

QUALITY ENGINEERING

Extraausgabe zur VISION

VISION
focus

Branche weiter auf Wachstumskurs – Künstliche Intelligenz und Embedded Vision sind die großen Trends

Machine Vision mit hoher Dynamik

Die Bildverarbeitungsbranche bewegt sich weiter in der Erfolgsspur: 2021 verbuchte sie in Europa ein sattes Umsatzplus von 17 %. Und auch in diesem Jahr stehen die Zeichen weiter auf Wachstum. Die Vision als Weltleitmesse der Branche spiegelt dies wider.

„Die Bildverarbeitungsindustrie entwickelt sich dynamisch und gewinnt immer mehr an Bedeutung. Die Perspektiven für die Vision 2022 sind daher vielversprechend und die Erwartungen hoch“, sagt Roland Bleinroth, Geschäftsführer der Messe Stuttgart. Anne Wendel, Referentin in der Fachabteilung Machine Vision im VDMA Fachverband Robotik + Automation, unterstreicht die Entwicklung der Bildverarbeitungsindustrie: „Die Robotik- und Automationsbranche und ganz besonders die industrielle Bildverarbeitungsindustrie verzeichnen volle Auftragsbücher.“

Branche steuert auf Rekordkurs

Im vergangenen Jahr wurde in der europäischen Branche laut Marktbefragung des VDMA ein Umsatzplus von 17 % verzeichnet. In Deutschland betrug das Plus 16 % – und war damit das höchste aller drei Teilbranchen von Robotik + Automation.



Bild: Landesmesse Stuttgart

Und auch die Prognosen für 2022 fallen laut Wendel trotz geringerer Erwartungen durch gestörte Zulieferketten – insbesondere ein Mangel an Elektrotechnik- und Elektronikkomponenten verlängert die Lieferzeiten – positiv aus. Die VDMA-Prognosen sagen ein Plus von 5 % und damit einen Umsatz von 3,2 Mrd. Euro für die deutsche industrielle Bildverarbeitungsindustrie voraus – so viel wie nie zuvor. Für die gesamte Robotik und Automation wird mit einem Umsatzplus von 6 % auf 14,4 Mrd. Euro gerechnet. „Dies lässt uns positiv auf die Vision 2022 blicken“, so Wendel.

Die Bildverarbeitung ist also auf dem Vormarsch – und dies nicht

nur in der industriellen Automation. Die ausstellenden Unternehmen zeigen, welche Chancen Bildverarbeitung für unterschiedliche Branchen bietet; unter anderem für die Medizin- und Pharmaindustrie, die Nahrungsmittel- und Getränkeindustrie, die Verkehrstechnik und Infrastruktur, den Retail und Einzelhandel, die Automotive- und Zuliefererindustrie, den Maschinen- und Anlagenbau sowie die Logistik.

Neue Trendthemen wie zum Beispiel das autonome Fahren oder Anwendungen in der Landwirtschaft mit Hyperspektraltechnologie übernehmen somit das Feld. Und künstliche Intelligenz (KI) ist mittlerweile nicht mehr wegzudenken. So auch auf der

Rund 25 % mehr Aussteller als im Vorjahr zählt die Vision

Vision. Angesichts der technischen Entwicklungen ist Florian Niethammer, Leiter Messen & Events bei der Messe Stuttgart, überzeugt, dass die Vision für unzählige Anwenderbranchen die passenden Lösungen bietet: „Es wird spannend sein zu sehen, welche

neuen Möglichkeiten das Thema Hyperspectral Imaging bietet, wo es bei den Trendthemen KI und Deep Learning hin geht und welche neuen Entwicklungen im Bereich Embedded Vision und 3D zu sehen sein werden.“

Rund ein Viertel mehr Aussteller als im Vorjahr

Diese Einschätzung spiegelt sich auch in den Ausstellerzahlen wider: „Insgesamt rechnen wir bei den Ausstellerzahlen mit einem Wachstum von rund 25 Prozent im Vergleich zum Vorjahr“, so Niethammer im Vorfeld der Messe. Neben nationalen und internationalen Keyplayern begrüßt die Messe in diesem Jahr viele

INHALT

TRENDS

- 10 Embedded Vision
- 12 Recycling-Industrie

INTERVIEWS

- 02 Len Chamberlain, LMI
- 03 Jochen Braun, Baumer
- 05 Boris Lange, Edmund Optics
- 06 Jan Hartmann, IDS
- 07 Florian Niethammer, Messe Stuttgart
- 13 Markus Clabian, AIT



neue Akteure. Rund 17 % der angemeldeten Unternehmen sind erstmals dabei; darunter zum Beispiel Beckhoff Automation. Die steigenden Ausstellerzahlen spiegeln sich auch in der bespielten Fläche wider: Erneut findet die Vision in der Paul Horn Halle (Halle 10) sowie der Alfred Kärcher Halle (Halle 8) statt. Die beiden Hallen sind im Vergleich zum Herbst 2021 allerdings rund ein Viertel mehr belegt: Auf 25.000 m² dreht sich somit in Stuttgart alles um das Thema Bildverarbeitung.

Sabine Koll

Arbeitsgruppe will neuen Standard entwickeln

Anschub für Embedded-Systeme

Gemeinsam mit der Khronos Group arbeitet die European Machine Vision Association an einem Standard, der unter anderem den Einsatz von Embedded Vision vereinfachen soll.

Der Mangel an Standards gehört zu den größten Hindernissen, wenn es darum geht, eine Technologie weiterzuentwickeln. Er

erhöht Aufwand und Kosten für deren Einsatz. Mit dieser Hürde haben derzeit zum Beispiel Anwender von Embedded-Vision-Systemen zu kämpfen.

Die Branchenverband European Machine Vision Association (EMVA) und das Industriekonsortium Khronos Group wollen das ändern. Sie haben eine gemeinsame Arbeitsgruppe gegründet, um einen offenen, lizenzgebührenfreien API-Standard für die Steue-

rung von Kamerasystem-Laufzeiten in den Bereichen Embedded Vision, Mobile, Industrie, XR, Automotive und Wissenschaft zu entwickeln.

Die Kamera-API soll Anwendungen, Bibliotheken und Frameworks eine explizite Kontrolle über Kamera-Laufzeiten bieten. Der Fokus dabei liegt auf einer niedrigen Abstraktionsebene, die dennoch die Portabilität von Anwendungen über eine Vielzahl

von Kamerasystemen mit einer effektiven, leistungsfähigen Kontrolle ermöglicht, um Datenströme für den Verbrauch durch nachgeschaltete Anwendungen und Clients zu erzeugen.

„Wir laden alle interessierten Unternehmen, Anbieter und Entwickler herzlich dazu ein, ihre Stimme und ihr Fachwissen in die Designphase dieser wichtigen Arbeit einzubringen“, sagt Neil Trevett, Präsident von Khronos.

Die Arbeitsgruppe ist das Ergebnis einer im Jahr 2021 von EMVA und Khronos moderierten Sondierungsgruppe, an der über 70 Unternehmen teilgenommen haben, um ein Scope-of-Work-Dokument zu entwickeln, das die Ausrichtung des API-Designs vorgeben wird. Beteiligt waren unter anderem Basler, Baumer Flir, Matrix Vision und MVTec.

EMVA, Halle 8, Stand E24

Flächenkameras

JAI erweitert Go-X-Serie

JAI zeigt an seinem Stand unter anderem eine erweiterte Palette an kompakten, leichten und günstigen Flächenkameras der Go-X-Serie. Die 24 neue Kameras sind mit Sony Pregius S CMOS-Sensoren der 4. Generation für Farbe und Monochrom ausgestattet. Damit stehen nun insgesamt 48 Modelle zur Verfügung – zugeschnitten auf unterschiedlichste Anforderungen der Bildverarbeitung. Während die Go-X-Serie bisher Auflösungen von 2,3 bis 12,3 Megapixeln bot, erweitern die zusätzlichen Modelle diesen Bereich nun auf bis zu 24,5 Megapixel.

Um auch bei großer Auflösung hohe Bildwiederholraten zu er-



Bild: JAI

zielen, sind alle neuen Go-X-Modelle auch mit 5GigE und CoaX-Press neben der üblichen GigE-Schnittstelle verfügbar. Dank der

rückseitig belichteten Pixel bieten die neuen Modelle eine hervorragende Lichtempfindlichkeit. Selbst hochauflösende Modelle

(wie die 24-Megapixel-Kamera) zeichnen sich wegen der nur 2,74 µm großen Pixel durch ein kompaktes Gehäuse aus und sind mit preisgünstigen C-Mount-Objektiven kompatibel. Darüber hinaus führt JAI zwei neue Funktionen ein, um diese Modelle noch attraktiver zu machen: Xscale, eine kamerainterne Funktion, die laut Hersteller außergewöhnliche Flexibilität bei der Neuskalierung von Pixelgrößen bietet, und Xpress – eine verlustfreie Bildkomprimierungsfunktion, mit der die 1GigE-Modelle höhere Bildraten erzielen können.

JAI, Halle 10, Stand F57

Teledyne Dalsa: Software-Upgrade und neue Zeilenkameras

Verbesserte Algorithmen erkennen kleinste Fehler



Bild: Teledyne Dalsa

Auf der Vision präsentiert Teledyne Dalsa die Zeilenkamera-Familie Linea Lite sowie die Version 2022-05 seiner Sopera Vision Software.

Die Sopera Vision Software bietet praxiserprobte Funktionen für die Bilderfassung, Steuerung, Bildverarbeitung und künstliche Intelligenz, um leistungsstarke Bildverarbeitungsanwendungen zu entwerfen, zu entwickeln und einzusetzen. Die neuen Upgrades umfassen Verbesserungen des grafischen KI-Trainingstools Astrocyte und des Bildverarbeitungs- und KI-Bibliotheken-Tools Sopera Processing.

„Mit der neuen Kachelfunktion können Anwender kleinste Defekte auf großen Bildern in nati-

ver Auflösung erkennen“, so Brandon Hunt, Produktmanager für die Vision Solutions Gruppe von Teledyne. „In diesem neuesten Update haben wir verbesserte Algorithmen zur Erkennung von Anomalien, die Live-Videoerfassung von Framegrabbern und neue Funktionen integriert, die eine höhere Leistung und eine bessere Benutzerfreundlichkeit bieten.“

Die Sopera Vision Software eignet sich für Anwendungen wie die Oberflächeninspektion von Metallplatten, die Lokalisierung und Identifizierung von Hardware-Teilen, die Erkennung und Segmentierung von Fahrzeugen und die Rauschunterdrückung bei medizinischen Röntgenbildern. Daneben präsentiert Teledyne Dalsa auf der Vision die Zeilenkamera-Familie Linea Lite. Die Kameras sind für eine Vielzahl von Bildverarbeitungsanwendungen geeignet. Sie sind 45 % kleiner als die ursprüngliche Linea und basieren auf dem Design des firmeneigenen CMOS-Bildsensors.

„Mit der Linea Lite werden Bildverarbeitungssysteme auf Basis von Zeilenkameras einfacher als je zuvor“, sagt Xing-Fei He, Senior Product Manager bei Teledyne Dalsa. „Diese Zeilenkameras der neuesten Generation bieten einen hohen Durchsatz ohne Leistungseinbußen und sind für Anwendungen mit knappen Budgets geeignet. Die Linea-Serie der neuesten Generation vereint Sensorleistung und Kamerafunktionalität in einem leistungsstarken und kostengünstigen Paket.“

Teledyne Dalsa, Halle 8, Stand B10

„Nachfrage nach 3D-Inline-Lösungen wächst kontinuierlich“



Bild: LMI Technologies

Len Chamberlain
Chief Commercial Officer
LMI Technologies

Welche sehen Sie aktuell in der industriellen Bildverarbeitung?

Die Bildverarbeitungsbranche ist sehr dynamisch. Jedes Jahr entstehen viele neue Unternehmen, während bestehende Unternehmen weiter expandieren. Gleichzeitig sieht man auf dem globalen Markt eine Konsolidierung. Jedes Jahr findet eine große Zahl von Übernahmen und Fusionen statt. Der Markt für Bildverarbeitungsprodukte wächst stetig und der Wettbewerb ist groß, so dass die Unternehmen ihre Technologien und Lösungsangebote ständig weiterentwickeln müssen, um erfolgreich zu sein.

Wie beurteilen Sie die aktuelle Marktsituation und was erwarten Sie für 2023?

Zusammen mit dem Markt für Industrie-Automatisierung wächst die Nachfrage nach 3D-Inline-Lösungen kontinuierlich. Dieses Wachstum ist auf den Bedarf nach Formmessungen zurückzuführen, denn nur so kann sichergestellt werden, dass die Produktbaugruppen zu 100 % passen und fehlerfrei sind. Hinzu kommt die industrielle Automatisierung mit Robotern, die 3D-Bildverarbeitung benötigen, um Teile zu „sehen“. LMI Technologies ist immer auf

der Suche nach strategischen Möglichkeiten, die unser Portfolio erweitern und neue innovative Ansätze für unsere Kunden bieten. Dieser Anspruch beinhaltet das kontinuierliche Engagement, kritische Technologielücken zu schließen und die Marktpräsenz durch die Identifizierung und Entwicklung bisher ungenutzter Möglichkeiten für den Einsatz und das Wachstum der Vision-Technologie zu erhöhen.

Welches Highlight präsentiert Ihr Unternehmen auf der Messe in diesem Jahr?

In diesem Jahr wird LMI eine breite Palette von Produkten aus unserem führenden Gocator 3D-Sensorsortiment präsentieren. Dazu gehören die Gocator Laser-, Snapshot- und konfokale Linienteknologie. Diese verschiedenen Technologietypen sind ein gutes Beispiel dafür, wie smarte 3D-Sensoren in einer Vielzahl von industriellen Inline-Anwendungen in den Bereichen Automobil, Unterhaltungselektronik, EV-Batterien, Lebensmittelverarbeitung, Verpackung und Logistik, Straße und Schiene sowie Holzverarbeitung eingesetzt werden können.

