angewandte Bildverarbeitung und optische Messtechnik

www.inspect-online.com

SCHWERPUNKTE

Vision-Software

Identifizierung,
Tracking & Tracing

Pharma &
Medizintechnik



SICK

Sensor Intelligence.

Vision:

Flexibilität und Anschaulichkeit –
Smarte Software-Werkzeuge für
kostengünstige Machine Vision

Automation:

Unterwegs in die Zukunft –
Wie bereitet man sich jetzt auf
das Internet der Dinge vor?

Control:

Messen heißt Wissen –
Qualitätssicherung in der Entwicklung
und Fertigung optischer Komponenten

Partner von



GIT VERLAG

A Wiley Brand

MAXIMALE LEISTUNG

CCD und CMOS Sensoren mit bis zu 12 MP Auflösung und Bildwiederholraten bis zu 162 FPS. Ein spezieller Modus zur Rauschunterdrückung garantiert höchste Bildqualität.

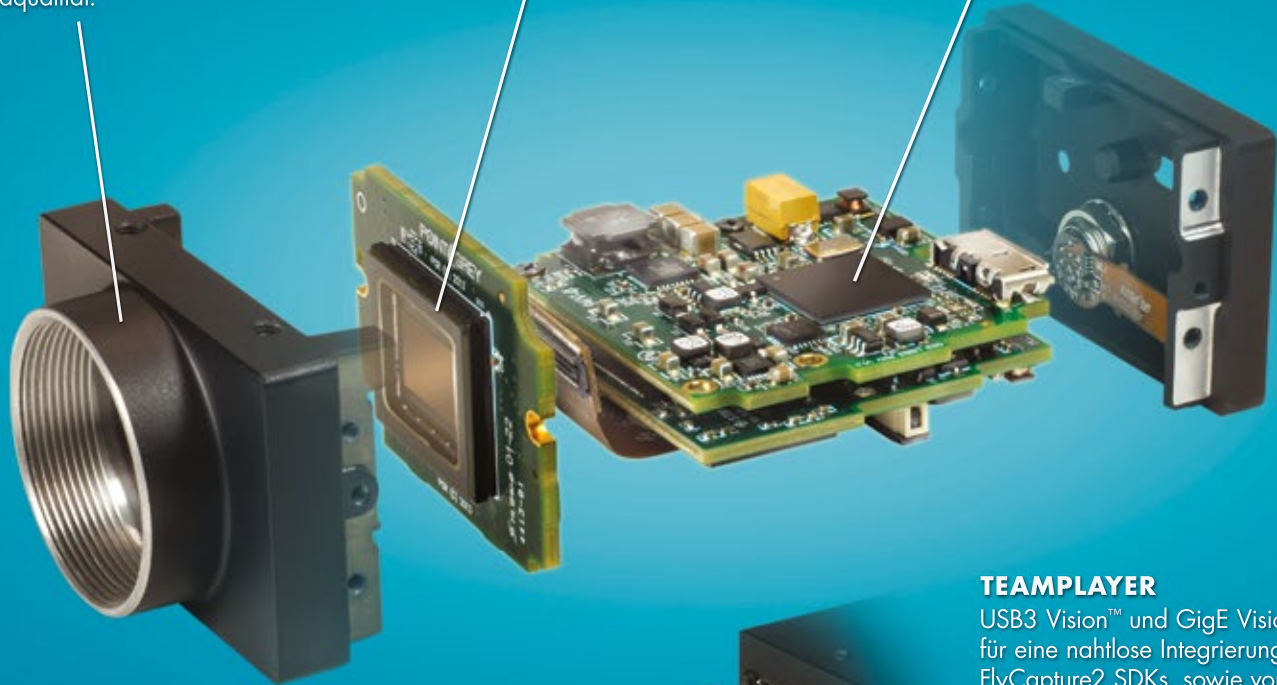
NEUESTE SENSORTECHNOLOGIE

Ausgestattet mit modernen Sensoren wie Sony's neuem 5 MP IMX250 bei 75 FPS und 3.2 MP IMX252 bei 121 FPS.

Pregius

GRUNDSOLIDE

Übertragungssicherheit durch 128 MB Bildspeicher. Unser Qualitätssiegel „Seal of Quality“ auf jeder Kamera steht für 100% Qualitätsprüfung.



AUSFALLSICHER



Point Grey Kameras gewährleisten einen durchgehenden Betrieb – Tag für Tag, Jahr für Jahr – und minimieren so Instandhaltungskosten. Untermuert durch eine 3-Jahre Gewährleistung.

TEAMPLAYER

USB3 Vision™ und GigE Vision® konform für eine nahtlose Integration unseres FlyCapture2 SDKs, sowie von Softwarepaketen, Treibern und Zubehör von Drittanbietern.



ANATOMIEUNTERRICHT: GRASSHOPPER®3

Mehr unter www.ptgrey.com/grasshopper3



CHAMELEON®3



CHAMELEON®3
BOARD LEVEL



GRASSHOPPER®3



BLACKFLY®



FLEA®3

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



Mehr unter ptgrey.com/grasshopper3 oder kontaktieren Sie eu-sales@ptgrey.com

Kann gute Software böse sein?



Wie angenehm ist es doch, wenn ich morgens meinen Desktoprechner einschalte und sich alle Tools und Apps, die ich für die Besorgung des Tagesgeschäfts benötige, mit der gleichen freudigen Erwartung melden, die ein verspielter Hund zeigt, wenn sein Herrchen sich anschickt, das Stöckchen zu werfen. Das ist gute, freundliche Software!

Mobil ist es ein ähnliches Bild. Die Apps auf meinem Smartphone lechzen nach Input, fordern mich auf, ein Open-Source-Leben einzurichten, um mich jederzeit unterstützen, aufmuntern und beraten zu können. Himmlisch bequem!

Doch gelegentlich kommt es vor, dass eine E-Mail mit dem Betreff „unscheduled event“ auf eine Störung im globalen IT-System hinweist. Haben wir uns Malware oder Spyware eingefangen? Ist böse Software am Werk?

Ein Softwarecode kann gut oder schlecht, also intelligent und elegant oder umständlich und dilettantisch programmiert sein. Zur Spyware oder Malware macht ihn sein Schöpfer oder Nutzer. Das gilt für Software ebenso wie für einen Hammer. Gegenwärtig zeigt sich jedoch überdeutlich, dass sich mit einem Hammer im Vergleich weit weniger Schaden anrichten lässt.

Wir berichten in dieser inspect nur über gute, intelligente und elegante Software. Vision-Software, die für höhere Effizienz sorgt und dem Anwender das Leben erleichtert. Beispiele finden Sie auf den Seiten 18 und 22 in unserer Rubrik „Vision“.

Das Know-how der Entwickler verbindet Software mit leistungsfähiger Sensorik zu guten Systemen, die für uns alle ein Höchstmaß an Sicherheit schaffen. Identifizierung, Tracking und Tracing sind die Stichworte. Die Herstellung, Verpackung und Verbreitung pharmazeutischer Produkte ist ohne diese Technologien kaum noch vorstellbar. Und auch in der Medizintechnik ist das Markieren und Identifizieren individueller Produkte längst ein Thema. In unserer Rubrik „Automation“ finden Sie dazu lesenswerte Beiträge.

Doch es gibt Szenarien, in denen sich das geforderte Maß an Sicherheit nicht mit Software herstellen lässt. Sollte etwa Ihr Auto irgendwann einmal in die Schusslinie großkalibriger Handfeuerwaffen geraten, wird Ihnen die an Bord installierte Software wenig helfen. Da hilft nur noch Panzerung. Wie 3D-Mess-technik bei der Panzerung von Serienfahrzeugen hilft, lesen Sie ab Seite 46 in unserer Rubrik „Control“.

Die inspect ist echte Hardware, dicht bepackt mit codierter Information. Wann immer Sie die Seiten aufschlagen, es verschwinden keine Bilder und es werden keine Sätze geschwärzt. Sie können auch Ihr Smartphone auf dem Heft ablegen, ohne befürchten zu müssen, dass unsere Redaktion kurz darauf Ihren Aufenthaltsort ermittelt, um Ihnen dann gute Ratschläge zu erteilen.

Bleiben Sie also entspannt und fühlen Sie sich sicher, wenn Sie sich aus dieser inspect-Ausgabe das heraussuchen, was Ihnen lesenswert erscheint. Je mehr es ist, desto besser.

Ich wünsche Ihnen eine ungestörte Lektüre.

Bernhard Schroth

Neue Perspektive

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

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

sps ipc drives
 Nürnberg, 24 – 26.11.15
VDMA Gemeinschaftsstand
 Halle 4a – Stand 4a-351

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

BILDERARBEITUNG FÜR TECHNISCHE, WISSENSCHAFTLICHE UND INDUSTRIELLE ANWENDUNGEN



Foto: Sick

8 ▲ **Titelstory:** Ein ganzheitlicher Ansatz Kamerabasierte Codeleser und Vision-Sensorik für die Automobilproduktion



16

Inhalt

Topics

- 3** Editorial
Kann gute Software böse sein?
Bernhard Schroth
- 6** News

Titelstory

- 8** Ein ganzheitlicher Ansatz Kamerabasierte Codeleser und Vision-Sensorik für die Automobilproduktion
Thomas Wöhrle

Märkte & Management

- 12** Im Markt – Das Managerinterview Industrie 4.0 – Vision oder Wirklichkeit?
Aus Anlass des zweiten Technologieforums Bildverarbeitung am 3. und 4. November sprach inspect mit Christof Zollitsch, Geschäftsführer der Stemmer Imaging GmbH in Puchheim bei München.

Vision

- 14** Kommunikationszentrale auf dem Prüfstand
Wie der Volkswagen-Konzern seine Infotainment-Systeme testet
Florian Merz
- 16** HighTech in Handarbeit
Präzisionsfertigung für Smart-Kameras und Komponenten
Reinhold van Ackeren
- 18** Flexibilität und Anschaulichkeit
Smarte Software-Werkzeuge für kostengünstige Machine Vision
Peter Schregle
- 20** Generationswechsel
Was bietet USB 3.1 für die Industrielle Bildverarbeitung?
Ronald Müller
- 22** Industrielle Bildverarbeitung schnell und einfach
- 23** Produkte

Automation

- 30** Unterwegs in die Zukunft
Wie bereitet man sich jetzt auf das Internet der Dinge vor?
Kirsi Rolf
- 32** Vollständig erkannt
Lichtschnittsensoren in vollautomatischen Einlagerungsmodulen an Apotheken-Kommissioniersystemen
Matthias Göhner
- 34** Haben Sie wirklich nichts vergessen?
Patientensicherheit durch direkte Produktkennzeichnung
Hans Peter Samstag
- 36** Licht im Lesetunnel
Hochleistungsscanner optimieren das Sortiermanagement
Oliver Trefz
- 38** Intelligente Stapelei
Automatisierung der Lebensmittellogistik durch Bildverarbeitung
Ute Häußler
- 40** Erfolgsfaktor Training
Praxisorientierte Schulungen reduzieren Stillstand in der Verpackungslinie
Barbara Schleper
- 42** Produkte

Partner von:





© Brian Kinney - Fotolia.com

56



46

Control

- 44 Messen heißt Wissen
Qualitätssicherung in der Entwicklung und Fertigung optischer Komponenten
Syra Thiel
- 46 Da geht nichts durch
3D-Messtechnik bei der Implementierung von Panzerungen in Serienfahrzeuge
Arne Kleinknecht
- 48 Höhere Wirtschaftlichkeit beim Stranggießen
Präzises und robustes Messsystem für glühendes Metall
Pierre Passarge, Ellen-Christine Reiff
- 50 Effektives Bolzenanreißen in der Automobilindustrie
- 52 Schnelle Kamera für den Blick in die Zelle
- 53 Produkte

Non Manufacturing

- 56 Innovative Weichenstellung
3D-Bilderfassungssystem für die schienenintegrierte Zuginspektion
Jürgen Neitzel

Vision Places

- 58 Im Fokus –
Das Experteninterview
10 Jahre Networking
Das SpectroNet International Collaboration Cluster –
Photonische Messtechnik und Qualitätssicherung.
Mit Prof. Dr. Dietrich Hofmann, Clustermanager von SpectroNet, sprach inspect über hohe Motivation, viel Engagement und eine 10-jährige Erfolgsgeschichte.
- 60 News
- 61 Kalender
- 62 Index / Impressum



MICRO-EPSILON



SENSOREN ZUR INDUSTRIELLEN FARBMESSUNG

Spektrales Messsystem zur Inline-Qualitätskontrolle von Farben, Kontrasten und Schattierungen

- Berührungslose Farbmessung mit höchster Messgenauigkeit
- Sensoren für strukturierte, matte, glänzende und transparente Oberflächen sowie für Selbstleuchter
- Für schnelle Messungen bis 2 kHz
- Ethernet/EtherCAT, RS 422, Digital-Ausgänge
- Einfache Bedienung über Webbrowser



**Sensoren für Durchlichtverfahren:
Farbe, Trübung, Verfärbung von
transparenten Objekten**



Tel. +41 71 250 08 38
www.micro-epsilon.de/acs

News

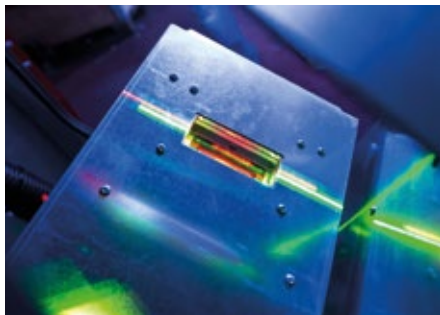
Nextsense stärkt F&E am Standort Graz

Nextsense baut seine Aktivitäten im F&E-Bereich massiv aus. Neben einem zweckgewidmeten Zentrum am Standort Graz wird die Organisationsstruktur so umgestellt, dass Marktbedürfnisse noch rascher in technologische Fortschritte für die Kunden umgesetzt werden. Die optische Sensorik hat in den letzten Jahren einen qualitativen Quantensprung gemacht: Höchste Präzision, blitzschnelle Datenverarbeitung und leichteste Handhabung haben neue Standards gesetzt.

Der nächste Schritt ist nun die Installation eines F&E-Zentrums am Standort Graz. Hier sind ab sofort die für anwendungsorientierte Entwicklung zuständigen Mitarbeiter tätig. Dort wurden drei neue Abteilungen des Unternehmens etabliert: Technology Management, Software Development und Test & Quality Management.

Insgesamt sind es nun also vier Abteilungen, die bei Nextsense im Bereich F&E tätig sind. Neu ist dabei auch eine auf dem Prinzip der Matrixorganisation basierende Zusammenarbeit der Abteilungen. Diese erlaubt zukünftig flexible Interaktionen über Abteilungsgrenzen hinweg, sodass eine stetig wechselnde Interdisziplinarität zu kreativen Lösungen führt. Damit können wettbewerbsrelevante Aspekte jetzt deutlich schneller und effizienter in der Entwicklung berücksichtigt werden.

www.nextsense.at



EMVA Marktreport 2015 „Machine Vision in Italy“ veröffentlicht

Die European Machine Vision Association (EMVA) hat Ihren Marktreport 2015 „Machine Vision in Italy“ veröffentlicht. Erstmals wird in dieser Studie der Bildverarbeitungsmarkt in Italien in allen seinen Facetten kartographiert. Dies beinhaltet die Bildverarbeitungsindustrie, ihre Abnehmerindustrien und Hauptanwendungsgebiete sowie technische und wirtschaftliche Trends. Darüber hinaus wird das „Ökosystem“ für die Bildverarbeitung in Italien beschrieben, darunter die Anzahl und Namen von Clustern, Forschungszentren, Verbänden, Messeveranstaltungen und Fachmagazinen. Dies wird ergänzt durch die Beschreibung von Markt- und Wachstumstreibern sowie einer Schätzung des Marktvolumens. „Italien ist eine weltweit führende Nation im Maschinenbau und besitzt einen gesunden Mittelstand; industrielle Anwendungen machen den überwiegenden Teil der Bildverarbeitung dort aus. Dies erklärt die große Zahl von Systemherstellern und Integratoren in dem Land“, betont Andreas Breyer, EMVA Director of Market Research.

Mit der aktuellen Marktstudie 2015 verfolgt die EMVA ihre Strategie konsequent weiter, alle europäischen Märkte aus dem Blickwinkel der Industrie zu untersuchen. EMVA-Nichtmitglieder können die 39-seitige Studie als PDF zum Preis von 345 € zzgl. MwSt. erwerben über info@emva.org



Isra und Vision Experts verbinden Kompetenzen im Bereich Druckinspektion

Der strategische Zusammenschluss der beiden Hersteller von optischen Technologien erweitert die Sparte „Print“ der Isra Vision AG und stärkt die Marktposition der Karlsruher Vision Experts GmbH. Durch die Verschmelzung der beiden Produktpaletten und den Vertrieb des gemeinsamen Angebots über das globale Netzwerk des Darmstädter Unternehmens erhalten Kunden einen starken Partner für eine Vielzahl an Prüfaufgaben der Druckindustrie. Isra Vision ist führend in der Oberflächeninspektion von Bahnmaterialien sowie 3D Machine Vision Anwendungen und bietet ihre Leistungen an über 25 Standorten international an. Zusammen mit den Produkten von Vision Experts, deren Fokus auf der Inspektion von Metall- und Pharmaverpackungsdruck liegt, ergibt sich ein umfangreiches Portfolio für die Qualitätsüberwachung verschiedenster Druckerzeugnisse.

www.isravision.com

Finalisten des Educational Awards 2015 stehen fest

Edmund Optics (EO) hat die Finalisten seines Educational Award-Programms 2015 bekanntgegeben. Weltweit gingen in diesem



Jahr mehr als 850 Bewerbungen ein und Edmund Optics wird Preise in Form von EO-Produkten im Wert von mehr als 80.000 US-\$

verleihen. 45 Finalisten aus 23 Ländern konkurrieren nun um die Gold-,

Silber- und Bronze-Preise. Die drei Gewinner des Educational Awards aus jeder Region werden am 14. Oktober bekannt gegeben. Jede Region – Amerika, Europa und Asien – verleiht einen Gold- (Produkte im Wert von 7.000 € in Europa), einen Silber- (Produkte im Wert von 5.000 € in Europa) und einen Bronze- (Produkte im Wert von 3.000 € in Europa) Award. Außerdem vergibt EO insgesamt 36 Einkaufsgutscheine an die 12 übrigen Finalisten in jeder Region, im Wert von je 250 € in Europa. Als zusätzliche Anerkennung für die Teilnahme nehmen alle Bewerber an einer Verlosung von Sonderpreisen, darunter Activity-Tracker-Armbänder, Tablets und Digital-Kameras, teil.

www.edmundoptics.de

Microscan übernimmt Label Vision Systems (LVS)

Microscan hat Label Vision Systems (LVS) übernommen, ein Vorreiter im Bereich Etiketten- und Druckkontrolle sowie Barcode-Überprüfung. Das Unternehmen wird vollständig in Microscan eingegliedert, und die Marke LVS innerhalb des Microscan-Portfolios an Überprüfungslösungen für Barcode-Etiketten angeboten. Das 1993 in Peachtree im US-amerikanischen Bundesstaat Georgia gegründete Unternehmen LVS entwickelte sich zu einem Anbieter von Produkten und Lösungen für Etiketten- und Druckkontrolle sowie Barcode-Überprüfung und von Dienstleistungen für die Biowissenschafts- und andere Branchen. Das Wachstum, das das Unternehmen in letzter Zeit zeigte, wird auch für die kommende Zeit vorausgesagt, da seine Technologie Unternehmen dabei unterstützt, die gesetzlichen Vorgaben des UDI-Systems (Unique Device Identification, eindeutige Kennzeichnung von Medizinprodukten) zu erfüllen. Mit Technologie, Produkten und Lösungen von LVS können Unternehmen die Überprüfung von Barcodes wahlweise integriert in den Produktionsablauf oder separat davon durchführen und so die vollständige Einhaltung der UDI- und GS1-Standards sicherstellen.

www.microscan.com

VDI und VDMA kooperieren bei der industriellen Bildverarbeitung

Bildverarbeitungssysteme sind in der industriellen Produktion unverzichtbar geworden. Doch das optische Verfahren ist auch eine große Herausforderung für die Technik. Daraus ergeben sich spezifische Anforderungen an das Betriebsumfeld sowie an die mit dem Bildverarbeitungssystem untersuchten Bauteile. Eine speziell auf diese Systeme zugeschnittene Richtlinie hilft, Lasten- und Pflichtenhefte zu erstellen, die alle für die spätere Projektentwicklung relevanten Fragen behandeln. Die aufgeführten Aspekte lassen sich sowohl auf Mess- als auch auf Positionier-, Prüf- und Sortieraufgaben anwenden. Die VDI/VDE-Gesellschaft Mess- und Automatisierungstechnik (GMA) und die Fachabteilung Industrielle Bildverarbeitung des Verbands Deutscher Maschinen- und Anlagenbau (VDMA) haben nun eine Kooperation vereinbart, um Richtlinien zur industriellen Bildverarbeitung unter gemeinsamer Trägerschaft zu verbreiten. Die Richtlinie zur Erstellung von Lasten- und Pflichtenheften wird ab Oktober 2015 als VDI/VDE/VDMA 2632 Blatt 2 erscheinen. Durch die Kooperation mit dem VDI möchte der VDMA dazu beitragen, dass diese Richtlinie nicht nur in der Bildverarbeitungs-Community, sondern auch bei Anwendern bekannter wird. Denn die Richtlinie hilft auch, Missverständnisse zu vermeiden und Projekte effizient und erfolgreich abzuwickeln. Der VDMA hat ein Video produziert, das den Nutzen von sorgfältig erstellten Lasten- und Pflichtenheften für Bildverarbeitungsprojekte anschaulich erklärt:

www.vdma.org/fehlerfrei



30 Jahre Z-Laser

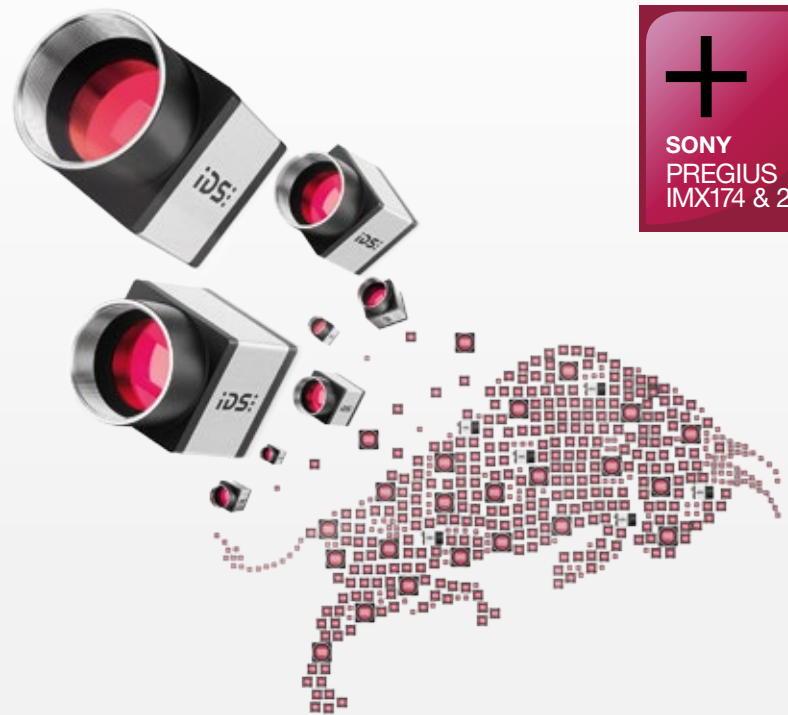
Z-Laser feiert in diesem Jahr sein 30-jähriges Bestehen. Seit der Gründung von Z-Laser in Freiburg im Jahr 1985 ist das Unternehmen ein Lieferant für intelligente Lasertechnologien. Anwendungen u.a. in den Bereichen der Messtechnik, industriellen Bildverarbeitung, Positionierung und Medizintechnik werden seit langer Zeit bedient. Die eigens entwickelten und in Süddeutschland hergestellten Diodenlaser dienen einerseits als Beleuchtung für anspruchsvolle 2D- und 3D-Kameraanwendungen, andererseits als Positionierhilfe in unterschiedlichen Branchen. Neben leistungsstarken und industriegerechten (IP67) Linienlasern als strukturierte Beleuchtung runden computergestützte Laserprojektoren das Portfolio der Firma ab. Z-Laser ist ebenfalls aktiv bei der Entwicklung von kundenspezifischen OEM-Lösungen.

www.z-laser.com

www.inspect-online.com

UNGLAUBLICH STARKE PERFORMANCE!

Die USB 3 uEye CP mit 2,3 Megapixel
Sony Pregius IMX174 oder IMX249 Sensor



SONY
PREGIUS
IMX174 & 249

USB
3.0



PLUG & PLAY

74 dB
DYNAMIK-
BEREICH

30s
LANGZEIT-
BELICHTUNG

BILDSPEICHER
128 MB

FULL
HD
MIT 181 FPS

29x29x29

1
SOFTWARE
FÜR ALLE

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

IDS www.ids-imaging.de

Ein ganzheitlicher Ansatz

Kamerabasierte Codeleser und Vision-Sensorik für die Automobilproduktion



Kamerabasierte Codeleser Lector620 von Sick

Foto: Sick

Die Automatisierung und Standardisierung von Prozessabläufen spielt für Automobilhersteller eine immer wichtigere Rolle, wenn sie im globalen Wettbewerb erfolgreich sein wollen. Denn auf einer Fertigungslinie werden zunehmend mehr Fahrzeug-Varianten parallel gebaut. Entsprechend wird die in den Produktionsanlagen eingesetzte Kamertechnologie und Sensorik intelligenter und leistungsfähiger.

Eine innovative, vollautomatische Roboterlösung kommt derzeit an zwei Arbeitsstationen der Linienfertigung im Ford-Werk Köln-Niehl zum Einsatz: bei der Verschraubung des Airbag-Moduls im Fahrzeuginnenraum und des Schließbügel-Strikers für die Heckklappe. Als Automatisierungsspezialist wurde Resa Systems aus Saarwellingen als Generalunternehmer für das Projekt beauftragt. Die Sensor- und Kamertechnik zur Verarbeitung aller relevanten Informationen lieferte Sick.

Vollautomatische Lagekontrolle und Führung mit Vision-Sensoren

Das Airbag-Modul wird von einem Industrieroboter an der Mittelkonsole verschraubt. Ein zweiter Industrieroboter verschraubt den sogenannten Heckklappen-Striker. Nach dem Einlauf der Karosserie in die Station erkennt ein Scanner die Karossendaten und übermit-

telt diese direkt an die Steuerung. Der Roboter für das Airbag-Modul greift das passende Modul, von dem insgesamt fünf Varianten existieren. Anschließend setzt er das Airbag-Modul in die vorgesehene Position im Auto ein und verschraubt es im Fahrzeug. Die fünf unterschiedlichen Airbag-Module werden über ein etwa 10 m langes Zuführband an die Entnahmestelle des Roboters gebracht, nachdem sie zuvor durch den kamerabasierten Codeleser Lector620 auf ihre korrekte Lage und Beschilderung überprüft wurden. Die genaue Position der Gewindebolzen zum Einsetzen des Airbag-Moduls erkennt der Vision-Sensor Inspector VSPM-6 von Sick. Die Muttern zum Verschrauben des Moduls werden über ein Mutterzuführsystem mit Vereinzelung bereitgestellt.

Der zweite Roboter in der Roboterzelle verschraubt den Heckklappen-Striker. Dieser wird mittels einer Schablone in Position gebracht

und anschließend verschraubt. Zur Erkennung der genauen Position der Schrauben für den Heckklappen-Striker kommt ebenfalls der Inspector VSPM-6 zum Einsatz. Die Taktzeit für die Station beträgt 60 Sekunden.

Ideales Zusammenspiel

Der Inspector VSPM-6, als intelligente Bildverarbeitungslösung in dem Sensorkpaket positioniert, prüft und misst Objekte auch bei schnellen Produktionsprozessen. Er enthält einen leistungsstarken „Objektfinder“, der unabhängig von Position, Größe und Drehwinkel die richtigen Daten liefert. „Die Integration der Kameralösung von Sick war eine große Herausforderung in dem Projekt, weil die Anforderungen an die Lesegenauigkeit sehr komplex sind“, sagt Resa Systems-Projektleiter Harald Maaß. „Aus gemeinsamen Vorgängerprojekten wussten wir allerdings, dass der

„Die genaue Position der Gewindebolzen zum Einsetzen des Airbag-Moduls erkennt der Vision-Sensor Inspector VSPM-6 von Sick.“



Foto: Sick

Vision-Sensor Inspector VSPM-6 von Sick

Inspector gerade für eine solch komplexe Anforderung genau das richtige Produkt ist.“

Der kamerabasierte Codeleser Lector620 von Sick ist zum ersten Mal bei Ford in Köln in der Endmontage im Einsatz. Er ist speziell zugeschnitten auf die Anforderungen der Industrie. 1D-, 2D- und direkt markierte Codes identifiziert der Codeleser in Bewegung oder im Stillstand sogar bei schlechter Codequalität zuverlässig. Die Kamera ist direkt an die

Ford Köln-Niehl

Bereits seit 1930 ist Köln-Niehl der Stammsitz des US-amerikanischen Automobilherstellers Ford in Deutschland und seit 1998 auch der Sitz der Ford-of-Europe-Verwaltung, die von hier aus aktuell 51 Märkte betreut. Von 1979 bis heute wurden in Köln-Niehl mehr als 7,8 Millionen Ford Fiesta gebaut. Seit Mitte 2008 ist Köln das erste Werk weltweit, in dem der neue Ford Fiesta vom Band läuft. Das Ford-Werk in Köln-Niehl gilt als europäisches Spitzenwerk für effiziente und produktive Fertigung, mit rund 4.000 der insgesamt mehr als 17.300 Kölner Ford-Mitarbeiter. Jede Stunde laufen hier rund 80 neue Automobile vom Band. Neben der Ford Fiesta-Fertigung ist in Köln-Niehl auch die Motoren-, Getriebe- sowie die Schmiede- und Gussteile-Produktion angesiedelt.

Fortsetzung auf S. 10

Bei der Verschraubung des Heckklappen-Strikers kommt ebenfalls das Kamerasystem Inspector zum Einsatz.



Foto: Sick

„Der kamerabasierte Codeleser Lector620 von Sick ist zum ersten Mal bei Ford in Köln in der Endmontage im Einsatz.“



Foto: Sick

Der Lector620 von Sick sorgt dafür, dass die Codes in Bewegung oder im Stillstand sogar bei schlechtester Codequalität zuverlässig gelesen werden.

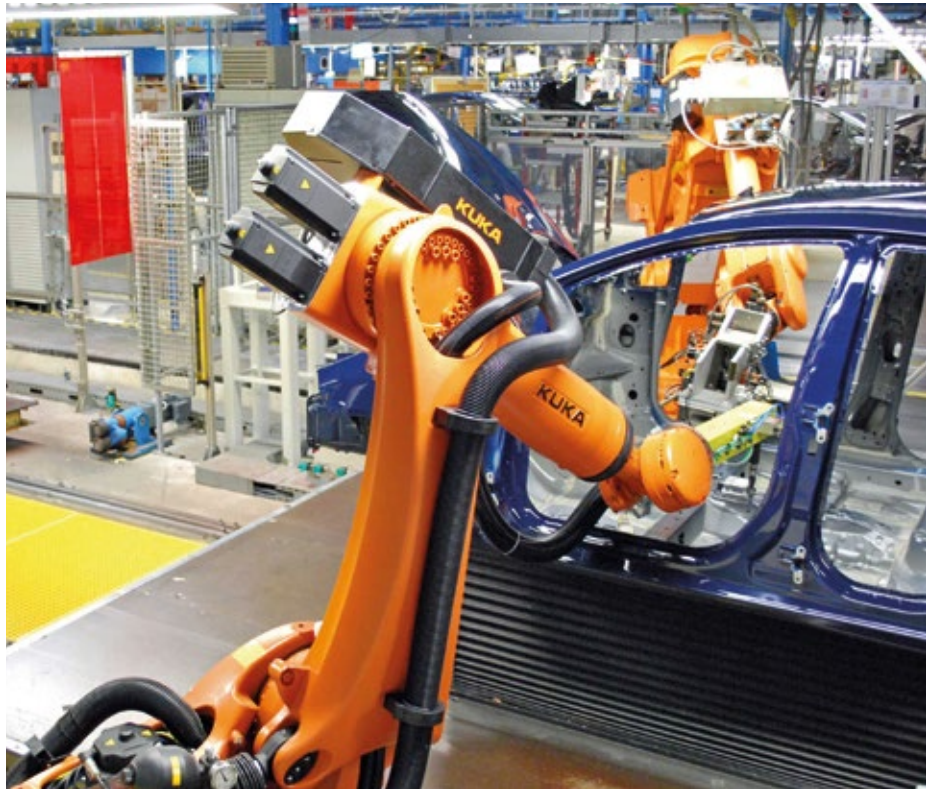


Foto: Sick

Die intelligente Bildverarbeitungslösung Inspector VSPM-6 von Sick optimiert die vollautomatisierte Verschraubung des Airbag-Moduls an der Montagelinie von Ford.

Anlagensteuerung angebunden. „Eine Besonderheit aus unserer Sicht ist, dass im Sinne eines ganzheitlichen Ansatzes nur eine einzige Softwarelösung sämtliche Lesearten verarbeiten kann“, erklärt Sick Key Account Manager Klaus Pübben. Unter anderem dadurch ist Sick in der Lage, sich unter dem Motto „More than a Vision“ zukünftig verstärkt als Komplettanbieter am Markt zu positionieren, der je nach individueller Kundenanforderung die bestmögliche Lösung bereithält – egal ob 1D- und 2D-Codes, 2D-Vision oder RFID. Hierfür hat Sick eigens die sogenannte SOPAS-Oberfläche (Sick Open Portal for Application and Systems Engineering Tool) als Konfigurationssoftware entwickelt. „Denn diese Ganzheitlichkeit, dass wir unseren Kunden die jeweils passende, alles zusammenfassende Lösung für ihr Problem bieten können, wird auch zunehmend vom Markt gefordert“, so Pübben.

Resa Systems

Resa Systems mit Sitz in Saarwellingen im Saarland wurde 1982 gegründet und beschäftigt derzeit rund 200 Mitarbeiter. Die Kernkompetenzen des Unternehmens liegen seit Gründung in der Planung, Konstruktion, Fertigung, Montage und Inbetriebnahme von Produktionsanlagen. Dies umfasst sowohl den Maschinenbau als auch den Part der Steuerungs-/Elektrotechnik. Das Unternehmen ist in zwei Geschäftsbereiche gegliedert. Der Bereich Automotive, der sich überwiegend mit der elektrotechnischen Ausrüstung der Fertigungs- und Transportanlagen für die Automobilhersteller – sowie der historisch bedingt gewachsenen Kundenbeziehungen zu artverwandten Branchen beschäftigt – und dem Bereich PMS. In diesem werden Komplettanlagen im Segment der Prüf- und Montagesysteme konstruiert, gefertigt und in Betrieb genommen. Hier stehen strömungstechnische Anwendungen, wie etwa Benzin- und Dieseleinspritzsysteme sowie deren Einzelkomponenten, im Vordergrund. Resa Systems ist Systemintegrator für Sick-Komponenten aus den Bereichen Automation Engineering, Safety Systems, Vision Systems sowie Auto Ident Systems. Zwischen den beiden Unternehmen besteht bereits seit vielen Jahren eine in zahlreichen gemeinsamen Projekten aufgebaute intensive Zusammenarbeit.