WACHSTUM

Vision gibt Zuversicht



Bild: StudioLine Photography

Das klingt gut: Der VDMA erwartet 2022 ein Wachstumsplus von 5 % für die deutsche industrielle Bildverarbeitung. Und auf der Vision werden sich mehr Aussteller präsentieren. Die Bildverarbeitung profitiert unter anderem von der steigenden Nachfrage nach Automatisierung und der rasanten Entwicklung in Sachen Künstliche Intelligenz. Technik wird sicher nicht alle unsere Probleme lösen – von denen wir im Moment ja wirklich genügend haben. Aber sie hat einen großen Anteil daran, die aktuellen Herausforderungen zu bewältigen. Mithilfe von Automatisierung – unterstützt durch Bildverarbeitung und KI – können Unternehmen dem Personalmangel trotzen, effizienter produzieren und Fertigungsprozesse eventuell wieder nach Europa holen. 2021 machte uns die Vision in der Pandemie Mut, weil sie wieder als Präsenzmesse stattfand. Dieses Jahr kann sie uns Zuversicht für die nahe Zukunft geben.

Markus Strehlitz, Redaktion

VISION
focus

Sonderausgabe der Zeitschrift
Quality Engineering

Herausgeberin:
Katja Kohlhammer

Verlag:
Konradin-Verlag Robert Kohlhammer GmbH,
Ernst-Mey-Strasse 8, 70771 Leinfelden-Echterdingen,
Germany

Geschäftsführer:
Peter Dilger

Verlagsleiter:
Peter Dilger

Chefredakteur:
B.A. Alexander Götz (ag),
Phone +49 711 7594-438

Redaktion:
Sabine Koll, Markus Strehlitz
qe.redaktion@konradin.de

Redaktionsassistent:
Daniela Engel, Phone +49 711 7594-452,
E-Mail: daniela.engel@konradin.de

Layout:
Michael Kienzle, Phone +49 711 7594-258

Anzeigen:
Gesamtanzeigenleiter: Joachim Linckh,
Phone +49 711 7594-565
E-Mail: joachim.linckh@konradin.de

Auftragsmanagement:
Annemarie Olender, Phone +49 711 7594-319,

Gekennzeichnete Artikel stellen die Meinung des Autors, nicht unbedingt die der Redaktion dar. Für unverlangt eingesandte Manuskripte keine Gewähr. Alle Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte, auch Übersetzungen, vorbehalten. Reproduktionen, gleich welcher Art, nur mit schriftlicher Genehmigung des Verlages.

Erfüllungsort und Gerichtsstand ist Stuttgart.

Druck: Konradin Druck GmbH,
Leinfelden-Echterdingen
Printed in Germany

© 2022 by Konradin-Verlag Robert Kohlhammer GmbH,
Leinfelden-Echterdingen

konradin
mediengruppe



Besuchen Sie uns auf
der Messe in
Halle 10, Stand D85

QUALITY
ENGINEERING

Evaluation-Kit

Schnelle Embedded-Vision-Entwicklungen

Für einen schnellen Einstieg in die Embedded-Vision-Entwicklung gibt es ein neues Evaluation-Kit von Matrix Vision auf Basis von PCI Express. Das Evaluation-Kit MV-Blue-Naos ist ein Komplettpaket mit allen erforderlichen Komponenten zur Bilderfassung und Bildverarbeitung. Es enthält industrielle Standardkomponenten, die auch in einer finalen Serienanwendung eingesetzt werden können. Die

zentralen Komponenten des Kits sind ein 5 Megapixel Kameramodul aus der MV-Blue-Naos-Serie mit der plattformunabhängigen PCI-Express-Schnittstelle sowie ein leistungsstarkes Nvidia Xavier NX Prozessormodul. Mit einem Auvideo JNX30 Carrier-Board vereint es eine sehr hohe Rechenleistung mit kompakter Bauform und niedrigem Energieverbrauch. Speziell für mobile Anwendungen und KI-basierte Lö-

sungen vereint diese Kombination viele Vorteile. Auch alle erforderlichen Kabel und Adapter und ein industrielles Objektiv sind im Kit enthalten. Das performante und robuste MV-Impact Acquire SDK ist bereits vorinstalliert, sodass kein Installationsaufwand mehr erforderlich ist.

Matrix Vision, Halle 8, Stand C30

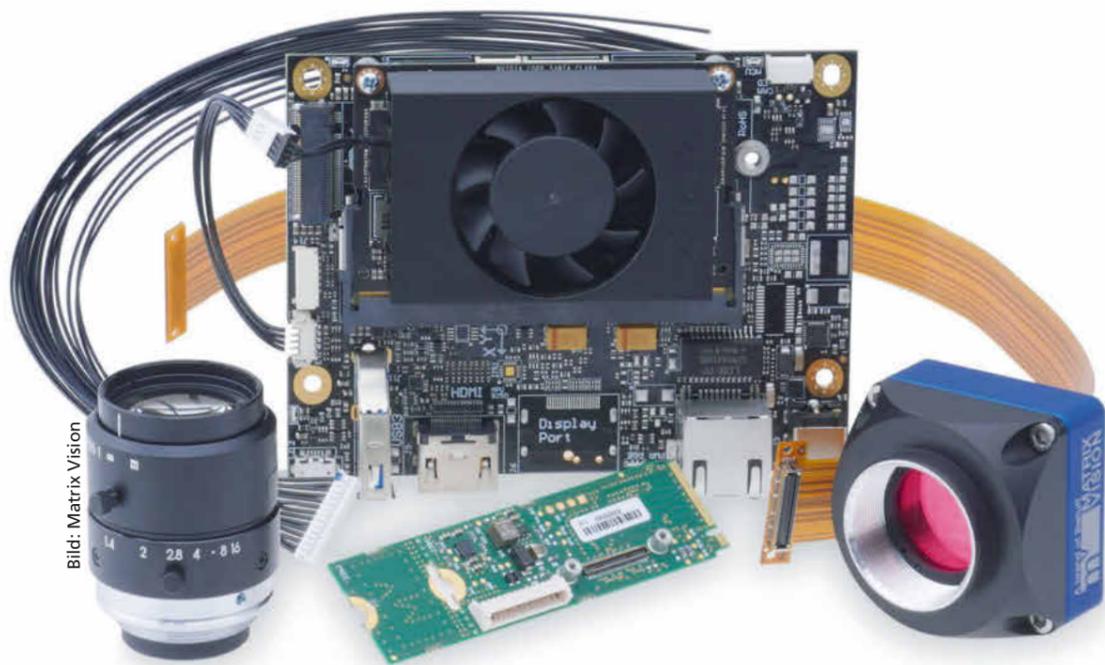


Bild: Matrix Vision

BMWK Gemeinschaftsstand

Newcomer mit Pioniergeist

Junge innovative Unternehmen aus Deutschland können im Rahmen der Vision eine Förderung für die Teilnahme am Gemeinschaftsstand des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) erhalten. Bereits zwei Monate vor Messe hatten sich elf Unternehmen für den geförderten Gemeinschaftsstand angemeldet – von Anbietern KI-gestützter Bildverarbeitung über Hyperspectral-Anbieter und Beleuchtungshersteller bis hin zu Systemanbietern. Damit erreicht der Gemeinschaftsstand auf der Vision in diesem Jahr eine neue Rekord-Anmeldezahl. Hier zeigt zum Beispiel Parkvi als Systemintegrator Speziallösungen für Anforderungen, die schwierig

zu lösen sind. Mit KI-basierten Schweißnaht- und Oberflächeninspektionen hat das Unternehmen aus Augsburg sein Leistungsportfolio erweitert und stellt dieses auf der Messe vor. „Wir freuen uns, auf der Vision neue Kontakte zu knüpfen und sind gespannt auf die herausfordernden Aufgaben, die von zukünftigen Kunden an uns herangetragen werden“, so Parth Pandya, Geschäftsführer von Parkvi. Weitere Teilnehmer am BMWK-Gemeinschaftsstand sind 36 Zero Vision, DC Vision, Desion, Evotron, Luxflux, Mabrivision, MSI Vision, Syntor, Visometry und Wahtari.

Halle 10, Stand E40



Foto: Messe Stuttgart

Basler: Kameras und Beleuchtung im Fokus

Geringer Integrationsaufwand



Bild: Basler

Im Fokus des Messe-Auftritts von Basler stehen die Neuheiten rund um die Ace 2 mit 5GigE, neue SWIR-, Thermo- und 3D-Kameras sowie rund 200 neue Beleuchtungskomponenten. Die Ace-2-Kameras zeichnen sich laut Anbieter neben der hohen Geschwindigkeit durch ihr gutes Preis-Leistungs-Verhältnis und den geringen Integrationsaufwand aus. Durch den bewährten

Formfaktor der Kamera und die abgestimmte Software hätten Kunden nur einen minimalen Aufwand bei der Aufrüstung ihres Vision-Systems, heißt es bei Basler. Die SWIR-Kameras arbeiten jenseits des sichtbaren Spektrums und ermöglichen eine einfache und kostengünstige Infrarot-Detektion für industrielle Anwendungen – zum Beispiel das Er-

kennen versteckter Strukturen in Prüfkörpern oder das Messen von Wasser- und Zuckergehalt. Die 200 neue Produkte im Basler Beleuchtungs-Portfolio sind für den industriellen Einsatz konzipiert und getestet. Sie bieten laut Hersteller eine einfache Integration und die Kompatibilität mit allen anderen Basler-Komponenten.

Basler, Halle 8, Stand D50

„Wir sehen eine steigende Nachfrage“



Bild: Baumer

Jochen Braun
Vertriebsleiter Vision-Produkte
Baumer

Welche Trends sehen Sie aktuell in der industriellen Bildverarbeitung?

Der technische Fortschritt geht immer weiter, und die Innovationsrate der industriellen Bildverarbeitung ist nach wie vor hoch. Jeweils im Wechsel steigt die Performance der Sensoren und dann wieder die der Interfaces. Leistungsdaten, die vor Jahren noch nicht erreichbar waren, sind heute weit verbreitet. Zunehmend werden in der Praxis Wellenbereiche außerhalb des sichtbaren Spektrums eingesetzt. Über Jahre war das Wachstum von Smart-Kameras höher als das der Kameras. Inzwischen ist der Smart Anteil bei > 30%. Ein Feld, auf dem auch Baumer dieses Jahr etwas Neues vorstellen wird.

Wie beurteilen Sie die aktuelle Marktsituation und was erwarten Sie für 2023?

Grundsätzlich ist die Marktsituation gut, wir sehen eine steigende Nachfrage. Bei den Problemen auf der Beschaffungsseite zeichnet sich eine leichte Entspannung ab, auch wenn wir noch nicht wieder auf dem Niveau vor der Krise sind. Das bleibt 2023 spannend.

Welches Highlight präsentiert Ihr Unternehmen auf der Messe in diesem Jahr?

Zunächst möchte ich erwähnen, dass wir durch Einsatz anderer Komponenten und entsprechende Redesigns die Verfügbarkeiten von USB-Kameras und Ende des Jahres auch GigE wieder herstellen konnten. Diese Kameras zeigen wir natürlich. Eine Innovation auf der Vision auf dem Baumer-Stand ist eine Familie smarterer Kameras. Aufbauend auf einer neuen Plattform zeigen wir eine GigE-Kamera mit CMOS-Sensoren, die neben einer LED-Beleuchtung auch eine motorisch verstellbare Optik aufweist.

Verleihung des Vision Awards

Preiswürdige Technologie

Ein Highlight auf der Messe ist der Vision Award, der am 5. Oktober 2022 auf der Forumsbühne in Halle 8 am Stand C70 vergeben wird. Fünf Unternehmen standen im Vorfeld auf der Shortlist und haben es somit in die engere Wahl geschafft. Wir stellen sie vor.

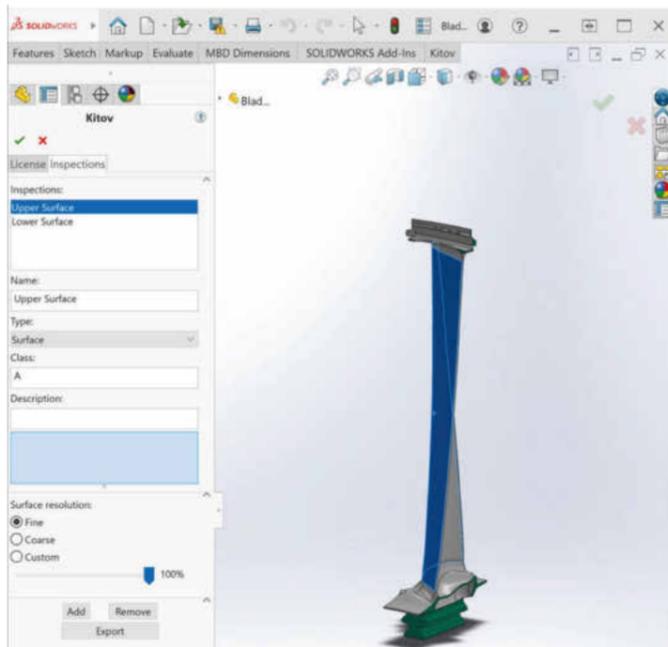


Bild: Kitov

Die Software Cad2scan von Kitov stellt einen großen Fortschritt in der Planung der Sichtprüfung dar, insbesondere für Teile mit komplexer 3D-Geometrie und komplizierten Prüfanforderungen. Qualitätsingenieure können ihre Prüfanforderungen einfach und intuitiv direkt am komplexen CAD-Modell definieren und so Wochen oder sogar Monate im Vergleich zur manuellen Definition einer solchen Prüfung sparen. Die Software übernimmt automatisch alle verfügbaren Informationen aus dem CAD, einschließlich der Geometrie- und Komponentenspezifikationen und der spezifischen Inspektionsanforderungen, und verwendet sie zur Planung der Roboterinspektion – inklusive der besten 3D-Kamera- und Beleuchtungsrichtungen für jede Inspektion und der optimalen Roboterbahn. Diese Informationen werden an die entsprechenden semantischen Detektoren weitergeleitet, die die Prüfaufgaben durchführen. Dazu gehören ein Oberflächendetektor, ein Etikettendetektor, ein Schraubendetektor, ein Existenzdetektor und so weiter.



Bild: Swir Vision Systems

Die Acuros CQD E-Swir-Kameras von Swir Vision Systems bieten eine Empfindlichkeit von 400 nm bis 2000 nm Wellenlänge und werden in drei Auflösungen angeboten. Bei ihnen erhöht sich das nutzbare Swir-Spektrum um mehr als 40 %, wobei noch größere spektrale Bandbreiten möglich sind. Um dies zu erreichen, nutzte das Unternehmen eine Eigenschaft seiner CQD-Sensortechnologie, bei der Halbleiterpartikel mit größerem Durchmesser dazu dienen, die optische Reaktion des Sensors auf längere Wellenlängen auszuweiten. Sensoren mit größerer Bandbreite eröffnen mehr Möglichkeiten für eine breite Palette von Swir-Imaging-Anwendungen. Die aktuelle 2,1-Megapixel-Kamera ist die IR-Kamera mit der weltweit höchsten Auflösung. Diese Kameras bieten die niedrigsten Kosten pro Megapixel auf dem Markt und die Schnittstellen wurden nach internationalen Standards entwickelt. Swir Vision Systems hat nun die gleichen hochdichten Full-HD-FPAs mit einer Empfindlichkeit von bis zu 2000 nm entwickelt.

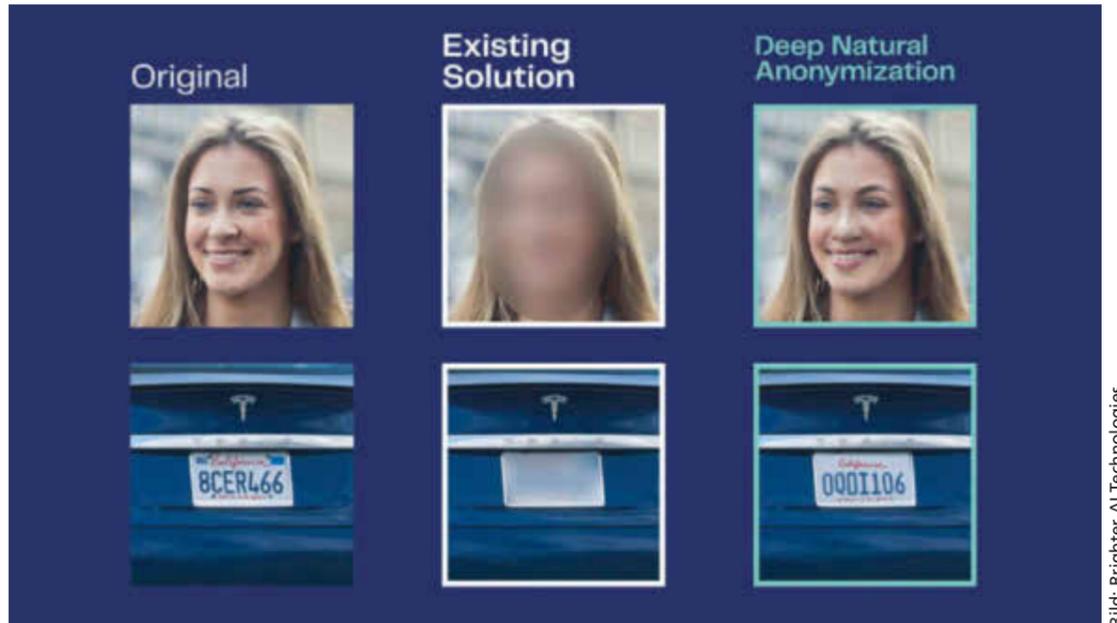


Bild: Brighter AI Technologies

Die Deep Natural Anonymization Technology (DNAT) von Brighter AI ist eine fortschrittliche Lösung zum Schutz personenbezogener Daten in Bild- und Videodaten. Die Technologie erkennt und anonymisiert automatisch persönliche Informationen wie Gesichter und Nummernschilder und erzeugt einen synthetischen Ersatz, der die ursprünglichen Attribute wiedergibt. Auf diese Weise schützt die Lösung Identitäten, während die für Analysen oder maschinelles Lernen erforderlichen Informationen erhalten bleiben. Bei herkömmlichen Video-Bearbeitungstechniken gibt es eine Unschärfe der personenbezogenen Daten, was jedoch zum Verlust von Informationen und des Bildkontexts führt. DNAT hingegen ersetzt die ursprüngliche personenbezogenen Daten durch künstliche, die ein natürliches Aussehen haben und die Inhaltsinformationen des Bilds beibehält. Die semantische Segmentierung bleibt erhalten, und die semantische Segmentierungskonsistenz wird gemessen.

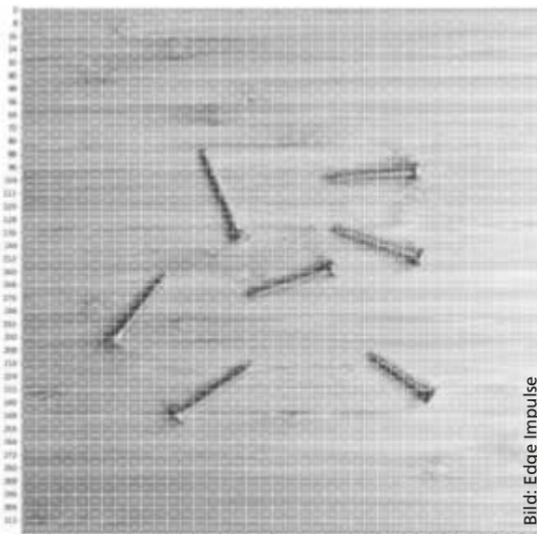


Bild: Edge Impulse

Eine neue Technik des maschinellen Lernens hat Edge Impulse entwickelt. Diese ermöglicht die Objekterkennung in Echtzeit auf Geräten mit sehr geringer Rechen- und Speicherkapazität. Die neue Deep-Learning-Architektur mit dem Namen Faster Objects, More Objects (Fomo) kann neue Computer-Vision-Anwendungen erschließen. Fomo benötigt nur einige 100 KB Speicherplatz und eignet sich daher sehr gut für Tiny-ML, ein Teilgebiet des maschinellen Lernens, das sich auf die Ausführung von ML-Modellen auf Mikrocontrollern und anderen Geräten mit begrenztem Speicherplatz und begrenzter oder fehlender Internetanbindung konzentriert. Tiny-ML hat große Fortschritte bei der Bildklassifizierung gemacht, bei der das maschinelle Lernmodell nur das Vorhandensein einer bestimmten Art von Objekt in einem Bild vorhersagen muss. Bei der Objekterkennung hingegen muss das Modell mehr als nur ein Objekt sowie die Bounding Box jeder Instanz identifizieren. Die Bildklassifizierung ist für viele Anwendungen sehr nützlich.

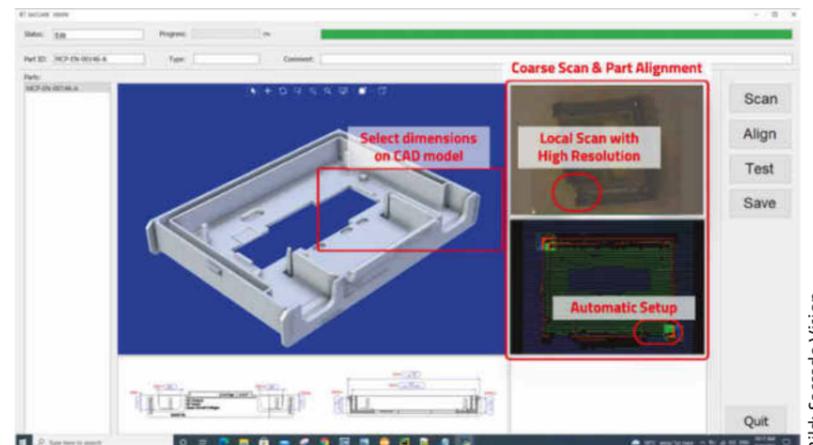


Bild: Saccade Vision

Saccade-MD ist ein merkmalsbasierter statischer Laserlinienscanner, der auf einem speziellen MEMS-Scanner für absolute Scanflexibilität basiert. Die Technologie ähnelt derjenigen, die in Festkörper-Lidar-Modulen für autonome Fahrzeuge verwendet wird, mit dem Unterschied, dass der MEMS-Spiegel die volle Kontrolle über beide Achsen hat. Die Technologie simuliert den menschlichen Sehmechanismus: Damit erfasst das menschliche Gehirn ein Bild zunächst mit niedrig auflösenden Rezeptoren, identifiziert Objekte von Interesse und bewegt die Augen schnell, um interessante Teile mit hoch auflösenden Rezeptoren zu erfassen, während unwichtige Teile der Szene ignoriert werden. Diese schnellen Augenbewegungen werden Sakkaden genannt. Die Technologie imitiert diesen Sakkadenmechanismus. So kann nicht nur die Richtung des Scans optimiert werden, sondern das System kann auch die Auflösung variieren, indem es das gesamte Teil mit niedriger Auflösung scannt und dann bestimmte Bereiche mit sehr hoher Auflösung scharf stellt.

UV-Kamera

Für komplexe Inspektionsaufgaben



Bild: SVS-Vistek

Mit einer maximalen Bildrate von 194 Bildern/s und 8,1 Megapixel Auflösung gehört die FXO 487 von SVS-Vistek zu den stärksten Ultraviolett-Kameras am Markt.

Damit eröffnet die neue UV-Kamera neue Möglichkeiten für industrielle Inspektionsaufgaben im Bereich ultravioletter Wellenlängen. Dieses Spektrum von circa 200 bis 400 nm stellte in der Vergangenheit aufgrund der niedrigen möglichen Auflösungen nur in Ausnahmefällen eine sinnvolle Option dar. Mit dem Sony-Sensor IMX487-AAMJ-C ist nun jedoch eine leistungsfähige technische Basis für UV-Bildverarbeitungssysteme verfügbar, die SVS-Vistek in seinen neuen FXO-487-Kameras einsetzt. Aufgrund der hohen Auflösung von 8,1 Megapixeln erlaubt diese Kamera die Aufnahme hochauflösender UV-Bilder, die eine zuverlässige Identifikation von Produktdefekten

im nicht-sichtbaren UV-Wellenlängenbereich zulassen. SVS-Visteks schnellstes UV-Modell ist die FXO 487 MCX12-2C mit zwei Coaxpress-12-Connections, die einen schnellen und verlustfreien Transfer der anfallenden hohen Datenmengen sowie eine geringe Trigger-Latenz sicherstellen. Technische Merkmale der FXO 487 wie die Signalspannungen, die Temperaturbeständigkeit, die Steuerung der Ein- und Ausgänge, der integrierte Strobe Controller und zahlreiche Firmware-Features sind auf Applikationen in der anspruchsvollen industriellen Automatisierung ausgerichtet.

SVS-Vistek, Halle 10, Stand F30

EMVA

Sonderschau für Standards

Ob Cameralink, Coaxpress, Cameralink HS, GigE-Vision oder USB 3 – jede Schnittstelle hat ihre eigenen Stärken. Die Herausforderung liegt also darin, das richtige Produkt mit der optimalen Datenschnittstelle für eine gegebene Applikation zu finden. Weitere Standards wie Lighting, Lens Mount, EMVA 1288 und Genicam befassen sich mit Beleuchtung, Objektiven, Kameras und deren einfacher Integration in Systeme. Um die Anbindung von

Bildverarbeitungssystemen geht es bei VDI/VDE/VDMA 2632 und VDMA OPC Vision.

Thomas Lübckemeier, General Manager der European Machine Vision Association (EMVA): „Standards waren und sind der Schlüssel für ein stetig wachsendes Spektrum von Anwendungen der industriellen Bildverarbeitung. Die Sonderschau präsentiert die global etabliertesten Vision-Standards und zeigt neue Initiativen.“

Mit der Sonderschau „Internationale Bildverarbeitungsstandards“ behält man den Überblick. Die Sonderschau wird von der EMVA ausgerichtet. Durch die Kooperation mit den Verbänden A3 (Nordamerika), CMVU (China), JIA (Japan) und VDMA (Deutschland) gewinnt der Messebesucher einen globalen Einblick in die Welt der Bildverarbeitungsstandards.

EMVA, Halle 8, Stand E24

„Starke Nachfrage in allen Produktgruppen und Regionen“



Bild: Edmund Optics

Dr. Boris Lange
Imaging Manager Europe
Edmund Optics

Welche Trends sehen Sie aktuell in der industriellen Bildverarbeitung?

Zusätzlich zu den Evergreens wie neue Sensor-Formate und Pixelgrößen sehen wir nach wie vor den Trend hin zu robusteren Systemen, sei es auf dem Factory Floor oder in Outdoor-Anwendungen. Themen wie Robustheit, thermisches Verhalten und Streulicht gewinnen daher an Bedeutung. Darüber hinaus stehen immer noch Themen rund um die Digitalisierung im Raum, oft auch mit Schlagwörtern wie Industrie 4.0 in Verbindung gebracht – auch in diesem Bereich kann die Bildverarbeitung durch Automatisierung und schneller Datenverarbeitung einen entscheidenden Beitrag leisten.

Wie beurteilen Sie die aktuelle Marktsituation und was erwarten Sie für 2023?

Nachdem es in den Corona-Jahren 2020 und 2021 durchaus zu Einbrüchen kam, sehen wir aktuell für die Bildverarbeitungs-

frage in allen Produktgruppen und allen Regionen. Auch für 2023 deutet aktuell noch nichts auf ein Abschwächen dieses Wachstums hin, trotz der problematischen makroökonomischen Lage und der immer noch angespannten Situation in den Supply Chains, allen voran im Elektronikbereich. Hier zeigt sich, dass Bildverarbeitungsprodukte in den verschiedensten Branchen zum Einsatz kommen und das Wirtschaftsrisiko dadurch durchaus begrenzt ist.

Welches Highlight präsentiert Ihr Unternehmen auf der Messe in diesem Jahr?

Neben der Vorstellung einer attraktiven Auswahl unseres breiten Produktangebotes freuen wir uns, in diesem Jahr eine Live-Demo unserer athermischen Objektive präsentieren zu können. Diese bleiben ungeachtet der Temperatur zwischen -10 °C und $+50\text{ °C}$ immer im Fokus und sind zusätzlich auch noch robust gegenüber mechanischen Schocks und Vibrationen.

Embedded-Kameras

Winzlinge mit S-Mount

Mit 18 x 26 mm zeigt Phytex auf der Vision extrem kleine Board-Level-Kameras mit Mipi-Schnittstelle für S-Mount-Objektive der Serie Phycam-M-mini. Zu sehen ist die VM-116 mit 1 MPixel Auflösung und Global Shutter als Ergänzung zur VM-117 mit 5 Megapixel und Rolling Shutter). Beide Module sind mit Monochrom- oder Farbsensor bestellbar. Zum Anschluss an Prozessorboards verfügen sie über die Phycam-M-Schnittstelle für eine sehr gute MIPI-CSI-2-Signalqualität. Für diese Schnittstelle zeigt Phytex zudem einen FPD-Link III Konverter, der die Längenbeschränkungen für Mipi-Kabel löst und bis zu 15 m Kabel zwischen Kameramodul und Prozessorboard erlaubt.