Sick

Sick ist einer der weltweit führenden Hersteller von Sensoren und Sensorlösungen für industrielle Anwendungen. Das 1946 von Erwin Sick gegründete Unternehmen mit Stammsitz in Waldkirch im Breisgau nahe Freiburg zählt zu den Technologie- und Marktführern und ist mit mehr als 50 Tochtergesellschaften und Beteiligungen sowie zahlreichen Vertretungen rund um den Globus präsent. Im Geschäftsjahr 2014 beschäftigte Sick mehr als 6.500 Mitarbeiter weltweit und erzielte einen Konzernumsatz von 1.009,5 Mio. €. Von der Fabrik- über die Logistikautomation bis zur Prozessautomation zählt Sick zu den führenden Herstellern von Sensoren. Das Unternehmen schafft mit seinen Sensoren und Applikationslösungen für industrielle Anwendungen die Basis für sicheres und effizientes Steuern von Prozessen, für den Schutz von Menschen vor Unfällen und für die Vermeidung von Umweltschäden

Autor
Thomas Wöhrle, Fachjournalist, Karlsruhe

Kontakt
Sick Vertriebs-GmbH, Düsseldorf
kundenservice@sick.de
www.sick.com

World Biggest LED Machine Vision Lighting Manufacture



Multi-choice for thousands standard machine vision light

Strongest customize design ability, demo samples can be shipped within 15 days.

Make innovation in different industries application



ADD:Leitzstrasse 45, 70469 Stuttgart Germany

Tel:0049 (0)71149066 468

Fax:0049 (0)71149066 469

Email: optmv1@optmv.com

[Http://www.optmv.net](http://www.optmv.net)

Im Markt

Das Managerinterview

Spätestens seit der diesjährigen Hannover Messe beherrscht das Thema „Industrie 4.0“ die Schlagzeilen – nicht nur in der einschlägigen Fachpresse. Viele messen der Bildverarbeitung dabei die Rolle einer Schlüsseltechnologie bei. Das klingt nach goldenen Zeiten für die Branche.

inspect: Herr Zollitsch, „Industrie 4.0“ und das „Internet der Dinge“ sind in aller Munde. Inwieweit sprechen wir – Ihrer Einschätzung nach – hier von einer Vision für morgen oder von bereits heute realisierten Prozessen in der Industrie?

C. Zollitsch: Ziel von Industrie 4.0 ist ja die „intelligente Fabrik“, die u.a. über Eigenschaften wie hohe Flexibilität, Lernfähigkeit und Ressourceneffizienz verfügen und den automatischen Datenaustausch zwischen den verschiedenen Systemen in der Fertigung ermöglichen soll. Seit dieses Schlagwort in aller Munde ist, wurden ja viele Anstrengungen unternommen, das Konzept in reale Anlagen umzusetzen, und es gibt dabei sicher auch erste erfolgreiche Lösungen. Nach meiner Einschätzung ist Industrie 4.0 zum aktuellen Zeitpunkt jedoch noch deutlich im Stadium einer Vision und weit davon entfernt umfassend im Einsatz zu sein.

inspect: Welche Relevanz hat Machine Vision für die Industrie 4.0 und – umgekehrt – welchen Einfluss hat dies auf die aktuellen Entwicklungen in der Industriellen Bildverarbeitung?

C. Zollitsch: Aus meiner Sicht werden einige der Ziele von Industrie 4.0 in der Bildverarbeitungswelt bereits seit Jahren erfolgreich umgesetzt. Um ein Beispiel zu nennen: Selbstverständlich werden Prüfdaten aus der Herstellung von Blechen an Hersteller von Kfz-Karosserieteilen weitergegeben und sind ausschlaggebend dafür, ob diese Bleche für sichtbare Fahrzeugteile wie Kotflügel oder Motorhaube verwendet oder ob sie aufgrund von leichten Kratzern nur im nicht sichtbaren Bereich wie im Unterboden verbaut werden. Um den Anforderungen von Industrie 4.0 zu entsprechen, ist jedoch eine optimierte und direkte Vernetzung der Bildverarbeitung mit den Produktionsanlagen und eine geeignete Datenbankanbindung erforderlich. Nur so



Industrie 4.0 – Vision oder Wirklichkeit?

Aus Anlass des zweiten Technologieforums Bildverarbeitung am 3. und 4. November sprach inspect mit Christof Zollitsch, Geschäftsführer der Stemmer Imaging GmbH in Puchheim bei München.

ist eine flexible Fertigungssteuerung möglich. Diese enge Einbindung der Bildverarbeitung ist auch Voraussetzung dafür, dass eine Nachverfolgbarkeit der Produktionsdaten gewährleistet ist, wie sie bei sicherheitsrelevanten Produkten wie Bremsen oder Lenkungsbauteilen an Fahrzeugen aus Haftungsgründen unabdingbar ist.

Viele industrielle Bildverarbeitungssysteme sind bereits heute mehr als nur reine Inspektionssysteme, da sie bei entspre-

chender Auslegung und Aufbereitung der Ergebnisse eine frühzeitige Erkennung von Trends in den Produktionsprozessen erlauben und so ebenfalls dem Gedanken von Industrie 4.0 entsprechen. So lässt sich die zunehmende Abnutzung eines Werkzeugs anhand steigender Fehlerzahlen oder an der fortschreitenden Verschlechterung der Qualitätsmerkmale der gefertigten Produkte erkennen. Insgesamt sehe ich die Bildverarbeitungstechnologie mit ihren

großen Möglichkeiten als elementaren Bestandteil von Industrie 4.0: Ohne Bildverarbeitung ist dieses Konzept gar nicht realisierbar. Durch die hohen Anforderungen an sensorische Systeme stellt Industrie 4.0 aber auch eine große Chance für die Bildverarbeitung dar, sich in der Produktion als Schlüsseltechnologie weiter zu etablieren. Bildverarbeitung ist wie keine andere Technologie in der Lage bestimmte Fehlertypen zu klassifizieren. Diese Fähigkeit ist eine wichtige Voraussetzung für die flexible Fertigung im Sinne von Industrie 4.0.

inspect: Was bedeutet das konkret für Ihre Marktstrategie als Technologielieferant für die Bildverarbeitung – heute und in der nahen Zukunft?

C. Zollitsch: Wir wollen uns den Herausforderungen von Industrie 4.0 stellen und die damit verbundenen Chancen nutzen. Es ist von jeher ein wichtiges Ziel von Stemmer Imaging, durch die Zusammenarbeit mit führenden Herstellern von Bildverarbeitungs-komponenten die optimale Anlaufstelle für alle Fragen rund um diese Technologie zu sein. Unsere Kunden sollen bei uns in Bezug auf die Komponenten, den zugehörigen Service und das vorhandene Know-how das Beste finden, was es am Markt gibt. Dies gilt auch in Verbindung mit Industrie 4.0: Wir werden die technischen Entwicklungen in diesem Bereich genau verfolgen und unsere Erfahrungen nach Möglichkeit mit einbringen, um auch hier im Sinne unserer Kunden immer auf dem neuesten Stand der Technik zu sein.

inspect: Inwieweit beeinflussen diese Entwicklungen Ihr Produkt-Portfolio? Gibt es oder gab es da Veränderungen oder Anpassungen?

C. Zollitsch: Aktuell halten sich die von Industrie 4.0 ausgelösten Veränderungen an Bildverarbeitungs-komponenten noch in Grenzen. Es gibt aber bereits Initiativen, die u.a. eine engere Zusammenarbeit zwischen der SPS- und der Bildverarbeitungswelt anstreben. Ziel ist hier eine verbesserte und einfachere Integration der Bildverarbeitung

„**Insgesamt sehe ich die Bildverarbeitungstechnologie mit ihren großen Möglichkeiten als elementaren Bestandteil von Industrie 4.0.**“

in die Fertigungsumgebung, was eine wesentliche Voraussetzung für Industrie 4.0 darstellt.

inspect: Was sollten potentielle Anwender von Bildverarbeitungssystemen heute bei der Beschaffung beachten, um ihre Investitionen möglichst zukunftssicher zu machen?

C. Zollitsch: In der heutigen Zeit werden nur noch sehr wenige Anlagen für die jahrelange Herstellung eines einzigen Produkts in hohen Stückzahlen entwickelt. Die Stückzahlen einzelner Serien nehmen häufig ab, deshalb müssen moderne Produktionsstraßen möglichst flexibel gestaltet werden, damit sie schnell und einfach auf andere Produkte umgestellt werden können. Dies hat direkte Auswirkungen auf die Auswahl der integrierten Bildverarbeitung: Das Auge der Anlage muss in der Lage sein, Fehler auch bei wechselnden Produkten oder schnelleren Produktionszyklen noch sicher zu erkennen. Die Zusammenstellung eines Bildverarbeitungssystems wird damit auch zur Gratwanderung zwischen dem technisch Machbaren und dem wirtschaftlich Sinnvollen. Hier ist Erfahrung bei der Auswahl der Komponenten gefragt, die Stemmer Imaging seinen Kunden gerne zur Verfügung stellt.

inspect: Welche Hilfestellungen und welche speziellen Services können Sie Ihren Kunden hierfür anbieten?

C. Zollitsch: Wir unterstützen unsere Kunden durch vielfältige Maßnahmen bei der Realisierung wettbewerbsfähiger und da-

mit erfolgreicher Systeme und Anlagen. Dazu zählt natürlich die direkte Beratung durch erfahrene Experten zu allen Aspekten der Bildverarbeitung in der Phase der Lösungsentwicklung, die wir bei Bedarf auch durch Machbarkeitsstudien untermauern. Wer zukunftssichere Anlagen bauen will, muss sich zudem auf eine langfristige Liefersicherheit einzelner Komponenten verlassen können. Unsere Kunden profitieren hier von der engen Zusammenarbeit mit unseren Lieferanten und der Bedeutung, die Stemmer Imaging bei diesen Partnern hat. Aufgrund eigener Entwicklungskapazitäten im Bereich Hard- und Software sind wir darüber hinaus in der Lage, kundenspezifische Komponenten und Teillösungen zu realisieren, die unseren Kunden zu echten Alleinstellungsmerkmalen verhelfen können.

Unter den vielen weiteren Serviceleistungen, die wir anbieten, möchte ich ganz besonders unsere Schulungsaktivitäten hervorheben, die wir in der European Imaging Academy gebündelt haben: In unseren laufenden Trainings zu allen wichtigen Aspekten der Bildverarbeitung schulen wir unsere Kunden und Interessenten und machen sie auf diese Weise fit für die Bildverarbeitung. Das große Interesse an unserem Technologieforum der Bildverarbeitung, das jetzt am 3. und 4. November in Oberschleißheim bei München zum zweiten Mal stattfindet, zeigt deutlich, dass bei den Anwendern dieser Technik ein immenser Wissensdurst vorhanden ist. Ich finde das nicht überraschend: Bildverarbeitung ist ein wichtiger Schlüssel zur Entwicklung erfolgreicher Anlagen. Wer zu diesem Thema mehr weiß als sein Wettbewerb, ist auf dem besten Weg zum Erfolg.

Kontakt

Stemmer Imaging GmbH, Puchheim b. München
Tel.: +49 89 809 02 0
info@stemmer-imaging.de
www.stemmer-imaging.de

Productronica München, 10-13.11.2015, Stand A1 – 563

Schrägsicht zur optischen Qualitätskontrolle

- Flexible Positionierung
- Großer Arbeitsabstand
- Für Inspektion und Reparatur





Kommunikationszentrale auf dem Prüfstand

Wie der Volkswagen-Konzern seine Infotainment-Systeme testet

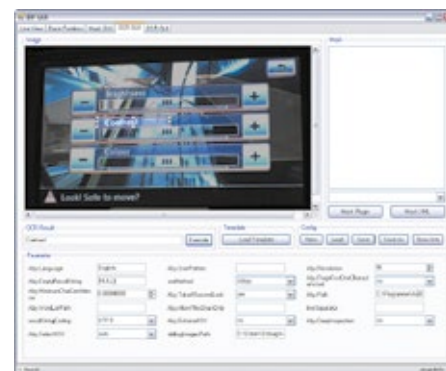
Die wachsende Vielfalt und Komplexität der im Fahrzeug zu bedienenden Funktionen erfordert die Entwicklung von ganzheitlichen Bedienstrategien für die einfache, sichere und zugleich ansprechende Interaktion zwischen Mensch und Automobil. Im Volkswagen-Konzern leistet das Testcenter für Interaktive Elektronik dazu einen wichtigen Beitrag.

Die Infotainment-Systeme eines jeden Fahrzeugs müssen fehlerfrei und zuverlässig funktionieren. Das Ingenieurteam des Volkswagen-Testcenters sorgt dafür, dass dies für alle Volkswagen-Fahrzeuge sichergestellt ist. Bei den dafür notwendigen automatisierten Testprozessen setzen die Testingenieure auch auf die Abbyy FineReader Engine-Technologie, die eine wichtige Rolle bei der optischen Inspektion übernimmt. Um die Qualität der

Infotainment-Systeme zu sichern, machen optische Inspektionssysteme Aufnahmen des aktuellen Bildschirminhalts. Mit Hilfe der Abbyy OCR-Technologie werden die Inhalte dieser Aufnahmen intelligent ausgelesen und stehen dann für weitere, automatisierte Kontrollprozesse zur Verfügung.

Verlässliche Fahrer-Fahrzeug-Kommunikation

Die zentrale Kommunikation zwischen Fahrer und Automobil basiert im Wesentlichen auf dem Infotainment-System eines Fahrzeugs. Der Fahrer bedient nahezu alle Funktionen des Fahrzeugs intuitiv über dieses System. Durch die Vielfalt an Fahrzeugmodellen und die entsprechend unterschiedlichsten Ausstattungsvarianten stehen die Testcenter-Ingenieure vor großen Herausforderungen: Durch den hohen Softwareanteil und die vielen neuen Funktionen in den Systemen lassen sich Fehler und Probleme nie ganz vermeiden. In der Praxis sind die logischen Zusammenhänge sehr komplex, und auch der Vernetzungsgrad der Funktionen untereinander ist sehr hoch. Dazu kommen Softwareupdates im Zweiwochentakt, die



Abbyy FineReader Engine: Volume Settings

wiederum auf die verschiedensten Modell- und Displayvarianten in unterschiedlichsten Sprachen ausgerollt werden.

Um die Informationen, die der Fahrer während der Fahrt durch die Infotainment-Systeme angezeigt bekommt im Vorfeld zu testen, setzen die Testingenieure optische Inspektionssysteme ein. Die Abteilung entwickelt dafür eigene Prüftechnologien zum vollautomatischen Testen der einzelnen Infotainment-Komponenten: Die Displayinhalte werden „abfotografiert“, in Text umgewan-



Optisches Inspektionssystem, das jeden einzelnen Bildschirminhalt der Infotainment-Systeme zur Texterkennung und Verifizierung abfotografiert

delt und mit einer bestehenden Datenbank, die Metadaten enthält, verglichen und auf ihre Korrektheit überprüft. Stimmt der erkannte Text nicht mit den Kontrollinformationen der Prüf-Datenbank überein, werden Abweichungen sowie der Fehler automatisch in ein Logbuch eingetragen.

Je genauer, desto effizienter

In der Vergangenheit kamen andere Texterkennungssysteme zum Einsatz, diese hatten aber zwei sehr große Nachteile: Um wirkliche Fehler von vermeintlichen Fehlermeldungen, die auf einer falschen Texterfassung basieren, zu unterscheiden, musste in der Vergangenheit die Texterkennung ständig optimiert und angelern werden. Das kostete viel Zeit, vor allem unter dem Aspekt, dass ein Testdurchlauf normalerweise schon mehrere Tage dauert. Denn erst, wenn alle Testmodule einmal erfolgreich durchlaufen sind, erhält das Infotainment-System das Prädikat ‚Test abgeschlossen‘.

Auch Displayinhalte mit textlichen Farbverläufen führten in der Vergangenheit zu vielen Problemen, da es sich hier nur sehr schwer differenzieren ließ, ob es sich nur um eine Grafik oder doch um einen Text handelte. Da das Testcenter für Interaktive Elektronik zudem auch sämtliche Infotainment-Systeme für die weltweiten Volkswagen-Märkte überprüft, kam zu diesen grundsätzlichen Bild- und Texterfassungsproblemen zusätzlich das Problem der unterschiedlichen Sprachen hinzu.

Gerade die Anforderung einer wachsenden Mehrsprachigkeit gab den Ausschlag, sich gegen den weiteren Einsatz der bisherigen OCR-Lösung zu entscheiden, deren Möglichkeiten sowohl in Bezug auf die Erkennungsqualität in unterschiedlichen Sprachen als auch in Bezug auf das notwendige manuelle Training bestimmter Textpassagen nicht mehr ausreichten. Bei der Suche nach einer geeigneten Lösung wurden die Volkswagen-Verantwortlichen auf Abbyy und das OCR Software Development Kit FineReader Engine aufmerksam. Vor allem die Tatsache, dass das SDK bis zu 198 OCR-Sprachen sowie spezielle Funktionen für Pattern Training und die Erstellung eigener Wörterbücher bietet, überzeugte die Tester. Volkswagen entschied sich schließlich, die Lösung in den Testprozess aufzunehmen.

Von der Evaluierung bis zum Einsatz

Das SDK wurde in einem ersten Schritt zunächst in einem in sich geschlossenen Testsystem eingesetzt, um anhand von Testbildern zu evaluieren, inwieweit sich die Lösung in die bereits vorhandenen Prozesse integrieren ließ. Die Evaluierungsphase dauerte mehrere Monate. Diese erste Phase verlief problemlos, sodass die Technologie im nächsten Schritt in weiteren Prüfstellen in der Praxis zum Einsatz kommen sollte. Nach sechswöchiger Implementierung war das System betriebsbereit. Mittlerweile kann Volkswagen mit der Software bis zu 600.000 Zeichen am Tag auslesen und weiterverarbeiten. Da-

durch konnte die Anzahl der täglich getesteten Infotainment-Systeme schon bei der Einführung erhöht werden. Nach ihrem erfolgreichen Einsatz soll die auf Abbyy basierende Lösung sukzessive auch in den restlichen 60 Prüfstellen eingesetzt werden, um noch mehr Infotainment-Systeme der verschiedenen Marken innerhalb des Volkswagen Konzerns zu prüfen.

Die Testabteilung stellte hohe Anforderungen an den Einsatz der Softwarelösung in den eigenen Prüfsystemen. Das Ergebnis war erstaunlich gut. Obwohl das SDK kaum „angelern“ war, erkannte es auf Anhieb auch komplexe Bilder. Die API war gut dokumentiert, sodass auch nach kurzer Zeit die Technologie in fünf Prüfstellen implementiert werden konnte. Die Prüfstellen, die mit der Software ausgestattet sind, konnten sogar auf kurzfristige Abweichungen, z. B. bei kurzfristigen Änderungen bei den neuen Prototypen mit neuer Menüführung, flexibel reagieren und auch neue Bilder zuverlässig erkennen. Auch komplexe Testszenarien waren nachvollziehbar, wiederverwendbar und vor allem reproduzierbar. Das auf der FineReader Engine basierende optische Inspektionssystem verkürzte die Testzeiten enorm und trägt darüber hinaus dazu bei, die Testgenauigkeit deutlich zu steigern. Letztendlich dient die verbesserte Qualitätssicherung der Infotainment-Systeme auch der Kundenzufriedenheit. Bei deutlich mehr als 200.000 neu zugelassenen Fahrzeugen in Deutschland (Q1/2011) ist das nicht zu vernachlässigen, da jede Reklamation hohe Kosten erzeugt.

Autor

Florian Merz, Freier Journalist, München

Kontakt

Abbyy Europe GmbH, München
Tel.: +49 89 511 159 0
sales_eu@abbyy.com
www.abbyy.com

KIMTECH

Präzisions - Wischtücher



Für präzise Wischvorgänge in sensiblen Einsatzbereichen.

Feinste Partikel werden von empfindlichen Oberflächen vollständig entfernt.

Kommen Sie nach München zur Productronica 2015. Halle A3 • Stand 300

Rönneterring 6-9
D-41068 Mönchengladbach
Tel: +49 (0) 21 61 - 95 1 95 - 0 • Fax: -23
info@vliesstoff.de • www.vliesstoff.de





Handarbeit: Ein Techniker kombiniert Kamera, Beleuchtungseinheit und Steuerung in einem Gehäuse.

Sie entstehen in Handarbeit, zwischen CAD-Rechnern und Lötkolben: Hochpräzise Smart-Kameras und Komponenten zur optischen Kontrolle. Die Technik aus der Manufaktur sorgt später für maximale Automatisierung in den Produktionslinien der Pharmaindustrie. Die Systeme werden auf Wunsch nach individuellen Vorgaben aufgebaut.

Ein langgezogenes, zweistöckiges Gebäude am Ortsrand von Oberlungwitz, 15 km westlich liegt Chemnitz, im Süden beginnt das Erzgebirge. Die Region hat eine lange Tradition für Feinmechanik und Präzision: Uhren, optische Instrumente – und Smart-Kameras. „Wir haben hier über 1.000 verschiedene Einzelteile und Komponenten vorrätig“, sagt Jan Ahlgrimm, Leiter der PCE-Kameramanufaktur und zeigt die Regalreihen. „Daraus entstehen bei uns über 100 Baugruppen, aus denen wir unsere derzeit rund 40 Produkttypen aufbauen.“

Schnelle Kameras und Beleuchtung per Pyramide

Die Kamerafertigung hat PCE 1990, gleich nach der Wende, mit zwei Mitarbeitern gegründet. Heute bauen die Techniker und Ingenieure in Oberlungwitz Jahr für Jahr mehr als 800 Geräte. Wichtigstes Produkt sind Smart-Kameras. Kleine Gehäuse, die

HighTech in Handarbeit

Präzisionsfertigung für Smart-Kameras und Komponenten

Bildsensorik, Beleuchtung und einen Mikroprozessor enthalten und in der Pharmaproduktion Etikettenaufdrucke oder den Inhalt von Tablettenblistern kontrollieren. Den Smart-Kameras bleiben bei ihrem Einsatz am Fließband nur kaum vorstellbare 150 Millisekunden, um ein Bild der Verpackung zu schießen, es an die Elektronik zu schicken, auszuwerten und einen Impuls an weitere Komponenten, etwa zur Ausschleusung, zu geben. Die Elektronik wird somit zum entscheidenden Kriterium, weshalb Kamera und Prozessor für schnellste Übertragungswege in einem kompakten Gehäuse kombiniert werden. So können die Kameras bis zu 400 Bilder pro Sekunde aufnehmen und effizient verarbeiten.

Sowohl die Software zur Steuerung als auch die Hardware in der Kamera stammen aus dem Hause PCE. Die kleinen Smart-Kameras sind platzsparender als PC-basierte Systeme mit großen Schaltschränken, leichter nachrüstbar und flexibel, wenn die Produktionslinie erweitert werden soll. Für Kunden aus der Pharmaindustrie sind die Komplettsysteme zudem oft wirtschaftlicher als Bildverarbeitungssysteme mit PC-Anschluss und Schaltschrank.



Von der Einzelanfertigung zum Serienmodell: Jan Ahlgrimm, Leiter der PCE-Kameramanufaktur, mit der pyramidenförmigen Beleuchtung für die optische Kontrolle reflektierender Materialien.

Neben Smart-Kameras entwickeln und fertigen die Oberlungwitzer Laserscanner, Sensoren, Steuerungseinheiten und Zubehör wie Anschlüsse, Verbindungskabel oder Stecker. Auch alle Beleuchtungen werden im Haus entwickelt. Angefangen beim Gehäuse,



Bevor die Kameras in High-Performance-Produktionslinien auf der ganzen Welt zum Einsatz kommen, werden sie auf dem eigenen Prüfstand in Dauertests kontrolliert.

das sich oft genau in eine bestehende Produktionslinie eingliedern muss, bis hin zu Entwicklungsaufträgen ist jedes Leuchtsystem auf die spätere Anwendung abgestimmt und für einen wirtschaftlichen Betrieb an der Linie optimiert. „So bat uns unlängst ein Kunde, ein optisches Kontrollsystem für Aufdrucke auf Blechdosen zu entwickeln“, berichtet Jan Ahlgrimm. „Allerdings reflektiert herkömmliche Beleuchtung auf dem Material sehr stark und macht der Kamera einen Strich durch die Rechnung. Ein pyramidenförmiges System mit in Reihe angeordneten LEDs war schließlich unsere Lösung, um die Reflexionen in den Griff zu bekommen.“

Zusammenwirken von Produktentwicklung und Fertigung

Die pyramidenförmige Beleuchtung für reflektierende Produkte illustriert, wie Produktentwicklung und Fertigung Hand in Hand gehen. Aus kundenspezifischen Anforderungen entwickeln die Techniker neue Lösungen, die schließlich das Portfolio erweitern und als Standardprodukt verfügbar sind. Dazu gesellen sich Entwicklungsaufträge, die von PCE direkt angestoßen werden. Wie z. B. eine Smart-Kamera mit Flüssiglense. Dank der flexiblen Linse kann die Kamera auf unterschiedliche Abstände automatisch scharf stellen. Wenn beispielsweise ein Datamatrix-Code auf einem Flaschendeckel ausgelesen werden soll, muss der Operator bei wechselnden Flaschengrößen nichts mehr mechanisch verstellen.

Die Gehäuseteile, meist aus Aluminium, entwerfen die Entwicklungsingenieure im Haus und geben die CAD-Pläne zur Fertigung an Zulieferer in der Region. Für die Experten in den großen Pharmaunternehmen ist Tempo die zentrale Größe, bei den Komponenten wie bei der Auftragsabwicklung. Je weniger Zeit zwischen Bestellung und Integration vergeht, desto besser. Für ein standardisiertes Produkt wie eine Smart-Kamera setzen die Oberlungwitzer etwa einen Tag zum Zusammenbau an. Ein komplexes System nach Kundenspezifikationen verlässt in der Regel in zwei bis vier Wochen die Fertigung.

Die Arbeitsplätze in der Fertigung sehen allesamt ähnlich aus. Schraubendreher in vielen, insbesondere kleinen Größen liegen bereit, dazu eine Lötstation, Oszilloskope, Schubler voller kleiner Bauteile und eine Beleuchtung wie beim Uhrmacher. Hier wird nach dem Prinzip der Nestfertigung gearbeitet: Ein Elektroniker ist von den Konstruktionsplänen bis zum fertigen Gerät für das Projekt verantwortlich. Dass sie dabei viele Arbeitsschritte manuell erledigen, sichert die hohe Qualität und Genauigkeit, welche die Kontrollsysteme für ihren Einsatz in High-Performance-Produktionslinien auf der ganzen Welt haben müssen. Zuverlässigkeit ist eine der wichtigsten Eigenschaften der gefertigten Komponenten. Die Systeme müssen über Jahre hinweg teils im Dauerbetrieb laufen, kein Kondensator und keine Lötstelle dürfen ausfallen.

Hamsterrad für die Kameras

Die Verlässlichkeit der Komponenten wird auf einem speziellen Prüfstand getestet. Er ist dafür ausgelegt, Smart-Kameras vor dem Echt-

einsatz in 24-Stunden-Dauertests noch einmal auf Herz und Nieren zu prüfen. Erst wenn die Erkennungsleistung, die Bildverarbeitung und das Ausgangssignal stimmen und ein System auch sonst den hohen Qualitätsanforderungen genügt, darf es zum Kunden. Ein Puls-generator simuliert dazu die schnellen Bewegungen einer echten Fertigungs- oder Verpackungslinie. Prüfkarten mit unterschiedlichen Motiven, wie Texte oder Datamatrix-Codes, mimen die Verpackungen. Für die Vor- und Nachbereitung ist ein Prüffingenieur im Team. Die geprüften Komponenten gelangen anschließend direkt zum Kunden zur Integration in die Linie oder zum PCE-Werk in Heppenheim. Hier verbaut sie das Unternehmen zu Komplettsystemen wie der Datamatrix-Station XMV, bestehend aus einer Druckeinheit, einer Smart-Kamera zur Kontrolle, einem Ausschleusssystem und weiteren Komponenten.

In der Fertigung in Oberlungwitz stehen dann bereits die nächsten Geräteaufträge auf dem Produktionsplan. Immer häufiger wenden sich jetzt auch Lebensmittelbetriebe an das Unternehmen. Sie wollen ihre Etikettierungen ebenfalls produktgenau kontrollieren und teilweise wie Pharmaerzeugnisse mit Seriennummern absichern. Die neuesten System-Gehäuse entsprechen daher bereits der Schutzklasse IP65 und die Entwickler beschäftigen sich mit neuen Materialien und Bauformen.

Autor

Reinhold van Ackeren, Head of Marketing & Product Management bei Mettler-Toledo PCE

Kontakt

Mettler-Toledo Product Inspection
Division of Mettler-Toledo Garvens GmbH, Giesen
Tel.: +49 5121 6779 6791 0
<http://de.mt.com/pce>

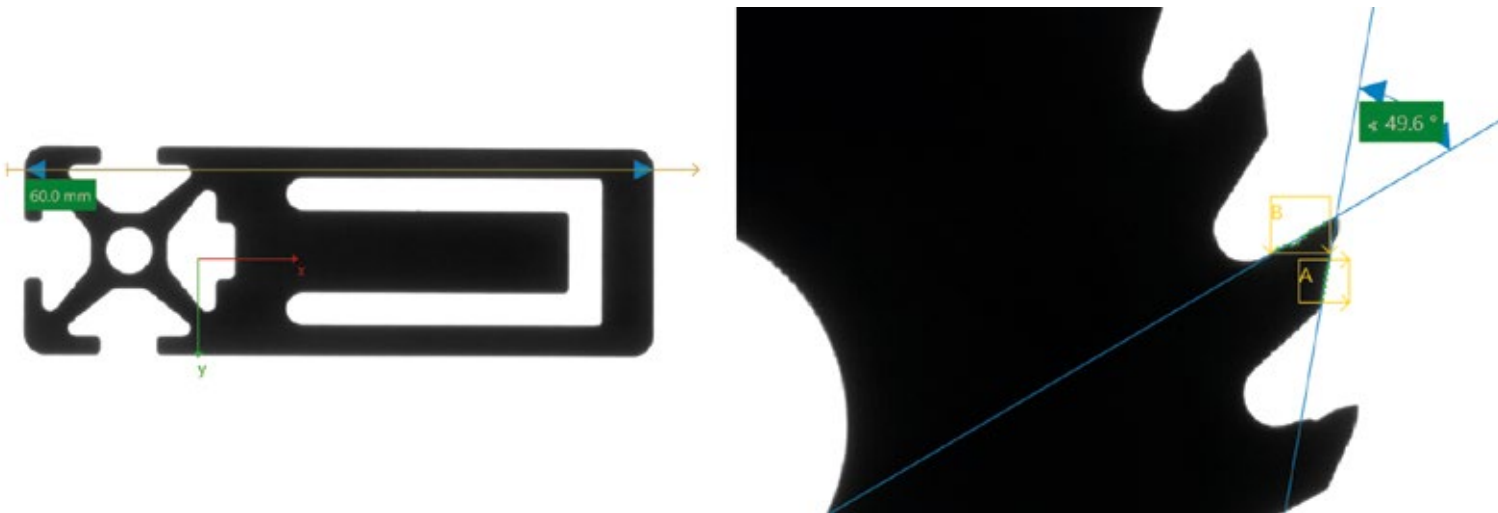
NEW 2/3" JCM-V SERIES
VIBRATION & SHOCK
RESISTANT

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

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

Flexibilität und Anschaulichkeit

Smarte Software-Werkzeuge
für kostengünstige Machine Vision



Berechnung von Distanzen und Winkeln mittels Kantenantastung

Softwarepakete zur automatischen Auswertung von Bildern gibt es seit einigen Jahren. In unterschiedlichen Leistungsklassen ermöglichen sie die Erstellung von Machine-Vision-Anwendungen. Viele Anwender sind jedoch mit dem aufwändigen Einsatz und der nötigen Expertise sowohl in der Programmierung als auch in der Bildverarbeitung schlicht überfordert.

Industrielle Anwendungen in Fertigung und Qualitätssicherung gibt es viele und zu viele davon warten auf Lösungen. Aufgrund hoher Kosten wegen umständlicher Nutzung der in die Jahre gekommenen Softwarepakete werden sie jedoch nie realisiert. Der Leitgedanke der modernen nVision Machine-Vision-Software von Impuls Imaging ist daher der einfache Einsatz für die Anwender, der zu einer schnellen und kostengünstigen Lösung führt.

Auf der ersten Ebene bietet die Software fertige Werkzeuge für Standard-Aufgaben an: Lagenachführung, Kalibrierung, Messen, Prüfen und Identifizieren sind mit wenigen Klicks realisierbar. Eine Schicht tiefer können die Werkzeuge vom Anwender spezifisch angepasst oder geändert werden, und auch komplett neue Werkzeuge können einfach und ohne herkömmliche Hochsprachen-Programmierung gebaut werden. Die Anforderungen an die Nutzer sind hierfür

etwas höher, aber durch die Anschaulichkeit und einfache Verständlichkeit des verwendeten Datenfluss-Prinzips schnell in den Griff zu bekommen.

Am Beispiel einer Elektro-Klemme, die aus einem Kunststoffkörper und einer eingelegten Metallklammer besteht, zeigen wir, wie einfach eine typische Machine-Vision-Anwendung mit den Werkzeugen gelöst werden kann. Der Prüfschritt soll testen, ob die Klammer bei der Produktion korrekt eingelegt wurde.

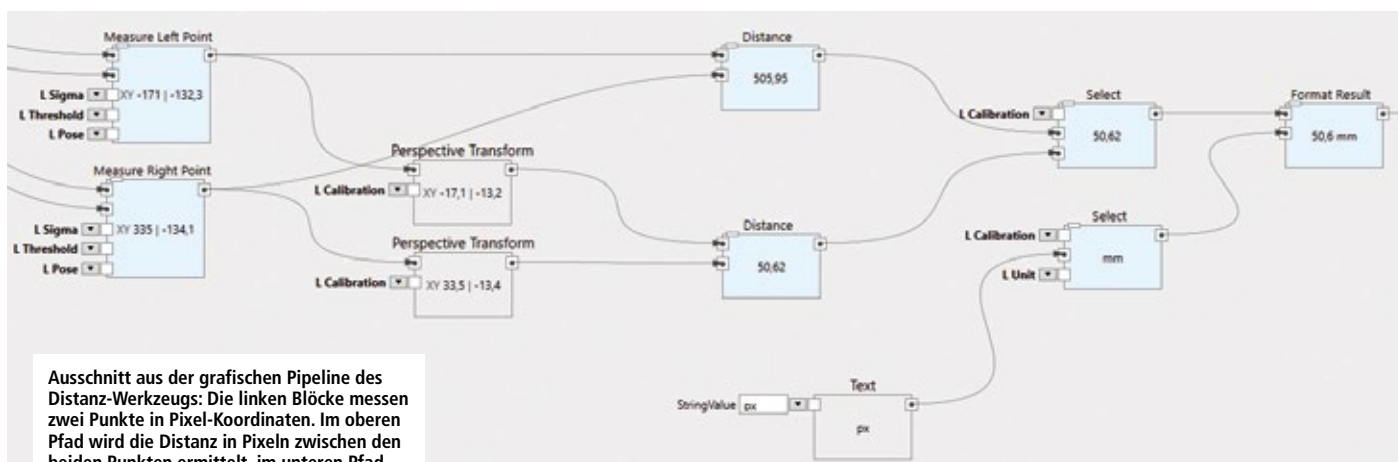
Fertige Werkzeuge für schnelle Lösungen

Oftmals besteht der erste Schritt einer Machine-Vision-Anwendung darin, die Lage eines Prüfteils zu bestimmen, da sich dessen Position von Prüfung zu Prüfung verändern kann. Mit der Lagenachführung kann dieser Versatz kompensiert werden, sodass die nachfolgenden Auswerteschritte davon nicht mehr beeinflusst werden. Es gibt verschiede

Methoden der Lagenachführung, z. B. durch eine Kanten-Antastung, durch einen Mustervergleich oder durch einen Konturvergleich. Die Lagenachführung kann auf einen horizontalen Versatz, einen vertikalen Versatz oder eine Verdrehung beschränkt sein, oder sie kann alle drei Komponenten korrigieren.