Phytex, Halle 8, Stand B37



Bild: Phytex

New Ultra Wide, No Distortion 1/1.8" Lens



Theia Ultra Wide Lens

Typical wide lens with barrel distortion

Using Linear Optical Technology®
NIR Corrected for Multi-Spectral Imaging
200 lp/mm Resolution
Ruggedized for Vibration Resistance
in M12 and C Mount Versions



Theia
TECHNOLOGIES



VISION Stand 10A47 Stuttgart

Bildverarbeitung für verschiedene Branche
Premiere für Guided Tours

Ob in der Medizin und Pharmaindustrie, der Nahrungsmittel- und Getränkeindustrie oder der Logistik: Bildverarbeitung bietet spezifische Lösungsansätze und enormes Potenzial für unterschiedliche Branchen. Welche dies genau sind, zeigen englischsprachige Guided Tours auf, die in diesem Jahr auf der Vision Premiere haben. Sie starten jeweils um 10 Uhr mit einem Crash-Kurs Bildverarbeitung und gemeinsamem Frühstück. Die eigentliche Tour über die Messe folgt dann von 10:30 Uhr bis 13 Uhr. Den

Abschluss bildet ein gemeinsames Mittagessen. Ab 13:30 Uhr besteht dann die Möglichkeit zum freien Besuch der Vision.

Und dies sind die drei Touren:

- 04.10.2022 Guided Tour Food & Beverages
- 05.10.2022 Guided Tour Medical & Pharma
- 06.10.2022 Guided Tour Intra-Logistics

Die Teilnehmerzahl ist limitiert.

Hier geht es zur Anmeldung:

<http://hier.pro/xypKG>

Telezentrische Objektiv
Farbkorrektur bis tief in den blauen Spektralbereich


Bild: Vision & Control

Vision & Control ergänzt zur Vision 2022 sein Angebot an telezentrischen Objektiven der Blue-Vision-Familie um eine Serie mit 42 mm Objektfelddurchmesser.

Die neuen Objektiv der TO42-Serie in robuster Industrieausführung lassen sich dank spezieller Farbkorrektur vom nahen Infrarot bis hin zum tiefen Blau einsetzen. Dank des parallelen Strahlengangs auf der Objektseite bilden sie ohne perspektivische Verzerrungen ab. Nur so sind exakte Messungen und Positionsbestimmungen möglich. Wie bei allen Mitgliedern der Blue-Vision-Familie umspannt die Farbkorrektur der TO42-Serie nicht nur den sichtbaren Spektralbereich bis zum nahen Infrarot. Sie wirkt auch tief in den blauen Spektralbereich hinein. Bei entsprechender Objektbeleuchtung mit blauen LEDs ist damit praktisch die doppelte Auflösung gegenüber konventionellen Abbildungen möglich. Da weiße Leuchtdioden einen hohen Anteil an blauem Licht besitzen sind die Blue-Vision-Objektiv auch für die Arbeit mit weißem Licht ausgezeichnet geeignet.

Die Vicotar TO42-Serie besteht aus drei objektseitig telezentri-

schen Objektiv mit den Bildfelddiagonalen 16 mm, 21,4 mm und 23,3 mm. Der Arbeitsabstand beträgt bei den kleineren Durchmessern 120 mm, beim großen 100 mm. Mit der variablen arretierbaren Blende können Auflösung und Schärfentiefe für jeden Anwendungsfall zwischen F/8 bis F/22 optimal eingestellt werden.

Auch mit fester Blende für raue Einsätze

Für den besonders rauen Einsatz gibt es die Vicotar Blue-Vision-Objektiv auch in einer rüttelfesten Variante mit fester Blende. Neben den bekannten CS-/C-Mount-Anschlüssen steht außerdem ein M42-Anschluss für den Einsatz mit High-Tech-Kameras mit besonders großen Sensoren und einer hohen Auflösung zur Verfügung. Ein umfangreiches Programm an Beleuchtungen und Zubehör, wie etwa diverse Vorsatzfilter oder Strahlteiler, Umlenkspiegel und Adapter, machen sie fit für jeden Einsatz in der industriellen Bildverarbeitung. Die Objektiv sind ab sofort verfügbar, ihre Lieferzeit beträgt circa zwei Wochen ab Auftragsingang.

Vision & Control
Halle 10, Stand B73

Software
Für multimodale optische Sensorik

Unter Einsatz multimodaler Sensorik ermöglicht 3plusplus in einer Softwareapplikation eine vollständige Prüfung von Werkstücken.

Verschiedene Messaufgaben verlangen angepasste Lösungen. In komplexen Fertigungsumgebungen kann nicht mehr ein Sensor alle Herausforderungen meistern. Um die Funktionsfähigkeit von komplexen Werkstücken im späteren Einsatz sicherzustellen, werden neben geometrischen Merkmalen auch die Oberflächenbeschaffenheit und Konstruktionselemente wie Freistriche geprüft. Kosten und Aufwand können durch den Einsatz multimodaler Sensorik deutlich gesenkt werden.

Gewindemessungen mit mehreren Sensoren

Die Gewindemessung ist beispielsweise eine klassische Bildverarbeitungsaufgabe. Mittels einer Kamera im Durchlicht können Merkmale wie Durchmesser, Abstände oder Winkel und zusätzliche spezifische Gewindemerkmale ermittelt werden. Wollen weisen in der Regel weitere Konstruktionsmerkmale wie Freistriche auf, die den erforderlichen

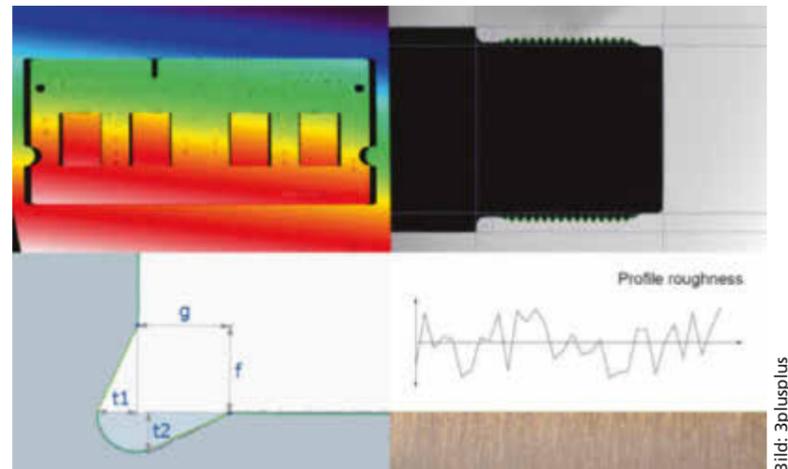


Bild: 3plusplus

Freiraum als Auslaufzone für eingesetzte Werkzeuge schaffen und das bündige Aufstecken von Gegenständen gewährleisten. Die Freistrichmessung entzieht sich aufgrund des konstruktionsbedingten Hinterschnitts der 2D-Kameramessung und wird häufig mit taktilen, sehr aufwändigen Verfahren geprüft.

Durch einen optischen Liniensensors kann die Messung schnell und fertigungsnah erfolgen. Dieser Sensor kann außerdem zur Rauigkeitsmessung eingesetzt werden. Damit bietet sie vergleichbare Vorteile gegenüber einer taktilen Variante wie bei Messungen mit Konturomaten. Wird die Messung eines Linien-

sensors mit einer Längsachse kombiniert, sind hochauflösende 3D-Messungen möglich. Die Kombination mehrerer Sensoren erweitert dabei je nach Anwendungsfall den lateralen Messbereich und/oder kann Abschattungen ausgleichen. Der Messbereich in Längsrichtung ist dabei nur durch die Längsachse begrenzt. Ein ähnliches Verfahren ist auch für rotatorische Aufgaben denkbar, wenn die Längsdrehachse durch eine Drehachse ersetzt oder alternativ das Werkstück unter dem Sensor rotiert wird.

3plusplus
Halle 10, Stand C16

„Klassische und KI-gestützte Bildverarbeitung ergänzen sich“


Bild: IDS

Jan Hartmann
 Geschäftsführung
 IDS Imaging Development Systems

Welche Trends sehen Sie aktuell in der industriellen Bildverarbeitung?

Industrielle Bildverarbeitung entwickelt sich ständig weiter. Miniaturisierung, gesteigerte Kosteneffizienz und neue Technologien wie künstliche Intelligenz sorgen dafür, dass Kameras wichtige Treiber für Automatisierung und Smart Factory sind und bleiben. Für die Zukunft sehen wir insbesondere die Verbindung aus klassischer und KI-gestützter Bildverarbeitung als wichtigen Trend an, da Unternehmen damit die Vorteile beider Welten sinnvoll nutzen und sich so Wettbewerbsvorteile sichern können werden. Künstliche Intelligenz wird auch unsere Branche revolutionieren und vollkommen neue Möglichkeiten eröffnen.

Wie beurteilen Sie die aktuelle Marktsituation und was erwarten Sie für 2023?

Die Marktsituation ist nach wie vor angespannt. Allgemein gesprochen muss sich momentan jedes Unternehmen den ständig wachsenden geo- und umweltpolitischen sowie gesellschaftlichen Gegebenheiten stellen. Unabsehbare Folgen all dieser Entwicklungen erschweren die Planung oder machen sie hinfällig. Schnelle Reaktionen, Flexibilität und Wandlungsbereitschaft sind entscheidend für die Zukunftssicherung. Dank unseres frühzeitigen Handelns sind wir nun in der Lage, neu entwickelte Produkte auf Basis alternativer Technologien anbieten zu können. Unterstützt durch eine umfangreiche Lagerhaltung reduzieren wir die Lieferzeiten damit so weit wie möglich.

Welches Highlight präsentiert Ihr Unternehmen auf der Messe in diesem Jahr?

Für Gesprächsstoff wird sicher die Weiterentwicklung unseres KI-Vision-Systems NXT sorgen. Wir implementieren nicht nur neue KI-Funktionen wie Anomalie-Detektion, sondern zeigen auch eine neue, weit schnellere Kamerahardware, die neuronale Netze um ein Vielfaches schneller ausführen kann. Wer nicht auf KI setzt, sondern Hochgeschwindigkeitsprozesse präzise aufnehmen und Bilddaten schnell per 10GigE weiterleiten möchte, darf sich auf unsere neuen U-Eye Warp10 Kameras mit TFL-Mount freuen. Wir werden damit hochauflösende Sensoren bis 45 MP integrieren können. Das eröffnet neue Möglichkeiten für Inspektion und Qualitätssicherung. Und für Kunden mit stark preissensitiven Anwendungen haben wir mit Prototypen der dann kleinsten IDS-Plattinkamera Neues im Gepäck.

Florian Niethammer im Interview

„Die Vision spiegelt die Dynamik in der Branche“



Bild: Landesmesse Stuttgart

Florian Niethammer ist Projektleiter Vision bei der Messe Stuttgart.

Mehr Aussteller und mehr vermietete Fläche – Vision-Projektleiter Florian Niethammer freut sich über das rege Interesse der Branche an der Messe. Im Interview spricht er über die diesjährigen Highlights, die Bedeutung von Künstlicher Intelligenz in der Bildverarbeitung und die Stimmung unter den Anbietern.

Herr Niethammer, im vergangenen Jahr stand die Vision noch unter dem Eindruck der Pandemie. Und auch dieses Jahr ist die Situation besonders, weil die Messe nicht wie sonst nach einem zweijährigen Intervall stattfindet, sondern nur ein Jahr zwischen dieser und der vergangenen Vision liegt.

Zunächst ist die diesjährige Vision schon allein deshalb besonders, weil wir unser 30-jähriges Jubiläum begehen. Das werden wir mit einem Get-together gemeinsam mit den Ausstellern feiern.

Herzlichen Glückwunsch. Und warum haben Sie sich entschieden, die Vision bereits 2022 wieder stattfinden zu lassen?

Wir haben uns bereits vor der Vision 2021 zusammen mit unseren Messepartnerinnen und Messepartnern sowie Beiratsmitgliedern dazu entschieden, die nächste Ausgabe bereits 2022 durchzuführen. Damit möchten wir die Besucher und Besucherinnen sowie die ausstellenden Unternehmen aus

Asien und Amerika, die im vergangenen Jahr nicht teilnehmen konnten, wieder bei uns begrüßen. Die Vision findet 2022 einmal außerturnusgemäß statt. Ab 2024 findet die Messe dann wieder alle zwei Jahre statt.

Anteil der internationalen Aussteller bei knapp 60 Prozent

Ist diese Rechnung aufgegangen?

Wenn man den aktuellen Anmeldestand betrachtet, dann lagen wir mit der Entscheidung absolut richtig. Wir sind beim Anteil der ausländischen Aussteller dort, wo wir 2018 aufgehört haben – nämlich bei knapp 60 Prozent.

Wie viele Aussteller erwarten Sie denn insgesamt?

Wir rechnen mit knapp 400 ausstellenden Unternehmen. Damit wären wir bei einem Wachstum von etwa 25 Prozent im Vergleich zum Vorjahr. Außerdem konnten wir insgesamt 2000 Quadratmeter mehr Fläche vermieten als 2021, was ebenfalls einem Wachstum von 25 Prozent entspricht.

Gibt es darunter auch Aussteller, für die der Auftritt auf der Vision eine Premiere ist?

20 Prozent der Unternehmen sind in diesem Jahr zum ersten Mal dabei. Die Dynamik in der Branche spiegelt sich definitiv auch auf der diesjährigen Vision wider. Auf der einen Seite gibt es eine Konsolidierung, Firmen werden aufgekauft oder verschmelzen mit an-

deren. Und auf der anderen Seite steigen viele neue Player in den Bildverarbeitungsmarkt ein. Davon profitiert auch die Messe.

Aus welchen Bereichen kommen denn diese neuen Player?

Es gibt viele Firmen, die Lösungen rund um Deep Learning beziehungsweise Künstliche Intelligenz anbieten. Generell finden sich viele Software-Anbieter unter den Unternehmen, die neu im Markt sind. Für diese ist meines Erachtens die Eintrittshürde in den Markt geringer wie für Unternehmen, die Hardware-Komponenten entwickeln. Was auch spannend ist: Auf der Vision präsentieren sich auch erstmals Anbieter wie zum Beispiel Beckhoff, die aus dem Automatisierungs- und Steuerungsbereich kommen. Dort wird Bildverarbeitung auch zunehmend zu einem wichtigen strategischen Thema.

Start-up World: Gradmesser für Innovationen

Auf der Messe im vergangenen Jahr konnten sich junge Unternehmen im Rahmen der Start-up World präsentieren.

Das Debut der Start-up World, die wir im vergangenen Jahr ins Leben gerufen haben, war sehr erfolgreich. Daher wird es die Plattform auch dieses Jahr und in Zukunft wieder geben. Die Start-up World ist ein Gradmesser für die Innovationen, die auf der Messe stattfinden. Dieses Mal werden rund

20 Unternehmen teilnehmen und damit fast doppelt so viel wie 2021. Auch dabei werden Software und Künstliche Intelligenz eine sehr große Rolle spielen.

Was sind denn die thematischen Highlights der diesjährigen Vision?

Die Vision bildet die aktuellen Trends in der Bildverarbeitung ab. Dazu zählen wie schon erwähnt Deep Learning und Künstliche Intelligenz. Außerdem stehen Themen wie 3D-Kameras, Hyperspektral-Imaging und Embedded Vision im Mittelpunkt. Daneben erobert die Bildverarbeitung aber auch neue Märkte und Applikationsfelder. Ich denke da etwa an Recycling und die Produktion von Batterien. Hier und überall dort, wo es um Nachhaltigkeit geht, wird Bildverarbeitungstechnologie in Zukunft mit Sicherheit eine wichtige Rolle spielen. Generell wird Bildverarbeitungstechnologie weiterhin günstiger, schneller, kleiner und für den Anwender noch einfacher einsetzbar. Und damit lässt sie sich für Anwendungen nutzen, die vielleicht vor zehn Jahren noch gar nicht denkbar gewesen wären. Diese Entwicklung werden die Besucher der Vision nicht nur an den Ständen der Aussteller, sondern auch in Foren und weiteren Veranstaltungen verfolgen können.

Das heißt konkret?

Wir veranstalten auf der Messe erneut gemeinsam mit dem VDMA Machine Vision die Industrial Vision Days. Dort

werden in über 70 Vorträgen an den drei Messtagen alle wichtigen Technologiethemen intensiv bespielt. Ich glaube, man kann schon sagen, dass dies die weltweit größte Präsentationsplattform für Bildverarbeitungstechnologie ist. Zudem bieten wir erstmals Guided Tours für die drei Branchen Nahrungsmittel und Getränke, Medizin und Pharma sowie Intralogistik an. Diese richten sich an Interessierte, die bisher noch keine Bildverarbeitungsanwender sind. Das drei Stunden umfassende Programm beginnt mit einem kurzen Crashkurs in Sachen Bildverarbeitung. Anschließend führen ausgewiesene Experten die Teilnehmer über die Messe und zu den Ständen relevanter Aussteller.

Gibt es zusätzlich zur Präsenzmesse auch ein elektronisches Angebot?

Wir wollen Besuchern, die nicht vor Ort sein können, die Möglichkeit geben, trotzdem an der Messe teilzunehmen. Daher werden wir das gesamte Rahmenprogramm auf einer Bühne bündeln und live streamen. Diese Inhalte werden im Nachgang auch on demand zur Verfügung stehen. Das haben wir bereits im vergangenen Jahr erstmalig und sehr erfolgreich gemacht. Damit wollen wir die uns zur Verfügung stehenden digitalen Kanäle zusätzlich nutzen, um Menschen zu erreichen, die vielleicht bisher noch gar nicht über einen Besuch der Vision nachgedacht haben.

Bildverarbeitung ist eine Schlüsseltechnologie

Gesellschaft und Wirtschaft werden gerade von mehreren Krisen durchgeschüttelt. Wie erleben Sie die Stimmung in der Bildverarbeitungsbranche?

Die Bildverarbeitung hat natürlich auch mit Themen zu kämpfen wie etwa Lieferkettenprobleme und Halbleiterkrise. Aber die Branche ist zuversichtlich. Wenn man sich die VDMA-Zahlen anschaut, dann ist die Bildverarbeitung im vergangenen Jahr zweistellig gewachsen. Dieses Jahr wird eine Steigerung von fünf Prozent prognostiziert – und das unter den herausfordernden Rahmenbedingungen. Die Branche wird auch in Zukunft weiter wachsen, weil es einen weltweiten Trend zur Automatisierung in Verbindung mit Robotik gibt und sich viele neue Anwendungsfelder erschließen lassen. Die Bildverarbeitung ist eine Schlüsseltechnologie und gewinnt weiter an Bedeutung.

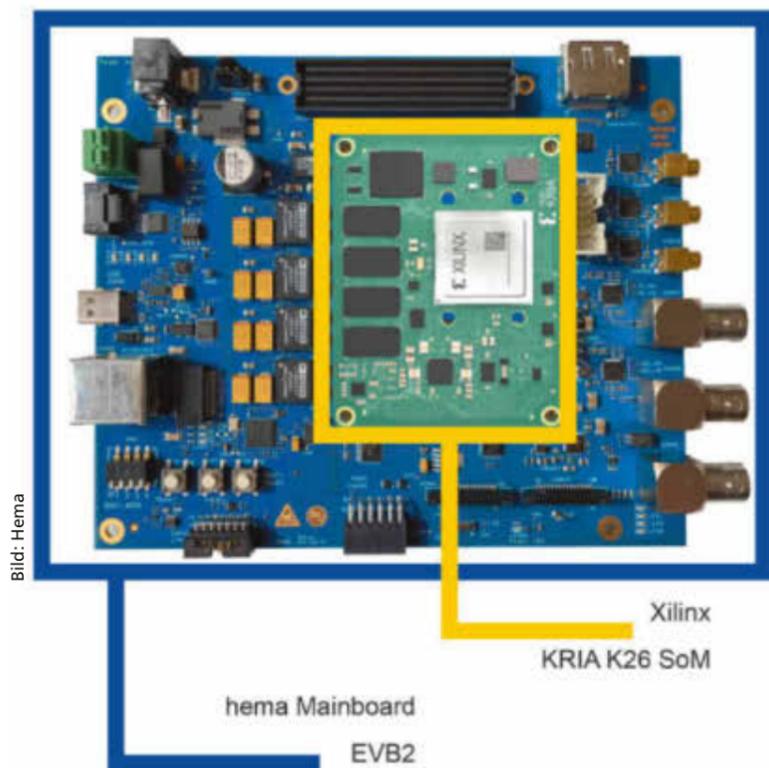
Wie stark ist das Commitment der Branche in Bezug auf die Vision?

Das ist nach wie vor sehr groß. Denn die Vision bringt als Leitmesse die wichtigsten Akteure der Branche zusammen – auf einem enorm hohen internationalen Niveau. Die Messe bietet einen lückenlosen Überblick über das Thema Bildverarbeitung. Und das macht sie so einzigartig.

Markus Strehlitz

Embedded Vision und Multisensor-Systeme

Plattform für einfache Entwicklung



Mit der Embedded Vision Plattform von Hema können Kunden individuelle Elektronik konfigurieren und erhalten in wenigen Wochen einen seriennahen Prototyp.

Der Baukasten ist mit System on Modules von AMD-Xilinx – inklusive dem neuen Xilinx Kria K26 SoM – sowie Enclustra verfügbar; weitere Integrationen sind in Entwicklung. Das ermöglicht eine flexible Auswahl und Skalierung der Rechenleistung. Am Messestand von Hema auf der Vision zeigen Partner, wie Kunden vom Kria-Environment mit Entwickler-Tools, Software und AI-Lösungen profitieren können und ihre Time-to-Market verkürzen.

Basis des Angebots sind über 45 Building-Blocks für Schnittstellen

und Funktionalitäten, mit denen die Embedded Vision Plattform sehr gut für Multi-Signal-Verarbeitungen, Video-Management und anspruchsvolle Optronik-Anwendungen geeignet ist. Kunden profitieren von industrietauglichen und erprobten Schaltungen und weniger Risiken im Design. Eigene oder neue Schaltungen können schnell und einfach integriert werden.

Die Rechenleistung für die modularen Elektronik stellen System on Modules aus der AMD-Xilinx KRIA-Serie oder von Enclustra bereit. Derzeit ist die Integration von Modulen weiterer Hersteller in Entwicklung, um künftig noch mehr Anwendungen abzudecken und eine noch breitere Skalierung zu ermöglichen. Im idealen Fall erhalten Kunden bereits rund sechs Wochen nach

Bestellung den ersten Prototyp ihrer seriennahen Elektronik. Auf Basis der umfassenden Vorarbeiten und mit Entwicklungsunterstützung von Hema kann er in kurzer Zeit zur Serienreife weiterentwickelt werden.

Zusätzlich zur schnellen und kostengünstigen Hardware-Entwicklung profitieren Kunden auch von einer umfassenden Software-Umgebung rund um die Embedded Vision Plattform. Dazu gehören die AMD-Xilinx Kria Entwickler-Tools ebenso wie die auf die Hema-Plattform adaptierte Musebox, ein FPGA-basierendes Machine Learning System für Anwendungen mit Echtzeit-AV-Broadcasting des italienischen Softwareentwicklers Makarena Labs.

Hema, Halle 10, Stand B71

Scientific Vision Days 4.10.2022

AIT, Halle 8, Stand C50

10.00 Uhr	Inspecting Soft Biological Materials Using X-Rays for 3D Insight Philipp Schneider, AIT + University of Southampton Automation Technology Opto
10.20 Uhr	Fast and High-Resolution UV Imaging with SVS-Vistek's New Camera fxo487 Yvan Eilers, SVS Vistek
10.40 Uhr	Event-Based Vision Fiducial Marker Tracking Adam Loch, AIT + TU Wien
11.00 Uhr	Integration of Spectroscopic Inspection for In-Line Quality Control Victor Izquierdo, IREC-CERCA
11.20 Uhr	High-Speed Imaging and Processing at the Edge Max Scholz, Mikrotron
11.40 Uhr	On the Significant Benefits of Release 4 of the EMVA Standard 1288 for Modern Camera Characterization Bernd Jähne, EMVA
12-13 Uhr	Lunch break
13.00 Uhr	AI without Labelers Luigi Di Stefano, University of Bologna
13.20 Uhr	Responsible Introduction of AI in Industrial Inspection Processes Christian Kapeller, AIT – High-Performance Vision Systems
13.40 Uhr	AI vs. Classical Machine Vision Alkhazur Manakov, Imago Technologies
14.00 Uhr	Rispect Quality Inspection of Translucent Micro-Structured Functional Surfaces Lukas Traxler, AIT – High-Performance Vision Systems
14.20 Uhr	Smart 3D Surface Inspection with xposure:photometry Ernst Bodenstorfer, AIT – High-Performance Vision Systems
14.40 Uhr	3D Visualization and Analysis for Additive Manufacturing Harald Steinlechner, Aardworx
15.00 Uhr	Flex-Inspect How to Deal with Deformations in Surface Inspection Franz Daubner, AIT – High-Performance Vision Systems

Scientific Vision Days 5.10.2022

AIT, Halle 8, Stand C50

10.00 Uhr	Point Light Modeling for the Photometric Stereo Problem Roberto Mecca, Toshiba Europe
10.20 Uhr	MotionCam-3D Color The Technological Silver Bullet for Modern Machine Vision Challenges Svorad Stolic, Photoneo
10.40 Uhr	Measurement Accuracy in High-Speed 3D Inline Microscopy Lukas Traxler, AIT – High-Performance Vision Systems
11.00 Uhr	Miniaturized Scanning and 3D Modelling Systems Manfred Gruber, AIT – Assistive & Autonomous Systems
11.20 Uhr	An Exposition of Pioneering Optical Advancements for Inline Computational Imaging Doris Antensteiner, AIT – Assistive & Autonomous Systems
11.40 Uhr	GPU-Based Digital Image Correlation System for Real-Time Material Testing Applications Andreas Blug, Fraunhofer IPM
12-13 Uhr	Lunch break
13.00 Uhr	Transfer Learning for Automated Quality Inspection Florian Kromp, SCCH
13.20 Uhr	Visage A TinyML ASIC Allowing Solar-Powered Face Analysis at the Edge Petar Jokic, CSEM
13.40 Uhr	Novelcraft A Dataset for Novelty Detection and Discovery in Open Worlds Sarah Schneider, AIT – High-Performance Vision Systems
14.00 Uhr	Quantification of Second Phase Particles in Metals Using Deep Learning Segmentation of Nanoscale Dispersoids in Aluminum Alloys Aurel Arnoldt, LKR
14.20 Uhr	AI-Assisted Spatial Vision Norbert Hainitz, AIT – Assistive & Autonomous Systems
14.40 Uhr	AI-Supported and Model-Based Augmented Reality in Industrial Environments Fabian Rucker, Fraunhofer IGD
15.00 Uhr	Battery Foil Inspection with Inline-Photometry and AI Philipp Schneider, AIT – High-Performance Vision Systems

Highspeed-Coaxpress-Kamera

Hochgenau und ultraschnell

Die Eoxens 21CXP2 Kamera von Mikrotron erschließt Hochgeschwindigkeits-Lasertriangulationssysteme mit großer Scanabdeckung für präzise 3D-Messungen.

Auf Basis des CMOS-Sensors GS-Print 4521 von G-Pixel mit Global Shutter verbindet sie eine Auflösung von 21 Megapixeln mit 4,5 µm Pixelgröße, eine hohe Empfindlichkeit und eine herausragende Bildaufnahmegeschwindigkeit, die bei Nutzung aller 5.120 x 4.096 Pixel bis zu 230 Bilder/s ermöglicht. Durch eine Reduzierung des ausgelesenen Sensorbereichs lässt sich eine noch deutlich schnellere Bildaufnahme realisieren und beispielsweise eine Bildrate von 5.543 Bildern/s für Aufnahmen mit 5.120 x 128 Pixeln erzielen. Die dabei anfallenden großen Datenmengen bewältigt die integrierte Schnittstelle Coaxpress 2.0 mit 4x 12,5 Gbit/s ohne Latenzzeiten und sorgt damit für einen sicheren und schnellen Transfer der aufgenommenen Monochrom- oder Farbbilder an das angeschlossene Verarbeitungssystem. Der eingesetzte Global-Shutter-Sensor ermöglicht auch bei be-

wegten Objekten eine scharfe Abbildung bis ins kleinste Detail. Für viele industrielle Anwendungen, bei denen Prüfteile häufig über Transportbänder an der Bildverarbeitungsstation vorbeigeführt werden, ist sie damit eine sehr gute Wahl, um selbst kleinste Fehler auch bei hohen Prozessgeschwindigkeiten sicher zu erkennen.