Nach erfolgter Lagenachführung verwenden wir das Kontrast-Werkzeug, um zu prüfen, ob die Metallklammer eingelegt ist. Das Kontrast-Werkzeug hat eine ROI (Region of Interest), die wir auf die Metallklammer legen. Der Kontrast innerhalb der Region wird berechnet, und wenn er innerhalb eines vorab eingelernten Bereichs liegt, ist das Teil in Ordnung, andernfalls ist es fehlerhaft.

Prüfungen von Teilen können aus wesentlich mehr Prüfschritten bestehen, die beliebig aneinandergereiht werden können. Neben Helligkeiten und Farben können auch Objekte gezählt oder in ihrer Fläche vermessen werden. Außerdem können Distanzen, Winkel und Flächen gemessen werden. Je nach Anforderung an die Genauigkeit können das optische System und die Kamera mit einfachen Mitteln kalibriert werden. Zu den Werkzeugen für die Lokalisierung, Prüfung und Vermessung gesellen sich auch Werkzeuge zur Identifikation mittels Barcodes, Matrixcodes oder optischer Zeichenerken-



Ausschnitt aus der grafischen Pipeline des Distanz-Werkzeugs: Die linken Blöcke messen zwei Punkte in Pixel-Koordinaten. Im oberen Pfad wird die Distanz in Pixeln zwischen den beiden Punkten ermittelt, im unteren Pfad wird die Distanz in kalibrierten Einheiten (hier mm) ermittelt. In den Pipeline-Knoten sieht man jeweils eine numerische Vorschau, die sich mit dem Live-Bild ändert. Ein Anwender kann sich jederzeit einfach vergewissern, wie das Werkzeug mit realen Daten funktioniert.

nung (OCR). Für viele denkbare Prüfschritte gibt es fertige Werkzeuge, die vom Anwender schnell mit interaktiver Parametrierung an die Aufgabe angepasst werden können.

Datenfluss-Pipelines sorgen für Flexibilität

Obwohl die fertigen Werkzeuge so konzipiert sind, dass möglichst viele Aufgabenstellungen damit erfüllt werden können, gibt es doch Fälle, in denen sie nicht vollständig ausreichen. Viele Vision-Softwarepakete bieten hier die Möglichkeit, über eine Hochsprache Erweiterungen zu schaffen. Ein Anwender wird in der Regel nicht in der Lage sein oder die Zeit haben, selbst aufwändig Erweiterungen in einer Hochsprache zu programmieren, und oft verbietet ein eingeschränktes Budget die Beauftragung externer Experten.

nVision geht hier einen anderen Weg und ermöglicht mit seiner grafischen Datenfluss-Programmierung auch Technikern oder Ingenieuren ohne Programmierkenntnissen die Änderung von bestehenden Werkzeugen bzw. die Erstellung völlig neuer, für die Aufgabenstellung spezifischer und angepasster Werkzeuge.

Bei der Programmierung nach dem Datenfluss-Prinzip werden Funktionsblöcke (Knoten) auf einer Fläche platziert und deren Eingänge und Ausgänge mit Pfeilen verbunden. Die Daten (Bilder, numerische Werte, Texte, usw.) fließen auf den Linien in Pfeilrichtung und werden von den Knoten entsprechend verarbeitet. Ein grafisches Programm ist anschaulich und läuft automatisch, schon bei seiner Erstellung. Wenn ein neues Bild von der Kamera kommt, wird es verarbeitet und die Ergebnisse stehen sofort zur Verfügung. In den Knoten werden die Zwischenergebnisse der Verarbeitung als Miniaturbilder oder numerisch angezeigt, sodass der Anwender sofortige Rückmeldung über die Funktion seines grafischen Programms bekommt. Ein Ablauf oder Algorithmus wird dadurch transparent und offensichtlich und im Wortsinn durchschaubar.

Die grafische Programmierung ist übersichtlich, einfach verständlich und schnell zu erlernen. Insbesondere Anwender, die bereits mit einer SPS gearbeitet haben, finden sich hier sehr schnell zurecht.

Die grafische Programmierung liefert auch wertvolle Hinweise zur Optimierung, da jeder Knoten anzeigen kann, welche Zeit er für die Verarbeitung benötigt. Man findet

„Für viele denkbare Prüfschritte gibt es fertige Werkzeuge, die vom Anwender schnell mit interaktiver Parametrierung an die Aufgabe angepasst werden können.“

sehr schnell die zeitkritischen Teile und kann gezielt an diesen Stellen optimieren.

Ein System zur Erstellung von grafischen Benutzerinterfaces (GUI) ist vollständig in die grafische Programmierung integriert. Damit lassen sich auf einfache Weise kundenspezifische GUIs erstellen, die auch unterschiedliche Zugriffs-Level für den Maschinenbediener, den Inbetriebnehmer oder den Entwickler ermöglichen.

Die Kombination aus fertigen Werkzeugen für Standard-Aufgaben und der einfachen grafischen Programmierung macht aus nVision ein äußerst leistungsfähiges und flexibles Werkzeug zur Lösung von Machine-Vision-Aufgaben. Die nötige Einarbeitung ist für die Anwender beim Einsatz der Werkzeuge minimal und nur geringfügig höher, wenn grafische Programmierung zur Lösung der Aufgabe nötig sein sollte. Unter dem Strich bleibt eine hohe Kostenersparnis beim Einsatz der industriellen Bildverarbeitung in automatisierten Fertigungsprozessen und bei der Sicherstellung der Produktqualität.



Das Kontrast-Werkzeug ermittelt den Kontrast in einer ROI und bewertet ihn. Wenn der Kontrast innerhalb eines eingelernten Bereichs liegt, ist das Ergebnis IO (in Ordnung, grün), andernfalls ist es NIO (nicht in Ordnung, rot).

Autor
Peter Schregle, Geschäftsführer

Kontakt
Impuls Imaging GmbH, Türkheim
Tel.: +49 8245 774 960 0
info@impuls-imaging.com
www.impuls-imaging.com

Gastkommentar

Generationswechsel

Was bietet USB 3.1 für die Industrielle Bildverarbeitung?

Der neue Schnittstellen-Standard USB 3.1 erobert gerade die Unterhaltungselektronik und IT-Welt. Er verspricht Datenraten von 10 Gbit/s und eine Leistungsübertragung von 100 Watt. Eröffnet dies neue Möglichkeiten für kostengünstige Bildverarbeitungssysteme mit hohen Auflösungen, Bildraten und neuen Verkabelungskonzepten? Die Antwort darauf ist verheißungsvoll, jedoch sind einige Herausforderungen noch nicht gelöst...

Seit der diesjährigen Consumer Electronics Show in Las Vegas ist USB 3.1 in aller Munde. Selbst Apple, die seit Jahren und als einziger Computerhersteller an dem konkurrierenden Thunderbolt-Standard festgehalten haben, setzen nun voll auf USB 3.1. Dank der hohen Bandbreite sind externe Festplatten-RAIDs damit genau so schnell wie interne über SATA III. USB 3.1 Ports können gleichzeitig Notebooks laden, als Netzwerk-Schnittstelle dienen, die Anzeige an Bildschirme ausgeben und diese auch noch mit Strom versorgen. Dadurch ergeben sich ganz neue Schnittstellen- und Verkabelungskonzepte. Sogar ganz neue Produkttypen, wie z. B. Battery-Packs, die quasi als „tragbare Steckdose“ den Akku mehrerer Geräte gleichzeitig aufladen und als USB-Hub fungieren, werden möglich.

Von USB 2.0 über FireWire zu Gigabit Ethernet und USB 3.0 – die Industrielle Bildverarbeitung folgte in den letzten 15 Jahren stets den Trends in der Computertechnik, da dies die Kosten für PC-Schnittstellen, Chipset- und Treiber-Entwicklungen reduzierte. Doch die Innovationszyklen werden immer kürzer.



Zur Person: Dr. Ronald Müller unterstützt mit seiner Unternehmensberatung und Marketing-Agentur Vision Markets kleine und mittelständische Unternehmen darin, die Chancen des globalen Wachstumsmarktes Bildverarbeitung gezielt zu nutzen.



Quelle: Alysium-Tech GmbH

USB 3.1 Stecker und Buchse (Typ-C), rechts die Buchse Typ-A

Erst zur Vision 2014 hatten schließlich fast alle größeren Hersteller USB 3.0-Kameras zur Serienreife gebracht und nun kommt schon die neue Version des Standards.

Neue Sensoren brauchen Bandbreite

Aber auch für die Industrielle Bildverarbeitung eröffnet USB 3.1 neue Möglichkeiten. Einer der neuen Sony Pregius CMOS-Sensoren mit Global Shutter Technologie, 5 Megapixeln und 145 Bildern pro Sekunde benötigt bei 10 Bit je Pixel eine effektive Bandbreite von mindestens 7,25 Gbps, um seine Leistung auszuspielen zu können. Auch der 5,3-Megapixel-Sensor aus der Python-Familie von On Semi kann auf einer USB 3.0-Plattform seine maximal 100 fps nicht erreichen, ebenso wie die schon im Markt eingeführten Sensoren der CMV-Serie von Cmosis. Aufgrund der Bandbreite und bei kritischen Echtzeit-Anforderungen mussten Kamerahersteller und Nutzer hierfür zu Camera Link, 10 Gigabit Ethernet oder CoaX-Press übergehen. Bevor man nun in Euphorie verfällt, empfiehlt sich jedoch ein Blick auf die Spezifikationen des neuen Standards.

Auf die Generation kommt es an

Denn USB 3.1 ist nicht gleich USB 3.1 – es gibt zwei verschiedene Generationen, kurz Gen1 und Gen2 genannt. Gen1 ist im Grunde nichts weiter als ein anderer Name für USB 3.0. Protokoll und Datenrate wurden nicht verändert. Die meisten am Markt verfügbaren USB-Geräte nutzen Gen1 und kommen noch nicht über die theoretischen

5 Gbps von USB 3.0 hinaus. Und doch bringt USB 3.1 Gen1 einige große Verbesserungen, da es die Kombination mit einer erhöhten Leistungsübertragung und den Einsatz nutzerfreundlicherer Steckverbinder erlaubt. Erst die USB 3.1 Gen2 bietet die vielzitierten 10 Gbps an theoretischer bzw. 800 MB/s an effektiver Bandbreite. Damit ist sie mehr als doppelt so schnell wie die Gen1 bzw. USB 3.0 mit effektiv lediglich 350 MB/s. Fast noch beeindruckender als die doppelte Bandbreite ist die angestrebte Leistungsübertragung, wie sie in der neuen USB Power Delivery 2.0 spezifiziert ist. USB 3.1-Ports sollen demnach bis zu 5 Ampere bei 20 Volt (100 Watt) liefern können. Dies allein stellt Elektronik-, Steckverbinder- und Kabelhersteller angesichts der hohen Bandbreite und der kompakten Bauweisen vor technische Herausforderungen.

Schluss mit dem „Wie herum gehört er jetzt?“

Sicherlich wissen Sie genau, wo sich an Ihrem Notebook, Tablet oder Smartphone die USB-Buchse befindet. Und wie oft müssen Sie dennoch probieren, wenn Sie ohne genaues Hinsehen einen USB-Stick, eine Maus oder ein Ladekabel einstecken möchten? Nach über 17 Jahren hatte das USB Implementers Forum (USB-IF) nun ein Einsehen und verabschiedete sich zumindest bei dem Stecker-Design von der Rückwärtskompatibilität zu den Steckverbindern des sogenannten Typ A (Host-seitig) und Typ B (Peripherie-seitig): Bei dem neuen USB Typ C (s. Abb.) gibt es kein oben und unten und

keine Unterscheidung zwischen Host und Peripherie mehr. Das heißt, ein USB 3.1-Kabel mit Typ-C Steckern kann beidseitig beliebig eingesteckt werden und der Stecker passt in die Buchse, egal wie herum man ihn ansetzt.

USB 3.1 @ Machine Vision

Den Bedarf an höherer Bandbreite, der aus Sensor-Sicht bereits deutlich wurde, ist getrieben von Anwendungen, in denen bewegte Objekte mit möglichst großer Zeit- und Ortsauflösung aufgenommen werden sollen, wie z. B. die Inspektion von Halbleiter-Produkten, die Untersuchung von Oberflächen, die dreidimensionale Vermessung von Lebensmitteln, die Sortierung von Abfall, die Partikelverfolgung in Wind- und Strömungskanälen, die Analyse von Sportereignissen und viele mehr. Kameras mit schnellen Sensoren, hoher Auflösung und einer leistungsstarken Datenschnittstelle erlauben hier zum einen einfachere und günstigere Systemdesigns, wenn eine Kamera mit hoher Auflösung mehrere Kameras mit niedriger Auflösung ersetzt. Zum anderen bedeutet gegebenenfalls eine Steigerung der Aufnahmegeschwindigkeit und Auflösung in der Produktionsautomatisierung, dass Fertigungsanlagen schneller betrieben und noch kleinere Defekte präzise erkannt werden können. USB 3.1 Gen2 mit effektiv 800 MB/s verspricht hier neue, kostengünstige Möglichkeiten. Die Echtzeiteigenschaften werden wohl aber – wie bisher auch – generell begrenzt sein und u.a. stark von der Implementierung des Software-Treibers und dem Betriebssystem abhängen. Bis Kameras mit USB 3.1 Gen2 auf den Markt kommen, kann es allerdings noch eine Weile dauern. Der eine oder andere Innovationsführer unter den Kameraherstellern dürfte zwar bereits einer Lösung für die Umsetzung von USB 3.1 Gen2 recht nahe sein, die Mehrheit der Hersteller wartet jedoch wohl auf die

Chipsets von Cypress & Co. und dies wird – wie schon bei USB 3.0 – einige Zeit dauern. So ist mit der Markteinführung der meisten Produkte mit USB 3.1 Gen2 wohl erst gegen Ende des Jahres 2017 zu rechnen.

USB Typ C kommt

Deutlich einfacher und kurzfristiger dürfte es bei USB 3.1 Gen1-Kameras mit USB Typ-C-Stecker gehen. Nachdem die Marktgrößen Asus und MSI bereits Motherboards mit USB 3.1 und 10 Gbps aggressiv vermarkten, kann man davon ausgehen, dass USB 3.1 mit Typ-C-Buchsen ab kommendem Jahr in neuen PCs zum Standard avancieren. Doch Kamerakunden müssen sich nicht sorgen: Sämtliche USB 2.0/3.0-Kameras mit USB Typ B oder MicroB-Buchse werden auch an den neuen Ports funktionieren, entsprechende Kabel oder Adapter vorausgesetzt. Der beliebig einsteckbare USB Typ-C-Stecker mag nun beispielsweise für Systemhersteller, die eine industrielle Kamera einmal einbauen, sie anschließen und den Stecker fixieren, keinen allzu großen Mehrwert bieten. Mindestens ist der USB Typ-C-Stecker mit seiner Breite von 8.25 mm jedoch um fast 33 % schmaler als der USB 3.0 MicroB, benötigt damit auch weniger Platz auf der Kamera-Platine und erlaubt noch kompaktere Designs. Laut einer jüngsten Umfrage gehen führende Machine-Vision-Kabelhersteller davon aus, dass die maximale Länge passiver Kabel auch bei USB 3.1 Gen1 mit Typ-C-Steckern unverändert bleibt. Für USB 3.1 Gen2 traut sich noch keiner eine Prognose abzugeben. Die USB-IF beschäftigt sich aktuell mit der Fixierung von Typ-C-Steckern. In der Diskussion ist die klassische Verschraubung oder eine Klammerung. Letztere würde speziell Kameraherstellern aufgrund größerer mechanischer Toleranzen die Fertigung etwas erleichtern. Nachdem die USB Power Delivery

2.0 die Übertragung von bis zu 20 Volt und 5 Ampere ermöglicht, ergeben sich neue Optionen für die Verkabelung von Kamera, Blitzsteuerung und Beleuchtungen. Für die meisten Anwendungen mit LED-Blitzbetrieb könnte man über nur ein Kabel zwischen PC und Kamera sowie eines zwischen Kamera und Blitzsteuerung beide Geräte mit Strom versorgen, steuern und auslesen. Hierfür wäre eine enge Zusammenarbeit zwischen Herstellern von Kameras- und Blitzsteuerungen notwendig, idealerweise auf Basis eines dedizierten Standards.

Es bleiben noch Fragen

Systementwickler und Anwendungen dürstet es nach Bandbreite. USB 3.0 reicht hier längst nicht mehr aus. 10 Gigabit Ethernet verbraucht noch zu viel Leistung. Wem Camera Link und CoaXPress zu umständlich und proprietär sind, der dürfte sich auf USB 3.1 Gen 2 und seinen Einzug in die industrielle Bildverarbeitung freuen. Die Bandbreite, Leistungsübertragung und Steckverbinder wurden erheblich verbessert. Doch einige Fragen sind noch ungeklärt: Wie groß wird die erreichbare Kabellänge sein? Wie kann man solche Datenmengen verarbeiten und speichern? Wann kommen die ersten Kameras? Durch Marktkenntnis und die Anwendung von erprobten Produktmanagement-Methoden können Komponenten- und System-Hersteller in solchen Situationen die richtigen Entscheidungen treffen und daraus den optimalen Nutzen ziehen.

Autor

Dr.-Ing. Ronald Müller, Marketingberater und Interim-Produktmanager

Kontakt

Vision Markets, München
www.markets.vision

NEU

9 MEGAPIXEL MACHINE VISION OBJEKTIVE FÜR SENSOREN BIS 1 ZOLL



Für hochentwickelte Bildverarbeitungssysteme mit großen Sensoren:

- Brennweiten 25 mm, 35 mm, 50 mm, 75 mm
- 135 lp/mm bis in die äußersten Bildecken
- Pixel Pitch 3,69 µm
- Fixierschrauben
- Geeignet auch als Messoptik

Minimale Verzeichnung für die Aufnahme von hochauflösenden Bildern bis in die äußersten Bildränder. Geeignet als Messoptik für bearbeitete Präzisionsteile, aber auch in der intelligenten Verkehrstechnik.

RICOH

imagine. change.



Die hochqualitativen Kameras und Objektive von RICOH für die industrielle Bildverarbeitung unterstützen Sie permanent jetzt und auch in Zukunft effizient und zuverlässig bei Ihren Produktionslinien.

RICOH IMAGING DEUTSCHLAND GmbH
Industrial Optical Systems Division

Am Kaiserkaai 1
20457 Hamburg, Germany
Office: +49 (0)40 532 01 33 66
Fax: +49 (0)40 532 01 33 39
E-Mail: iosd@eu.ricoh-imaging.com

www.ricoh-mv-security.eu



Professionelle Machine-Vision-Anwendungen lassen sich jetzt ohne tiefgreifende Programmierkenntnisse erstellen.

Industrielle Bildverarbeitung schnell und einfach

Die Erstellung von Machine-Vision-Anwendungen ist in der Regel zeitaufwändig und komplex. Jetzt können auch Nutzer ohne fundierte Programmierkenntnisse und ohne umfangreiches Bildverarbeitungswissen professionelle Applikationen realisieren. Eine neue Software macht es möglich. Aber auch Machine-Vision-Experten profitieren.

Die Entwicklungs- und Konfigurationsumgebung enthält umfassende Tools für die Erstellung kompletter Bildverarbeitungs-Applikationen samt grafischem User-Interface, integrierter SPS-Kommunikation und einem auf Industriestandards basierendem Bildeinzug. Zentrales Element der Software namens Merlic von MVTec ist eine bildzentrierte Benutzeroberfläche, die den User intuitiv durch die Anwendung führt. Wie bei einem What-You-See-Is-What-You-Get-Editor (WYSIWYG) kann sich der Entwickler auf die bildliche Darstellung anstatt auf komplexe Codes, Befehlszeilen oder Parameterlisten konzentrieren.

Konfiguration statt Programmierung

Die Oberfläche ist klar strukturiert und auf das Wesentliche reduziert. Im Mittelpunkt der Programmansicht steht das Bild. Die Anwendung lässt sich direkt mit dem grafischen Editor konfigurieren – ohne eine einzige Code-Zeile zu schreiben. Dazu bietet die Werkzeug-Bibliothek Standard-Vision-Tools wie Aufnahme, Kalibrierung, Ausrichtung, Messen, Zählen, Prüfen, Lesen, Positionsbestimmung und Fehlererkennung. Diese können auch flexibel mit individuellen, benutzerdefinierten Tools erweitert werden. Jedes Werkzeug verfügt über eine eigene grafische Darstellung im Arbeitsbereich, sodass der



Die intuitive Benutzeroberfläche führt den Anwender sicher durch den Erstellungsprozess.

Entwickler die Anwendung und das Zusammenspiel der einzelnen Werkzeuge Schritt für Schritt betrachten und prüfen kann.

Intuitiv zur Lösung

Zusätzlich erleichtert wird die Bedienung durch das sogenannte EasyTouch-Konzept, das den Benutzer intuitiv zur Lösung führt: Durch einfaches Bewegen der Maus über ein Bild lassen sich beispielsweise zu identifizierende Objekte erkennen, markieren und mit einem Klick auswählen. So müssen keine komplexen Parameter konfiguriert werden, was enorm Zeit bei der Entwicklung spart. Zudem wird der Erstellungsprozess durch weitere Leistungsmerkmale beschleunigt. Dazu zählen beispielsweise der integrierte Front-End-GUI-Designer und die Unterstützung mehrerer Kameras. Die Lösung bildet damit das passende Werkzeug, um eine komplette Machine-Vision-Anwendung schnell und einfach zusammenzustellen – inklusive nahtloser Integration in Automatisierungslösungen und Gestaltung der Benutzeroberfläche für den Anwender.

Multiple Frontends mit wenigen Klicks

Mit Hilfe der Entwicklungsumgebung ist jeder Mitarbeiter mit gewissen Basiskenntnissen in der Lage, Routine-Aufgaben der Bildverarbeitung zu übernehmen. Dies entlastet die Machine-Vision-Experten, die sich so auf komplexe Herausforderungen konzentrieren können. Die Profi-Entwickler profitieren aber auch direkt: Sie können ihre Entwicklungsprozesse signifikant beschleunigen und kleinere Projekte mit deutlich weniger Aufwand umsetzen. So lassen sich einfache Prüfvorgänge zur Qualitätssicherung oder Vollständigkeitskontrolle unkompliziert und schnell realisieren. Auch zeitintensive Aufgaben wie das Erstellen einer ansprechenden Frontend-GUI, auch multipler Frontends für die Darstellung auf beliebig vielen Rechnern, lassen sich mit nur wenigen Klicks bewältigen. www.merlic.de

Weitere Informationen

Kostenlose 45-Tage-Testversion (Standard-Edition):

www.merlic.de/now



Produkte

UV-LED-Lampe für Härtingsanwendungen



Prophotonix hat die Cobra Cure FX vorgestellt, eine UV-LED-Lampe, die ideal für eine Reihe von Härtingsanwendungen mit ultraviolettem (UV) Licht geeignet ist. Die zum Patent angemeldete, kompakte und ventilatorgekühlte UV-LED-Lampe im Steckdesign erzeugt eine gleichmäßige Linie mit einer Spitzenbestrahlungsstärke von 4 W/cm^2 und einer Spitzenenergiedichte (Dosis) von 3 J/cm^2 . Sie ist in vielen optischen Konfigurationen und einer Reihe von Wellenlängen, einschließlich 365 nm, 385 nm, 395 nm und 405 nm, erhältlich. Zudem stehen Ausführungen mit mehrfachen Wellenlängen bereit.

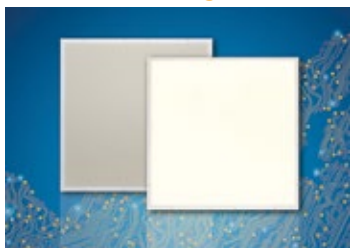
Die LED-Beleuchtung stellt laut Hersteller herkömmlichen UV-Lampen eine Reihe Vorteile gegenüber, darunter längere Lebensdauer des Beleuchtungsgeräts, hohe stabile Lichtausgabe, präzise Steuerung, Wärmemanagement, Ozonfreiheit, Schwermetallfreiheit und geringere Gesamtkosten.

Die Cobra Cure FX weist ein vor Ort wechselbares Ausgangsglas auf. Unter bestimmten Betriebsbedingungen kommt es mit der Zeit zu einer Verunreinigung der äußeren Oberfläche der Scheibe, die die Lichtintensität vermindert und damit zu einer Verringerung der Systemleistung führt. Ohne dieses Konzept muss der Gerätebediener die Scheibe manuell reinigen, was zu Betriebsausfällen führt, aber auch Abriebschäden am Glas verursacht, sodass die Wirksamkeit des Lichts eingeschränkt wird. Die leicht auswechselbare Scheibe ermöglicht einen schnellen und effizienten Austausch durch nicht technisch geschultes Personal. Dieses innovative, zum Patent angemeldete Design ist einfach in der Handhabung, erfordert kein spezielles Werkzeug und gewährleistet, dass die Scheibe während des Betriebs sicher ist und keine Systemausfälle verursacht.

www.prophotonix.com

320 x 320 mm großes OLED Beleuchtungsmodul

Der europäische Vertriebspezialist Ecomal, Kirchzarten, stellt das mit 320 x 320 mm bisher größte OLED-Lichtmodul auf dem Weltmarkt von LG Chem vor. Das neue OLED-Lichtmodul ist 0,88 mm stark und weist einen Wirkungsgrad von 60 lm/W , einen CRI-Wert über 90 und eine Ausgangsleistung von 800 lm bei Nenneingangsleistung ($8,5 \text{ V } 1.600 \text{ mA}$) auf. Da bei der OLED im Gegensatz zur LED-Technologie die Lichtquelle nicht durch Reflektoren oder Ähnliches „versteckt“ werden muss, ist die Spitzenleistung des Moduls von 1.200 lm durchaus mit der einer handelsüblichen Steh- oder Deckenleuchte vergleichbar. OLEDs zeichnen sich dabei allerdings nicht nur durch ihre Energieeffizienz aus, sondern bieten durch den vergleichsweise geringen Blauanteil im Bereich von 420 nm ein für den menschlichen Betrachter qualitativ äußerst hochwertiges Licht. Haupteigenschaften: Modulabmessungen 320 x 320 mm (300 x 300 mm Leuchtfäche), 800 lm bei 1.600 mA (3.000 K), Lebensdauer 30.000 bis 40.000 Stunden.



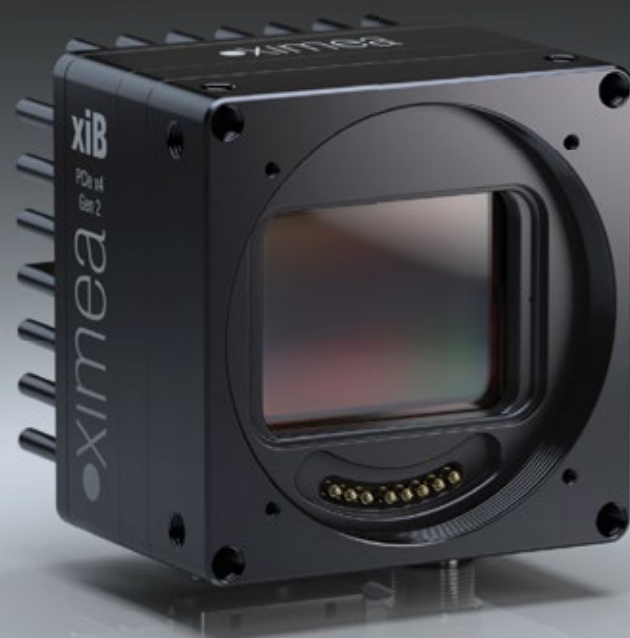
www.ecomal.com

www.inspect-online.com

xiB High-Speed Kameras

ximea

Mit 20Gbit/s direkt
über den **PCI Express Bus**



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

Noch mehr besondere Produkte bei XIMEA:

xiMU

Subminiatur
Kameras

xiSpec

Hyperspektral
Kameras

xiQ

CMOS USB3.0
Kameras

xiCE

High-end
Kameras



www.ximea.com

Neue 1-Zoll-Format-Serie

Ricoh stellt zwei neue Objektive für Kameras mit bis zu 1-Zoll-Sensoren und mit bis zu 9 Megapixeln Auflösung vor. Die neue Flaggschiff-Objektivserie startet mit den Brennwei-



ten 50 mm bzw. 75 mm und sind geeignet für Kameras mit bis zu 1-Zoll-Sensoren. Sie werden das bestehende Programm von Objektiven der Ricoh FL-Serie ergänzen und können für eine Vielzahl von Bildverarbeitungsanwendungen eingesetzt werden, einschließlich für Aufnahmen von elektronischen Trägermaterialien. Trotz der hohen Auflösung von 9 Megapixeln sind diese Optiken mit einem Durchmesser von 42 mm kompakt gebaut. Die bei der Bildmessung und -erkennung unerwünschte Verzeichnung wurde signifikant auf weniger als 0,1 % reduziert (TV Verzeichnung), was die Aufnahme von hochauflösenden Bildern bis in die äußersten Bildränder ermöglicht. Diese Objektive zeigen ihre exzellente Leistung bei der Aufnahme von bearbeiteten Präzisionsteilen wie z. B. Wafer und Träger von elektronischen Bauteilen, bei der hochauflösende Objektive erforderlich sind.

Zusammen mit den Objektiven für Kameras mit 1/3-, 1/2- und 2/3-Zoll-Format runden diese Objektive nun die Palette nach oben hin ab. www.ricoh-mv-security.eu

Echtzeit-Bildverarbeitung

Mit der Matrox MIL-Unterstützung für RTX64 erhalten OEMs für zeit- und reaktionskritische Bildverarbeitungs-Subsysteme mit hohem Durchsatz eine Alternative zu kostspieliger, markengeschützter Bilderfassungs- und Bildverarbeitungshardware. Bildverarbeitungs-Anwendungen werden so eingesetzt, dass die geforderten Bild- und Steuerungsfunktionen in der hochgradig deterministischen Umgebung von RTX64 laufen und weitere Anwendungen, wie HMI und Archivierungsaktivitäten, in der gewohnten Windows-Umgebung auf Standard-PCs.

Durch einen separaten Echtzeit-Scheduler verwandelt die RTX64-Software das herkömmliche Betriebssystem Windows in ein funktionales RTOS, das komplett auf einer x64 Multicore-Hardware läuft. Der RTX64 Scheduler ermöglicht embedded Echtzeit-Anwendungen für den direkten Zugriff auf den adressierbaren physikalischen 512-GB-Speicher von Windows 64 Bit.

Mit Bildverarbeitungs-Applikationen auf RTX64 wird sichergestellt, dass der absolut entscheidende Anteil der Anwendung nachvollziehbar und einheitlich mit entsprechen-



der Qualität, Leistung und hohem Durchsatz reagiert. MIL für RTX64 ist die richtige Lösung für OEMs, die Bildverarbeitung in einem hochgradig deterministischen Umfeld innerhalb der Windows-Entwicklungsumgebung einsetzen.

Matrox MIL ist die erste und einzige Vision-Software-Bibliothek, die sich der bahnbrechenden Echtzeit-Software von Interval-Zero bedient. Die Einführung von MIL für RTX64 bedeutet, dass die anspruchsvollsten Bildverarbeitungsanwendungen zu einem Bruchteil der vorherigen Kosten implementiert werden können. Proprietäre Echtzeit-Hardware kann mit Software ersetzt werden, die auf Standard PCs ohne Beeinträchtigung von Leistung, Funktionsfähigkeit oder Zuverlässigkeit läuft. www.rauscher.de

Leistungsfähige Framegrabber

Der AVC-2 von VRmagic ist eine Produktreihe von leistungsfähigen Framegrabbern, die sehr vielfältig für die Umsetzung verschiedener Machine-Vision-Applikationen eingesetzt werden. Die umgewandelten digitalen Signale werden in Echtzeit, in Farbe oder monochrom und via Composite, Y/C oder S-Video übertragen. Der AVC-2 ist als USB-



Variante und als intelligente Variante erhältlich. Anwendern steht mit der USB-2.0-Variante VRmAVC-2 ein funktionsstarkes Modul zur Umwandlung von Videosignalen in digitale Streams zur Verfügung. Der VRmAVC-2 wird über die USB-Verbindung mit Strom versorgt und ist als Platinenversion und im Gehäuse erhältlich. Ein integrierter 64 MB Speicher sichert eine stabile und zuverlässige Funktion auch im Zusammenspiel mit Intel Clarkdale und Arrandale Prozessoren sowie mit USB-3.0-Controllern. Die VRmagic API bietet komfortablen Zugriff auf alle Bilddaten von jedem PC oder Laptop aus. Die auf den intelligenten Kameraplattformen D3 und D2 basierenden Framegrabber VRmD3AVC-2 und VRmDAVC-2 können Bildverarbeitungs-aufgaben völlig autark übernehmen. Der D3 Framegrabber VRmD3AVC-2 verfügt über einen leistungsfähigen Dual-Core-Chip mit Floating Point Unit (FPU), auf dem Ubuntu Linux läuft. Zudem sind der direkte Anschluss von Peripheriegeräten (z. B. Monitor mittels HDMI) und die Steuerung von Anlagen via RS232 oder GPIOs möglich. Als Speicher stehen 2 GB DDR3-800 RAM 32 GB Flash on-Board zur Verfügung. Der VRmD3AVC-2 ist als OEM-Version erhältlich. Eine Gehäusevariante ist in Vorbereitung. www.vrmagic.com

FALCON
Prototypen LED-Beleuchtung
 07132 991690 | info@falcon-illumination.de

Lichtleiter- und LED- Beleuchtungen für **Faseroptik**
 optische Mess- und Prüfsysteme Faseroptik Henning GmbH
 D-90584 bei Nürnberg kontakt@faseroptik-henning.de

Videokonferenzlösung für intelligente Wearable Services

VisoCon, spezialisiert auf Smart-Video-Conferencing-Lösungen, hat für den steirischen Großlogistiker Knapp eine intelligente Videokonferenzlösung in eine Wearable-Services-Lösung für Servicetechniker integriert. Das finale Produkt KiSoft WebEye stellt ein mobiles AV-System für den Service- und Support-Bereich dar, das reale Umgebungen mit virtuellen Informationen und Bildern verschmelzen lässt und den Dialog zwischen Technikern und Support optimiert. Die Datenübertragung erfolgt dabei durch die Videokonferenzsoftware von VisoCon. Findet ein Servicetechniker bei einem Einsatz vor Ort nicht sofort eine Lösung für die Problembehandlung, wendet er sich im nächsten Schritt telefonisch an den Support. Diese Vorgehensweise ist zeitintensiv und oft auch ungenau, denn der Mit-

arbeiter in der Service-Zentrale ist auf die mündliche Problemstellung angewiesen. Zur Optimierung dieses Prozesses hat Knapp mit KiSoft WebEye eine industrietaugliche Serviceapplikation entwickelt: Das wie ein Rucksack angelegte System enthält an den Seiten in Hüfthöhe eine Minitastatur mit Touchpad und Akku sowie einen mobilen PC mit Intel-Technology. Das Headset ist mit geräuschunterdrückendem Mikrophon, Mikrokamera mit Autofokus und See-Through-Display ausgestattet. Das audio-visuelle Supportsystem bietet die Übertragung von Live-Bildern und Sprache zwischen dem Techniker vor Ort und der Servicezentrale. Die Datenübertragung erfolgt durch die Videokonferenzsoftware mit Single-Stream-Technologie von VisoCon. www.visocon.com

Mobiles Multikamera-System



Auf der Internationalen Messe für Funk, Film und Fernsehen stellte das Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS das Projekt Higgs vor, ein schnelles portables Multikamera-Videosystem für Live-Produktionen. Es umfasst bis zu fünf mobile Kameras sowie ein per App zu bedienendes Schnittsystem. Das mobil produzierte Videomaterial lässt sich ohne Zeitverluste live auf verschiedene Kanäle übertragen.