Die Eoxens 21CXP2 stellt aufgrund des großen Sensors insbesondere für die 3D-Laser-Profilierung eine ideale Bildgebungslösung dar und erschließt Hochgeschwindigkeits-Lasertriangulationssysteme mit großer Scanabdeckung für präzise 3D-Messungen. Durch den Einsatz von Binning wird das Signal-Rausch-Verhältnis der Kamera erhöht, wodurch die erforderliche Laserleistung gesenkt

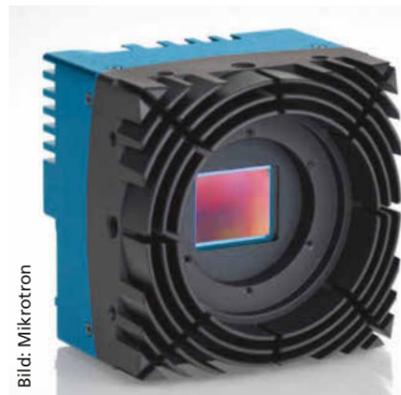


Bild: Mikrotron

und eine höhere Auflösung auch bei starker Bildverstärkung erreicht werden kann.

Mit der Eoxens 21CXP2 stellt Mikrotron Anwendern in verschiedensten Industriezweigen wie unter anderem in der Elektronik- und Automotive-Industrie, in den Bereichen Bewegungsanalyse, Biowissenschaft und Messtechnik sowie in zahlreichen weiteren Branchen eine herausragende Kameraoption zur Verfügung, die eine sehr schnelle Aufnahme von qualitativ hochwertigen, hochauflösenden Bildern ermöglicht und somit Vorteile beim Durchsatz und der Fehlerinspektion bringt. Intelligente Funktionen wie das Umschalten zwischen ein, zwei oder vier Coaxpress-Kanälen, diverse Binning-Modi oder ein steuerbarer Lüfter tragen ebenso zur Praxistauglichkeit der Kamera bei wie die kompakten Abmessungen von 80 x 80 x 72,8 mm und das robuste Metallgehäuse, das eine einfache Systemintegration ermöglicht und auch schwierigen industriellen Umgebungen standhält.

Mikrotron, Halle 10, Stand F30

Zwei neue GigE-Kameraserien

Mit breitem Spektralbereich

Allied Vision erweitert sein Alvi-um-Kameraportfolio um zwei neue Kameraserien mit GigE-Vision-Schnittstelle.



Bild: Allied Vision

Neben USB3 Vision und MIPI CSI-2 können Anwender auch zwischen zwei Geschwindigkeitsstufen der GigE-Vision-Schnittstelle wählen. Innerhalb der Alvi-um G1-Kameraserie mit GigE-Vision-Schnittstelle werden zum ersten Release 14 Modelle mit Auflösungen bis zu 24,6 MP verfügbar sein. Die Alvi-um G5 Serie mit 5GigE Vision-Schnittstelle startet mit elf verschiedenen leistungsstarken Sony IMX Bildsensoren. Sowohl die Alvi-um-G1- als auch die Alvi-um-G5-Kameras decken einen breiten Spektralbereich ab – darunter UV, sichtbares Licht, NIR und SWIR – mit hoher Bildqualität durch FPNC, DPC, Active Sensor Alignment und industrieller Standard-Hardware.

Die Alvi-um-G1-Kameras bieten ein umfangreiches Feature-Set sowie eine breite Auswahl der beliebtesten Machine Vision Sensoren in einem zukunftssicherem

Gehäuseformat. Durch die Nutzung des von Allied Vision entwickelten Alvi-um Chips sowie der neusten Hardware nach Industriestandard kann die Alvi-um G1 in jede GigE-Vision-Anwendung integriert werden und dabei Langzeitverfügbarkeit und Zuverlässigkeit sicherstellen.

Die Alvi-um-G5-Kameraserie verbindet die Vorteile des 5GigE Vision-Schnittstelle mit der Flexibilität der Alvi-um-Plattform. Dabei bietet sie alle bekannten Vorteile des GigE Vision-Standards und stellt mehr Bandbreite für die Anwendungen zur Verfügung, bei denen Auflösung und Geschwindigkeit von zentraler Bedeutung sind. Die Alvi-um-G5-Kameraserie ermöglicht ein einfaches Upgrade von bestehenden Systemen (USB3 Vision oder GigE Vision) und bietet Rückwärtskompatibilität mit GigE-Lösungen.

Allied Vision, Halle 10, Stand F30

Themenpark Vision Start-up World

Innovative Jungunternehmen starten durch

Nachdem im vergangenen Jahr die Premiere der Vision-Start-up-World gefeiert wurde, könnten die Aus-sichten auf die zweite Ausgabe kaum besser sein. Stand Ende August hatten sich 18 junge Unternehmen für die Vision-Start-up World angemeldet. Das große Interesse spiegelt die dynamische Entwicklung der Branche wider.

Besonders hervorzuheben ist in diesem Jahr die hohe Internationalität: Neben ausstellenden nationalen Unternehmen werden zahlreiche internationale Start-ups – darunter aus Indien, Israel, Japan, Kanada und Lettland – erwartet.

Erstmals nimmt auch Saccade Vision an der Messe in Stuttgart teil. Das junge Unternehmen hat seinen Sitz in Israel und hat sich auf den Bereich der industriellen Qualitätsprüfung spezialisiert. Bereits mehrere Innovationspreise konnte es für sich gewinnen. Für das Team von Saccade Vision ist die Teilnahme an der Vision Start-up World besonders wichtig: „Wir können es kaum erwarten, Kunden, Systemintegratoren, potenziellen Partnern und Investoren unsere Lösung für 3D-Qualitätsprüfung live vorzuführen. Unser Ziel ist es, aufzuzeigen, wie

3D-Qualitätsprüfung autonom, schnell und präzise eingesetzt werden kann, um effizienter zu arbeiten und zeitgleich die Kosten für die Qualitätsprüfung drastisch zu reduzieren“, sagt Alex Shulman, Co-Founder & CEO von Saccade Vision.

Industrial-Vision-Days-Forum mit Start-up-Pitches

Gemeinsam mit der Fachabteilung VDMA Machine Vision und dem Netzwerk VDMA Start-up Machine bietet die Messe jungen Unternehmen mit den Start-up Pitch Sessions eine weitere Präsentationsmöglichkeit an. Im Rahmen des Industrial Vision Days-Forums haben an jedem Messtags vier Unternehmen die Möglichkeit, ihre Innovationen auf der großen Forumsbühne vor den Fachbesucherinnen und Fachbesuchern vor Ort aber auch den Zuschauerinnen und Zuschauern weltweit im Rahmen des übertragenen Live-Streams zu präsentieren. Am Ende jedes Messtages wird aus den vier Unternehmen das Start-up des Tages gewählt. Schließlich wird das VISION-Start-up 2022 dann am letzten Messtags gekürt.

„In den letzten Jahren haben wir viele Veränderungen miterlebt, da-

runter Firmenzusammenschlüsse und das Hinzukommen neuer Akteure. Hierzu zählen innovative Start-ups, die neue Ideen und Ansätze in den traditionellen Bereich der industriellen Bildverarbeitung einbringen“, sagt Mark Williamson, Vorsitzender der VDMA Fachabteilung Machine Vision und Geschäftsführer von Stemmer Imaging.

Tobias Kreklow, Geschäftsführer des hannoverschen Start-ups Haip Solutions, unterstreicht insbesondere die Entwicklung von Hyperspectral Imaging und betont die Wichtigkeit der Vision für sein Unternehmen: „Hyperspectral Imaging wird in den nächsten Jahren enorme Wichtigkeit zur Erreichung der Sustainable Development Goals (SDGs) erhalten. Bildgebende Verfahren werden neben den klassischen industriellen Optical-Sorting-Anwendungen wie im Recycling oder der Lebensmittelindustrie auch im Bereich der Pflanzenzucht oder Indoor-Farming Applikationen Einzug finden. Die Vision-Start-up World mit dem Start-up Pitch bietet uns die Möglichkeit, unsere Lösungen endlich einem größeren Publikum zu präsentieren und wichtige Kontakte in der Industrie zu knüpfen.“

Kameras

Mit CXP-12-Schnittstelle

Rauscher vertreibt die acht neuen Kameras der Boost-Serie von Basler, die über eine CXP-12-Schnittstelle verfügen.

Für Bildverarbeitungsanwendungen, die eine besonders schnelle Datenübertragung erfordern, sind Kameras mit CXP-12-Schnittstelle häufig die beste Wahl. Die neuen Kameras mit ein und zwei Kanälen nutzen die Global Shutter-CMOS-Sensoren IMX535, IMX536 und IMX537 (Sony Pregius S der vierten Generation) sowie den IMX421 (Sony Sensor der dritten Generation) mit einer Bildrate bis zu 400 Bildern/s bei voller Auflösung vollständig aus. Mit bis zu 12 Megapixel Auflösung und einem sehr guten Preis-Leistungs-Verhältnis ermöglichen die neuen Boost-Kameras leistungsfähige Komplettsysteme mit qualitativ hochwertiger Bildaufnahme und schnellem Datentransfer.

Als SDK-Plattform nutzen die neuen Kameras die Pylon Camera Software Suite von Basler, die auch Multi-Karten- und Multi-Kameraanwendungen unterstützt. Basler hat dafür CXP-12 Interface

Cards mit 1, 2 und 4 Kanälen entwickelt, die speziell auf die Boost-Kameras abgestimmt sind und Konfigurationen mit mehreren Kameras, auch als Kombination aus Monochrom- und Farbsensoren, ermöglichen. Dadurch ist je nach Anforderung ein optimaler Systemaufbau realisierbar. Die Highspeed-Kameras der Boost-Serie eignen sich sehr gut für die Prüfung von Elektronikbauteilen und Halbleitern sowie für Anwendungen in den Bereichen 3D AOI/SPI, Verkehrstechnik und Prozessautomatisierung wie zum Beispiel für schnelle Sortieraufgaben.

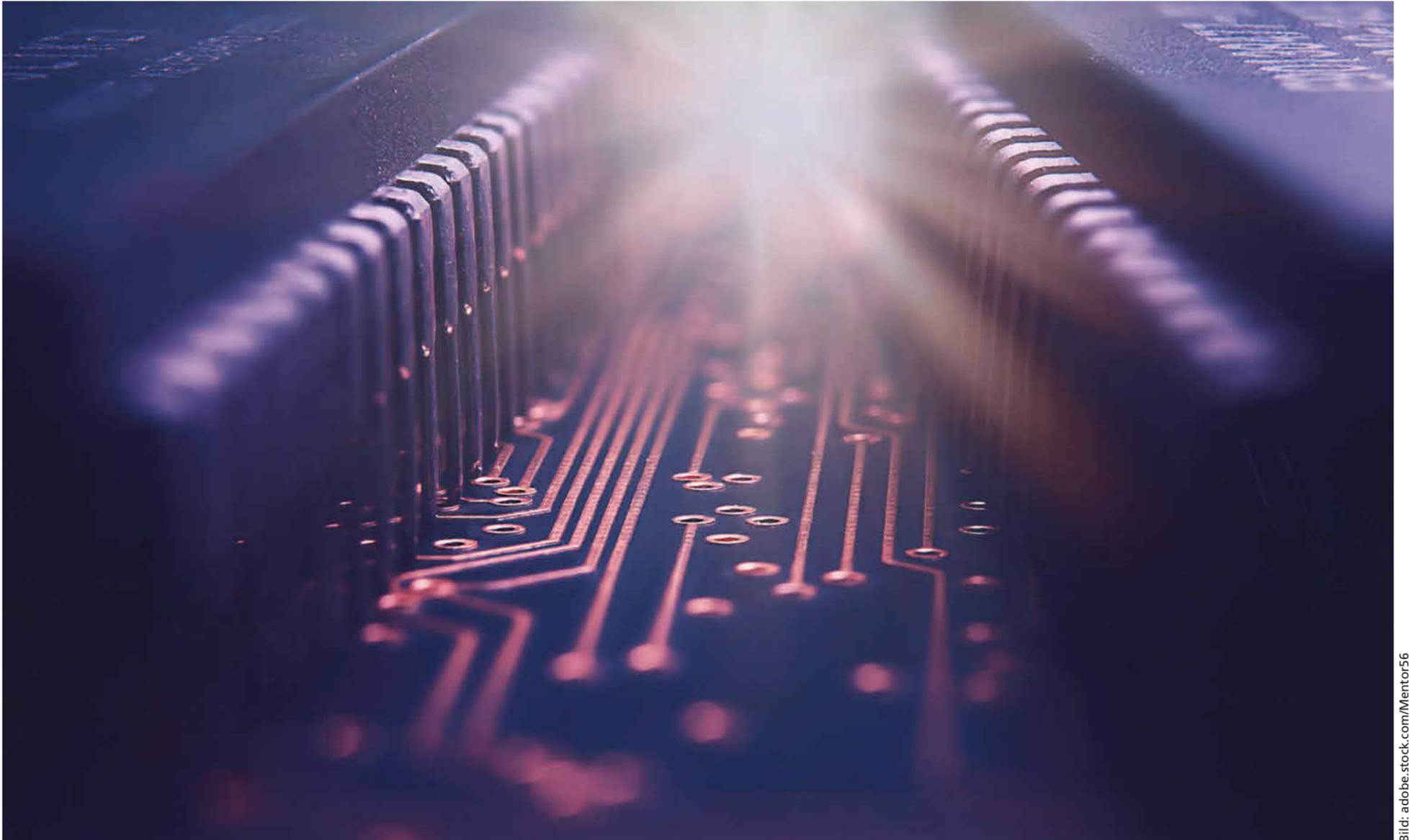
Rauscher, Halle 8, Stand C48



Bild: Rauscher/Basler

Embedded Vision

Integrierte Systeme auf der Überholspur



Embedded Vision – das heißt intelligente Bildverarbeitungssysteme mit eigener Prozessorkapazität.

Embedded Vision ist eine der aktuellen Trendtechnologien in der Bildverarbeitung. Weiterentwicklungen bei Hard- und Software machen die Systeme zunehmend leistungsfähiger und ermöglichen neue Anwendungen. Künstliche Intelligenz vereinfacht die Nutzung für die Anwender.