Das Herzstück von Higgs ist ein Tablet, auf dem eine zentrale Steuerungs-App läuft. So kann bereits während kleinerer Veranstaltungen oder plötzlich auf-

tretender Ereignisse live aufgezeichnet, geschnitten und dabei zwischen mehreren Kameras umgeschaltet werden – die Veröffentlichung erfolgt direkt vom Tablet, ohne Zwischenschritt, live. Ein wesentliches Merkmal beim Umschalten zwischen den unterschiedlichen Kameraansichten und damit den einzelnen Streams ist es, dass die Bilder ohne Verzögerung ankommen. So kann der Regisseur auf spezielle Situationen sofort reagieren. Das Schnittsystem kann dabei mit einer Hand und intuitiv bedient werden, das Handling ist bewusst einfach gehalten.

In die Smart Camera sind ein Hochleistungssensor sowie ein USB-Anschluss für ein LTE-Modem integriert. Die Kamera ist WiFi-, Bluetooth- und GPS-fähig, verfügt über einen Lithium-Ionen-Akku und misst Metadaten wie Beschleunigung, Temperatur und Luftdruck. www.fraunhofer.de

PAINKILLER

Die mvBlueGEMINI ist der „Blutdrucksenker“ für alle Einsteiger, Anwender und Systemintegratoren in der Bildverarbeitung, die schnell, einfach und ohne Programmieraufwand eine Inspektion konfigurieren möchten.

„Out of the box“, „Plug & Work“, diesen Schlagworten wird die neue mvBlueGEMINI gerecht. Software und Hardware bilden eine perfekt abgestimmte Einheit. Mit der per Browser konfigurierbaren Software lassen sich, über die benutzerfreundliche Menüführung und die Wizard-Funktion, Inspektionen visuell und intuitiv erstellen. Die „Tool-Box“ bildet die Basis. Das offene System ermöglicht Profis, bei Bedarf die „Tool-Box“ zu erweitern.

Aktuellste Features auf:
www.mv-painkiller.de

MATRIX VISION GmbH

Talstr. 16 · 71570 Oppenweiler
Tel.: 07191/94 32-0



ERKENNEN ANALYSIEREN ENTSCHEIDEN

sps ipc drives

Nürnberg, 24.–26.11.2015

Besuchen Sie uns
in Halle 4A · Stand 547



Objektive mit Festbrennweite

Edmund Optics führt neue Techspec SWIR-Objektive mit Festbrennweite in seine Produktlinie ein. Diese kompakten, leichten Objektive eignen sich perfekt für Anwendungen im kurzwelligen Infrarotspektrum (SWIR-Spektrum) von 0,9 bis 1,7 µm, beispielsweise zur Produktprüfung, Sortierung und Qualitätskontrolle.

Die Objektive mit Festbrennweite wurden speziell für den SWIR Wellenlängen-Bereich entwickelt, optimiert, beschichtet und getestet, um höchste Auflösung und niedrigste Aberration zu garantieren. Sie besitzen viele Vorteile gegenüber Standard-Objektiven, die für den sichtbaren Bereich korrigiert und nur für den SWIR-Bereich beschichtet sind. Bei den SWIR-Objektiven mit Festbrennweite ist sowohl die Antireflexbeschichtung als



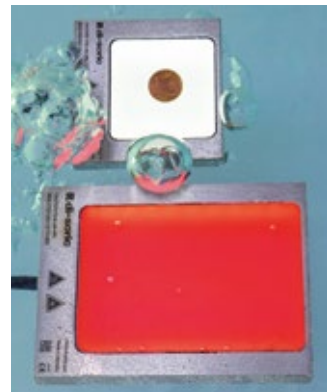
auch das Optikdesign für SWIR optimiert, wodurch die bestmögliche Bildqualität erreicht wird. Diese SWIR-Objektive bieten eine Antireflexionsbeschichtung (AR-Beschichtung) für das Spektrum von 800 nm bis 1,8 µm und wurden speziell für große Sensoren (25 mm Bildkreis) entwickelt. Die Objektive besitzen kleine Blendenzahlen und somit eine hohe Transmission und eine gute Abbildungsqualität.

www.edmundoptics.de

Extrem robuste LED-Beleuchtungen

Durch ihre robuste und kompakte Bauweise sind Di-sorics LED-Beleuchtungssysteme qualifiziert für den Einsatz mit der industriellen Bildverarbeitung in sehr anspruchsvollen Umgebungen wie beispielsweise der Lebensmittel-, Getränke- und Pharmaindustrie. Durch ihre spezielle Bauweise sind die Beleuchtungsmodule und ihre M12 Stecker schwingungsresistent und besonders korrosionsbeständig ausgelegt. Sie widerstehen über lange Zeiträume aggressiven Reinigungsmedien. Mit hohem Wirkungsgrad zeichnen sie sich aus durch das Ergebnis hoher Lichtmenge mit sehr homogener Ausleuchtung und sind in verschiedenen Lichtfarben lieferbar. Die integrierte Elektronik garantiert über den Spannungsbereich von 10 bis 30 VDC immer die gleiche Lichtmenge. Das macht die Anwendungen robust und die Bildverarbeitung erfolgt

dauerhaft stabil, unabhängig von eventuellen Spannungsschwankungen. Das betrifft die gesamte Produktfamilie von Punkt-, Flächen- und Auflichtbeleuchtungen. Damit liefern sie alle wichtigen Beleuchtungsaspekte für die Lösung sehr anspruchsvoller industrieller Bildverarbeitung mit herausragender Funktions- und Kontrastsicherheit über lange Zeiträume. www.di-soric.com



GigE-Flächen-Scan-Kameras für maschinelles Sehen



Teledyne Dalsa hat eine neue Genie-Nano-Serie mit günstigen und bedienungsfreundlichen GigE-Vision-Kameras vorgestellt. Die ersten vier Modelle der Serie (M1920, C1920, M1940 und C1940) basieren auf den CMOS-Bildsensoren Pregius 2 MP IMX249 bzw. IMX174 von Sony. Die Genie-Nano-Modelle sind als Schwarzweiß- und Farbkameras verfügbar und sollen um Geräte mit zusätzlicher Auflösung ergänzt werden. Genie-Nano-Kameras tragen zur Sicherstellung hoher Leistungsfähigkeit und Zu-

verlässigkeit bei und bieten ein einzigartiges Spektrum an Funktionen. Diese neuen Genie-Geräte sind auf Bildgebungsverfahren in industriellen Anwendungen ausgerichtet und profitieren von der zum Patent angemeldeten Turbo-Drive-Technologie von Teledyne Dalsa. Genie-Nano-Kameras können beispiellose Datentransferraten bereitstellen, die zwei bis drei Mal über den Transferraten von Standard-GigE-Vision-Lösungen liegen. Die Genie-Nano-Serie nutzt zudem das Sapera LT Software Development Kit (SDK) und den praxiserprobten Trigger-to-Image-Reliability-Framework für die Überwachung, Steuerung und Diagnose des gesamten Systems, von der Bilderfassung über den Datentransfer bis hin zum Host-Speicher.

www.teledynedalsa.com

Infrarotkamera für den schnellen Einstieg

Allied Vision bringt ein Einstiegsmodell seiner Goldeye-Kamerafamilie auf den Markt: Die Goldeye G-008 SWIR ist ab sofort erhältlich. Die Kamera bietet die gleichen Vorteile wie die bisher in der Kamerafamilie verfügbaren Modelle und ist für Machine-Vision-Anwendungen im kurzwelligen Infrarotbereich (SWIR = Short Wave Infrared) geeignet. Dank einer niedrigeren Auflösung und eines „kleineren“ Sensors kann dieses Modell zu einem geringeren Preis angeboten werden. So

eröffnen sich zusätzliche Anwendungsmöglichkeiten der Bildverarbeitung jenseits des sichtbaren Spektrums, vor allem für kostensensitive Bereiche, in denen mit geringeren Auflösungen gearbeitet wird.

Die Goldeye G-008 SWIR ist mit einem InGaAs-Sensor mit QVGA-Auflösung ausgestattet (320 x 256 Pixel, 30 µm Pixelpitch) und daher im kurzwelligen Infrarotbereich zwischen 900 und 1700 nm empfindlich. Das hervorragende Preis-/Leistungsverhältnis lässt den Einsatz beispielsweise auch bei Hyperspectral-Imaging-Anwendungen wie Plastiksartierung oder Boden-/Vegetationsanalyse, Hochtemperaturthermographie in der Stahl- und Glasindustrie sowie bei der Laserstrahlmessung zu.

www.alliedvision.com



High End Quality · Precise Blocking

OPTICAL FILTERS For Imaging and Sensor Systems

AHF analysentechnik AG · +49 (0)7071 970 901-0 · info@ahf.de



AHF
www.ahf.de

Vision-Sensor für Objekt-, Code- und Farberkennung



Polytec erweitert sein Vision-Sensor-Angebot um den neuen Visor Allround. Der Vision-Sensor bewältigt drei gängige Aufgabenbereiche, für die bisher unterschiedliche Sensoren erforderlich waren. Er lässt sich sowohl als Objektsensor, für Muster-, Kontur-, Lageerkennung und Zählaufgaben, als Codesensor für die Erkennung von Barcodes, Datamatrix oder Klarschrift, als auch für Farberkennungsaufgaben einsetzen. Sowohl in der Monochrom-Version als auch in der Farbversion stehen bis zu 1,3 Megapixel zur Verfügung. Über den neuen Sensor hinaus sind alle aktuellen

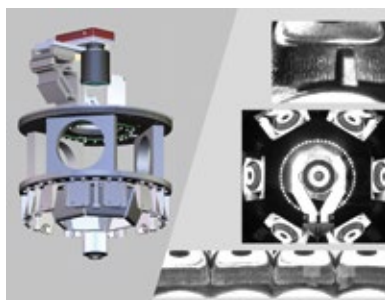
Vision-Sensoren mit neuen Softwarefunktionen ausgestattet, die einen sogenannten Messschieber beinhalten. Damit können Abstände zwischen beliebigen Objektmerkmalen ermittelt und so beispielsweise Längen, Breiten oder Durchmesser subpixelgenau bestimmt werden.

Typische Anwendungen für die Messschieberfunktion sind Prüfaufgaben, bei denen die klassische Objekterkennung nicht ausreicht und nur über die Ermittlung eines Abstandes die prozesssichere Bewertung eines Objekts erreicht werden kann. Neben dem Messschieber steht die neue BLOB-Funktion (binary large object) für alle Sensoren zur Verfügung. Dies ist eine Grundfunktion der Bildverarbeitung zur Bewertung zusammenhängender Flächen und Objekte in einem Bild. www.polytec.de

Schattenwurf zur Erkennung von Gummikonturen nutzen

Die Erkennung gerundeter Konturen aus einfarbigem Material stellt optoelektronische Erfassungssysteme vor Herausforderungen. Für einen Hersteller von Gummi-Metall-Teilen hat der Bildverarbeitungsspezialist Bi-Ber daher eine neue Machine-Vision-Lösung zur Überprüfung von Gummimasen an Gummi-Metall-Teilen entwickelt, das auf dem hauseigenen Prismagic-Prinzip basiert. Das Prinzip basiert auf der symmetrischen Anordnung von Planspiegeln oberhalb des Prüflings, die es ermöglicht, die gesamte zu inspizierende Mantelfläche in nur einer Ansicht abzubilden. Ein Software-Tool zur Bildtransformation erzeugt dann aus den gewonnenen Teilbildern die entzerrte Abbildung. Eine integrierte Ringbeleuchtung aus 12

LED-Spots sorgt für die vollständige Ausleuchtung des Prüflings. Für die Gummimasenerfassung werden in schneller Abfolge mehrere Aufnahmen (fünf Aufnahmen in 0,5 s) gemacht. Nach der Ersterfassung eines Schattens bei zufälliger Drehlage des Objekts wird gezielt derjenige LED-Spot angesteuert, der den Schattenwurf verursacht hat, um diesen in richtiger seitlicher Sicht auswerten zu können. Im Ergebnisbild visualisiert, kann die genaue Ausprägung der Nase dann anhand Größe und Kontur des Schattens evaluiert werden. Der Schattenwurf liefert hierbei deutlich bessere Ergebnisse als die Erkennung des Objekts selbst. Um die hohe Taktrate der Spritzmaschine und die parallele Fertigung von jeweils zwei Teilen zu gewährleisten, installiert Bi-Ber ein Doppelsystem bestehend aus zwei identischen Kameras, Objektiven und Prismagic-Aufbauten mit Staubschutzscheibe. Weitere Prismagic-Systeme sind für 2016 in Planung. www.bildererkennung.de



Familienzuwachs bei GO!

Neu!

GO-2400 2.35 megapixels
IMX 174 CMOS



Welche ist Ihre GO?

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

Weitere Informationen unter www.jai.com/go

GO-2400

Klein und empfindlich



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

GO-5000

Klein und vielseitig



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



See the possibilities

Prismenbasierte Farbzeilenkameras

JAI hat für die Sweep+ Serie vier neue prismenbasierte Farbzeilenkameras mit High-End-Bildqualität in den Markt eingeführt. Sie bieten 2.048 Pixel, Scanraten von bis zu 80.000 Zeilen/s und High-End-Farbbildqualität. Die vier neuen Farbzeilenkameras kombinieren die bekannte Prismentechnologie von JAI, speziell optimierte JAI-Linsen und CMOS-Sensoren mit großen 20 x 20 µm Pixeln. Das Ergebnis: High-End-Farbwiedergabe, RGB-Farbausrichtung, Randschärfe und hervorragende Signal-zu-Rausch-Verhältnisse. Die Kameramodelle SW-2000T-CL und SW-2000T-

CXP2 sind 3-CMOS RGB-Kameras mit 3 x 2.048 Pixeln sowie mit CameraLink- bzw. 2-Kanal CoaXPress-Schnittstelle. Die beiden anderen Modelle, SW-2000Q-CL und SW-2000Q-CXP2 bieten vier prismenmontierte CMOS-Sensoren, wobei der vierte Imaging Channel das NIR-Lichtspektrum gleichzeitig mit den RGB-Kanälen erfassen kann. Die 4-CMOS-Modelle sind zudem mit entweder CameraLink-Schnittstelle oder mit CoaXPress-Schnittstelle mit zwei Anschlüssen verfügbar. Dank der hochempfindlichen Pixel (mit 20 x 20 µm) sind die Sweep-SW-Modelle in der Lage, verwendbare Aufnahmen viermal schneller als eine Kamera mit lediglich 10-µm-Pixel zu erstellen. Die Sweep +-Modelle können bis zu 80.000 Zeilen/Sekunde scannen und sind somit ideal für industrielle Anwendungen geeignet, die eine Prozesskontrolle in hoher Geschwindigkeit erfordern.

www.jai.com



Kamera mit webbasierter Software



Die neue Smart Camera mvBlue-Gemini ist sowohl für Einsteiger als auch für fortgeschrittene Bildverarbeiter entwickelt worden. Grund hierfür ist die neue Software mvImpact Configuration Studio, kurz ICS. ICS ist webbasiert und bietet dadurch mehrere Vorteile: Sie muss nicht installiert werden und kann von unterschiedlichen Geräten wie Tablet, Smartphone, PC auch simultan über Netzwerk oder bei vorhandenem Access Point über WLAN aufgerufen werden. Die intuitive Benutzerführung mittels Wizards und die Reduzierung auf wesentliche Parameter unterstützt den Anwender und beschleunigt in-

folgedessen die Applikationsentwicklung. Ferner können Aufgaben eintrainiert werden, wobei ICS hierbei die richtigen Algorithmen auswählt und die passenden Parameter setzt. Bildverarbeitungskennnisse sind aus diesem Grund nicht zwingend erforderlich.

Eine Applikation besteht aus einer Reihe von einzelnen, leicht verständlichen Tools wie „Bild aufnehmen“, „Objekt finden“, „Code lesen“ etc., welche in einer Tool-Box zusammengefasst sind. Alle Tools basieren auf der Bildverarbeitungsbibliothek Halcon und sind optimal auf die Hardware abgestimmt, was die Applikation schneller macht. Dennoch bietet die Software auch die von Profis geforderte Flexibilität. Sollte eine Aufgabenstellung ein kundenspezifisches Tool erfordern, lässt sich ICS ohne weiteres, auch mit kundeneigenen Bibliotheken, erweitern.

www.matrix-vision.de

Bildverarbeitungs-Messsystem vorgestellt

Mit der neuen Quick-Image-Serie bringt Mitutoyo eine neue Generation des bewährten Bildverarbeitungs-Messsystems auf den Markt. Mit der neuen, im Lieferumfang enthaltenen Qipack v5 Software geht es laut Hersteller besonders einfach, die automatische Erkennung eines Werkstücks im Bildbereich sowie dessen Messung zu starten. Dafür bedarf es keines aufwändig geschulten Personals. So lassen sich angesichts des großen Sichtfelds von 32 x 24 mm eines oder mehrere Werkstücke innerhalb von Sekunden präzise und wiederholbar messen. Die grüne bzw. rote OK/NG-Anzeige garantiert einen Check von Toleranzen im Handumdrehen. Grafische Instruktionen führen den Anwender durchs Mess-procedere und helfen beim Erstellen von Teileprogrammen. Das telezentrische optische Sys-



tem wartet mit einem Vergrößerungsfaktor von 0,2 auf und bietet eine Schärfentiefe von 22 mm. Das bürgt für ein komfortables Messen selbst gestufter oder zylindrischer Werkstücke. Auch in Sachen Lichtquellen präsentiert sich das neue Quick-Image-System top ausgestattet: die grüne LED-Durchlichteinheit ergänzen eine LED-Koaxialbeleuchtung sowie ein Vierquadranten-LED-Ringlicht. Für das neue System stehen fünf verschiedene Größen manueller XY-Messtische zur Auswahl. Damit können Werkstücke bis zu einer Größe von 400 x 200 mm überprüft werden. www.mitutoyo.eu

Leuchtdichtekamera mit 29 Megapixel

Sphereoptics hat die neue ProMetric I29 vorgestellt. Sie benutzt einen gekühlten, wissenschaftlichen CCD Sensor (6.576 x 4.384 Pixel), welcher präzise, schnelle und wiederholbare Messungen mit besser wie 12 Bit Dynamikbereich erlaubt. Die Leuchtdichtekamera ist mit internen CIE angepassten Farbfiltern und Graufiltern ausgerüstet, welche die Wahrnehmung des menschlichen Auges in Bezug auf Lichthelligkeit, Farbempfinden und Lichtstreuung möglichst gut reproduziert. Die Kamera verwendet elektronische Linsen, auch sind Kalibrationen für alle Arbeitsabstände bereits geladen. Die Handhabung der Kamera wird dadurch extrem vereinfacht. Die räumliche Auflösung von



29 Megapixel erlaubt Vermessungen der neuesten Generation von hochauflösenden Bildschirmen und Instrument-Clustern und findet einen breiten Einsatz in Forschung und Lehre.

Die ProMetric I29 wird mit umfangreichen Software-Paketen angeboten, sowohl für den Einsatz im Labor als auch für den Einsatz in einem hoch spezialisierten Produktionsumfeld.

www.sphereoptics.de

LED-Beleuchtungen made in Germany
 © IMAGING LIGHT TECHNOLOGY
BÜCHNER
www.buechner-lichtsysteme.de/inspect

LUMIMAX®
 POWER LIGHTS FOR MACHINE VISION
www.lumimax.de

Kamera-Suite für USB3-Vision-Kameras

CVB 2016 CameraSuite, die neueste Version von Stemmer Imaging leistungsfähiger und benutzerfreundlicher Entwicklungsumgebung für Bildverarbeitungsapplikationen auf Basis von Common Vision Blox, ist ab sofort erhältlich. Das SDK unterstützt nun auch USB3 Vision-kompatible Kameras. Die neue CameraSuite-Version basiert auf optimierten Treibern und sorgt durch eine Minimierung der

Prozessorlast für maximale Leistung im Einsatz. Das bewährte Konzept des Speichermanagements mit Ringspeicher wurde für alle Plattformen ebenso beibehalten wie die Möglichkeit, flexibel auf die aufgenommenen Bilder zuzugreifen, um somit eigene Algorithmen aufsetzen zu können. Neben GigE Vision ist nun auch der USB3 Vision-Standard in der CVB 2016 CameraSuite implementiert und garantiert damit



weiterhin die Hardwareunabhängigkeit durch CVB.

Das neue Software Development Kit ist für alle Betriebs-

systeme kostenlos im Lieferumfang aller bei Stemmer Imaging beziehbaren Kameras enthalten, die dem GigE-Vision- oder dem USB3-Vision-Standard entsprechen. Die Lizenzierung erfolgt bei GigE-Vision-kompatiblen Kameras über die MAC-Adresse der Kamera und bei USB3-Vision-kompatiblen Kameras sowohl über die Seriennummer als auch über die Hersteller-ID.

www.stemmer-imaging.de

Kleine und robuste USB3-Kamera-Modelle

Ximea hat neue Modelle ihrer xiQ-Serie vorgestellt. Nachdem zuletzt die außerordentlich kleinen Hyperspektralkameras xiSpec und die PCI-Express basierten sehr schnellen xiB-Kameras – 20 MPixel mit mehr als 30 Bildern pro Sekunde (fps) und



12 MPixel mit mehr als 100 fps – fertiggestellt wurden, folgt nun eine neue USB3-Vision-Kamera. Die in der Bildverarbeitung vielfach nachgefragte Auflösung von 1.3 MPixel wird mit dem Sensor Phyton1300 von Onsemi, der den bisherigen Vita1300 ersetzt, mit noch höherer Performance realisiert. Mit nur 26 x 26 x 21 mm (CS-Mount) bei einer Leistungsaufnahme von nur 1,3 W liefert Ximea mit diesem Modell über 210 fps in voller und über 810 fps in VGA-Auflösung. Die neuen Kameras ergänzen die vorhandene Serie mit den VGA-Sensoren CMV300 von Cmosis, den 1.3 MPixel E2V-Sensoren Sapphire und Ruby (erhöhte Empfindlichkeit auch im nahen Infrarot) und den 2.2 und 4.2 MPixel Sensoren CMV2000 und CMV4000 von Cmosis, ebenfalls als NIR-Version erhältlich.

www.ximea.com

WAS KÖNNEN WIR FÜR SIE FERTIGEN?

TELEZENTRISCH FESTBRENNWEITE ZOOM MIKROVIDEO FILTER

Your Partner in IMAGING OPTICS

- Kundenspezifische Entwicklung & Fertigung
- 800 verschiedene Objektive ab Lager
- Kostenfreie technische Beratung

Gregory Hollows
Experte für Bildverarbeitung



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



Unsere neuesten Produkte:



TECHSPEC® MegaPixel Finite Conjugate μ-VIDEO™ Imaging Lenses



TECHSPEC® Telezentrisches Objektiv mit variabler Vergrößerung



TECHSPEC® Kompakte VIS-NIR Objektive mit Festbrennweite



Low Distortion Wide Angle Lenses

Kontaktieren Sie uns!

EO Edmund optics | worldwide

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



Unterwegs in die Zukunft

Wie bereitet man sich jetzt auf das Internet der Dinge vor?

Die Einführung von Industrie 4.0 wird nur allmählich und schrittweise erfolgen. Viele Diskussionen dazu sind bislang rein theoretischer Natur und die Industrie beginnt gerade erst mit der Nutzung Web-basierter Technologie. Aber schon jetzt können Unternehmen sich auf diesem Gebiet kundig machen und aktuelle digitale, automatisierte und kommunikationsfähige Geräte und Dienste einsetzen, damit ihre Anlagen nahtlos integrierbar sind, sobald diese neue Phase der Industrialisierung Fahrt aufnimmt.

In den nächsten 10 Jahren werden sich die Fabriken der Zukunft das Internet noch mehr als bisher schon zunutze machen und Anlagen sowohl lokal als auch weltweit miteinander verknüpfen. Auf die-

se Weise kann dann von jedem beliebigen Ort aus in einem einfachen Web-Browser auf die Betriebsabläufe zugegriffen werden. Die auf sichere Weise mit dem Internet verbundenen Anlagen können dann Daten aus allen verfügbaren Quellen erfassen und nutzen, um sich auf dem neuesten Stand zu halten und die betrieblichen Abläufe an aktuelle Markttrends, Kundenwünsche und globale Entwicklungen anzupassen. Das Abrufen von Daten in Echtzeit sowie die Möglichkeit, zeitnah und anpassungsfähig auf wechselnde Marktbedürfnisse einzugehen, sind klare Wettbewerbsvorteile, die Unternehmen dazu anregen werden, in mehr und effektivere Web-basierte Technologien zu investieren. Die Fabriken der Zukunft werden weniger an ihrer allgemeinen Produktionsfähigkeit gemessen, sondern eher daran, wie flexibel sie produzieren können. Hersteller müssen in diesem neuen Kommunikationszeitalter wettbewerbsfähig bleiben. Solange internetfähige Fabrikanlagen jedoch noch in der Entwicklungsphase sind, ist die Verwirklichung des Industrial Internet of Things (IIoT) größtenteils noch eher theoretischer Natur. Was kann man heute schon tun, um sich vorzubereiten?



Eine webbasierte Benutzerschnittstelle zeigt Inspektionsdaten von einem Machine-Vision-System auf der Fabrikationsebene und erlaubt Inspektionen, angezeigt per Webbrowser, auf jedem lokalen Gerät.

Produzierende Unternehmen können bereits jetzt fünf Maßnahmen umsetzen, um sich umfassend auf die internetbasierte Anlagenkommunikation vorzubereiten. Durch die Integration dieser Vorgehensweisen in die Herstellungsabläufe sind Unternehmen gerüstet, wenn die Produktionstechnologie weltweit zum Internet aufschließt.

- **Digitalisierung** – Bringen Sie die Fabrikdaten in ein Format, mit dem das Internet arbeiten kann. Mit Sensoren, Barcode-Lesegeräten und Kameras können Produktcodes und -bilder in digitale und filterbare Datenfolgen umgewandelt werden.
- **Automatisierung** – Rüsten Sie sich für das Internet mit dauerhaft und präzise arbeitenden Fabrikanlagen, die kritische Werte automatisch erkennen und ohne manuelle Eingriffe darauf reagieren können.
- **Vernetzung** – Verbinden Sie alle Fabrikanlagen mit Hilfe eines robusten Industrienetzwerks. Sorgen Sie dafür, dass Ihre Maschinen produktionsbezogene Anforderungen direkt kommunizieren und so vollautomatische Prozesse ermöglichen.
- **Fernzugriff in Echtzeit** – Daten müssen schneller und über längere Strecken übertragen werden können. Nutzen Sie Web-Dienste, um die aktuellen Fabrikbedingungen per Fernzugriff mit Web-Browsern bzw. über elektronische Warnungen zu überwachen.
- **Internetkompatible Technologie** – Entscheiden Sie sich für Web-Protokoll-basierte Technologie, damit auf die Fabrikdaten von allen gängigen Geräten (von PCs bis zu Tablets) und auch vom Internet aus zugegriffen kann.

Viele bestehende Industrietechnologien können schon heute Daten in Echtzeit weitergeben, und dies von jedem beliebigen Ort aus, plattformübergreifend und in manchen Fällen sogar über Internetprotokolle. Moderne Fabriken sollten diese Technologien einsetzen, sobald sie verfügbar werden, damit sie in dieser sich stetig ändernden

Industriellandschaft auf dem neuesten Stand bleiben, bis irgendwann die Verbindung mit dem Internet einfach der nächste logische Schritt ist.

Microscan ist ein international führendes Technologieunternehmen in der industriellen Bildverarbeitung und bietet umfassende Lösungen für ID-Tracking, Rückverfolgbarkeit und Inspektion, von einfachen Barcode-Lesungen bis zur komplexen Machine Vision Inspektion, Kalibrierung und Messung.

Das amerikanische Unternehmen hat jetzt ein informatives Whitepaper veröffentlicht, das weiterführende Praxishinweise zum Thema Industrie 4.0 enthält. Das vollständige Whitepaper zu diesem Thema – „Becoming the Factory of the Future: How to Prepare Now for the Industrial Internet of Things“ (Die Fabrik der Zukunft werden – Wie bereitet man sich jetzt für das industrielle „Internet of Things“ vor) – kann online abgerufen werden unter:

Autorin

Kirsi Rolf, Marketing Manager EMEA

Kontakt

Microscan, European Headquarters,
Niederlande
Tel.: +31 172 4233 60
www.microscan.com
info@microscan.com

Link zum Whitepaper:



www.microscan.com/
TrainingAndResources/
whitepapers.aspx

 **Baumer**
Passion for Sensors

Die Kamera mit Köpfchen.

LX-Serie mit *VisualApplets* Technologie –
Bildvorverarbeitung intelligent lösen.



Mit der leistungsfähigen Bildvorverarbeitung der neuen LX *VisualApplets* Kameras steigern Sie Ihren Durchsatz oder senken Ihre Systemkosten – und das revolutionär einfach dank grafischer FPGA-Programmierung. Die neue Kameraklasse von Baumer bis 20 Megapixel und mit GigE Vision® für Ihre embedded Vision Lösung!

Sie wollen mehr erfahren?
www.baumer.com/VisualApplets-Cameras



 Eine **INNOVATION** von Baumer



Mit den vollautomatisierten Einlagerungsmodulen der Gollmann Kommissioniersysteme können Warenlieferungen unsortiert einfach in einen Behälter gekippt werden.

Vollständig erkannt

Lichtschnittsensoren in vollautomatischen Einlagerungsmodulen an Apotheken-Kommissioniersystemen

Immer wenn die Lage oder das Volumen von bewegten bzw. statischen Objekten bestimmt werden soll, bieten Lichtschnittsensoren adäquate Applikationslösungen. Die Vorteile gegenüber kamerabasierten Bildverarbeitungssystemen zeigen Anwendungen wie die vollautomatischen Einlagerungsmodule für Apotheken-Kommissioniersysteme von Gollmann.

Lichtschnittsensoren arbeiten nach dem sogenannten Lichtschnittverfahren, einer weit verbreiteten Methode zur optischen Formerfassung. Dabei projiziert ein Linienprojektor einen gefächerten Lichtstrahl unter einem bekannten Winkel auf das Messobjekt. Im Fall der Line Profile Sensoren (LPS) von Leuze Electronic handelt es sich dabei um einen Laser, der eine schmale und helle Linie auf dem Messobjekt erzeugt. Die so entstehende Lichtebene schneidet das Objekt entlang der Profillinie, weshalb solche Sensoren bei Anwendern häufig auch als Profilschnittsensoren bezeichnet werden.

Der Verlauf dieser Profillinie wird aus dem Blickwinkel eines positionsempfindlichen Detektors (Kamera) in Abhängigkeit der Objekthöhe mehr oder weniger gekrümmt. Mit Kenntnis der Geometrie von Lichtstrahl und Kamera können nach dem Triangulationsprinzip exakte 3D-Koordinaten des Prüflings ermittelt werden.

Aufgrund seiner Genauigkeit und Robustheit hat sich dieses Verfahren in vielen Anwendungsbereichen bewährt. Ein großer Vorteil dieser Art der Objekterkennung im Vergleich zu kamerabasierten Bildverarbeitungssystemen ist das ausgesprochen günstige Preis-/Leistungsverhältnis sowie die insgesamt sehr kompakte und einfach zu integrierende Sensorlösung.

Die LPS Lichtschnittsensoren vereinen den Laser als Lichtquelle sowie die Kamera in einem Gehäuse. Mit lediglich 160 x 74 x 56 mm sind sie die kompaktesten Sensoren ihrer Art am Markt, die sich auch in engen Platzverhältnissen integrieren lassen.

Platz und Zeit sparende Automation für Apotheken

Die kompakte Bauform der Sensoren ist allerdings nur einer der Vorteile, weshalb sich Maximilian Pfau, Softwareentwickler bei Gollmann Kommissioniersysteme, für die LPS 36 von Leuze Electronic entschied

den hat. Das Unternehmen aus Halle/Saale gehört zu den führenden Herstellern von Kommissionierautomaten für Apotheken. Mit diesen patentierten, automatisierten Rollschrankanlagen wird nach dem seit Jahrzehnten bewährten Lagerprinzip der „wandernden Lücke“ eine sehr hohe Lagerdichte erreicht und gegenüber der herkömmlichen Lagerhaltung mit klassischen Schubladenanlagen bis zu zwei Drittel Platz eingespart.

Je nach Ausführung fassen die kompakten und flexiblen Kommissioniersysteme in einer Apotheke viele tausend Packungen je Meter Gehäuselänge. Dabei liegt jede Packung einzeln in einem eigenen Lagerfach für den direkten und schnellen Zugriff bereit. Schon in ihrer Grundausführung erlauben diese Anlagen die Einlagerung und sofortige Verfügbarkeit von 100 Packungen in unter acht Minuten sowie die Auslagerung von 350 Packungen pro Stunde.

Die Ausgabe der gelagerten Packungen kann direkt an der Automaten- oder

über optionale Fördertechnik an beliebiger Stelle im Raum erfolgen. Der Nutzen dieser Systeme liegt in einem Zugewinn an Verkaufsfläche sowie in der Zeitersparnis bei der Lagerbewirtschaftung. Warenannahme, Retouren, Inventur, Warenausgabe und Sortimentspflege lassen sich deutlich effektiver abwickeln, sodass Ressourcen für andere wertschöpfende Tätigkeiten in der Apotheke und mehr Beratungszeit für Kunden eingesetzt werden können.

Sichere Detektion unterschiedlich farbiger Verpackungen

Die Lichtschnittsensoren kommen in vollautomatischen Einlagerungsmodulen zum Einsatz, welche optional an die Kommissionierautomaten adaptiert werden können. Mit diesen Modulen werden die Kommissionierautomaten vollautomatisch innerhalb von Sekunden bestückt. Warenlieferungen werden unsortiert einfach in einen Behälter



Die Vereinzelung der Medikamentenpackungen erfolgt über ein Förderband, wo ein Lichtschnittsensor LPS 36 die Packungen im Durchlauf detektiert.



Mit den ermittelten 3D-Koordinaten der Medikamentenschachteln kann das Handlingsystem im Einlagerungsmodul die Packungen richtig und schonend aufnehmen und in das Übergabefach des Kommissionierautomaten ablegen.

gekippt und über ein Förderband vereinzelt. Ein LPS 36 Lichtschnittsensor erkennt nun im Durchlauf die Kontur, Lage und das Volumen der jeweiligen Medikamentenpackung.

„Wir wollten hier ursprünglich Bilderkennungssysteme einsetzen“, erzählt Pfau, „was allerdings aufgrund der sehr unterschiedlichen Muster und Farben der Medikamentenschachteln nicht zuverlässig funktioniert hat“. Trotz hohem Aufwand, um mittels zusätzlicher Beleuchtung stabile Lichtverhältnisse zu schaffen, wurden je nach Muster und Farbunterschieden Packungen teilweise nicht vollständig erkannt.

„Über die Höheninformationen der Lichtschnittsensoren war die sichere Detektion aller Packungen auf Anhieb gewährleistet“, bestätigt Pfau, der in diesem Zusammenhang sehr schätzt, dass für die LPS 36 keine zusätzliche Beleuchtung erforderlich ist. Die Sensoren arbeiten ausschließlich mit dem eigenen Laserlicht.

Mit den ermittelten 3D-Koordinaten der Medikamentenschachteln kann das Handlingsystem im Einlagerungsmodul die Packungen richtig und schonend aufnehmen und in das Übergabefach des Kommissionierautomaten ablegen. „Gleichzeitig werden die Volumeninformationen für die platzsparende Einlagerung im Kommissionierautomaten genutzt“, ergänzt Pfau.

„Die LPS Lichtschnittsensoren vereinen den Laser als Lichtquelle sowie die Kamera in einem Gehäuse.“

Für die Datenübergabe verwendet er die Ethernet-Schnittstelle der LPS 36, was ihm eine serielle Anbindung oder das Verlegen eines USB-Kabels spart. „Auch sonst passen die Leuze Electronic Sensoren ideal in unsere Applikation“, bestätigt Pfau: „Mit 600 mm Linienlänge und einem Messbereich bis 800 mm erfassen wir die gesamte Bandbreite der Verpackungsgrößen, von der kleinsten Augensalbe bis zur großen Verbandspackung.“ Die Erfassung dieser Vielfalt im geforderten Bereich gilt als großes Plus.

Autor

Matthias Göhner, Produktmarketingmanager

Adresse

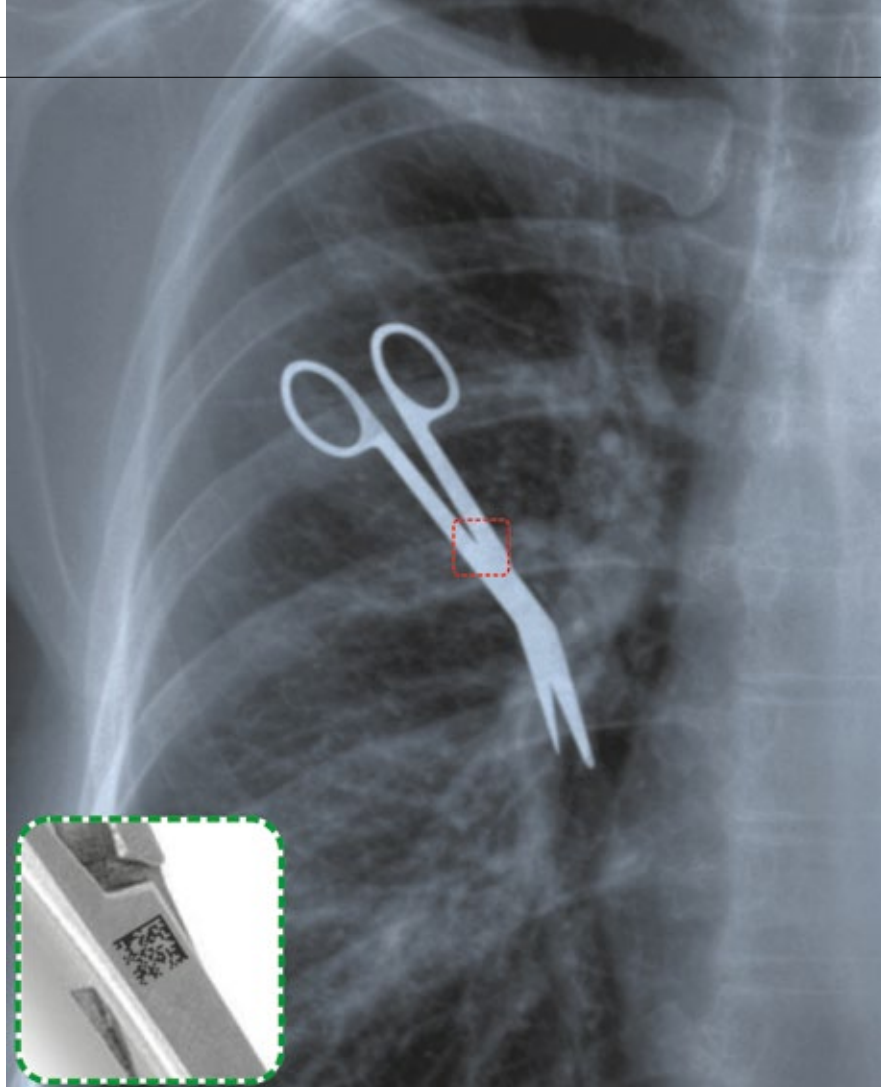
Leuze Electronic GmbH + Co. KG, Owen
Tel.: +49 7021 573 0
info@leuze.de
www.leuze.com

productware
production of electronic equipment

Seit über 25 Jahren der EMS-Partner für
komplexe Baugruppen und Systeme im
Bereich High Mix / Low-Middle Volume

www.productware.de

Nicht ohne Grund gelten für die Herstellung und die Verwendung medizintechnischer Produkte überaus hohe Qualitätskriterien. Schon in der Fertigung ist daher eine eindeutige Kennzeichnung und Zuordnung notwendig. Diese kann durch Direct Part Marking (DPM) erreicht werden. Dabei werden verschiedene technische Markierverfahren in Verbindung mit einer 100 % optischen Prüfung eingesetzt.



Haben Sie wirklich nichts vergessen?

Patientensicherheit durch direkte Produktkennzeichnung

Sollen Produkte in der Fertigung ohne Verwendung von Etiketten oder Tinte direkt gekennzeichnet werden, kommt das Direct Part Marking (DPM) zum Einsatz. Die Codierung wird damit direkt in das Produkt integriert. Abhängig vom Material, der Oberflächenbeschaffenheit, der Zugänglichkeit oder des späteren Verwendungszwecks lassen sich verschiedene Markierverfahren einsetzen.

Elektrolytische Markierung

Das elektrolytische Markieren beruht auf einem elektrochemischen Ätzprozess, wobei Text oder Bild mittels einer Schablone und durch die Einwirkung von Elektrolyten und Strom auf ein elektrisch leitfähiges Produkt übertragen werden. Neueste Entwicklungen erlauben es auch, 2D-Codes serialisiert aufzubringen. Dieses Verfahren ist in der Medizintechnik weit verbreitet, da es sich für Edelstahl perfekt eignet. Chirurgische Instrumente und viele andere Produkte können

problemlos sterilisiert werden, ohne dass die Beschriftung beschädigt wird.

Nadelprägung

Beim Nadelprägen wird das Material mit einer Hartmetallspitze (Nadel) beschriftet, die durch Druckluft in eine oszillierende Auf- und ab-Bewegungen versetzt wird. Dabei wird sie in X- und Y-Richtung verfahren. Innerhalb des Beschriftungsfeldes können beliebige Schriftzeichen, Ziffern, Logos und 2D-Codes (Datamatrix) geprägt werden. Nadelprägen ist fälschungssicher, haltbar und flexibel. Besonders bei der direkten Kennzeichnung von Inventar in Krankenhäusern kann sie die sonst zur Markierung verwendeten Typenschilder ersetzen. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass die Kennzeichnung auch nach der Lackierung der Oberflächen sichtbar bleibt. Aufgrund der physikalischen Eigenschaften und der mechanischen Belastung ist die Größe der Markierung allerdings begrenzt. Datamatrix-Codes sollten nicht kleiner als

5 x 5 mm sein und die Schrifthöhe sollte 2 mm nicht unterschreiten. Alle Metalle und viele Kunststoffarten können mit diesem Verfahren gekennzeichnet werden. Übliche 1D-Barcodes können nicht markiert werden.

Laserkennzeichnung

Die Kennzeichnung mit einem Laser ist das flexibelste Verfahren, um Produkte aller Art direkt zu markieren. Es erfolgt berührungslos und ist, anders als beim Nadelprägen und der elektrolytischen Beschriftung, ohne mechanische Fixierung durchführbar. Lasersysteme sind mit verschiedenen Wellenlängen erhältlich. Für die Kennzeichnung von Metallen und Kunststoffen sind Laser mit 1064 nm üblich. Bei Verwendung von Additiven in den Materialien können nahezu alle Kunststoffe damit beschriftet werden. Als Alternative sind Laser mit 532 nm erhältlich, welche auch für Kunststoffe ohne den Zusatz von Additiven geeignet sind. Bei modernen Laserbeschriftungssystemen hat



Abb. 1: Datenstruktur nach HIBC

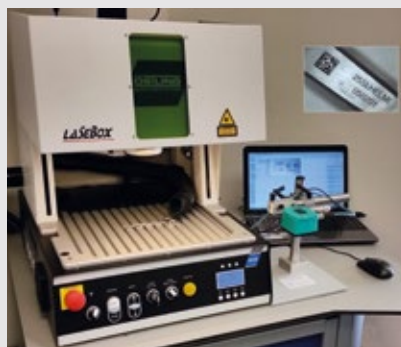


Abb. 2: Handarbeitsplatz für das Direct Part Marking (DPM)



Abb. 3: Schematische Darstellung der direkten Laserkennzeichnung eines chirurgischen Instrumentes

der Laserstrahl je nach Optik einen Durchmesser zwischen 40 bis 80 µm. Somit ergibt sich die Möglichkeit, kleinste Codierungen mit hohem Dateninhalt zu erstellen.

Der Markierprozess lässt sich durch das Vanadat-Lasersystem von Östling in Verbindung mit der Software sehr genau kontrollieren. Anwender können auf einfache Weise zwischen mehreren Markiermethoden wählen:

- Bei der Laser-Gravur wird per Laserstrahl eine Vertiefung in das Werkstück eingraviert. Dabei verdampft oder schmilzt das Material. Die Tiefe der Markierung beträgt bis zu 50 µm.
- Bei Metallen kann z. B. eine Eloxalschicht oder Lackschicht abgetragen werden, um die darunter liegende andersfarbige Schicht freizulegen. Dies ist eine Sonderform der Gravur.
- Durch die Wärme des Laserstrahls und den Luftsauerstoff wird die Farbe von Metallen geändert (Anlassfarben). Es findet kein nennenswerter Materialabtrag statt. Der Laserstrahl dringt maximal 5 µm in das Metall ein.
- Eine Markierung durch Farbumschlag kann bei den meisten Kunststoffen und einigen Lacken eingesetzt werden. Spezielle Additive sorgen für eine kontrastreiche Farbveränderung an der Auftreffstelle des Laserstrahls.
- Durch die Wärme des Laserstrahls wird Kunststoff an den Stellen, an welchen der Laserstrahl auftrifft, thermisch zersetzt. Es entstehen gasförmige Abbauprodukte, die den Kunststoff aufschäumen.

Standardisierung von Codierungen nach UDI

Um die Eindeutigkeit der Kennzeichnungen weltweit zu gewährleisten, haben Organisationen und Verbände Codeinhalte standardisiert. AIM als Dachverband, GS1 branchenübergreifend als globalen Standard und HIBC im Bereich Healthcare und Medizintechnik.

Am weitesten verbreitet ist der Datamatrix-Code. Er erlaubt kleinste Markierungen bei gleichzeitiger Datenredundanz. Diese wird durch eine Fehlerkorrektur (ECC200) gewährleistet.

Im UDI System können sowohl Barcodes als auch Datamatrix-Codes zum Einsatz kommen. Die Dateninhalte sind je nach Vergabestelle (GS1 oder HIBC) in der ISO Norm 15459-2 und ISO/IEC 15418 festgeschrieben. In ISO 28219 sind die Hierarchien festgelegt. Verpackungen werden typisch nach ISO 22742 gekennzeichnet. Eine mögliche Datenstruktur nach HIBC zeigt Abbildung 1.

Weltweit einheitliche Datenstrukturen und Inhalte ermöglichen durch ihre Kombination die 100 % ige Rückverfolgbarkeit von Produkten und bieten gleichzeitig Schutz vor Produktfälschungen. Aus diesem Grund ist es in der Fertigung zwingend erforderlich, Codes direkt nach der Markierung mit einem Kamerasystem zu überprüfen. Moderne Kamerasysteme prüfen die physikalischen Eigenschaften der Codes und senden gleichzeitig den gelesenen Inhalt an eine Datenbank zur Vermeidung von Doubletten.

Prüfung der Codes

Um die Qualität der Codes zu überprüfen, wurden Standards festgelegt (ISO, 15415, ISO 15416, AIM DPM). Geprüft werden hier die physikalische Zellgröße, der Kontrast, die Fehlerkorrektur, die axiale Verzeichnung und weitere Parameter. Bei der Verwendung von DPM können sich, bedingt durch das verwendete Markierverfahren, typische Fehler im Code ergeben.

Bei der elektrolytischen Beschriftung können die Codes über- oder unterdrückt werden, bedingt durch den Stromfluss und die Dauer der Markierung. Verzerrungen sind nicht zu erwarten, da die Masken in hoher Qualität vorliegen.

Bei der Beschriftung mit Laser können auf den meisten Oberflächen gute Kontraste erzeugt werden. Beim Markieren von Kunststoffen können jedoch beim Aufschäumen die schwarzen Zellen die geforderte Größe überschreiten.

Nadelprägen ist ein Sonderfall beim DPM. Das Markierverfahren erzeugt keinen direkten Kontrast, da die Nadel einen runden Punkt erzeugt und durch das Verdrängen des Materials ein Aufwurf entsteht. Das Auslesen der Codes ist deshalb nur mit geeigneter,

schräger Beleuchtung möglich. Auch dieses Verfahren ist in den oben genannten Standards genau definiert.

Bei der Herstellung der Instrumente werden meist stationäre Scanner verwendet. Chirurgische Bestecke und Instrumente werden meist schon beim Hersteller mit Logo und Bestellnummer direkt gekennzeichnet. Für eventuelle Nachbestellungen, Reparaturen und für Inventuren ist dies ausreichend. Für den täglichen Einsatz in den Kliniken gilt das jedoch nur bedingt. Denn es besteht keine eindeutige Zuordnung zum jeweils verwendeten individuellen Instrument! Um dies zu gewährleisten, werden Instrumente von Dienstleistern nachträglich eindeutig gekennzeichnet. Hier kommen je nach Land HIBC und GS1 Standards zum Einsatz. Die Kennzeichnung wird meist per Laser durchgeführt, kann aber auch mittels elektrolytischer Beschriftung erfolgen. Die Zuordnung zu den einzelnen Operationssälen bis hin zum Patienten kann dann mit Hilfe der vorhandenen Kliniksoftware eindeutig gewährleistet werden.

Östling arbeitet mit namhaften Herstellern von Handscannern zusammen. Diese können auch kleinste Datamatrix-Codes dekodieren. Moderne Algorithmen und optimierte Beleuchtung garantieren ein schnelles und sicheres Lesen. Die Einbindung in vorhandene Datenbanksysteme gestaltet sich dabei sehr einfach, da die Scanner sich per USB-Schnittstelle als zusätzliche „Tastatur“ in fast allen Betriebssystemen automatisch anmelden.

Autor

Hans Peter Samstag, Business Development Manager

Kontakt

Östling Marking Systems, Solingen
Tel.: +49 212 26 96 0
samstag@ostling.com
www.ostling.com

Weitere Informationen

www.hibc.de
www.aim-d.de
www.gs1-germany.de
www.elmicron.de



Licht im Lesetunnel

Hochleistungsscanner optimieren das Sortiermanagement

Der Versandhandel boomt: Im Jahr 2013 verzeichnete dieser rund 48 Mrd. € Umsatz, davon allein knapp 40 Mrd. € im stetig wachsenden Onlinehandel. Doch muss man für die Vielzahl von Aufträgen auch gewappnet sein – viele Händler vertrauen deshalb auf Logistik-Dienstleister, die sämtliche Leistungen vom Webshop-Aufbau und Betrieb über die Lagerung und den Versand an den Endkunden bis hin zum Retourenmanagement übernehmen.

Die rasante Zunahme des Onlinehandels verspricht nicht nur wachsende Umsätze, sondern auch ein erhöhtes Aufkommen von Sendungen. Dies ist zum einen auf den Versand von Waren an die Kunden zurückzuführen, zum anderen auch auf zurückgesendete Waren. Bisher waren Unternehmen dazu verpflichtet, ab einem Warenwert von 40 € kostenfreie Retouren im Rückgabezeitraum von 14 Tagen anzubieten – ein Angebot, von

dem die Kunden gerne Gebrauch machten, sollte ein bestellter Artikel nicht gefallen haben. Und auch nach Abschaffung dieser Regelung zum 1. Januar 2014 bieten viele Versandhändler ihren Kunden weiterhin die Möglichkeit einer kostenfreien Retoure an.

Um den Anforderungen und der großen Zahl an Sendungen gewachsen zu sein, vertrauen große Logistik-Dienstleister wie Hermes Fulfilment bei der Paketerfassung und Sendungsverfolgung auf Scanner-Technologien des Unternehmens Datalogic. Gerade bei der Identifikation der Daten auf den Paketen können die Lösungen des Herstellers für Barcode-Scanner, portable Computer und Bildverarbeitungssysteme die Vorgänge automatisieren. Im Transport- und Logistikbereich gehört der Scanner des Typs DX8200 zu den verbreitetsten Lösungen zur Erfassung der Barcodes. Der omnidirektionale Lesescanner erfasst die Paketdaten unabhängig von deren Lage auf dem Fließband. Zur Überwachung und Auswertung der Abläufe ist der Scanner mit der WebSentinel Software verbunden.



Barcode-Lesescanner DX8200A



Master Controller SC6000

Diese sammelt bzw. archiviert die wichtigsten Informationen zum Funktionsstatus und ermöglicht die Übertragung der Daten auch aus größerer Entfernung. Der Lesescanner entfaltet im Zusammenspiel mit dem Master Controller des Typs SC6000 seine volle Funktionalität. Der Controller wird benötigt, um die Daten der Scanner zu sammeln und um mit der Steuerung sowie dem IT-System der Logistiker zu kommunizieren. Alle wesentlichen Funktionen können direkt an der Visualisierung des Controllers abgelesen werden,

sodass die Anwender stets einen Überblick über den Zustand der Anlage haben.

Die regelmäßigen Investitionen von Hermes Fulfilment in die technische Ausstattung haben sich nicht nur durch Verbesserungen im laufenden Betrieb und eine starke Positionierung im Versandhandel ausgezahlt: 2013 wurde das Unternehmen zudem für das automatische Retourenlager mit dem VDI-Innovationspreis Logistik ausgezeichnet. Neben der allgemeinen Modernisierung der Technik wurde damit auch der Einsatz der Anwendersoftware Genius honoriert, die mit dem SC6000 Controller einfach zu managen ist – die Diagnose und Erstellung von Statistiken ist so besonders effizient.

Die hohe Leserate überzeugt

Der SC6000 ist ein sehr fortschrittlicher industrieller Controller, der speziell für mehrseitige Lesetunnel entwickelt wurde. Alle erforderlichen Informatikgrundlagen sind mit den verschiedensten Kommunikationsschnittstellen verfügbar, sodass alle gängigen Anforderungen erfüllt werden können. Dabei lässt sich das immer verfügbare Ethernet als Option mit den Schnittstellen Profibus und DeviceNet kombinieren. Dies gewährleistet eine effektive dezentrale Überwachung der Systeme und bei Bedarf auch eine einfache Umstellung der zu lesenden Codes. Gerade die Möglichkeit der omnidirektionalen Erfassung von Daten und deren direkte Darstellung auf dem Controller überzeugt die Anwender aus dem Logistikbereich: Die Scanner lesen die Barcodes unabhängig von der Lage der Pakete, können zwei verschiedene Barcodes zugleich erfassen und die erfassten Daten an zwei unterschiedliche Systeme übertragen. All diese Funktionen ermöglichen die hohe Leserate, die bei etwa 99 % liegt. Besonders bei dem hohen Anteil an zu versendender Kleidung, die im Onlinehandel zu den umsatzstärksten Warengruppen gehört, ist dies nicht selbstverständlich, denn die Codes sind meist auf flexiblen Folien angebracht und laufen auf unförmigen Tüten durch die Lesetunnel.

Verlässlicher Partner für wachsende Anforderungen

Bei der Implementierung der neuen Controller unterstützt Datalogic seine Kunden und hilft bei der Umstellung auf die neuen Geräte. In der Installationsphase wird zudem großer Wert darauf gelegt, dass die Versandhändler keine Ausfall- oder Stillstandzeiten hinnehmen müssen. Die Rückmeldung der Kunden ist durchgehend positiv: Probleme oder Störungen treten selten auf den Plan und die Anwender empfinden die

Bedienbarkeit der Scanner als einfach und komfortabel. Sollte es trotzdem einmal Schwierigkeiten geben, ist der Support telefonisch schnell zu erreichen. Der zuständige Techniker unterstützt bei sämtlichen Problemen und kümmert sich um eine zügige Ersatzteilbeschaffung. Setzt man auf die neuesten Geräte, ist eine problemlose Austauschbarkeit der Komponenten garantiert. Hermes Fulfilment wird auch weiterhin auf die Lösungen von Datalogic vertrauen – die reibungslose Funktionalität, eine

ausgezeichnete Leserate und der kompetente Service haben überzeugt. Das Unternehmen ist damit für die Zukunft und den florierenden Onlinehandel gut aufgestellt.

Autor

Oliver Trefz, Industry Area Specialist T&L

Kontakt

Datalogic Automation S.r.l.,
Niederlassung Central Europe,
Holzmaden
Tel.: +49 7023 7453 100
info.automation.de@datalogic.com
www.datalogic.com

Looking ahead.

Laetus – damit aus Anwendern Experten werden



Seit über 40 Jahren gestaltet Laetus die Zukunft der Produktsicherheit.

Unsere innovativen Qualitäts- und Sicherheitsinspektionssysteme sowie Track & Trace Lösungen tragen dazu bei, die Qualität von Produkten zu sichern und Prozesse effizienter zu gestalten. Darauf vertrauen mehr als 3.000 Kunden der pharmazeutischen, medizintechnischen, Kosmetik- und FMCG-Industrie.

Um selbst immer besser zu werden und unser Wissen mit anderen zu teilen, haben wir die Track & Trace Academy gegründet – eine Plattform für den Austausch von Fachwissen und die individuelle Qualifizierung.

Profitieren Sie vom Know-how des Marktführers.

www.laetus.com

security. solutions. success.



a coesia company

coesia companies

ACMAVOLPAK - ADMV - CIMA - CITUS KALIX - FLEXLINK - G.D - GDM - HAPA - IPI - LAETUS - NORDEN - R.A JONES - SACMO - SASIB



Intelligente Stapelei

Automatisierung der Lebensmittellogistik durch Bildverarbeitung

Der Lebensmittelhandel gehört zu den preislich am härtesten umkämpften Märkten überhaupt – effiziente Prozesse, insbesondere auch in der Logistik, spielen deshalb eine wichtige Rolle. In einem Großprojekt, mit dem das Zentrallager eines führenden Lebensmittelhändlers automatisiert wurde, sorgen Bildverarbeitungslösungen an verschiedenen Verarbeitungsstationen mit selbstlernenden Algorithmen für reibungslose Prozesse.

Innerhalb der Lieferkette des Logistikzentrums einer Schweizer Supermarktkette werden vier unterschiedliche Sortier- und Erkennungsaufgaben mit Hilfe eigens entwickelter Anlagenkonzepte des Systemanbieters Framos gelöst. Diese können beispielhaft für die Logistikautomatisierung und das Optimierungspotential innerhalb des Einzel- und Versandhandelsgeschäftes gesehen werden.

Frischwaren-Anlieferung: Gebindetypen identifizieren

Klassischerweise werden Frischwaren verschiedener Produzenten in Mehrwegbehältern unterschiedlichster Ausprägung, sogenannten Gebinden, im Logistikzentrum angeliefert. Im Bereich der Frischelogsitik ist das ein auf 3°C herunter gekühltes Ge-

bäude, in dem die ankommenden Waren über eine Fördertechnik herein laufen. Die auf Rollwägen aufgetürmten Gebinde werden ins Lager gefahren und müssen dort zur Einlagerung entstapelt werden. In einem Gebindeturm können dabei Gebinde unterschiedlichen Typs vorkommen, lediglich nebeneinander befindliche Behälter auf der gleichen Lage im Gebindeturm sind von der gleichen Sorte. Das Entstapeln der knapp 2 m hohen Gebindetürme wird über einen Klemmförderer am oberen Ende eines Hebeautomaten realisiert. Damit dieser Prozess richtig funktioniert, muss der Gebindetyp der jeweils obersten und der darunterliegenden Lage erkannt werden. Hier kommt das erste der Framos-Systeme zum Einsatz: Mittels sechs LED-Barlights von Falcon wird eine Dunkelfeld-Beleuchtung reali-

siert, die die Griffmulden und Durchbrüche in den Gebindenwänden hervorhebt. Eine 1,3MP-Kamera von Smartek (GC1391M) generiert eine Aufnahme der jeweils obersten zwei Lagen des Gebindeturms und führt diese dem Machine-Learning-Klassifikator zu. Dieser kann, basierend auf zuvor gelernten Aufnahmen, die Gebinde in diesen Lagen klassifizieren. Anschließend werden die Ergebnisse an die Anlagensteuerung übermittelt, die oberste Lage entstapelt und anschließend weiter vereinzelt. Der Gebindeturm wird dann um die jetzt bekannte Höhe der nächsten Lage angehoben und der Prozess beginnt von vorne, bis keine Lagen mehr vorhanden sind und der Turm komplett entstapelt ist.

Durch den Einsatz lernender Algorithmen ist es dem System möglich, selbst jene

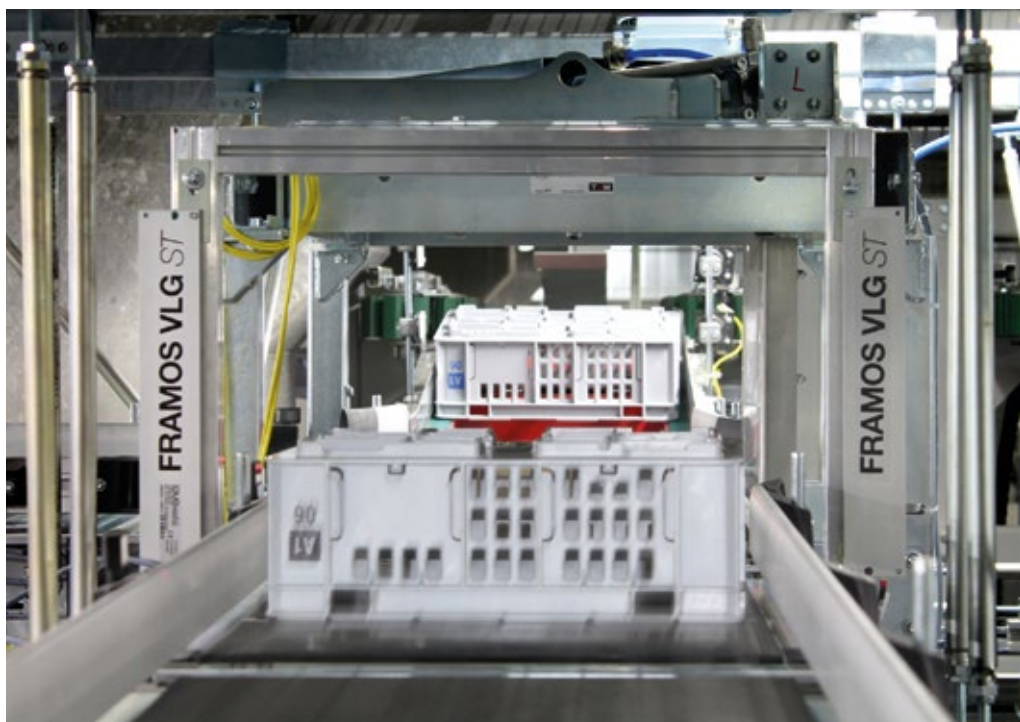
Gebinde korrekt zu klassifizieren, die zu großen Teilen von Papieretiketten verdeckt sind, Beschädigungen aufweisen oder stark verschmutzt sind. Aktuell können so 20 verschiedene Gebindetypen robust und zuverlässig klassifiziert werden. Ein weiterer großer Vorteil des gewählten Ansatzes besteht darin, dass mit geringem Aufwand neue Gebinde zu den vorhandenen Typen hinzugefügt werden können. Dazu ist es lediglich nötig, in einer Lernphase Bilder der neuen Gebinde in der Anlage zu generieren und einzulernen. Mit einer regelbasierten Klassifizierung wäre dagegen sehr schnell die Grenzen der Machbarkeit erreicht.

Leergutzentrale: Gebinde automatisch entfalten

Obst und Gemüse wird bei diesem Schweizer Unternehmen in faltbaren Mehrwegbehältern, sogenannten Ifco-Gebinden, an die Filialen ausgeliefert und nach Entnahme der Waren gefaltet und gestapelt zurückgesandt. Es gibt dabei „halbe“ und „ganze“ dieser Kunststoff-Normgebinde mit jeweils 300 mm bzw. 600 mm Länge, wobei nur halbe Leergebinde auf ganze gestapelt werden können und nicht umgekehrt. Die leeren Boxen kommen als Turm von bis zu 1,80 m Höhe in der Leergutzentrale an und müssen hier zur weiteren Verarbeitung wiederum automatisiert entstapelt werden. Die hierfür eingesetzte 3-Achs-Roboter-Anlage benötigt dazu die genaue Anzahl an Lagen ganzer Gebinde im unteren Bereich und die Anzahl an Lagen halber Gebinde im oberen Bereich des Gebindeturms. Dafür wird durch das Framos-Messsystem eine Laserlinie vertikal über die gesamte Stapelhöhe projiziert und das so entstehende Profil durch eine 5MP-CCD-Kamera (Smartek GC2441) mit Bandbreiten-Filter aufgenommen. Durch das spezifische Muster der ganzen und halben Kisten und an allen Übergängen ist eine robuste Unterscheidung der Gebindetypen und die Lagenzählung möglich. Diese Informationen werden der Robotersteuerung vor jedem Greifvorgang übermittelt. Der Roboter kann so sortenreine Stapel bauen, die dann automatisch auf den Weg in die jeweilige Waschstraße gebracht werden. Insgesamt sind in diesem Logistikprojekt zwei Ifco-Entstapler im Einsatz.

Waschstraße: Gebindesortierung

Neben den Ifco-Behältern müssen auch alle anderen, nicht faltbaren Gebindetypen in der Leergutzentrale sortiert werden. Eine Aufgabe besteht darin, die drei verschiedenen unternehmenseigenen Gebinde von den Gebinden anderer Hersteller zu trennen, damit diese vor der Wiederverwendung gewaschen werden können. Dazu wurden Volumenlichtgitter-Dimensionmesssysteme in insgesamt acht Fördertechniklinien integriert. Diese bestehen aus jeweils einem



Volumenlichtgitter VLG von Framos

horizontalen sowie einem vertikalen Lichtgitterpaar. Bei Passage eines Objektes durch den so aufgespannten Lichtvorhang wird ein Teil der Linien blockiert und man erhält so die Konturinformation des Messobjektes. Alle vorkommenden Gebinde passieren eines der Volumenlichtgitter (VLG) mit einer Geschwindigkeit von 0,65 m/s. Das VLG erfasst die äußeren Abmessungen sowie das Durchbruchmuster. Zwei der drei haus-eigenen Gebindetypen können rein durch ihre Abmessungen von allen Lieferantengebinden unterschieden werden. Die dritte Gebindeart jedoch hat Standardmaße und unterscheidet sich nur durch die seitliche Musterstruktur von Gebinden fremder Hersteller. Durch eine effiziente Merkmalsextraktion dieses Durchbruchmusters konnte ein Deskriptor generiert werden, der eine robuste Klassifizierung des Gebindetyps ermöglicht, ohne dass Verschmutzungen oder Verdeckung von Teilbereichen die Klassifikation beeinträchtigen. Für jedes Gebinde, das die Messstationen passiert, wird ein Ergebnis an die Anlagensteuerung und den verbundenen Pusher übertragen, der die hauseigenen Gebinde vom Förderband schiebt.

Gebinde in Hochgeschwindigkeit klassifizieren und sortieren

Nach der Aussortierung der hauseigenen Gebinde müssen die Fremdgebinde sortiert werden, um sie an die jeweiligen Lieferanten zurückzuschicken. Insgesamt handelt es sich um 16 verschiedene Gebindetypen, von denen sich viele nicht allein durch die Außenmaße unterscheiden

lassen. In dieser Hochgeschwindigkeitsanlage (1,75 m/s) ist das derzeit schnellste Lichtgittersystem von Framos, das VLG SHS (Super High Speed) verbaut, mit welchem eine Längenauflösung von unter 3 mm erreicht wird. Zusätzlich zur Analyse der Dimensionen und der Durchbruchmuster wird in dieser Messstation auch eine Farbkamera eingesetzt, da sich einige Gebinde nur durch die Farbe unterscheiden lassen. Hierbei werden hohe Anforderungen an die Reproduzierbarkeit der Farberkennung gestellt, da sich die Farbe der Gebinde durch Jahre intensiven Gebrauchs, Verschmutzungen und aufgeklebte Etiketten auch innerhalb einer Klasse stark unterscheiden kann. Das Ergebnis der Klassifizierung wird an die Steuerung übertragen, die das Gebinde der korrekten Ausschleusbahn zuordnet. Am Ende baut ein Roboter neue, sortenreine Türme. So nach Größen geordnet, werden die Gebinde im Anschluss zurück zum jeweiligen Lebensmittelhersteller geschickt. Die gleichen Algorithmen wie in der Typenerkennung der Gebindevaschstraße konnten auch hier wieder erfolgreich eingesetzt werden und mussten lediglich um einen Farbdeskriptor erweitert werden.

Autorin

Ute Häußler, Head of Marketing Communications

Kontakt

Framos GmbH, Taufkirchen
Tel.: +49 89 710 667 0
info@framos.com
www.framos.com



Erfolgsfaktor Training

Praxisorientierte Schulungen reduzieren Stillstand in der Verpackungslinie

Ungefähr 4.000 km liegen zwischen Amman in Jordanien und dem hessischen Bensheim. Eine ziemlich lange Anreise für eine dreitägige Schulung. „Und dennoch hat es sich gelohnt“, so Ahmad Al Shami, IT Manager von Pharma International Co., „denn die dortige Track & Trace Academy verfügt über eine voll ausgestattete Demolinie und erfahrene Trainer, die zeigen, wie man einzelne Module bedient“.