Auf den ersten Blick unterscheidet sich Embedded Vision nur unwesentlich von der traditionellen Bildverarbeitung: Eine Kamera nimmt Bilder auf, die anschließend ausgewertet werden und so für einen hohen Qualitätsstandard sorgen. Die beiden Architekturen müssen jedoch bei genauem Hinsehen sehr unterschiedliche Anforderungen erfüllen. PC-basierte Vision-Systeme können auf nahezu unlimitierte Rechenressourcen und Speicherkapazität zugreifen, indem sie beispielsweise Teile der Bildverarbeitung auf eine GPU, auf andere Rechner im Netzwerk oder Daten in die Cloud auslagern. Embedded Vision-Systeme unterliegen hingegen diversen Einschränkungen wie einer in der

Regel sehr geringen Baugröße oder einem möglichst geringen Stromverbrauch, um insbesondere bei batteriebetriebenen Geräten eine ausreichende Einsatzdauer sicherzustellen. In den vergangenen Jahren haben sich Embedded-Prozessoren aber auch stetig weiterentwickelt, sodass sie PC-basierten Systemen heute bezüglich Rechenleistung und Funktionalität kaum nachstehen.

Systeme erlauben komplexere Aufnahmen

Für Dr. Martin Klenke, Director Business Development der Tele-dyne Vision Solution Group (Halle 8, Stand B10), steht fest, dass Embedded-Vision-Technologien perspektivisch einen immer größeren Bereich in der Maschine-Vision-Applikationswelt und im Bereich der Qualitätssicherung einnehmen werden: „Embedded-Systeme, das heißt intelligente Bildverarbeitungssysteme mit eigener Prozessorkapazität, werden in Zukunft immer mehr komplexe Aufnahmen übernehmen können – insbesondere dann, wenn regelbasierte und KI-Softwareanalyseverfahren kombiniert werden müssen. Es wird

immer wichtiger werden, anstelle von generalisierten Allround-Kamerasystemen spezialisierte, hochgenaue Lösungen anzubieten, die leicht auf den jeweiligen Anwendungszweck eingestellt und integriert werden können.“

Es werde sich ein allgemeiner Trend etablieren, der einerseits sehr preisgünstige Embedded-Vision-Systeme mit Technologien aus Smartphone-Komponenten und andererseits Hochleistungs-Subsysteme mit Onboard-Bildverarbeitungsmöglichkeiten hervorbringen wird. „In den aktuell stark nachgefragten Bereichen Elektromobilität sowie Verkehrslenkung, Überwachungs- und Sicherheitssysteme werden Embedded-Vision-Systeme das dominierende technische Lösungsverfahren.“

Ob ein Embedded-Vision- oder ein PC-basiertes Bildverarbeitungssystem die richtige Lösung darstellt, hängt immer von der jeweiligen Anwendung ab, in der das System eingesetzt werden soll. Unabhängig von der grundsätzlichen Architektur kann das Bildverarbeitungssystem nur dann seine optimale Leistung bringen, wenn alle integrierten Bildverarbeitungskomponenten

von der Optik bis hin zur Software perfekt auf die Aufgabenstellung angepasst sind. PC-Lösungen ziehen dabei jedoch meist weniger Optimierungsaufwand nach sich als Embedded-Vision-Systeme. Denn sowohl die Hardware als auch die eingesetzte Software müssen in diesem Bereich in der Regel kompakter, günstiger und zudem skalierbar sein, um bei Bedarf auch mögliche Anforderungen kommender Jahre erfüllen sowie größere Stückzahlen realisieren zu können.

Starker Bedarf an Standardisierung

Als weiteren wichtigen Unterschied zwischen Embedded Vision und der traditionellen Bildverarbeitungswelt nennt Gion-Pitschen Gross aus dem Produktmanagement und Marketing bei Allied Vision (Halle 10, Stand F30) das Thema Standardisierung: „Für die PC-basierte Bildverarbeitung haben sich in den vergangenen Jahren zahlreiche Standards etabliert wie beispielsweise Genicam, Gige Vision und viele weitere Technologien. Bei Embedded Vision-Systemen findet man hingegen viel mehr kundenspezifische Entwicklungen,

da Optimierungen auf den jeweiligen Anwendungsfall – unter anderem bezüglich Baugröße, Stromverbrauch oder auch Schnittstellen, nur individuell erzielt werden können.“

Zwar existieren bereits einige Standards für Embedded Vision wie beispielsweise die Schnittstelle MIPI CSI-2, die unter anderem in vielen Mobiltelefonen und im Automotive-Bereich sehr weit verbreitet ist und von vielen Sensoren, den meisten SoC-Systemen und auch zahlreichen Embedded-Vision-Kameras unterstützt wird. Optiken mit S-Mount- oder C-Mount-Anschluss sind auch in Embedded Vision-Systemen üblich. Unter anderem bei der Software für Embedded Vision besteht jedoch noch akuter Bedarf an weiterer Standardisierung.

Hersteller wollen Vorsprung behalten

Dies erschwert es Anwendern, Embedded-Vision-Technologie einzusetzen. Obwohl aus unterschiedlichsten Bereichen bekannt ist, dass Standardisierungen eine Technologie erheblich voranbringen können, scheint es für das Feld der Embedded Vision

schwierig zu sein, Standards zu definieren. „Große Prozessorhersteller haben mit ihren Produkten und Entwicklungstools einen gewissen Technologievorsprung und wollen diesen auch behalten, daher sind sie nicht offen für Standards, mit denen sie einen Teil ihres Vorsprungs an ihren Wettbewerb abgeben müssten“, erklärt Jan-Erik Schmitt, Vice President Sales, Vision Components (Halle 8, Stand C31). „Hinzu kommt, dass Embedded Vision immer perfekt in andere Systeme integriert ist. Dazu müssen die Systeme optimal an die jeweiligen Anwendungen angepasst sein – eine Standardisierung ist deshalb oft weder gewünscht noch sinnvoll.“ Das mache die Systeme aber extrem leistungsfähig, bei gleichzeitig geringen Kosten für den Serieneinsatz.

Transfer Learning reduziert Aufwand

Der Einsatz von Künstlicher Intelligenz ist derzeit in fast allen technischen Einsatzfeldern ein Mega-Trend und vereinfacht zunehmend auch die Realisierung von Embedded-Vision-Systemen. Methoden wie das so genannte Transfer Learning minimieren den Aufwand für Anwender enorm. Dabei werden bereits eingelernte Bilder aus anderen Anwendungen als Basis für das Training eines neuen Systems genutzt. Es muss daher nur eine relativ kleine Zahl an Gut- und



Bild: MVTec

„Vertrauen ist ein Kernproblem beim Einsatz von KI“, sagt Olaf Munkelt von MVTec.

Schlecht-Bildern eines spezifischen Anwendungsfalls hinzugefügt werden, um das Training des Systems zu komplettieren. Diese Vorgehensweise beschleunigt die Programmierung von Bildverarbeitungssystemen etwa für die Qualitätssicherung erheblich.

KI-Systeme sind keine guten Erklärer

Es gebe jedoch auch einen negativen Aspekt von KI-Methoden, so Dr. Olaf Munkelt, Co-Founder, Co-Owner und Managing Director von MVTec (Halle 8, Stand C56). „Industrielle Anwender brauchen meistens eine Erklärung



Bild: Allied Vision

„Bei Embedded-Vision-Systemen findet man viele kundenspezifische Entwicklungen“, sagt Gion-Pitschen Gross von Allied Vision.

von KI, da unter anderem AI Accelerators zunehmend dazu beitragen, den Einsatz von Embedded Vision zu vereinfachen. MVTec hat dafür in seiner Software einen Abstraction Layer vorgesehen, der es Entwicklern vereinfacht, mit KI-Beschleunigern wie Tensorflow, Openvino oder anderen Produkten zu arbeiten. „Anwender schätzen das sehr, weil sie sich dadurch nicht mehr um das Codieren aller Bits und Bytes kümmern müssen“, so der MVTec-Geschäftsführer. Der Einsatz von Embedded Vision-Systemen hat sich in den vergangenen Jahren durch Weiter-



Bild: Teledyne Dalsa

Embedded Vision werde künftig einen immer größeren Bereich in der Maschine-Vision-Welt einnehmen, so Martin Klenke von Teledyne.

entwicklungen bei Hard- und Software sowie die Nutzung von KI- und Open-Source-Algorithmen erheblich vereinfacht. Zudem gibt es immer mehr Menschen, die sich mit diesem Thema befassen und immer neue Ideen entwickeln, wo die Technologie eingesetzt werden kann. All diese Gründe belegen, dass sich Embedded Vision weiterhin stark im Aufwind befindet und künftig noch viele interessante Anwendungen – unter anderem in der Qualitätssicherung – möglich machen wird.



Bild: Vision Components

Große Prozessorhersteller hätten einen Technologievorsprung, meint Jan-Erik Schmitt von Vision Components.

von KI, da unter anderem AI Accelerators zunehmend dazu beitragen, den Einsatz von Embedded Vision zu vereinfachen. MVTec hat dafür in seiner Software einen Abstraction Layer vorgesehen, der es Entwicklern vereinfacht, mit KI-Beschleunigern wie Tensorflow, Openvino oder anderen Produkten zu arbeiten. „Anwender schätzen das sehr, weil sie sich dadurch nicht mehr um das Codieren aller Bits und Bytes kümmern müssen“, so der MVTec-Geschäftsführer. Der Einsatz von Embedded Vision-Systemen hat sich in den vergangenen Jahren durch Weiter-

Peter Stiefenhöfer

Career Center

Alles rund um die Karriere

Es ist schon eine Tradition: Mit dem Career Center bietet die Vision eine kostenfreie Karriereberatung für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Das Karrierecoaching wird in Kooperation mit der Beratungsgruppe Wirth + Partner angeboten. Der Service kann von allen Besuchenden genutzt werden, die sich über einen Jobwechsel oder Berufseinstieg informieren möchten beziehungsweise Fragen zum Thema Karriere haben. Daneben bietet das Jobboard allen ausstellenden Unternehmen die Möglichkeit, ihre Stellenanzeigen den Messebesuchenden zu präsentieren. Interessierte Bewerber bekommen von den Beratenden auf Anfrage Firmenkontaktinformationen beziehungsweise Hallen- und Standnummern. Außerdem helfen die Personalexperten den Unternehmen bei allen Fragen in Recruiting-Angelegenheiten.

Halle 10, Stand F90

KI-System und Kameras

IDS zeigt Neu- und Weiterentwicklungen

Welche Möglichkeiten moderneameratechnik bietet, erfahren Besucher der Vision am IDS-Stand. Dort gibt es unter anderem die nächste Evolutionsstufe des KI-Gesamtsystems IDS NXT zu entdecken.

IDS NXT ist ein ganzheitliches System mit einer Vielzahl von Workflows und Tools zur Realisierung eigener KI-Vision-Anwendungen. Die intelligenten IDS-NXT-Kameras können Aufgaben on Device bearbeiten, liefern damit selbst Bildverarbeitungsergebnisse und können Folgeprozesse direkt antriggern. Das Aufgabenspektrum wird durch Apps bestimmt, die auf den Kameras ausgeführt werden. Ihre Funktionalität kann somit jederzeit geändert werden. Unterstützt wird dies durch ein cloud-basiertes KI-Vision-Studio, mit dem Nutzer nicht nur neuronale Netze trainieren, sondern nun auch Vision Apps erstellen können. Das System bietet sowohl Einsteigern als auch Profis einen enormen Spielraum für die



Bild: IDS

Gestaltung von KI-Vision-Anwendungen. Auf der Messe zeigt das Unternehmen, wie künstliche Intelligenz das Leistungsspektrum von Industriekameras neu definiert und gibt einen Ausblick auf die Weiterentwicklungen im Hardware- und Softwarebereich. Neuigkeiten gibt es auch bei der Kamerafamilie UeyeWarp10. Mit der 10-fachen Übertragungsbandbreite von 1Gige-Kameras und et-

wa doppelter Geschwindigkeit im Vergleich zu Kameras mit USB-3.0-Schnittstelle, ist diese die schnellste im Angebot von IDS. Dank TFL-Mount lassen sich nun noch weit höher auflösende Sensoren als bisher integrieren – das bedeutet, dass selbst Detailinspektionen mit hoher Taktrate und großer Datenmenge über lange Kabelentfernungen hinweg möglich sein werden.

IDS stellt außerdem ein weiteres Mitglied im Niedrigpreis-Portfolio vor. Der Name Ueye XLS weist darauf hin, dass es sich um eine kleine Variante der Ueye-XLE-Serie handelt. Die Modelle werden die kleinsten IDS-Einplatinenkameras im Angebot sein. Sie richten sich an Anwender, die – etwa für Embedded Anwendungen – besonders günstige, extrem kompakte Boardlevel-Kameras mit und ohne Objektivhalter in hohen Stückzahlen benötigen und gleichzeitig einfache Kameraanforderungen haben.

IDS, Halle 8, Stand C60

Besuchen Sie uns auf der Messe in

Halle 10, Stand D85

**QUALITY
ENGINEERING**

Vision-Systeme im Einsatz in der Recycling-Industrie

Die Augen der Abfallsortierung



Der KI-gesteuerte Abfallsortierroboter des Londoner Start-ups Recycleye ist in der Lage, mit Bildverarbeitung und maschinellem Lernen Materialien in 28 verschiedenen Klassen zu identifizieren.

Bild: Recycleye

Ein boomender Absatzmarkt für industrielle Vision-Systeme ist die Recycling-Industrie. Hier geht es um die sortenreine Trennung recyclingfähiger Materialien vom Restmüll. Kameras helfen dabei, Materialien voneinander zu unterscheiden. Dabei werden Bilder mittlerweile schon oft mit Künstlicher Intelligenz (KI) ausgewertet. Die Bildverarbeitung ist somit die Basis für automatisierte und intelligente Trennprozesse.

Egal ob Bauschutt, Kunststoffmüll oder Industrieabfälle: Die Anforderungen an das Recycling und damit an eine effiziente Wiederverwertung von Rohstoffen steigen, die Recyclingquoten werden immer strenger. Sie können nur mithilfe intelligenter Sortieranlagen und industrieller Bildverarbeitung erfüllt werden. Einer der großen Player im Bereich Recycling-Sortierlösungen ist der norwegische Hersteller Tomra. Er hat vor Kurzem eine Materialrückgewinnungsanlage beim schottischen Entsorgungsspezialisten Cireco, in der bis dahin manuell sortiert wurde, mit einer sensorbasierten Sortiertechnologie von Tomra aufgerüstet. So konnten die Kapazitäten mehr als verdoppelt werden. Die Anla-

ge wurde als Doppelanlage mit hoher Kapazität für die Verarbeitung von zwei trocken gemischten Recyclingabfallströmen ausgelegt, die von rund 160.000 Haushalten gesammelt werden. Im wöchentlichen Wechsel verarbeitet die Anlage gemischte Dosen und Kunststoffe sowie anschließend Papier und Pappe (Fasern).