Pharma International Co. (PIC) produziert und vertreibt Generika vor allem für die MENA Region. Arzneimittel für den saudi-arabischen Markt müssen voraussichtlich ab 2016 auf jeder Verkaufsverpackung durch einen 2D Data Matrix Code gekennzeichnet sein, der neben der GTIN, dem Verfallsdatum und der Chargennummer, eine eindeutige Seriennummer enthält. Diese Anforderungen hat der jordanische Arzneimittelhersteller gemeinsam mit Laetus umgesetzt. Der Anbieter von Qualitäts- und Sicherheitsinspektionssystemen sowie Track&Trace-Lösungen war dabei sowohl für die technische Umsetzung an den Verpackungslinien als auch für die anschließende Schulung der Mitarbeiter zuständig.

Die Lösung: modular, skalierbar und kompakt

Die besondere Herausforderung war der enge Zeitrahmen für die Umsetzung und der begrenzte Raum in der Verpackungslinie. Daher entschied sich das Projektteam für eine Secure Track & Trace Solution (S TTS) mit kompakten Pack Handling Systemen. Angebunden an einen gemeinsamen Server für den zentralen Upload von Auftragsdaten, kann sie bei Bedarf von der

individuellen Serialisierung auf Aggregationsstufen (Bündel, Kartons) erweitert werden. Drei MV 50-Maschinen sind online in jeweils eine Verpackungslinie zwischen Kartonierer und Sammelpacker eingebunden, drei weitere MV 50 mit Förderbändern übernehmen linienunabhängig die Kontrolle manueller Verpackungsschritte, während eine andere spezifisch auf die Serialisierung von Klinikpackungen ausgerichtet ist. Über eine integrierte Schnittstelle kann auch zu einem späteren Zeitpunkt die Anbindung an ein ERP-System erfolgen. „Wir haben uns für eine Lösung von Laetus entschieden, da diese modular und skalierbar ist. Damit können wir sowohl die Maschinen als auch die Software betrifft flexibel auf bestehende und künftige Serialisierungsanforderungen reagieren“, erläutert Al Shami die Wahl des Anbieters.

Umfangreicher Service und Support

Zu den wichtigsten Erfolgsfaktoren eines Serialisierungsprojekts gehören nicht nur die exakte Definition der Anforderungen und eine kontinuierliche Kommunikation zwischen allen beteiligten Stakeholdern. Umfangreicher Service und Support des Anbieters über die gesamte Lebensdauer der Lösung sowie praxisorientierte Schulungen



Das Pack Handling System MV-50 ist eine kompakte Lösung für die Kennzeichnung von Faltschachteln.

aller Anwenderebenen sorgen für geringe Stillstandszeiten in der Verpackungslinie und sichern damit die Gesamtanlageneffektivität. Aus diesem Grund nahm Al Shami von PIC die weite Anreise für ein individuell auf seine Bedürfnisse zugeschnittenes S TTS Training in Kauf. „Die Schulungsteilnehmer können sich aus einem Pool verschiedener Module,

ergänzt durch individuelle Themen, ein für sie passendes Training zusammenstellen. Dies machte es in unserem Fall möglich“, so Al Shami, „Bereiche des Track&Trace-Basiswissens aufzufrischen und gleichzeitig konkret und detailliert auf einzelne Administrationsschritte einzugehen“. Die theoretischen Bausteine werden immer wieder begleitet und ergänzt von praktischen Workshops im Showroom der Academy, der u.a. mit einer vollfunktionsfähigen Demolinie ausgestattet ist.

Kundenspezifische Zusammenstellung des Trainings

Das Schulungsprogramm für PIC bestand zum einen aus Basismodulen, in denen die Grundbegriffe der S-TTS-Terminologie, der verschiedenen Barcodes und der GS1-Spezifika erläutert werden. Der weitaus größere Teil der Schulung beschäftigte sich mit konkreten technischen Anforderungen der kundenspezifischen Lösung. Wie erstellt man Produktionsaufträge, woher kommen die Seriennummern und wie werden sie weiterverarbeitet, wie sehen die Templates und Formate des Kennzeichnungslayouts aus und wie funktioniert die Eingabe von Rezepten? Dies sind nur einige der Fragen, deren Klärung und vor allem praktische Umsetzung das dreitägige Training zur Aufgabe hatte. Aus diesem Grund



Die ideale Verbindung von Theorie und Praxis: der Showroom der Track & Trace Academy.

standen an allen Tagen wechselweise theoretische Module und praktische Übungen auf dem Programm. Konkrete Informationen zur in der Lösung verwendeten Hardware, wie Kamera- und Druckmodule, waren ebenfalls ein Bestandteil des Programms. „Für uns war es wichtig, unsere Lösung bis ins Detail kennenzulernen und alle für den täglichen Betrieb nötigen Operationen unter realen Bedingungen zu testen, bevor wir die S-TTS-Linien in unseren beiden Produktionsstätten in Betrieb nehmen. Hierfür bot die angebotene Schulung ideale Voraussetzungen“, zieht Al Shami Bilanz.

Track & Trace zum Anfassen

Nicht nur Arzneimittelhersteller, die eine Lösung des Hausherrn im Einsatz haben,

nutzen die Ressourcen der Academy für ihre Qualifikation. Und dies ganz im Sinne des Gründers: „Mit der Track & Trace Academy wollten wir gemeinsam mit unseren Partnern eine herstellerunabhängige Plattform für den Austausch von branchenübergreifenden Fachwissen und die individuelle Qualifizierung schaffen“, so Christoph Staub, CEO von Laetus. Der starke Anstieg von Fälschungen betrifft nicht nur die Arzneimittelindustrie. Andere Branchen, wie die Kosmetik-, Nahrungsmittel-, Medizintechnik- und FMCG-Industrie, sind ebenfalls maßgeblich betroffen und versuchen, ihre Produkte durch eine eindeutige Kennzeichnung sicherer zu machen. Viele Fragen sind noch offen, und es macht durchaus Sinn, aus den Erfahrungen der anderen Branchen zu lernen. Wie gut die Academy diese Bedürfnisse aufgreift, zeigt die große Nachfrage nach Schulungen und Wissensaustausch zum Thema Track & Trace.

Autorin

Barbara Schleper, Awikom GmbH, Bensheim

Kontakt

Laetus GmbH, Bensheim
Tel.: +49 6257 500 92 63
monika.hartz@laetus.com
www.laetus.com

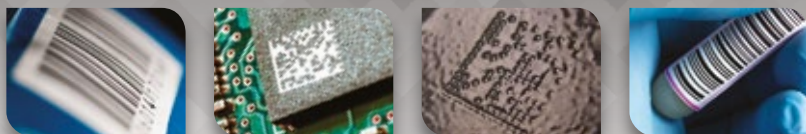
EINFACH UNGLAUBLICH.

NEU! **MicroHAWK** Barcode-Leser

Der weltweit modernste Barcode-Leser mit den kleinsten Abmessungen.

Mithilfe der Weblink-Benutzeroberfläche können Sie den MicroHAWK-Leser über jeden beliebigen Webbrowser einrichten, testen, steuern und überwachen.

MICROSCAN
WEBLINK



IN DIESER AUSGABE:
PAPIERMODELLE IN ORIGINALGRÖSSE

Erfahren Sie, was den MicroHAWK Code-Leser EINFACH UNGLAUBLICH macht:

www.microscan.com/MicroHAWK-de

www.microscan.com

info@microscan.com | +49-6151-8009644

© Microscan Systems, Inc.

MICROSCAN

Produkte



Stete Kontrolle für gleichbleibende Qualität

Confovis präsentiert seine leistungsfähigen Messsysteme zur automatisierten Messung von Wafer-Topographien, insbesondere MEMS-Strukturen. Im Mittelpunkt: Das Wafer-Messsystem ConfoDisc CL200/CL300. Dieses misst vollautomatisiert Geometrie-Elemente und Critical Dimensions, wie z. B. von TSVs, und stellt diese zwei- und dreidimensional dar. Ergänzt durch Features wie Muster-Erkennung, Wafer-Mapping und die Erstellung von Rezepten, bietet sich Herstellern damit ein wertvolles Tool zur Überwachung der Produkt- und Prozessqualität.

Das ConfoDisc CL200/CL300 basiert auf dem Nikon L200 bzw. L300 Wafer-Mikroskop. Es ist speziell auf die schnelle und berührungslose 3D-Mikrostrukturanalyse von Wafern ausgelegt und bietet mit seinen

perfekt aufeinander abgestimmten Systemkomponenten ein leistungsstarkes Messsystem, das selbst in produktionsnahem Umfeld hochauflösende Messungen erlaubt. Es ist für Wafer bis 12" ausgelegt und eignet sich technologiebedingt für die Messung verschiedenster Oberflächen bzw. Materialien – auch spiegelnde Flächen und transparente Schichten. Für eine hohe Messgeschwindigkeit werden dank der von Confovis patentierten Technologie der strukturierten Beleuchtung zeitsparende Flächenscans durchgeführt. Damit stehen nicht nur 2D-Daten der Wafer-Oberfläche zur Verfügung, sondern umfangreiche 3D-Informationen, die eine deutlich höhere Aussagekraft haben. So können beispielsweise Kantenverläufe von Photo-Resist anhand der 3D-Daten eindeutig bestimmt werden.

www.confovis.com

Neue Sensorfamilie für anspruchsvolle Aufgaben

Bei der neuen Baureihe SR 46C von Leuze konnte die Funktionsreserve im Vergleich zu den Vorgängermodellen um bis zu 80 % gesteigert werden. Das hat im Wesentlichen zwei Gründe: die optimierte Fremdlichtunterdrückung und die automatische Empfindlichkeitsnachregelung bei Verschmutzung und Reflexion. Diese Verbesserungen wirken sich unmittelbar auf eine stabile Anlagenfunktion und weniger Stillstandzeiten aus. Damit eignet sich die Baureihe SR 46C für den Einsatz in fördertechnischen Anlagen, der Holzverarbeitenden Industrie und im Sondermaschinenbau. Ein Temperaturbereich von -40°C bis +60°C und die hohe Schutzart IP 67 und IP 69K qualifizieren alle Sensoren dieser Baureihe für raue Umgebungsbedingungen. Weitere Ausstattungsmerkmale sind die Teach-Taste für die einfache und schnelle Parametrierung direkt am Gerät, das Potentiometer mit großem Einstellbereich, der gut sichtbare Lichtfleck, die verbesserte Status-LED und die zusätzliche Anzeige hinter der Frontscheibe bei den Ein-

weg-Lichtschränken L 46C. Innerhalb der Baureihe bietet Leuze Electronic neben den Einweg-Lichtschränken L 46C, die höchste Funktionsicherheit bei sehr großen Reichweiten bis 150 m ermöglichen, auch Einstrahl-Sicherheits-Lichtschränken SLS 46C (Typ 2, Typ 4) für die effiziente Maschinenabsicherung. Die Lichtschränke PRK 46C sind ideal bei kleinen Reflektoren, starken Verschmutzungen und folienverpackten Objekten. Die Reflexions-Lichtschränke RK 46C Var-OS bestechen durch ihre zuverlässige Detektion aufgrund der Lichtbandoptik. Für die Detektion dunkler und glänzender Objekte schließlich gehören die Reflexions-Lichttaster HT 46C zur ersten Wahl.

www.leuze.de



Undichte Stelle finden

Lecks in Schalenverpackungen mit Schutzgas sind ein gewaltiges Problem für Lebensmittelindustrie und Handel. Zum Aufspüren undichten Stellen hat Ishida ein bahnbrechendes System entwickelt. Ishida AirScan identifiziert mit Einsatz von Lasertechnologie sogar kleinste Löcher auch bei Hochgeschwindigkeit und ermöglicht maximale Produktqualität ohne Kompromisse beim Ausstoß. Das neuentwickelte System entdeckt zuverlässig auch sehr kleine Löcher von nur 0,5 mm Durchmesser und erreicht Geschwindigkeiten von bis

zu 180 Verpackungen pro Minute. Anwender reduzieren zugleich den Verpackungsmüll, weil es sich um ein völlig zerstörungsfreies Prüfverfahren handelt. Prädestiniert ist Ishida AirScan für Schalenverpackungen mit beispielsweise Fleisch, Geflügel, Meeresfrüchten, Salaten, Obst und Gemüse, Käse oder Fertiggerichten. Die Qualitätskontrolle ist ohne weiteres integrierbar in bestehende Verpackungslinien.

Lecks in MAP-Verpackungen haben Auswirkungen auf die Produktqualität. Das Spektrum reicht von Einbußen am Geschmack über unerwünschte optische Veränderungen bis hin zum frühzeitigen Verderb durch Mikroorganismen. Die Folge sind kostspielige Produktrückrufe und ein Imageschaden für den Hersteller. Studien zufolge sind es jährlich rund 500.000 Tonnen Nahrungsmittel, die wegen undichter MAP-Verpackungen bereits im Produktionsprozess verloren gehen.

www.ishida.de





Qualität von Oberflächen sichern und prüfen

Mit dem neuen Vorschubgerät MarSurf GD 26 von Mahr kontrollieren Fertigungsbetriebe die Oberflächenqualität ihrer Werkstücke. Das Gerät überprüft präzise Rauheit und Welligkeit. MarSurf XR 1 Messplätze mit MarSurf GD 26 bieten zahlreiche Möglichkeiten der Oberflächenmessung: Bereits in der Grundversion können mehr als 80 Kennwerte für R-, P- und W-Profile gemäß aktueller ISO/JIS oder MOTIF (ISO 12085) bestimmt werden. Neben der gezielten Einstellung der Cut-off-Wellenlänge und der Taststrecke gemäß Zeichnungseintragung bietet Mahr die komfortable Funktion der automatischen und gleichzeitig normgerechten Wahl dieser Parameter. Dies vereinfacht Messungen insbesondere im Falle fehlender Zeichnungseintragungen. Außerdem wird dadurch der Einfluss des Bedieners reduziert und die Messsicherheit erhöht. Für den individuellen Anwendungsfall sind zahlreiche Messplatzkonfigurationen möglich.

Das Vorschubgerät beschleunigt und vereinfacht die Prüfung der Werkstücke durch motorische Tasterabsenkung, Freiabtastung mit hochpräzisem Tastsystem und einen schnellen Wechsel des Tastarms durch magnetische Halterung. Es besitzt ein robustes Metallgehäuse für den fertigungsnahen Einsatz. Weitere Vorschubgeräte können mittels Bluetooth- oder Kabelverbindung mit der Auswerteeinheit verbunden werden. Messungen können sowohl horizontal, vertikal als auch kopfüber erfolgen. www.mahr.de

Produktionssicherheit in der Welt der Automation

Paul Leibinger präsentiert ein neues Vision-System zur Qualitätskontrolle gedruckter Daten. Eine qualitativ hochwertige Kennzeichnung von z. B. Automobil-, Elektro-, Extrusions- oder Spritzgussteilen, mit bis zu 36 km/h, ermöglicht der neue Leibinger Continuous Ink-Jet-Drucker Jet3up. Dabei verhindert der standardmäßig integrierte automatische Düsenverschluss Sealtronic zuverlässig das Eintrocknen der Tinte im Druckkopf und sorgt zusammen mit der Clean Instant Start and Stop Technology immer für einen wartungsfreien Start. Kombiniert mit dem neuen Vision-System kann zudem eine noch höhere Produktionssicherheit gewährleistet werden. Das Kontrollsystem erkennt zuverlässig falsch oder unvollständig gekennzeichnete Produkte und meldet diese sofort dem Drucker bzw. Bediener. Große Rückrufaktionen und Reklamationen aufgrund fehlerhafter Codierungen werden konsequent verhindert. www.leibinger-group.com


GIT VERLAG

A Wiley Brand

TIME TO MOVE.

INSPECT-ONLINE.COM

MEDIA
 WEBINARE
 VERANSTALTUNGEN
 PRODUKT-
 INFORMATIONEN
 BUYERS GUIDE
 NETWORKING
 WEBCASTS
 ONLINE-ARCHIV
 TRENDTHEMEN

© Sergey Nivene - Fotolia.com

Die inspect ist online.

Nutzen Sie unsere Online-Suchmaschinen für Produkte, Lieferanten, Technologien, Applikationen, Lösungen, Personen und vieles mehr. www.inspect-online.com





Messen heißt Wissen

Qualitätssicherung in der Entwicklung und Fertigung optischer Komponenten

Optik-Designer, Physiker und Ingenieure entwickeln, analysieren und optimieren bei Fisba Optik im Auftrag ihrer Kunden hochwertige optische Komponenten und Systeme. Seine weltweit geschätzte Qualität sichert das Schweizer Unternehmen u.a. mit einem modernen Koordinatenmessgerät.

„Wir dürfen uns nicht auf dem Erreichten ausruhen, sonst verlieren wir den Anschluss“, betont Werner Krüsi, Geschäftsführer bei Fisba Optik in St. Gallen. Und darum setzt das Schweizer Unternehmen alles daran, mit Innovationen, Qualität und Service auch weiterhin bei seinen Kunden zu punkten. Wie Krüsi weiter betont, konzentriert sich das Unternehmen derzeit insbesondere auf drei Know-how-Schwerpunkte: erstens die Umformung von Glas, zweitens optisches Design und drittens Mikro-Optik. Dabei tritt die 1957 gegründete Firma zum einen als Entwicklungspartner vom optischen über das mechanische Design bis zur opto-elektronischen Integration auf. Zum anderen ist man Qualitätszulieferer von Komponenten und Systemen. Weltweit bekannt ist das Unternehmen beispielsweise für seine hochwertigen Mikrooptiken, die in Endoskopen eingesetzt werden. Ob die eigenen hochgesteckten Ziele erreicht werden, das hängt laut Krüsi letztlich auch von der eingesetzten Messtechnik ab: „Die Messtechnik ist in

der Optik eine Querschnittstechnologie. Wer hier über die präzisesten Geräte und die effizientesten Strategien verfügt, hat die Nase vorn, sowohl in der Forschung und Entwicklung als auch in der Fertigung.“ Und weil man immer einen Schritt weiter sein will als seine Wettbewerber, warfen Geschäftsführung und Ingenieure auch in letzter Minute eine bereits vom Verwaltungsrat genehmigte Investitionsentscheidung um und kauften doch lieber die teurere, aber deutlich präzisere und funktionalere Koordinatenmessmaschine Zeiss Micura.

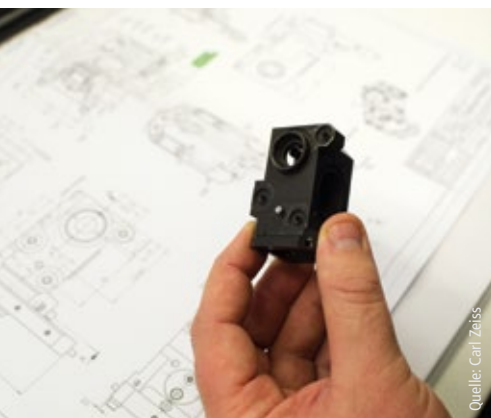
Endlose Messaufgaben

„Wenn wir nicht messen, dann wissen wir nicht wirklich, was wir tun“, unterstreicht der Geschäftsführer die Bedeutung des Messens in der Optik. Und bezieht sich dabei sowohl auf die Entwicklung als auch auf die Fertigung optischer Komponenten und Systeme. Letztere ist ausgesprochen arbeitsteilig: feinschleifen, polieren, zentrieren, vergüten, montieren. Und nach jedem Arbeitsschritt muss die Qualität visuell und mit Hilfe verschiedener Messgeräte wie In-



„Für die Entwicklung und die Fertigung ist es notwendig, dass wir präzise messen“, betont Fisba-Geschäftsführer Werner Krüsi.

terferometer, Autokollimatoren und mit Koordinatenmessgeräten kontrolliert werden. Das seit Sommer 2013 bei Fisba Optik eingesetzte Messgerät spielt insbesondere bei kleinen, und komplizierten Bauteilen mit engen Fertigungstoleranzen, wie sie in der Optik keine Seltenheit sind, seine Stärken aus. Die Anschaffung erfolgte, weil das Unternehmen eine hochpräzise CNC-Maschine für die Linsenfertigung gekauft hatte und für die Qualitätssicherung ein sehr genaues Messgerät brauchte. „Nur wenn der Mess-



Form- und Lagetoleranzen müssen an diesem Bauteil für die Montage geprüft werden.



Robert Huber, Leiter Vorbearbeitung und Mechanik, demonstriert die Messung eines Gehäuses.

„Die Messtechnik ist in der Optik eine Querschnittstechnologie. Wer hier über die präzisesten Geräte und die effizientesten Strategien verfügt, hat die Nase vorn...“

prozess sehr genau ist, ist auch der Bearbeitungsprozess präzise“, betont Robert Huber, Leiter Vorbearbeitung und Mechanik. Die Messungsgenauigkeit der kompakten Messmaschine liegt bei lediglich $0,7 \mu\text{m} + L/400$. Weiterer Vorteil: Zeiss Micura arbeitet nicht mit Einzelpunktantastung, das Messgerät scannt – mit bis zu 200 Messpunkten in der Sekunde. So lassen sich in kurzer Zeit neben geometrischen Größen auch Form- und Lageparameter wie Rundheit oder Ebenheit präzise erfassen.

Obwohl man das Messgerät zunächst für die Prozessüberwachung der CNC-Maschine für die Herstellung optischer Komponenten angeschafft hatte, werden mittlerweile auf der Maschine vor allem Mechanikteile und Prototypen gemessen. „Wir können jetzt so schnell Aussagen zur Qualität der Linsenfertigung treffen, dass wir genügend Kapazitäten haben, um viele weitere Messaufgaben zu erledigen“, so Huber. Das hat die Zufriedenheit und Motivation der Maschinenbediener auch jenseits der Linsenfertigung in den letzten Monaten deutlich erhöht. Denn jetzt bekommen auch sie sehr viel schneller ein Feedback, ob beispielsweise die von ihnen gefertigten Werkzeuge den Qualitätsanforderungen gerecht werden oder eben

nicht. Bei Problemen erfahren sie zudem, welche Fehlerquellen sie ausschließen können und wo sie eventuell nachjustieren müssen. „Somit bekommen sie schneller die Qualität, die sie wollen.“

Aber nicht nur die Fertigung steuert Fisba Optik mit der neuen Maschine. Da das Messgerät sehr viel schneller als früher umgerüstet werden kann, kommen auch die Entwickler jetzt deutlich häufiger in den Messraum, um ihre Konstruktionen „mal schnell nachmessen zu lassen“. Mindestens einmal pro Woche arbeiten die Messtechniker für die 35 Mann starke Abteilung Forschung und Entwicklung. Und damit deutlich häufiger als

früher. Damals belegte die Abteilung die Maschine komplett zwei Wochen im Jahr. Den Rest des Jahres musste sie aufgrund der langen Umrüstzeit des Messgerätes dann nach anderen Wegen suchen bzw. das Messen extern vergeben. Im Einsatz ist das laut Huber „höchst zuverlässige Messgerät“ mittlerweile fast die ganze Schicht über. Denn auch die Qualität der zugelieferten Teile prüfen die Messtechniker fast ausschließlich mit diesem Koordinatenmessgerät.


Raus aus der Sackgasse

Die Entscheidung für Zeiss Micura fiel sozusagen in letzter Minute. Es war bereits ein Messgerät im Einsatz, das die alte Messmaschine ersetzen sollte. Aber sowohl Ingenieure aus der Abteilung Forschung und Entwicklung als auch Huber machten sich dafür stark, dass die bereits vom Verwaltungsrat getroffene Entscheidung zum Kauf des gemieteten Gerätes rückgängig ge-

macht wurde, erinnert sich Krüsi. „Die andere Messmaschine hätte uns letztlich in eine Sackgasse geführt“, betont der Geschäftsführer und erklärt, dass sein Unternehmen nur mit dieser „stabilen und hochgenauen Messmaschine an die Weltspitze kommen wird“. Aber nicht nur die Präzision des Messgerätes überzeugte die Schweizer. Sie waren zudem beeindruckt vom einfachen Handling, wodurch sich deutlich schneller alle anfallenden Messaufgaben erledigen lassen. Und auch die Auswertung der Messergebnisse per Knopfdruck kommt hervorragend bei allen Beteiligten an. Denn jetzt müssen sie die Messergebnisse nicht mehr händisch eingeben, sondern können diese einfach mit dem CAD-Modell abgleichen und damit sehr viel schneller auftretende Probleme erkennen. Das Fazit des Geschäftsführers fällt klar aus: Die Investition in das teurere, aber nach seiner Meinung auch um Klassen bessere Messgerät hatte sich gelohnt. „Wir wissen heute noch besser als bisher, was wir tun.“

Autorin
Syra Thiel, Storymaker, Tübingen

Kontakt
Carl Zeiss Industrielle Messtechnik GmbH, Oberkochen
Tel.: +49 7364 20 6336
info.metrology.de@zeiss.com
www.zeiss.de/industrial-metrology

 **productronica**

10. - 13. November 2015, Messe München • Halle B1 Stand 449

Wir sorgen für bezahlbare, kontrollierte Impedanzmessung

Eine neue Art der TDR Abtast-Technologie macht die kontrollierte Impedanzmessung bezahlbar. Die Systeme ST600 und ST800 erweitern die einfache und zuverlässige Anwendbarkeit auf einen größeren Bereich von Leiterplatten-Herstellern. Das ST800 ermöglicht es sogar, sehr kurze Differentialbahnen unter einem Inch Länge zu messen, und das direkt in den Schaltungen auch ohne Masse in der Nähe.

Beide Systeme werden mit einer auf Windows basierten Software geliefert; die Datenerhebung ist somit durch eine intuitive Benutzerschnittstelle automatisiert. Und sie bietet

Unterstützung für Kalibrierung, Verifizierung und Statistiken. Leistung und Qualität, die Sie erwarten, zu einem günstigen Preis sowie einfache und leichte Bedienung ohne komplizierte Einstellungen.



 **ITC Intercircuit** www.itc-intercircuit.de

Da geht nichts durch

3D-Messtechnik bei der Implementierung von Panzerungen in Serienfahrzeuge

Geht es um Sicherheit, ist Unauffälligkeit der beste Schutz – sich allein darauf zu verlassen, eine riskante Strategie. Bei Indikar in Wilkau-Haßlau bei Zwickau stützt man Unauffälligkeit mit Panzerstahl. Was nach „schwerem Gerät“ klingt, ist in erster Linie Präzisionsarbeit. Unsichtbar verschwinden Panzerungen in der Karosserie von Serien-PKWs.

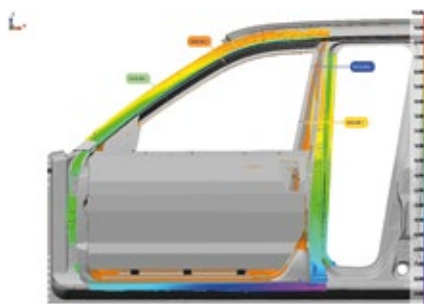
Der Name ist Programm: Individual-Karosseriebau. Sonderschutzfahrzeuge sind aber nur ein Bereich des sächsischen Unternehmens. Die individuelle Modifikation von Karosserien ist gefragt, auch ohne Panzerung. Kleinstserien oder Einzelstücke für Messeauftritte sind weitere Geschäftsfelder. Seit der Gründung 2003 mit 20 Mitarbeitern ist Indikar inzwischen auf 130 Mitarbeiter gewachsen. Mit dem Erfolg und steigenden Mitarbeiterzahlen haben die Karosseriebauer auch technisch aufgerüstet. Die Anforderungen werden immer vielseitiger, Ansprüche an Präzision und Qualität steigen mit der Erfahrung. Neben einer Doppelständer-Messmaschine prüfen seit einigen Jahren ein Faro Arm mit Scanner und die Software Polyworks, ob auch alles zusammen passt.

Beim Ausbau der Messtechnik war Flexibilität entscheidend. Ständig variierende Messaufgaben an einem breiten Repertoire

von Teilen prägen die täglichen Anforderungen. Ein passendes Anwendungsfeld für einen Messarm mit Scanner. Für die Software bedeutete dies, dass sie sowohl taktile wie auch optische Daten innerhalb eines Projekts auswerten können muss.

Übersichtlichkeit trotz Komplexität

Ein Argument für Polyworks war nicht zuletzt die benutzerfreundliche Oberfläche, die es dem Anwender ermöglicht, Messdaten flexibel zu organisieren, beispielsweise durch die Baumansicht. „Wir haben im Prototypenbau oft den Fall, Daten vergleichen zu müssen; gegen eine Zeichnung, gegen einen anderen Datensatz oder jemand braucht ein Abstandsmaß“, erklärt Sascha Dorst, Leiter Prototypenbau und Messtechnik. „Wie stehen diese Flächen zueinander? Das alles kann ich in der Baumansicht der Software sauber organisieren und bleibe unabhängig und flexibel, was meine einzelnen Objekte und Merkmale betrifft. Trotz wachsender Komplexität der Messaufgabe und des Projekts bleibt die Übersichtlichkeit erhalten!“



Virtueller Zusammenbau: Spart Zeit, Geld und Nerven



Wie viel Platz haben wir? Scans von Dach und Himmel: Bauraumanalysen geben Aufschluss bei fehlenden CAD-Daten.

Der Einsatz der Koordinatenmesssoftware zieht sich durch den gesamten Zyklus der Produktentwicklung. In der Entwicklungsphase ist es hilfreich, zu erkennen, ob man sich auf dem richtigen Weg befindet. Messung und Auswertungen sind ein wichtiges Feedback zu den einzelnen Entwicklungsstufen, Materialeigenschaften, Bauraumanalysen etc. Bei der Bemusterung eines Prototypen wird die Frage beantwortet: Ist das Teil herstellbar, wird es den gewünschten Anforderungen gerecht? In der Serie überprüft die Software dann, ob der Herstellungsprozess steht und Toleranzen eingehalten sind.

Passt das zusammen?

Dreidimensionale Daten sind in den täglichen Prozessen nicht mehr wegzudenken. Die Modifikation einer Serienkarosserie beispielsweise mit gepanzerten Türen beginnt bei Indikar mit einem virtuellen Zusammenbau. Die Gründe können sein, dass keine CAD-Daten der Karosserie verfügbar sind, sich die verstärkte Tür an einem anderen Produktionsstandort befindet oder sowohl Karosserie als auch die Tür zu modifizieren sind. Die optischen Daten beider Bauteile lassen sich in der Koordinatenmesssoftware dann virtuell zueinander ausrichten.



Für das Zertifikat einer Beschussklasse ist eine zerstörende Prüfung notwendig. Höhere Beschussklassen beinhalten auch Sprenganforderungen. Dieses Fahrzeug hat die Klasse VR7 (Vehicle Resistance) bestanden.

Die Ausrichtepunkte werden an den Montagepunkten gesetzt, wie den Scharnieren und dem Schließkeil. So lässt sich vor dem eigentlichen Zusammenbau ermitteln, ob die Dichtungsanlage und die Spaltmaße etc. stimmen oder ob nachgearbeitet werden muss. Mit Hilfe optischer Daten lässt sich die Einbausituation vor der Montage simulieren.

Ist genug Platz?

Mit der Ausrichtung optischer Daten zueinander kontrolliert man im Prototypenbau auch Wandstärken nach der Warmumformung von Bauteilen. Nach dem Pressvorgang kann die Dicke des Materials variieren. Je nach Größe des Teils wird eine konventionelle, taktile Messung hier aufwändig. Scannt man jedoch beide Seiten und richtet sie in der Software zueinander aus, kann man sich die Materialstärke kompletter Bauteile anzeigen lassen. Über Schnitte lassen sich die Ausschnitte analysieren, aber auch flächenhafte Auswertungen sind möglich. Eine Falschfarbendarstellung visualisiert dabei die Abweichungen der Oberfläche entsprechend der Toleranzvorgaben. Auch Bauromanalysen lassen sich mit Scandaten nach ähnlichem Prinzip durchführen.

Die Vorgabe ist, dass man die Panzerung von außen nicht sehen soll. In Kombination mit der Beschussklasse ergibt sich eine Panzerstärke. Mit einem CAD ist das nicht schwierig: Man legt einen Schnitt durch den entsprechenden Bereich des Fahrzeugs und sieht, wie viel Platz ist. Liegen jedoch keine Daten vor, werden die Flächen gescannt, beispielsweise das Dach von außen und der Himmel aus dem Fahrzeuginneren, und gegeneinander ausgerichtet. Daraus er-

gibt sich dann die Information über den verfügbaren Raum.

Was hält das aus?

Die Stärke der Panzerung ist formal unterteilt in Widerstandsklassen oder Beschussklassen. Diese geben an, gegen welche Art von Bedrohung bzw. gegen welche Art von Munition die Fahrzeuge geschützt sind. Der Nachweis einer Beschussklasse erfolgt durch eine Zertifizierung durch das Beschussamt. Hierbei wird ein mit dem entsprechenden Material ausgestattetes Versuchsfahrzeug zerstörend geprüft.

Für die Materialentwicklung führt Indikar im eigenen Beschusskanal Tests einzelner Komponenten durch. Hier liefert Polyworks wichtige Erkenntnisse: Das Scannen der Krater auf beschossenen Bauteiloberflächen und deren Volumenberechnung lässt Rückschlüsse auf die eingeleitete Energie und die Widerstandsfähigkeit des Materials zu. „Aus unterschiedlichen Kratervolumen leiten wir die notwendige Verformungsenergie ab“, so Sascha Dorst.

„Inzwischen kennen wir uns in Polyworks ganz gut aus und greifen seltener auf den Support von Duwe-3d zurück. Das Thema Spalt-Bündigkeit wird uns im Rahmen neuer Kunststoffteile beschäftigen. Da werden wir sicher wieder häufiger das Supportangebot nutzen, um die Möglichkeiten der Software optimal auszuschöpfen.“

Autor

Arne Kleinknecht, Marketing/
Technische Redaktion

Kontakt

Duwe-3d AG, Lindau
Tel.: +49 8382 27590 0
info@duwe-3d.de
www.duwe-3d.de

xiSpec Hyperspektralkameras

XIMEA

Die weltweit kleinste, hyperspektrale USB Kamera



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

Noch mehr kompakte Produkte bei XIMEA:

xiMU

Subminiatur
Kameras

xiB

PCI Express
Kameras

xiQ

CMOS USB3.0
Kameras

xiCE

High-end
Kameras



www.ximea.com

Höhere Wirtschaftlichkeit beim Stranggießen

Präzises und robustes Messsystem für glühendes Metall

Beim Stranggießen von Stahl, Kupferlegierungen oder Aluminium gilt es den Materialverlust so gering wie möglich zu halten, damit wirtschaftlich produziert werden kann. Dank hochpräziser, berührungsloser Messsysteme, die auch den rauen Einsatzbedingungen direkt über dem glühenden Strang trotzen, lässt sich die Wirtschaftlichkeit beim Stranggießverfahren deutlich steigern.

Stahl, Kupferlegierungen und Aluminium werden heute meist kontinuierlich in Strängen mit Gießgeschwindigkeiten von typischerweise etwa 0,5 bis 5 m/min produziert und dann in Teilstücken abgelängt. Kernstück jeder solchen Stranggieß-Anlage ist die sogenannte Kokille, die den Querschnitt des Stranges festlegt. In sie wird das flüssige Metall eingebracht, das dann während der Weiterbewegung des Strangs beginnt abzukühlen und fest zu werden. Läuft der Strang währenddessen nicht mit der richtigen Geschwindigkeit weiter,



Abb 1: Das Laser Surface Velocimeter (LSV-2000) wurde speziell für die präzise Messung von Geschwindigkeit und Länge in rauen Umgebungen entwickelt. Zusätzliche Schutzmaßnahmen seitens des Anwenders sind nicht erforderlich.

hat dies Einfluss auf seine Abkühlung und den Verfestigungsprozess. Dadurch wird die Qualität des Endproduktes beeinflusst. Im schlimmsten Fall kann es zum Abreißen des Stranges kommen, wenn die äußere Hülle nicht ausreichend Zeit zum Verfestigen hatte. Beides lässt sich vermeiden, wenn die Geschwindigkeit des Strangs kontinuierlich gemessen und entsprechend der Prozessanforderungen geregelt wird.

Wie lang und schnell ist der Strang?

Aber auch beim Abschneiden der Teilstücke spielt die Geschwindigkeitsmessung als Ergänzung zur Längenerfassung eine wichtige Rolle, denn der Strang läuft kontinuierlich weiter, während die Schneidvorrichtung ihn

trennt. Für eine saubere, gerade Schnittkante muss die Steuerung des Schneidwerkzeugs deshalb die Geschwindigkeit kennen, mit der sich der Strang bewegt. Sonst müsste die Schräge des Schnitts beim Aufschlag auf die Mindestlänge berücksichtigt werden. Die genaue Kenntnis von Geschwindigkeit und Länge des Strangs ist somit ein wichtiger Faktor für eine Prozess- und damit Kostenoptimierung.

Prinzipiell kommen für die entsprechenden Messungen mehrere Verfahren infrage. Die meisten davon haben allerdings gravierende Nachteile: Werden Länge und Geschwindigkeit des Strangs mit Messrädern aufgenommen, nimmt man zwangsläufig immer Ungenauigkeiten in Kauf, die entste-



Abb. 2: Position des Messsystems über dem Strang. Vorne links ist ein Teil der Brücke mit den Brennschneidern zu sehen.



Abb. 3: Temperaturverlauf während des Gusses. Die Temperatur „Aussen“ zeigt jeweils einen Anstieg, wenn die Brücke mit den Brennschneidern über den Strang fährt.

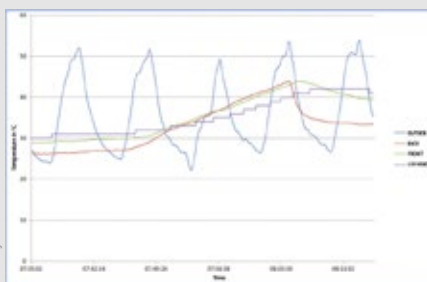


Abb. 4: Bei Unterbrechung der Kühlwasserzufuhr steigen die Temperaturen deutlich an, sinken jedoch bei Freigabe der Zufuhr sofort wieder ab. Die Temperatur des Messkopfs zeigt eine große Trägheit.

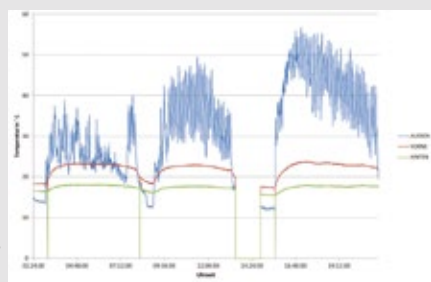


Abb. 5: Tagesverlauf der Temperaturen nach Umstellung der Wasserversorgung auf Leitungswasser

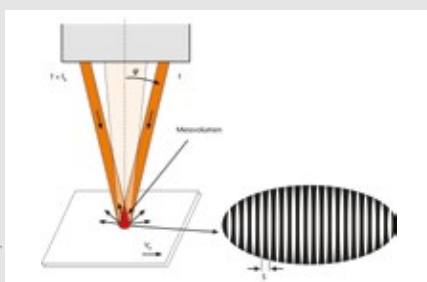


Abb. 6: Funktionsschema der Laser Doppler Velocimetrie

hen, weil sich der Durchmesser des Rades durch Verschleiß oder Verunreinigungen wie z. B. Zunder verändert. Zudem ist eine solche taktile Messung nie schlupffrei, da sich die oszillierenden Bewegungen der Kokille durchaus auf den Strang übertragen. Ähnliches gilt, wenn für Geschwindigkeits-

Längenmessungen die Umdrehungszahlen der Antriebsrollen mit Drehgebern erfasst und ausgewertet werden.

Optisch, berührungslos und verschleißfrei

Kein Wunder also, dass sich z. B. in Stahlwerken immer häufiger berührungslose, optische Messsysteme durchsetzen. Die Laser Surface Velocimeter (LSV-2000) von Polytec beispielsweise wurden speziell für die präzise Messung von Geschwindigkeit und Länge in rauen Umgebungen entwickelt (Abb. 1). Sie arbeiten ohne Verschleiß und sind auch im Dauerbetrieb rund um die Uhr wartungsfrei. Ihre zuverlässigen Messdaten lassen sich zudem einfach in die Prozesssteuerung einbinden.

Das Laser Surface Velocimeter nutzt das Differenz-Laser-Doppler-Prinzip und wertet das von einem bewegten Objekt zurückgestreute Laserlicht aus (vgl. Kasten). Im Gegensatz zu herkömmlichen berührungslosen Verfahren misst das LSV ab Stillstand und erkennt zuverlässig die Bewegungsrichtung.

Kurze Amortisationszeiten und keine zusätzlichen Kühlmaßnahmen

Durch die hohe Genauigkeit und Reproduzierbarkeit dieser berührungslosen Messung wird die Qualität verbessert und der Ertrag gesteigert. Für den Anwender rechnet sich das schnell. Reduziert sich der Aufschlag beim Ablängen nur um wenige Millimeter, sind Amortisationszeiten von etwa einem Jahr die Regel. Zudem sind Montage und Inbetriebnahme des optischen Messsystems einfach. Es wird in ca. 1,5 m Höhe über dem Strang montiert und ist eigentlich sofort einsatzbereit. Lediglich die anwendungsbezogenen Parameter müssen noch eingegeben werden.

Wenn das LSV einmal in Betrieb genommen ist, ist keine Bedienung mehr erforderlich.

Hinzu kommt aber noch ein weiterer Vorteil: Trotz der heißen Umgebung muss der Anwender das Messsystem nicht durch zusätzliche Kühlmaßnahmen schützen. Das standardmäßige Schutzgehäuse aus Aluminium mit eingegossenen Kühlwasserrohren aus Edelstahl ist in seiner Kühlleistung so effektiv, dass weiteres Einhausen unnötig ist. Der Anwender muss keine Verantwortung für Konstruktion, Fertigung, Einbau und Betrieb eines Zusatzschutzes übernehmen, was Aufwand und Kosten spart.

Bewährt im rauen Praxiseinsatz

Das Messsystem ist für Umgebungstemperaturen bis 200°C ausgelegt und hat das auch im harten Praxiseinsatz bewiesen. So wurde ein solches LSV in einem Stahlwerk an einer Traverse am Auslauf des Strangs direkt vor den Brennschneidern eingebaut (Abb. 2). Zur Kühlung wurde Brauchwasser aus dem Kreislauf ins Gehäuse eingeleitet, das bereits eine Temperatur von 31°C hatte. Abbildung 3 zeigt den Temperaturverlauf für die drei Sensoren, die für den Test eingebaut wurden. Trotz der hohen Einlaufftemperatur war die Kühlleistung ausreichend, um das Messsystem zu schützen.

Um ein Problem mit der Kühlwasserversorgung zu simulieren, wurde dann die Wasserzufuhr unterbrochen und die Temperaturentwicklung beobachtet. Erst nach 15 Minuten erreichte die Temperatur eine für den Sensor kritische Höhe. Als das Kühlwasser wieder floss, sank die Temperatur innerhalb weniger Minuten wieder auf ein sicheres Niveau (Abb. 4). Da, vor allem im Sommer, Brauchwasser zu warm werden kann, wurde die Kühlwasserversorgung für einen weiteren Test auf Leitungswasser umgestellt. Der Temperaturverlauf für einen Tag ist in Abbildung 5 dargestellt. Zu keinem Zeitpunkt übersteigt die Temperatur im Kühlgehäuse die 25°C-Marke; die Temperatur im Messkopf, die 45°C nicht überschreiten sollte, liegt demnach unter 30°C. Das massive Kühlgehäuse hat damit genügend Reserve, um auch in noch heißeren Umgebungen als bei diesen Tests zuverlässig zu arbeiten. Dank der robusten, hochpräzisen, berührungslosen Messsysteme lässt sich also die Wirtschaftlichkeit und Prozesssicherheit bei jedem Stranggieß-Verfahren deutlich steigern, und das ohne zusätzliche Kühlmaßnahmen vonseiten des Anwenders.

Autoren

Dipl.-Ing. (BA) Pierre Passarge,
Strategisches Produktmarketing, Polytec
Ellen-Christine Reiff, M.A., Redaktionsbüro Stutensee

Kontakt

Polytec GmbH, Waldbronn
Tel.: +49 7243 604 0
info@polytec.de
www.polytec.com

Die Laser Doppler Velocimetrie

Die Velocimeter arbeiten nach dem sogenannten Differenz-Dopplerverfahren. Hierbei werden zwei Laserstrahlen, die jeweils unter einem Winkel ϕ zur optischen Achse einfallen, auf der Oberfläche des Messobjektes überlagert. Hier erzeugen sie ein Interferenzmuster von hellen und dunklen Streifen (Abb. 6). Der Streifenabstand Δs ist eine Gerätekonstante, die von der Laserwellenlänge λ und vom Winkel zwischen den Messstrahlen 2ϕ abhängt. Es gilt: $\Delta s = \lambda / (2 \sin \phi)$.

Bewegt sich ein Teilchen durch das Streifenmuster, so wird das von ihm zurückgestreute Licht in seiner Intensität moduliert. Ein Photoempfänger im Messkopf erzeugt demzufolge ein Wechselstromsignal, dessen Frequenz fD direkt proportional zur Geschwindigkeitskomponente der Oberfläche in Messrichtung v_p ist und es gilt: $fD = v_p / \Delta s = (2v_p / \lambda) \sin \phi$ (wobei fD die Dopplerfrequenz ist, v_p die Geschwindigkeitskomponente in Messrichtung und Δs der Streifenabstand im Messvolumen). Der Wert $\lambda / \sin \phi$ bildet die Maßverkörperung für die Geschwindigkeits- und Längenmessung. Er wird für jeden Messkopf exakt gemessen und ist auf dem Identifikationsaufkleber aufgedruckt.



Zwei Kameras und ein Industrielaser zur Projektion bilden die Hardware des Systems.

Effektives Bolzenanreißen in der Automobilindustrie

Das Osnabrücker Unternehmen SD Automotive setzt seit Anfang 2015 das Laserprojektionssystem Werklicht des Münchner Anbieters Extend3D zum Bolzenanreißen ein. Das System weiß beim Spezial-Dienstleister für die Automobilindustrie insbesondere durch Schnelligkeit, Handlichkeit und Flexibilität zu überzeugen.

Zum Einsatz kommt Werklicht im Rohbau. In diesem Bereich wird der komplette Karosserierohbau, inklusive Anreißen und Setzen der Bolzen, erstellt. Damit die Schweißbolzen schneller angerissen werden können, suchten die Osnabrücker nach einer Lösung. Denn das Anreißen mit der Messmaschine dauerte relativ lange, während Schablonen erst erstellt werden mussten. Die Lösung fand SD Automotive schließlich mit dem Laserprojektionssystem aus München.

Das System besteht auf der Hardwareseite aus zwei Kameras sowie einem Industrielaser zur Projektion. Das Herzstück ist allerdings die smarte Software, durch die digitale 3D-Plandaten mit der tatsächlichen Realität verbunden werden. Zunächst werden dafür existierende CAD-Daten aus allen üblichen Datenformaten eingelesen. Mit am Werkstück angebrachten Targets gleicht die Software die gespeicherten Pläne mit dem realen Körper ab und stellt die Referenz her.



Das Laserprojektionssystem wird bei SD Automotive im Rahmen eines aktuellen Projektes zum Bolzenanreißen eingesetzt.

Dabei können sowohl das Werkstück wie auch der Projektor unterschiedliche Positionen einnehmen, jegliche Bewegungen werden durch die Software in Echtzeit ausgeglichen.

So funktioniert es

Das Funktionsprinzip von Werklicht erlaubt z. B. per Laser- oder Videoprojektion Arbeitspunkte oder Bereiche exakt zu markieren oder Hinweise zu Arbeitsschritten direkt auf dem Werkstück anzugeben. Trotz der Kombination komplexer Technik ermöglicht die intuitive Bedienoberfläche den Mitarbeitern die Nutzung schon nach kurzer Einarbeitungszeit. Werklicht ist zudem transportabel und innerhalb weniger Minuten einsatzbereit. Die Einrichtung des Systems ist absolut simpel: Im ersten Schritt erfolgt der Import



Das schnelle Anreißen, die Handlichkeit sowie die Flexibilität, welche die Nutzung für mehrere Fahrzeuge und das zügige Umstellen einschließt, gehören zu den Vorteilen des Systems.

der CAD-Daten des Bauteils in die mitgelieferte Software. Dann werden die sogenannten Targets auf dem Bauteil platziert, um sich in das Bauteilkoordinatensystem einmessen zu können. Falls Regelgeometrien zu RPS Ausrichtungen vorliegen, können diese ebenfalls übernommen und darauf referenziert werden.

Werklicht hat sich bei SD Automotive absolut bewährt, wie Andreas Boog, Projektmanager im Karosseriebau bei SD Automotive, bestätigt: „Nach einer gründlichen Einarbeitung erzielen wir mit dem System gute Ergebnisse. Zu den Vorteilen des Laserprojektionssystems gehören das schnelle Anreißen, die Handlichkeit sowie die Flexibilität, welche die Nutzung für mehrere Fahrzeuge und das zügige Umstellen einschließt.“ www.extend3d.de

GIT VERLAG

A Wiley Brand

www.ind4null.de

INDUSTRIE 4.0

DIE MICROSITE ZUM THEMA

BIG DATA
CUSTOMIZATION

SMART FACTORY
CLOUD COMPUTING

IT-SICHERHEIT

James Thew - Fotolia

GIT SICHERHEIT
+ MANAGEMENT
MAGAZIN FÜR SICHERHEIT UND SECURITY

messtec drives
Automation

inspect

powered by:

PEPPERL+FUCHS

Infos zur Microsite:



Industrie 4.0 branchenübergreifend im Blickpunkt

Auf www.ind4null.de finden Sie alles Wichtige zum Thema Industrie 4.0.

Die Fachzeitschriften GIT SICHERHEIT, messtec drives Automation, inspect sowie die Online-Medien GIT-SICHERHEIT.de, MD-AUTOMATION.de und inspect-online.com präsentieren jetzt die Informationsplattform zum Thema. Mit allem, was die Entscheider wissen müssen.

Sie sind Anbieter rund um Industrie 4.0 und haben etwas zu sagen? Dann treten Sie mit uns in Kontakt: regina.berg-jauernig@wiley.com, katina.leondaris@wiley.com, sebastian.reinhart@wiley.com, oliver.scheel@wiley.com.

www.ind4null.de



Schnelle Kamera für den Blick in die Zelle

Mit der PCO Flim läutet das Kelheimer Unternehmen PCO eine neue Ära in der Fluoreszenzmikroskopie ein. Die Kamera erschließt mit einem speziellen neuartigen Bildsensor für viele Anwendungen in der biomedizinischen Forschung das sogenannte Fluorescence Lifetime Imaging.

Das Geheimnis der Kamera steckt in ihrem Sensor: der Ladungsschaukel. In herkömmlichen Kamerachips erzeugt das Licht Ladungsträger, die in einem Ladungstopf, einem pro Pixel, gesammelt werden. Die Elektronik misst die Summe der Ladungsträger und damit die Helligkeit in dem Bildpunkt. Die neu entwickelte Kamera besitzt erstmals pro Pixel zwei solcher Ladungstopfe, die sich blitzschnell umschalten lassen. Damit ist es möglich, nicht einfach nur die Summe des Lichts zu messen, sondern die Lichtinformation in ihrem zeitlichen Verlauf abzutasten.

Neue Möglichkeiten für die Fluoreszenzmikroskopie

Das ist besonders wertvoll für die Fluoreszenzmikroskopie, die in der Zellforschung und Molekularmedizin weit verbreitet ist. Dabei färbt man z. B. Krebszellen mit einem Fluoreszenzfarbstoff ein. Dieser gibt Fluoreszenzlicht ab, wenn er mit einer Lichtquelle, etwa aus einer Laserdiode, beleuchtet wird. Die Helligkeitsverteilung liefert Informatio-



Mit der PCO Flim läutet PCO eine neue Ära in der Fluoreszenzmikroskopie ein.

„Das Geheimnis der Kamera steckt in ihrem Sensor: die Ladungsschaukel.“

nen über den Aufbau und die Stoffwechselfvorgänge in der Zelle. Die meisten Fluoreszenzmikroskope sind mit Kameras bestückt, die nur diese Helligkeitsverteilung messen. Weit seltener und anspruchsvoller ist die Fluoreszenzlebensdauer-Mikroskopie (engl. Fluorescence Lifetime Imaging Microscopy, kurz FLIM). Dabei wird das anregende Licht moduliert, worauf auch der Farbstoff in der Zelle moduliertes Licht mit einer leichten zeitlichen Verzögerung aussendet. Diese Verzögerung liefert weitere wertvolle Informationen über Stoffwechselfvorgänge in

der Zelle. Kameras, die auch den zeitlichen Verlauf des Lichtsignals abtasten, waren bisher allerdings nicht ausreichend schnell und erforderten weitere Zusatzausrüstung. Wegen der eingeschränkten Ergebnisse und der hohen Kosten ist FLIM eine Nischenanwendung geblieben.

Das ändert sich jetzt mit der PCO Flim. Sie ist die erste Kamera, die alle Anforderungen vereint: Mit einer Auflösung von 1.008 x 1.008 Pixeln schießt sie scharfe Bilder, wobei sich die Pixel mit bis zu 40 Megahertz schalten und mit der Modulation des anregenden Lichts synchronisieren lassen. Damit macht die Kamera selbst Verzögerungen von unter 100 Picosekunden (100 Billionstel Sekunden) zwischen anregendem Licht und Fluoreszenzlicht sichtbar. Außerdem erfordert sie nur geringen zusätzlichen apparativen Aufwand. Ein FLIM-Mikroskop mit der PCO-Kamera kostet deshalb weniger als die Hälfte bisheriger Konstruktionen, bei höherer Leistung. www.pco.de

Die wichtigsten Parameter der PCO Flim im Überblick

- 1.008 x 1.008 Pixel Auflösung
- 90 Doppelbilder pro Sekunde
- Modulationsbandbreite 5 kHz bis 40 MHz
- Modulation Sinus und Rechteck
- 13 Elektronen Ausleserauschen (med)
- > 1.000 : 1 Dynamik
- 39 % Quantenwirkungsgrad
- Rolling Shutter Auslesemodus

Produkte

Neues Präzisionsobjektiv für optische Messsysteme

Das optische 3D Koordinatenmessgerät DPA ist mit einem neuen Hochleistungs-Objektiv ausgestattet: der Aicon Metric Lens. Das Objektivgehäuse ist mechanisch an das Messsystem DPA angepasst, stabilisiert und auf Präzision getrimmt worden. Das Objektiv ermöglicht eine noch präzisere Messung als vorher. Das neue Objektiv wurde bei Aicon mittels des standardisierten VDI 2634 Tests getestet, um die geforderten Genauigkeiten sicherzustellen bzw. Verbesserungen nachzuweisen. Auch mit dem neuen Objektiv werden die DPA-Kameras vor der Auslieferung vorkalibriert. Wichtige Parameter erhält der Kunde mit der Lieferung, um die bestmögliche Leistung und Genauigkeit des Systems zu gewährleisten. Neben der DPA ist auch das Messsystem Scanreference mit dem neuen Objektiv ausgestattet.



Aicons DPA arbeitet mit einer handgehaltenen Digitalkamera als Aufnahmesensor. Es ist das mobilste und variabelste optische 3D-Koordinatenmessgerät, das derzeit am Markt

verfügbar ist, und misst beliebig große Objekte direkt vor Ort. Die DPA ist Teil der modularen Produktlinie MoveInspect Technology und kann an die jeweilige individuelle Messaufgabe angepasst werden. www.aicon.de

Wärmebildkamera für Automatisierung und Brandschutz

Flir erweitert sein Wärmebildkamera-Sortiment für maschinelles Sehen und industrielle Sicherheitsanwendungen durch zwei neue Serien. Die Hochgeschwindigkeits-Wärmebildkameras der Flir A66xx-Serie verfügen über einen gekühlten Indium-Antimonid (InSb)-Detektor. Sie wurden speziell für Anwendungen im Bereich maschinelles Sehen (Machine Vision/MMV) entwickelt, die eine hohe Empfindlichkeit, kurze Integrationszeiten und eine präzise Kamerasynchronisierung und -auslösung erfordern. Die FC-Serie R ist eine Wärmebildkamera mit einem wartungsfreien ungekühlten Vanadiumoxid (VoX)-Mikrobolometer-Detektor. Sie wurde speziell für industrielle Sicherheitsanwendungen entwickelt. Dank ihrer hervorragenden Bildqualität und Temperaturmessfunktionen eignet sie sich als besonders effektive Lösung für Zustandsüberwachungs- und Brandschutzlösungen.



Die fest installierte Wärmebildkamera der Flir FC-Serie R lässt sich nahezu überall anbringen, um betriebskritische Anlagen und andere wertvolle Betriebsmittel zu überwachen. Die FC-Serie R verfügt über integrierte berührungsfreie Temperaturmessfunktionen. Dadurch eignet sie sich besonders zur Rund-um-die-Uhr-Überwachung von betriebskritischen Behältnissen, elektrischen Umspannwerken sowie Hot-Spots in potenziell brandgefährdeten Müllbunkern und Kohlehalden. Mit den Kameras der FC-Serie R können Wärme Probleme rechtzeitig erkannt werden, bevor diese teure Schäden verursachen, kostspielige Stillstandszeiten vermieden und die Sicherheit am Arbeitsplatz verbessert werden. www.flir.com



Mobile und interaktive Augmented-Reality-Systeme

Extend3D bietet mit Werklicht eine Familie von mobilen und interaktiven Augmented-Reality-Systemen an, die speziell für den industriellen Einsatz konzipiert sind. Damit verfolgt man das Ziel, die Produktivität und Motivation von Arbeitern nachhaltig zu verbessern. Der Fokus liegt auf einer benutzerfreundlichen Bedienung in Kombination mit modernsten Augmented-Reality-Technologien. Zu den Kunden gehören Unternehmen aus dem Automobil- und Anlagenbau sowie der Luftfahrt. www.extend3d.de

Anwenderfreundliche Industrie-Videoskope

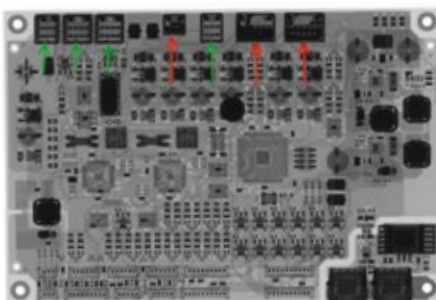
Olympus hat das Industrie-Videoskop der Serie C auf den Markt gebracht. Es ermöglicht durch seine Beweglichkeit und Abwinkelung eine kostengünstige, zuverlässige und einfache Sichtprüfung von Fertigungsteilen, Strukturen und Bereichen, die nur begrenzt direkt einsehbar sind. Ein Vorteil des Videoskops der Serie C ist die Beweglichkeit des Einführungsteils dank dessen hoch flexiblen Distalendes und des proprietären Schwa-



nenhalsdesigns, das beim Navigieren durch enge Kurven oder stark gekrümmte Räume die Beanspruchung verringert. Der per Daumen gesteuerte Joystick am Gerät ermöglicht eine 360°-Abwinkelung des Distalendes und eine Biegung von bis zu 120°. Um den Verschleiß weiter zu reduzieren, verfügt das Einführungsteil über eine Wolfram-Ummantelung, die abriebfest und wasserundurchlässig ist. Eine abnehmbare Schutzkappe am Distalende des Einführungsteils schützt die LED-Lichtquelle und die Videokamera beim Einsatz in rauen Umgebungen. www.olympus-ims.com

Mehr als nur ein vollautomatischer Bauelementezähler

Der Röntgenscanner OC-Scan CCX kann neben seiner eigentlichen Aufgabe, die exakte Anzahl von Bauelementen innerhalb von wenigen Sekunden zu bestimmen, eine Qualitätsuntersuchung bei schon bestückten Leiterplatten durchführen. Weder durch AOI-Systeme noch durch die visuelle Inspektion können Fehler unter bereits bestückten Bauelementen aufgezeigt werden. Wenn Sie also kein AXI-System haben, zeigt Ihnen der OC-Scan CCX Unterlötungen, Unterschwallungen und Kurzschlüsse in Ihren THT und SMT-bestückten Leiterplatten. So benutzt auch der EMS-Dienstleister Elektron Systeme den



OC-Scan CCX, um Kurzschlüsse bei Steckern oder Kurzschlüsse bei benachbarten Pins sichtbar zu machen. www.elektron-systeme.de



Flexibilität für das dimensionelle Messen in Fertigungskontrolle und Messraum

Das spannungskonstante Führungsprinzip des Werth VideoCheck S sorgt für Genauigkeit und Langzeitstabilität. Bei diesem Konstruktionsprinzip werden spezielle mechanische Führungen eingesetzt, bei denen die Vorspannung durch Magnetkraft und Schwerkraft erzeugt wird. Dieses vermeidet ausdehnungsbedingte Spannungsänderungen und verringert zugleich Reibung und Umkehrspiel. Die Langzeitstabilität (fünf Jahre Gewährleistung) wird auch dadurch unterstützt, dass diese Führungen ohne zusätzliche Justage montiert werden können, da sie in einem Präzisionsbearbeitungsprozess mit Geradheitsabweichungen von ca. 1 µm gefertigt werden.

Durch das modulare Gerätekonzept der Werth VideoCheck-Baureihe ist es möglich, je nach Anwendungsfall verschiedene Sensoren zu kombinieren. Neben der schon aus ergonomischen Gründen grundsätzlich empfohlenen Bildverarbeitungs-Sensorik mit der Werth Zoom-Optik (Patent), können verschiedenste mechanische Tastsysteme, der patentierte Fasertaster WFP, der in die Bildverarbeitungsoptik integrierte Laser Probe oder auch Spezialsensoren wie der chromatische Abstandssensor CFP („Weißlichtsensor“) eingebunden werden.

www.werth.de



Impedanz-Testsystem vorgestellt

Die neuen Impedanz-Testsysteme Zmetrix ST600 und ST800 von ITC ermöglichen genaue und wiederholbare Impedanz-Messungen auf Leiterplatten. Das ST800 ermöglicht es, sogar sehr kurze Differentialbahnen unter einem Inch Länge zu messen und das direkt in den Schaltungen auch ohne Masse in der Nähe. Die Systeme haben eine Messgenauigkeit von 1 % und sind auf Messnormale mit 25, 50, 75 und 100 Ohm kalibriert und erfüllen damit alle gängigen internationalen Normen. Die Anwendung ist besonders einfach und kommt ohne Einstell- und Kalibrier-Prozeduren aus. Die Benutzeroberfläche leitet den Anwender durch die Menüs zum Anlegen von Messungen und erstellt automatisch Protokolldateien mit den gemessenen Werten. Beide Systeme werden mit auf Windows basierender Software ausgeliefert. Diese ist nahezu automatisiert und bietet Unterstützung beim Kalibrieren, Messen und Protokollieren der Daten.

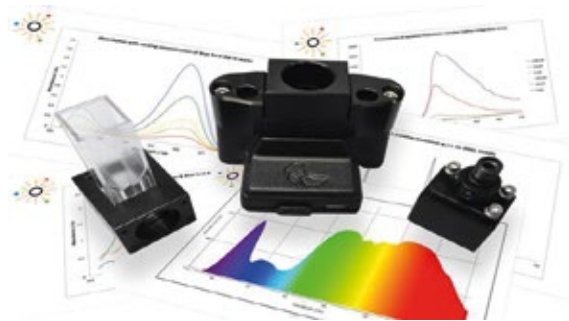
www.itc-intercircuit.de

Portabler Raman-Analysator

Bei dem Raman-Analysator R532 von SI handelt es sich um ein sehr preisgünstiges, kompaktes, portables, schlüsselfertiges Komplettsystem mit Laser. Es eignet sich sowohl zur schnellen Analyse und Zertifizierung von Tabletten, Gel-Kapseln, Pulver und Flüssigkeiten in der Eingangsprüfung und Qualitätssicherung als auch zur Echtzeitüberwachung in der Fertigung. Zur genauen Identifikation der unbekanntenen Substanz wird der molekulare Fingerabdruck, das Raman-Spektrum, mit Referenzspektren aus der Datenbank verglichen. Die flüssige oder feste Probe kann auch verpackt in transparenten oder halbtransparenten Plastikbeuteln und Flaschen oder Fläschchen bzw. Ampullen analysiert werden. Das heißt, die Substanz wird schon bei der Lieferung oder vor der Auslieferung innerhalb weniger Sekunden auf Echtheit und Reinheit überprüft.



Derzeit wird das System mit einem 532 nm Laser geliefert. Die spektrale Auflösung für den 532 nm-Laser beträgt ungefähr 6/cm. Die Spektralbereiche liegen zwischen 140 und 6.030/cm. Die Integrationszeit ist variabel von 50 bis 500.000 ms. Mit den Maßen von 22,2 x 14,5 x 5,5 cm ist das Spektrometer sehr kompakt und einfach zu transportieren. Das Gewicht liegt bei ca. 1,5 kg. Für hochgenaue Messungen ist das Spektrometer an Mikroskope adaptierbar. www.si-gmbh.de



Neue Spektralsensoren

Für die neuen Spektralsensoren Spark von Ocean Optics werden Fortschritte in der optischen Technologie genutzt, um die Instrumentengröße zu verkleinern, sodass es ein besonders kleines Instrument ist. Der Spark-VIS ist das erste Angebot aus der Spark-Reihe Spektralsensoren und ermöglicht hochauflösende Messungen im Wellenlängenbereich 380 bis 700 nm. Der kompakte, kostengünstige Spark-VIS ist sowohl als OEM-Komponente als auch als Standalone-Ausführung verfügbar und eignet sich für einfache Absorptions- und Fluoreszenzspektroskopieverfahren sowie die Messung der ausstrahlenden Farben. Es kann eingebettet werden, um tragbare und mit dem Internet verbundene Messeinrichtungen der nächsten Generation für Umwelt-, Lebensmittel-, Landwirtschafts- und Qualitätskontrollanwendungen zu betreiben; direkt in Verarbeitungslinien integriert werden oder als Tischgerät in Laboren für die Lehre, Forschung, Medizin und Qualitätskontrolle eingesetzt werden.

Der Spark-VIS ist das erste Spektralgerät von Ocean Optics, das traditionelle Beugungsgitter durch einen optischen Geber (Solid State) ersetzt. Größe und Kosten des Geräts sind deshalb vergleichbar mit denen eines weniger robusten RGB-Filter-Diodendetektors, doch es bietet zusätzlich die Möglichkeit, vollständige Spektralmessungen durchzuführen. Der mit dem Raspberry-Pi-Entwickler-Kit von Ocean Optics kompatible Spark-VIS ist serienmäßig für die Anwendungstechnik erhältlich. Der gleiche Spektralsensor ist bei Großbestellungen günstiger und kann als Bauteil in tragbaren und mit dem Internet verbundenen Geräten eingesetzt werden.

www.oceanoptics.com

Professionelle 100%-Kontrolle von Endlos-Bauteilen

Vester Elektronik, baden-württembergischer Spezialist im Bereich Qualitätssicherung und Prüfautomation, stellt mit der neuen Stanzteilprüfzelle Videocheck VVC620 eine leistungsfähige Lösung zur 100%-Kontrolle von Endlos-, Stanz- und Hybridteilen vor. Auf Basis modernster digitaler Kamertechnik wird eine sehr hohe Prüfqualität bei gleichzeitig hoher Verarbeitungsgeschwindigkeit erreicht. Der neue

Prüfzelle integriert modernste Technologien, welche vielfältige Anwendungsmöglichkeiten für Unternehmen bieten. Beginnend bei Maßkontrollen über Konturprüfungen bis hin zur Erkennung von Oberflächendefekten. Das System ist komplett parametrisierbar. So können Kunden beispielsweise entscheiden, ob die Produktion im Fehlerfall gestoppt wird oder das Schlechtteil markiert und aussortiert wird.

Highlight des Systems ist die neue Menüführung VVC Visu. Die komplett überarbeitete Bedienoberfläche gibt dem Anwender einen schnellen Überblick über den aktuellen Prüfauftrag und erlaubt eine einfache Anpassung des Prüfprogramms.

www.vester.de

Sensor-Universalschnittstelle für Koordinatenmessmaschinen

Hexagon Metrology hat angekündigt, dass die neue Sensor-Universalschnittstelle für die Koordinatenmessmaschinen von Leitz jetzt bestellt werden kann. Das im Mai dieses Jahres auf der Control in Stuttgart erstmals vorgestellte System ermöglicht den vollautomatischen Austausch von Sensoren innerhalb eines Werkstückprogramms.

Die Senmatiq-Schnittstelle soll die Programmierung erleichtern und dadurch die Einsatzdauer der Maschine maximieren. Die Schnittstelle wird unmittelbar an der Pinole der Messmaschine angebracht und fixiert den Sensor mechanisch ohne Bedienergriff. Das integrierte Identifizierungssystem erkennt den Sensor sofort und überprüft dessen Sta-

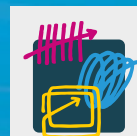
tus, sodass nach einem Wechsel keine Neukalibrierung erforderlich ist. Die von den einzelnen Sensoren erfassten Daten werden in der Software zusammengeführt. So kann für jede Aufgabe und jedes Element der ideale Sensor gewählt werden, während der Anwender eine komplette Übersicht über das Werkstück erhält.

www.hexagonmetrology.com



sps ipc drives

Elektrische Automatisierung
Systeme und Komponenten
Internationale Fachmesse
Nürnberg, 24. – 26.11.2015



Answers for automation

Besuchen Sie die SPS IPC Drives und erleben Sie die einzigartige Arbeitsatmosphäre auf Europas führender Fachmesse für elektrische Automatisierung:

- umfassender Marktüberblick
- mehr als 1.600 Aussteller mit allen Keyplayern
- Produkte und Lösungen
- Innovationen und Trends



sps@mesago.com
sps-messe.de/eintrittskarten

**Machine Vision auf der SPS IPC Drives 2015:
Der Bildverarbeitungsgemeinschaftsstand in
Halle 4A, Stand 4A-351!**

mesago
Messe Frankfurt Group

Innovative Weichenstellung

3D-Bilderfassungssystem für die schienenintegrierte Zuginspektion

Angesichts immer komplexerer Schienennetze und immer kürzerer Taktzyklen hat die Sicherstellung des störungsfreien Betriebs von Schienenfahrzeugen für Bahnbetreiber höchste Priorität. Der Einsatz neuer Messverfahren in Form hochpräziser 3D-Bilderfassungssysteme, die, an beliebigen Stellen des Gleisnetzes fest montiert, das komplette Fahrwerk von Zügen während der Durchfahrt automatisiert scannen, eröffnet Bahnbetreibern jetzt neue Wege für zukunftsweisende Instandhaltungskonzepte.

Nicht nur in großen Flächenländern wie China oder den USA stellen Zugausfälle Bahngesellschaften vor erhebliche Probleme. Auch in Ländern wie Deutschland, wo Züge auf Fernstrecken teilweise im 15-Minuten-Takt verkehren, können liegengebliebene Züge hohe Kosten zur Folge haben.

Bahngesellschaften haben deshalb weltweit großes Interesse an der Identifizierung technischer Probleme, bevor diese Auswirkungen auf die Funktionalität des Zuges und damit auf den Bahnbetrieb haben. Rechtzeitig erkannt, können Reparaturen dann durchgeführt werden, wenn es logistisch am sinnvollsten ist und der Passagiertransport nicht beeinträchtigt wird.

Intelligente Diagnosetechnik leistet bereits seit vielen Jahren einen wichtigen Beitrag zur Verbesserung der Effizienz bei Kontroll- und Wartungsarbeiten an Schienenfahrzeugen. Stationäre Diagnosesysteme gehören zur Standardausstattung in bahneigenen Wartungszentren. Parallel zur

Entwicklung der digitalen Informationstechnologie wurden zudem integrierte Onboard-Diagnosesysteme für die Schadenserkenkung entwickelt, die mittels intelligenter Kommunikationstechnik erkannte Fehler automatisch an die Wartungszentren melden. Auf diese Weise können benötigte Ersatzteile bereits im Vorfeld disponiert und die durch die Instandsetzung entstehenden Ausfallzeiten reduziert werden.

3D statt 2D

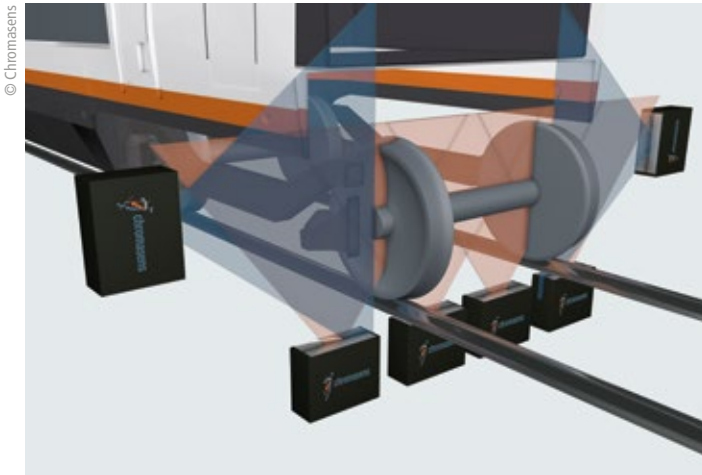
Ein vom Bildverarbeitungsspezialisten Chromasens entwickelter Komplettscanner aus 3D-Kamera und Spezial-Beleuchtung ergänzt die bestehenden Diagnosetechnologien um eine weitere wichtige Komponente: eine präzise, stereoskopische Sichtprüfung der Zugunterseite. Neben der hohen Genauigkeit der erzielbaren Darstellung zeichnet sich die Lösung dadurch aus, dass zur Bilderfassung der Zug nicht außer Dienst gestellt und in ein entsprechend ausgestattetes Wartungszentrum gefahren werden muss. Die digita-

le Abtastung kann an beliebigen Stellen des Schienennetzes geschehen, und der Zug kann die Kontrollstellen in typischer Reisegeschwindigkeit passieren.

Das neu konzipierte technologische Messverfahren geht deutlich über die Fähigkeiten bisher eingesetzter Systeme hinaus. Die hochauflösende, stereoskopische Darstellung erkennt eine Vielzahl möglicher Defekte, nicht nur an Kupplungen, Schläuchen, Druckbehältern oder Radreifen, sondern sogar lose Verschraubungen, die in einer 2D-Darstellung komplett unerkannt geblieben wären.

Wirklichkeitsnah und detailgenau

Kernstück der Erfassungslösung ist die 3D-Stereo-Zeilenkamera 3DPixa. Durch die Fusion zweier hochwertiger tri-linearer Zeilenkameras mit einer Bildauflösung von bis zu 7.300 Pixel pro Zeile und modernster Grafikprozessor-Technologie ist es gelungen, mittels stereoskopischer Erfassung nahezu beliebiger Objekte und anschließender Bild-



Das neue Inspektionsverfahren ermöglicht einen tiefen Einblick in das gesamte Fahrwerk des Zuges.

Bei dem neu entwickelten Inspektionsverfahren sorgen sechs hochauflösende 3D-Zeilencameras mit überlappender stereoskopischer Bilderfassung für eine detaillierte Darstellung der Zugunterseite und der -seiten.

korrelation Höheninformationen in höchster Genauigkeit in Echtzeit zu ermitteln und darzustellen.

Die optische Konfiguration der Bilderfassung lässt sich an die jeweilige Einsatzumgebung anpassen. Im konkreten Fall des Zuginspektionssystems wird so eine optische Auflösung im Bereich von unter 1/2 mm erzielt.

Die 3D-Stereo-Zeilencamera wird dann mit einer Spezialbeleuchtung gepaart und in eine Scannerbox eingebaut, die gegen Schmutz und Spritzwasser schützt. Die Systemlösung besteht aus sechs solcher Scannerboxen, welche die Zugunterseite überlappend aus unterschiedlichen Blickwinkeln abtasten.

scheiben zwischen Objekt und Kamera/ Beleuchtung zum Schutz vor Regen und Staub eingefügt werden müssen. Die Lichtformung darf nicht zu starken Blendungen der Kamera durch Schmutz/Wasser auf der Glasscheibe führen.

Die speziell für diese Applikation entwickelte Beleuchtung basiert auf der Reflektor-Technologie, wie sie auch in den Corona-Beleuchtungslösungen von Chromasens zum Einsatz kommt. Im konkreten Fall erlaubt das Beleuchtungssystem die extrem starke und gleichmäßige Ausleuchtung eines Quaders, dessen Kantenlänge von der Breite des Zuges und dem Tiefenbereich gebildet wird. Die dritte Kantenlänge liegt im Bereich

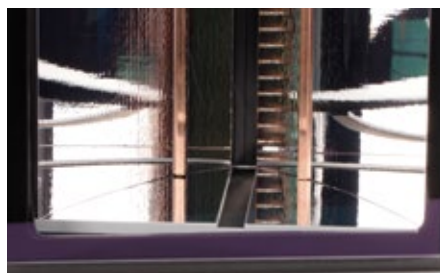
soren und selbst entwickelte mathematische Algorithmen werden die eintreffenden Daten in 3D-Darstellungen transformiert. Das geschieht während der Durchfahrt des Zuges nahezu in Echtzeit.

Eine komplette Bilderfassung der Zugunterseite generiert 10 bis 20 GB Daten. Anschließend werden die konsolidierten Informationen über klassische Telekommunikationskanäle an das zentrale Kontrollzentrum des Bahnbetreibers übertragen. Die Auswertung der so generierten Inspektionsdaten obliegt dem jeweiligen Betreiberunternehmen.

Technologie mit Perspektive

Die beschriebene 3D-Messtechnik für die Zuginspektion befindet sich aktuell mitten in der Pilot-Phase. Die Labortests sind im Wesentlichen abgeschlossen, auch erste Messungen am Gleis mit vorbeifahrenden Zügen wurden bereits mit positiven Ergebnissen durchgeführt.

Einer der weltweit größten Bahnnetzbetreiber hat sich mittlerweile von der Funktionalität des Systems und der damit erzielbaren Produktivitätssteigerung überzeugt und plant dessen Einführung. Aktuell ist eine aus sechs Scannerboxen bestehende Komplettlösung im Schienennetz dieses Betreibers installiert und wird unter realen Praxisbedingungen getestet. In sechs bis zwölf Monaten wird die Lösung voraussichtlich ihre Serienreife nachgewiesen haben und die Installation in regelmäßigen Abständen auf dem Streckennetz wird beginnen.



► Die vollintegrierte Chromasens Scannerbox mit einer 3D-Zeilencamera und einem LED-Beleuchtungssystem.

►► Blick ins Innenleben der Scannerbox.

Der Beleuchtung kommt in dieser Applikation eine Schlüsselrolle zu, da mehrere Herausforderungen den Einsatz von Standardbeleuchtungen unmöglich machen:

- Der gleichmäßig auszuleuchtende Tiefenbereich ist mit bis zu 1 m enorm groß und durch die Geometrie der Zugunterseite gegeben.
- Es ist eine hohe Lichtintensität auch noch bei dem großen maximalen Arbeitsabstand von über 160 cm zu erreichen.
- Der große Tiefenbereich macht eine koaxiale Anordnung von Kamera und Beleuchtung erforderlich, die noch einmal dadurch erschwert wird, dass Glas-

weniger Zentimeter und ist erforderlich, um Einbautoleranzen und eventuelle Störungen durch Vibrationen abzufangen.

Intelligente Voranalyse unterstützt den Operator

Ausgelöst wird die Bilderfassung durch eine Lichtschranke, die den herannahenden Zug erkennt und seine Geschwindigkeit misst. Die mit Camera-Link-Schnittstellen ausgerüsteten Scannerboxen übertragen die erfassten Bilddaten zunächst an den Gleisrand, von wo sie über Glasfaserkabel an eine im Umkreis installierte Verarbeitungsstation weitergeleitet werden. Über schnelle Prozes-

Autor
Jürgen Neitzel, Content4Marketing, Stuttgart

Kontakt
Chromasens GmbH, Konstanz
Tel.: +49 7531 876 0
peter.kempf@chromasens.de
www.chromasens.de

Im Fokus

Das Experteninterview



10 Jahre Networking

Das SpectroNet International Collaboration Cluster – Photonische Messtechnik und Qualitätssicherung. Mit Prof. Dr. Dietrich Hofmann, Clustermanager von SpectroNet, sprach inspect über hohe Motivation, viel Engagement und eine 10-jährige Erfolgsgeschichte.

Im August dieses Jahres bezog das Team des Clustermanagements vom SpectroNet International Collaboration Cluster sein neues Büro sowie ein Applikations- und Schulungszentrum im gerade fertiggestellten Neubau seiner Clustermanagementeinrichtung Technologie- und Innovationspark Jena. Der Zeitpunkt konnte angesichts des 10-jährigen Jubiläums von SpectroNet im Internationalen Jahr des Lichts 2015 kaum passender ausfallen.

inspect: Wer heute mit Bildverarbeitung, mit optischen Prüfverfahren oder ganz allgemein mit dem praktischen Einsatz von Licht zu tun hat, könnte und sollte den Namen SpectroNet schon einmal gehört haben. Das sah vor 10 Jahren sicher anders aus. Was war die Motivation, die zur Gründung des Clusters führte?

D. Hofmann: Wir starteten im Jahr 2005 mit der Zielstellung, speziell Thüringer Bildverarbeitungsexperten offen und digital zu vernetzen. Jena wurde durch Carl Zeiss, Ernst Abbe und Otto Schott zur Wiege des wissenschaftlich begründeten optischen Gerätebaus. Diese Tradition hat ein Beschäftigungssystem geschaffen, das sich bis heute beeindruckend weiterentwickelt hat. Dadurch verfügt Thüringen über zahlreiche Unternehmen und Forschungseinrichtungen, die beim fortgeschrittenen Stand der modernen Digitaltechnik im Wissensaustausch vernetzt werden konnten. Mit dieser Vernetzung wurde eine Steigerung der Arbeitsproduktivität insbesondere im Bereich der industriellen Bildverarbeitung angestrebt.

inspect: Aller Anfang sei schwer, heißt es. Galt das auch für SpectroNet? Wie sahen die Startbedingungen aus?

D. Hofmann: Der Anfang war leicht, weil mit wenigen Clusterpartnern begonnen

werden konnte. Förderprogramme des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie unterstützten die Bildung von Clustern zur freiwilligen Zusammenarbeit von rechtlich und wirtschaftlich selbständigen Unternehmen und Forschungseinrichtungen. Schwieriger war es, die Anzahl der Clusterpartner permanent zu erhöhen, um die Wirksamkeit der Zusammenarbeit zu erhöhen. Das galt besonders für SpectroNet, weil erstens eine hohe Spezialisierung auf Photonische Messtechnik und Qualitätssicherung für Formen, Farben und Spektren in Industrie, Biologie/Medizin, Landwirtschaft und Umweltschutz sowie Verwaltung und Sicherheit angestrebt wurde und zweitens die Zusammenarbeit von Wettbewerbern erwünscht war.

inspect: Ein Cluster wie SpectroNet ist nichts ohne die Menschen, die es tragen und mit Leben füllen. Wie haben Sie es geschafft, die richtigen Partner „ins Boot zu holen“?

D. Hofmann: Richtige Partner werden durch attraktive Zielstellungen, harmonisierende Zusammenarbeit sowie persönliche Wertschätzungen der Akteure „ins Boot geholt“. Dabei haben die gemeinsame Bearbeitung von Projekten, die regelmäßige Organisation und Durchführung von SpectroNet Collaboration Foren sowie die Schaffung

und Pflege der SpectroNet Clusterplattform www.spectronet.de entscheidende Rollen gespielt.

inspect: Was sind aus Ihrer Sicht die Meilensteine bzw. Highlights dieser bisherigen 10 Jahre Networking gewesen?

D. Hofmann: Meilensteine und Highlights zugleich sind die etwa 2.500 Fachbeiträge und 1.500 Fachvideos zur Photonischen Messtechnik und Qualitätssicherung, die gemeinsam mit den Clusterpartnern und Clusterfreunden innerhalb der vergangenen 10 Jahre erarbeitet wurden und für die praktische Nutzung auf der SpectroNet Clusterplattform offen zur Verfügung gestellt werden. Ein weiteres Highlight ist die Akzeptanz dieser Bemühungen für den wissenschaftlich-technischen Fortschritt durch monatlich mehr als 60.000 Zugriffe. Darüber hinaus haben mehr als 1.500 Fachexperten an den SpectroNet Collaboration Foren persönlich teilgenommen. SpectroNet wurde in den vergangenen 10 Jahren mit einem TÜV Zertifikat für Servicequalität, der Aufnahme in den „Club der erfolgreichsten Kompetenznetzwerke Deutschlands“ und dem Bronze Label der ECEI European Cluster Excellence Initiative ausgezeichnet. Eine weitere Anerkennung des Clustermanagements ist die langjährig stabile Zusammenarbeit der Clusterpartner.

inspect: Technologien, Anwendungen und Märkte entwickeln sich innerhalb von 10 Jahren ebenso dynamisch wie Cluster. Gab es Entwicklungen, die Sie überrascht oder besonders beeindruckt haben?

D. Hofmann: Beeindruckt hat uns die Kontinuität der technischen Entwicklungen im Spezialgebiet der Photonischen Messtechnik und Qualitätssicherung in enger Verknüpfung mit der Entwicklung von technischen Konsumgütern. Das gilt für die Beleuchtungen mit LEDs, für die Miniaturisierung der Kameras bezüglich Optik und Sensorik sowie den zunehmenden Einsatz von Mikrorechnern in Form von

Smartpads und Smartphones. Diese Entwicklungen haben weniger überrascht. Besonders beeindruckt hat aber die massenhafte Akzeptanz und Verfügbarkeit von Smartpads und Smartphones, die nunmehr bequem, zuverlässig und erschwinglich wesentliche Komponenten für die Photonische Messtechnik und Qualitätssicherung bereitstellen.

inspect: Wie ist SpectroNet auf Entwicklungen eingegangen? Wie ist es gewachsen?

D. Hofmann: SpectroNet hat die Entwicklung von Konsumgütern und Investitionsgütern über viele Jahre intensiv verfolgt und analysiert und daraus seine eigenen

„Mache die Produkte und Dienstleistungen bequem und zuverlässig und erschwinglich. Dann setzen sie sich im Wettbewerb fast von alleine durch.“

Entwicklungsschwerpunkte für die Photonische Messtechnik und Qualitätssicherung abgeleitet. Eine Erkenntnis ist die wachsende Bedeutung von Miniaturisierung, Modularisierung und Mobilisierung im Spezialgebiet von SpectroNet. Dadurch werden die technischen Erzeugnisse bequemer, zuverlässiger und erschwinglicher. Eine weitere Erkenntnis ist die wachsende Verknüpfung von Photonischer Messtechnik und Qualitätssicherung für Formen, Farben und Spektren. Dadurch werden die technischen Erzeugnisse universeller, leistungsstärker und preiswerter. Die konsequente Umsetzung dieser Erkenntnisse in der Clusterplattform und in Projekten sowie Collaboration Foren mit intensiver persönlicher Kontaktpflege ließ SpectroNet kontinuierlich wachsen.

inspect: Wenn Sie eine Momentaufnahme der Situation betrachten, in der sich SpectroNet aktuell befindet: Wie würden Sie das Bild beschreiben?

D. Hofmann: SpectroNet hat sich dank seiner Partner und Kunden weitgehend konsolidiert und in 2015 seine neue Arbeitsstelle sowie sein Applikations- und Schulungszentrum im Neubau des Technologie- und Innovationspark Jena in unmittelbarer Nähe von Ernst-Abbe-Hochschule Jena, Carl Zeiss Jena, Fraunhofer-Institut für Angewandte Optik und Feinmechanik sowie Leibniz-Institut für Photonische Technologien eingerichtet. Mehrere junge Mitarbeiter verbinden die Clusterarbeit mit ihrer individuellen Qualifizierung.

inspect: Ihnen steht heute die moderne Infrastruktur des Technologie- und Innovationspark Jena in unmittelbarer Nähe der Ernst-Abbe-Hochschule Jena zur Verfügung und Sie haben namhafte Unternehmen der Branche in Sichtweite. Ist das eine Weichenstellung für die kommenden Jahre und wohin führt der Weg für SpectroNet?

D. Hofmann: SpectroNet stärkt das historische Beschäftigungssystem Jenas im Bereich der Photonischen Messtechnik und Qualitätssicherung, bezieht weitere Thüringer Unternehmen und Forschungseinrichtungen mit ihren Experten in die Clusterarbeit ein und intensiviert neben der lokalen und regionalen Zusammenarbeit auch seine internationale Vernetzung. Damit sind die Weichen so gestellt, dass die Entwicklung der Photonischen Messtechnik und Qualitätssicherung mit den Clusterpartnern und Clusterfreunden attraktiv beschleunigt werden kann. Geplante Wege und erreichte Stationen können jederzeit offen in der Clusterplattform www.spectronet.de verfolgt werden.

Kontakt

SpectroNet – International Collaboration Cluster, Jena
Tel.: +49 3641 448 735
d.hofmann@spectronet.de
www.spectronet.de

ONE SITE FITS ALL WWW.PRO-4-PRO.COM

PRO-4-PRO.com – PRODUCTS FOR PROFESSIONALS – Die branchenübergreifende, vertikale Produktsuchmaschine für den B2B-Bereich.

**KLAR STRUKTURIERT
MOBIL OPTIMIERT
ZEITGEMÄSSES DESIGN**

PRO-4-PRO

GIT VERLAG
A Wiley Brand

News

SPS/IPC/Drives zeigt Automatisierungswelt von heute und morgen

Bei der SPS/IPC/Drives, die vom 24. bis 26. November 2015 in Nürnberg stattfindet, präsentieren sich dem internationalen Fachpublikum über 1.600 Aussteller aus dem In- und Ausland, darunter alle Key Player der Branche. Sie bestätigen die Messe als Europas führenden Treffpunkt und Innovationsplattform für elektrische Automatisierung. Vorgelegt werden Produkte und Lösungen sowie richtungsweisende Technologien der Zukunft. Industrie 4.0 ist auf der diesjährigen Messe eines der Themen, das auf vielen Ausstellungsständen im Fokus steht. Erstmals bietet die SPS/IPC/Drives in Halle 3A die „Industrie 4.0 Area“. Der Besucher hat hier die Möglichkeit, umfassende Informationen über Industrie 4.0 – die vernetzte, durchgehend digitalisierte Produktion – zu erhalten. Die Verbände ZVEI in Halle 2 und VDMA in Halle 3 bieten auf den Foren qualifizierte Fachvorträge und Podiumsdiskussionen zu branchenaktuellen Themen. Die Gemeinschaftsstände „AMA Zentrum für Sensorik, Mess- und Prüftechnik“ und „Industrielle Bildverarbeitung“ des VDMA in Halle 4A informieren die Besucher punktgenau und umfassend. www.sps-messe.de

Measuring By Light – Internationale Fachkonferenz



Am 18. und 19. November findet in Rijswijk in den Niederlanden eine internationale Fachkonferenz zur Anwendung optischer Verfahren in Messtechnik und Sensorik statt. Veranstalter sind die Freie Universität Brüssel, Polytec, Polytec Benelux, Shell und TNO.

Schwerpunkt der Veranstaltung ist der intensive Erfahrungsaustausch zwischen akademischer Forschung und Industrie.

www.polytec.com



Sensor+Test 2016 in neuen Hallen

Die Sensor+Test wird sich vom 10. bis 12. Mai 2016 erstmals in den Hallen 1, 2 und 5 des Nürnberger Messegeländes präsentieren. Daraus ergeben sich für alle Aussteller ganz neue Möglichkeiten der Standplatzierung. „Viele haben die Chance zur Umsetzung ihres lange gehegten Erweiterungswunsches bereits genutzt und sich ihre bevorzugten Flächen in den neuen Hallen gesichert“, so Veranstalter Holger Bödeker von der AMA Service GmbH. Wer in Nürnberg zu den bestmöglichen Konditionen dabei sein will, der sollte jetzt möglichst schnell handeln: Denn Aussteller, die ihren Stand noch bis zum 31. Oktober verbindlich buchen, erhalten einen attraktiven Frühbucherrabatt von 10 % auf die Grundmiete. Die Anmeldeformulare sowie weitere Informationen zu den vielfältigen Möglichkeiten einer Ausstellerbeteiligung – u.a. am Themenstand „Sensoren und Systeme für die Bildverarbeitung“ – finden interessierte Unternehmen unter

www.sensor-test.de

Control feiert 2016 ihren 30. Geburtstag

Mit der Control – Internationale Fachmesse für Qualitätssicherung – hat das private Messeunternehmen P. E. Schall vor 30 Jahren eine Business-Plattform neuen Charakters geschaffen. Aktuell – und damit gut sechs Monate vor der Messe vom 26. bis 29. April 2016 – meldet die Projektleiterin Gitta Schlaak einen Anmeldestand von bereits mehr als 90 %, ausgehend von 2015 und bezogen auf die Aussteller aus 25 Nationen; wobei viele der Aussteller noch größere Flächen wünschen, um ihre prozessbegleitenden QS-Produkte und -Leistungen auch als integrationsfähig im Sinne der Strategie Industrie 4.0 im praktischen Umfeld präsentieren zu können.

Gemeinschaftsstand für Bildverarbeitung

Eine weitere Steigerung erfährt das ebenfalls sukzessive wachsende Segment Bildverarbeitung und Visionssysteme, das mehr und mehr zum Schwerpunktthema wird, weil die Branchen-Teilnehmer die Control als wichtigste Systemlösungs-Plattform ansehen und die angepeilten Zielgruppen hier direkt anzusprechen sind. Außerdem gibt es erstmals eine



Call for Papers: Terahertz-Technologie und -Anwendungsfelder

Die Terahertz-Technologie hat sich für Analyse-, Prüf- und Messaufgaben in vielen Anwendungen als nützlich erwiesen. Die potentiellen industriellen Nutzer stellen jedoch noch herausfordernde Fragen an die Terahertz-Technologie. Der von der VDI/VDE-Gesellschaft Mess- und Automatisierungstechnik gemeinsam mit dem Fraunhofer-Institut für Physikalische Messtechnik IPM veranstaltete „7th International Workshop on Terahertz Technology and Applications“ am 15. und 16. März 2016 in Kaiserslautern fördert den Wissens- und Erfahrungsaustausch zwischen Forschung und Industrie in diesem spannenden und sich schnell entwickelndem Gebiet. Experten der Terahertz-Technologie werden aufgerufen, ihren Beitrag bis zum 31. Oktober 2015 über die unten genannte Website einzureichen, um den Workshop aktiv mitzugestalten. Unter diesem Link ist auch der vollständige Call for Papers zu finden:

www.vdi.de/gma/terahertz2016

engere Kooperation mit dem Branchenverband EMVA, der u.a. einen Gemeinschaftsstand plant.

Sonderschau „Berührungslose Messtechnik“

Im Rahmen der Control 2016 wird es auch wieder die Sonderschau „Berührungslose Messtechnik“ geben. Bereits zum 12. Mal werden innovative Technologien, Applikationen und Systemkomponenten aus dem Bereich der berührungslosen Mess- und Prüftechnik in diesem Format präsentiert. Die Sonderschau in Halle 1 wird gemeinsam von der Fraunhofer-Allianz Vision und P. E. Schall durchgeführt.

www.schall-messen.de;

www.vision.fraunhofer.de



Kalender



Datum & Ort	Thema & Info
29. - 30.10.2015 Stuttgart, Porsche Museum	VIEW Summit 2015 www.pyramid.de/view
03. - 04.11.2015 Unterschleißheim	Stemmer Imaging Technologieforum 2015 www.stemmer-imaging.de
inspect 6/2015 erscheint am 9. November 2015	SCHWERPUNKTE: High Speed Kameras / 3D-Messen und Prüfen / Werkzeuge & Maschinen
10. - 13.11.2015 München	Productronica Weltleitmesse für innovative Elektronikfertigung www.productronica.com
16. - 19.11.2015 Düsseldorf	Compamed High-Tech-Lösungen für die Medizintechnik www.compamed.de
24. - 26.11.2015 Nürnberg	SPS/IPC/Drives Elektrische Automatisierung – Systeme und Komponenten www.mesago.de/de/SPS

Ausblick 2016

23. - 25.02.2016 Nürnberg	embedded world Fachmesse für Embedded-Technologien www.embedded-world.de
02. - 03.03.2016 Wetzlar	W3+ Fair Netzwerk-Messe für Optik, Elektronik und Mechanik www.w3-messe.de
08. - 10.03.2016 Stuttgart	LogiMat Int. Fachmesse für Distribution, Material- und Informationsfluss www.logimat-messe.de
08.04.2016 Heidelberg - Universität Heidelberg	61. Heidelberger Bildverarbeitungsforum Jubiläumsveranstaltung 20 Jahre Heidelberger Bildverarbeitungsforum
25. - 29.04.2016 Hannover	Hannover Messe 2016 www.hannovermesse.de
26. - 29.04.2016 Stuttgart	Control – Internationale Fachmesse für Qualitätssicherung www.control-messe.de
10. - 12.05.2016 Nürnberg	Sensor+Test – Die Messtechnik-Messe www.sensor-test.de
07. - 09.06.2016 Frankfurt	Optatec Int. Fachmesse für Optische Technologien, Komponenten und Systeme www.optatec-messe.de
09. - 11.06.2016 Edinburgh	EMVA Business Conference 2016 www.emva.org
21. - 24.06.2016 München	Automatica – Int. Fachmesse für Automation und Mechatronik www.automatica-munich.com



VIEW Summit 2015. Die Firma Pyramid Computer GmbH lädt gemeinsam mit Intel, Matrix Vision und Microsoft zum IT-Branchentreffen ein. Auf dem Programm stehen Themen rund um industrielle Bildverarbeitung, Touch Interfaces und Embedded Computing und ist die optimale Networking Plattform für Kunden, Partner und Experten.

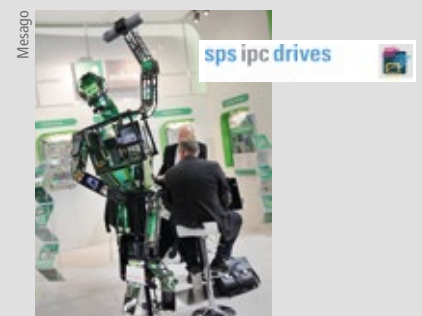
Zahlreiche Vorträge informieren auf dem **STEMMER IMAGING TECHNOLOGIEFORUM** über die neuesten Trends der Branche. In persönlichen Gesprächen mit Fachleuten und Herstellern bietet sich die Gelegenheit, Tipps für individuelle Anwendungsmöglichkeiten der Bildverarbeitung auszutauschen.



Die Messe **PRODUCTRONICA** München deckt die gesamte Prozesskette der Elektronikfertigung ab. Das Angebotsspektrum umfasst dabei innovative Verfahrenstechniken, entscheidende Entwicklungen in der Automation oder Fertigungstechnologien für Leiterplatten, Mess- und Prüftechnik sowie in der Qualitätssicherung.



Die **COMPAMED** zeigt Produkte, die sich durch hohe Spezialisierung, Perfektion im Detail und Präzisionstechniken auszeichnen sowie komplette Lösungen und Technologien für individuellen Aufgabenstellungen.



Die **SPS IPC Drives** umfasst das ganze Spektrum der elektrischen Automatisierung. Sie zeigt alle Komponenten bis hin zu kompletten Systemen und integrierten Automatisierungslösungen.

Index

Firma	Seite
Abby Europe	14
AHF Analysentechnik	26
Aicon 3D	53
Allied Vision Technologies	26, 4, US
AMA Service	60
Baumer	31
Bi-Ber	27
Büchner Lichtsysteme	28
Carls Zeiss IMT	44
Chromasens	56
Confovis	42
Datalogic Automation	36
Di-soric	26
Duwe-3d	46
Eco Mal Deutschland	23
Edmund Optics	6, 26, 29
Elektron Systeme und Komponenten	53
EMVA European Machine Vision Association	6
Extend3D	50, 53
Falcon Illumination mv	24
Faser-Optik Henning	24
Fisba Optik	44
Flir Systems	53
Ford	8
Framos	38
Gollmann	32
Hexagon Metrology	55

Firma	Seite
I.T.C. Intercircuit Electronic	45, 54
IDS Imaging Development Systems	7
IIM	28
IIS Fraunhofer Institut für integrierte Schaltungen	25
Impuls Imaging	18
Indikar	31
Ishida	42
Isra Vision	6
JAI	27, 28
Kowa Optimed Deutschland	17
Laetus	37, 40
Landesmesse Stuttgart	3, US
Leuze electronic	32, 42
Mahr	43
Matrix Vision	25, 28
Mesago Messemanagement	55, 60
Mettler-Toledo Product Inspection Germany	16
Micro-Epsilon Messtechnik	5
Microscan Systems	6, 11, 30, Beilage
Mitutoyo Europe	28
MVTec Software	22
NextSense	6
Ocean Optics	54
Olympus Deutschland	53
OPT Machine Vision Tech	11
Opto	13
Östling Markiersysteme	34

Firma	Seite
P.E. Schall	60
Paul Leibinger	43
PCO	52
Point Grey Research	2, US
Polytec	27, 48, 60
Productware	33
Prophtonix	23
Rauscher	3, 24
Resa Systems	8
Ricoh Imaging Deutschland	21, 24
SI Scientific Instruments	54
Sick	8, Titelseite
SpectroNet	58
SphereOptics	28
Stemmer Imaging	12, 29
Teledyne Dalsa	26
VDI	60
VDMA Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau	7
Vester Elektronik	55
Vision Markets	20
VisoCon	25
Vliesstoff Kasper	15
VRmagic	24
Werth Messtechnik	54
Ximea	23, 29, 47
Z-Laser Optoelektronik	7

Impressum

Herausgeber

Wiley-VCH Verlag GmbH
& Co. KGaA
GIT VERLAG
Boschstraße 12
69469 Weinheim, Germany
Tel.: +49/6201/606-0

Publishing Director

Steffen Ebert

Redaktion

Bernhard Schroth (Chefredakteur
Technologie)
Tel.: +49/6201/606-753
bernhard.schroth@wiley.com
Andreas Grösslein
Tel.: +49/6201/606-718
andreas.groesslein@wiley.com

Redaktionsbüro München

Joachim Hachmeister (Chefredakteur B2B)
Tel.: +49/8151/746484
joachim.hachmeister@wiley.com

Redaktionsassistent

Bettina Schmidt
Tel.: +49/6201/606-750
bettina.schmidt@wiley.com

Beirat

Roland Beyer, Daimler AG
Prof. Dr. Christoph Heckenkamp,
Hochschule Darmstadt
Dipl.-Ing. Gerhard Kleinpeter,
BMW Group

Dr. rer. nat. Abdelmalek Nasraoui,
Gerhard Schubert GmbH

Dr. Dipl.-Ing. phys. Ralph Neubecker,
Hochschule Darmstadt

Anzeigenleitung

Oliver Scheel
Tel.: +49/6201/606-748
oliver.scheel@wiley.com

Anzeigenvertretungen

Manfred Höring
Tel.: +49/6159/5055
media-kontakt@t-online.de

Dr. Michael Leising
Tel.: +49/3603/893112
leising@leising-marketing.de

Claudia Müssigbrodt
Tel.: +49/89/43749678
claudia.brandst@t-online.de

Herstellung

Christiane Potthast
Claudia Vogel (Sales Administrator)
Maria Ender (Layout)
Elke Palzer, Ramona Kreimes (Litho)

Wiley GIT Leserservice

65341 Eltville
Tel.: +49/6123/9238-246
Fax: +49/6123/9238-244
WileyGIT@vuser.com
Unser Service ist für Sie da von Montag
bis Freitag zwischen 8:00 und 17:00 Uhr.

Sonderdrucke

Oliver Scheel
Tel.: +49/6201/606-748
oliverscheel@wiley.com

Bankkonto

Commerzbank AG, Mannheim
Konto-Nr.: 07 511 188 00
BLZ: 670 800 50
BIC: DRESDEFF670
IBAN: DE94 6708 0050 0751 1188 00

Zurzeit gilt die Anzeigenpreisliste
vom 1. Oktober 2015
2015 erscheinen 7 Ausgaben
„inspect“
Druckauflage: 20.000 (2. Quartal 2015)

**Abonnement 2016**

7 Ausgaben EUR 49,00 zzgl. 7% MWSt
Einzelheft EUR 15,70 zzgl. MWSt+Porto

Schüler und Studenten erhalten unter
Vorlage einer gültigen Bescheinigung
50% Rabatt.

Abonnement-Bestellungen gelten
bis auf Widerruf; Kündigungen
6 Wochen vor Jahresende.
Abonnement-Bestellungen können
innerhalb einer Woche schriftlich
widerrufen werden, Versandreklamati-
onen sind nur innerhalb
von 4 Wochen nach Erscheinen möglich.

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.

Dem Verlag ist das ausschließliche,
räumlich, zeitlich und inhaltlich einge-
schränkte 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.

Alle etwaig in dieser Ausgabe
genannten und/ oder gezeigten Namen,
Bezeichnungen oder Zeichen können
Marken oder eingetragene Marken ihrer
jeweiligen Eigentümer sein.

Druck

Pva, Druck und Medien, Landau
Printed in Germany
ISSN 1616-5284



THE OF VISION TECHNOLOGY

Die VISION ist die Nummer 1. Weltweit. Hier präsentieren die Key Player der Branche ihre wegweisenden Innovationen und zeigen das komplette Spektrum der Bildverarbeitungstechnologie. Komponentenhersteller, Systemanbieter und -integratoren treffen auf OEMs, Maschinenbauer, Systemhäuser und Endanwender.

**Das Herz der Bildverarbeitung schlägt in Stuttgart.
Seien auch Sie dabei!**

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



VISION
Weltleitmesse für
Bildverarbeitung

Wertvolles Gut

Mehr Nahrung für die steigende Weltbevölkerung trotz Klimawandels und Wasserknappheit? Agrar-Forscher suchen Antworten und messen Wasseraufnahme und Trocknungsprozess von Getreide – mit Scanalyzer^{3D}, dem innovativen Prüfsystem von LemnaTec mit Kameras von Allied Vision.



Lesen Sie mehr:
➔ [AlliedVision.com/WertvollesGut](https://www.AlliedVision.com/WertvollesGut)



 Allied Vision