Die vier Recyclingmaschinen von Tomra als Teil der Aufrüstung kombinieren dabei Nahinfrarot (NIR) und visuelle Spektrometer (VIS), um verschiedene Materialien präzise und schnell nach Materialart und Farbe zu erkennen und zu trennen und hochreine, hochwertige Endfraktionen zu extrahieren. Die sensorgestützte NIR-Sortierung spielt mittlerweile für Standard-Sortierverfahren eine zentrale Rolle. Ziel der VIS/NIR-Messung ist es, gleichzeitig und am gleichen Ort Spektren im visuellen und nahen Infrarotbereich aufzunehmen. Um eine zweidimensionale Messung zu erreichen, führt ein Förderband das zu analysierende Material an einer Scannereinheit vorbei, welche aus einer Detektoreinheit und einem Spiegel besteht. Das Material wird von einer Lichtquelle beleuchtet und das reflektierte Licht über einen rotierenden Spiegel in eine Detektoreinheit abgelenkt. Durch die Rotation des Spiegels werden alle Positionen auf dem Förder-

band nacheinander vermessen. Damit die Daten zeilenweise verarbeitet werden können, wird am Anfang eines jeden Spiegels ein Triggerimpuls ausgelöst. Ein vielseitiges Rohmaterial, das sowohl energetisch als auch stofflich genutzt werden kann, ist Altholz. Rund 8 Mio. t davon fallen jährlich in Deutschland an – in sehr unterschiedlicher Qualität. Um einen möglichst hohen Anteil der Kreislaufwirtschaft wieder zuzuführen, müssen die Holzabfälle in reines Holz, Sperrholz und OSB-Platten getrennt werden. Dabei helfen Hyperspectral-Imaging-Systeme (HSI-Systeme). Diese sind in der Lage, das unterschiedliche Absorptionsverhalten verschiedener Materialien für Strahlung im kurzwelligen Infrarotbereich (SWIR) sichtbar zu machen und so Holzwerkstoffe voneinander zu unterscheiden. Auf diese Weise wird das Altholz nach Abfallklassen sortiert und der passenden Weiterverarbeitung zugeführt.

Fluoreszierende Marker helfen beim Sortieren

Ein neues Kapitel beim Aufbereiten von Wertstoffen schlägt die Tracer Based Sorting (TBS) Technologie auf. Sie ermöglicht es, mit fluoreszierenden Markern gekennzeichnete Materialien zu erkennen und zu sortieren und somit hochwertig stofflich zu ver-

werten. Der bei der TBS-Technologie eingesetzte optische Detektor kann für jedes Objekt mehrere Messungen kombinieren: Tracer-Detektion, NIR-Messung, Farbmessung, Bildererkennung mittels Künstlicher Intelligenz (KI) sowie gegebenenfalls Detektion einer Wassermarke. Das Tracer-Based-Sorting wurde im Rahmen des vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten Projekts „Marek – Markerbasiertes Sortier- und Recyclingsystem für Kunststoffverpackungen“ bereits erfolgreich erprobt. Dabei wird die TBS-Marksubstanz durch

Infrarotstrahlung im nicht sichtbaren Wellenlängenbereich angeregt und emittiert anschließend vorwiegend im sichtbaren Spektrum. Die zu diesem Zweck verwendeten Leuchtstoffe sind Materialien mit einer hohen Quantenausbeute (Wirkungsgrad zwischen Anregung und Emission), sodass bereits Konzentrationen im ppm-Bereich genügen, um eine charakteristische Fluoreszenz zu erzeugen.

Der für die Fluoreszenz genutzte Anti-Stokes-Effekt ist ausschließlich bei speziell hergestellten Markersubstanzen beobachtbar, er tritt nicht in der Natur auf. Die Emission kann zum Beispiel mit Laserdioden oder LED angeregt und mit einfachen Detektoren wie zum Beispiel Kamerachips zerstörungsfrei erkannt werden. Sowohl die Anregung als auch die Erkennung der Fluoreszenz erfolgen in Millisekunden. Die Markersubstanzen besitzen einen so hohen Wirkungsgrad, dass bereits Konzentrationen zwischen 1 und 100 ppm beziehungsweise 20 und 500 µg pro Packstück zur Erzeugung und Erkennung der Fluoreszenz ausreichen.

Mehr als NIR- oder Farberkennung

Im Gegensatz zur konventionellen Spektroskopie (NIR- oder Farberkennung), die nur die Werkstoffeigenschaften nutzt und oft ein schlechtes Signal-zu-Rausch-Verhältnis aufweist, kann durch TBS werkstoffunabhängig identifiziert und anschließend getrennt werden, sodass zum Beispiel Lebensmittel- von Nicht-Lebensmittelverpackungen getrennt werden können, obwohl für beide Anwendungen identische Werkstoffe eingesetzt wurden.

Die Kombination aus industrieller Bildverarbeitung und Künstlicher Intelligenz nutzen auch vie-

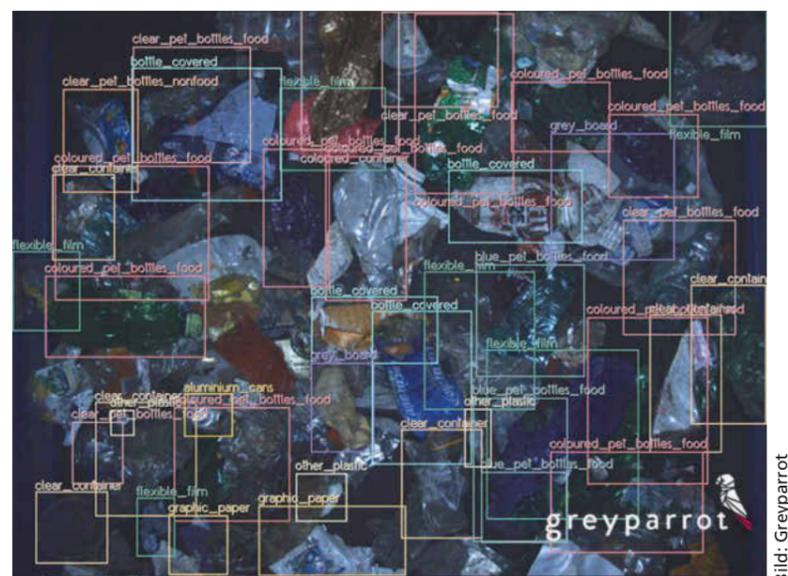


Bild: Greyparrot

Das System von Greyparrot klassifiziert mit KI-analysierten Kamerabildern 50 Abfallarten – und das mit einer Fehlerquote von unter 1 %.



Bild: Tomra

Recyclingmaschinen von Tomra kombinieren für die Abfallsortierung Nahinfrarot (NIR) und visuelle Spektrometer (VIS), um Materialien präzise und schnell nach Materialart sowie Farbe zu erkennen und zu trennen.

le Start-ups, um die für das Recycling notwendigen Sortierprozesse zu beschleunigen. So hat beispielsweise das Ende 2021 gegründete Würzburger Start-up We Sort AI eine KI-basierte Müllanalyse- und Sortiermaschine entwickelt, die große Mengen Haushaltsmüll signifikant kostengünstiger und wesentlich reiner sortiert. Das Analysemodul erfasst mittels Kamerasystem und KI die Eigenschaften von Müllobjekten auf einem Förderband. Heute können schwarzer Kunststoff oder Lebensmittelverpackungen mit der herkömmlichen Nahinfrarot-Technologie beispielsweise nicht separat sortiert werden“, sagt Martin Körner, einer der Gründer von We Sort AI. Die zum Einsatz kommenden Maschinen trennen den Stoffstrom aktuell nur in zwei Fraktionen gleichzeitig. Das macht eine Trennung in mehrere Klassen kostenintensiv. Darüber hinaus ist die Sortierreinheit nach Erfahrung von We Sort AI so niedrig, dass oft eine manuelle Nachsortierung im Mehrschichtbetrieb erforderlich ist. Es führt wiederum dazu, dass zu wenige Abfälle für gleichwertige Produkte recycelt werden können.

KI hilft, Sortierergergebnisse zu verbessern

Bei der KI-basierten Lösung von We Sort AI steuert in einer mit Luftdruckdüsen bestückten Sortierkammer ein Deep-Learning-Algorithmus die Düsen, um das Müllstück in den richtigen der vier Stoffkanäle zu blasen. Kontrollkameras in den Stoffkanälen senden zur selbstlernenden Optimierung des Algorithmus ein Feedbacksignal. So soll eine Sortierreinheit von über 90 % erreicht werden. Derzeit sind zwei Müllanalysemodule für Leichtverpackungen und Elektroschrott bei Kunden im Testbetrieb im Einsatz. Seit Ende 2021 gibt es zudem eine Kooperation mit dem Fraunhofer Entwicklungszentrum Röntgentechnik (EZRT), um gemeinsam Sensorik und Hardware zu entwickeln. Mit sei-

ner Lösung hat das Würzburger Start-up in diesem Jahr den bundesweiten „Gründungswettbewerb – Digitale Innovationen“ des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz gewonnen.

Das Londoner Start-up Recycleye hat mit Unterstützung des Softwareriesen Microsoft und dem japanischen Roboter-Anbieter Fanuc einen KI-gesteuerten Abfallsortierroboter entwickelt. Er ist in der Lage, mit Computer Vision und maschinellem Lernen Materialien in 28 verschiedenen Klassen zu identifizieren. Dafür hat das Unternehmen selbst optische Sensoren entwickelt, die alle Anforderungen abdecken. Genutzt werden dafür Bildverarbeitungssensoren, wie sie auch in Smartphones Einsatz finden. Im Gegensatz dazu verwendet die Industrie heute mehrere große, teure NIR-Sensoren, die einige Artikel übersehen können, so das junge Unternehmen. Mit Hilfe der Robotertechnologie von Recycleye können in 10 Stunden 33.000 Picks durchgeführt werden. Das Entsorgungsunternehmen Veolia will die Technologie der Engländer nun auch in Deutschland erproben.

Mit Greyparrot kommt ein weiteres Start-up aus Großbritannien, das den Abfallsortierprozess mit maschinellem Lernen und Computer Vision revolutioniert will. Das System besteht aus einer Überwachungseinheit, die nachträglich über den Förderbändern in Sortieranlagen montiert werden kann, und einem Live-Dashboard, das Informationen über die Abfallzusammensetzung in Echtzeit anzeigt. Außerdem können diese Daten in beliebige Computerprogramme und Sortiermaschinen von Drittanbietern eingespeist werden.

Mit den KI-analysierten Kamerabildern ist es derzeit möglich, 50 Abfallarten zu klassifizieren – und das mit einer Fehlerquote von unter 1 %. Dabei werden die Objekte anhand von Texturen, Farben, Formen, Reflexionen, Größen und Mustern erkannt.

Sabine Koll

Digitalmikroskop

Mit echter 3D-Sicht

Das 3D-Digitalmikroskop Scalereo von 3D Global Solutions ermöglicht ergonomisches Mikroskopieren am brillenfreien (autostereoskopischen) 3D-Bildschirm.

Das digitale 3D-Mikroskop ist einfach zu bedienen. Erhältlich ist es in zwei Varianten: Die Produktvariante Scalereo Desk ist ein Standalone-3D-Mikroskop mit Kamera und modularem Designkonzept. Das Tisch-Mikroskop mit 3D-Kamera ermöglicht ein stufenloses Zoom-System (bis 20-fach) mit Autofokus. Zusätzlich wurde eine intuitive Steuerung via Controlbar entwickelt, um die Bedienung noch einfacher zu gestalten. Über die Bedieneinheit kann die Helligkeit, der Zoom und der Fokus je nach Einsatzzweck gesteuert werden. Die segmentierten Ringleuchten und Beleuchtungsspotlights leuchten das Objekt mit bis zu 35.000 lx über verschiedene Modi optimal aus, die Helligkeit wird stufenlos gedimmt.

Daneben gibt es eine „Upgrade“-Variante, das Scalereo Addon. Dieses Upgrade auf eine 3D-Sicht ist eine einfache Anpassung der gängigen Stereomikroskope hin zu 3D ohne Brille mit den damit verbundenen Vorteilen.

Beide Varianten sind mit einem 3D-Bildschirm, der zentralen Signalverarbeitungseinheit sowie



Bild: 3D Global Solutions

der Steuerbox verbunden. Neben den üblichen Bedienelementen und dem Fokus können Anwender Fotos und Videos aufnehmen, um den Prozess für die Qualitätskontrolle zu dokumentieren. Außerdem ermöglicht das Gerät das Einfrieren einer Ansicht.

Ergonomisches, ermüdungsfreies Arbeiten

Statt in gebeugter Haltung mit dem Blick durch ein Okular ermöglicht das Scalereo eine aufrechte Sitzposition für ein ergonomisches, ermüdungsfreies und freies Arbeiten vor dem Monitor. Es eignet sich besonders für verschiedene Anwendungen, wie Montage-, Reparatur- und Lötarbeiten, die Herstellung kleiner medizinischer Komponenten oder auch für die Inspektion und

Qualitätssicherung. Das Scalereo trägt einen wesentlichen Teil zur Steigerung der Qualität, der Präzision der Arbeiten, der digitalen Dokumentation und der Gesundheit der Mitarbeiter bei.

3D Global Solutions
Halle 10, Stand H58

Besuchen Sie uns auf der Messe in

Halle 10, Stand D85

QUALITY
ENGINEERING

„Die Kombination aus 2D, 2,5D und 3D wird immer wichtiger“



Bild: AIT

Dr. Markus Clabian
Head of Competence Unit High-Performance
Vision Systems
AIT Austrian Institute of Technology

Welche Trends sehen Sie aktuell in der industriellen Bildverarbeitung?

Es gibt zahlreiche Trends in der industriellen Bildverarbeitung. Besonders die Kombination aus reinen Bildinformationen (2D) und Oberflächeninformationen (2,5D) bis hin zu Vermessungsinformationen in 3D werden immer wichtiger. Thema ist auch höchste Performanz für die Erfassung von Objekten – also hohe Auflösungen bei gleichzeitig niedrigen Taktzeiten. Moderne Produktionssysteme verlangen ebenfalls nach sehr flexibel einsetzbaren optischen Inspektionssystemen, die starren Konfigura-

tionen überlegen sind. Schlussendlich ist Deep Learning zur Lösung von Inspektionsaufgaben in aller Munde – wichtig dabei ist, dass die Einsatzfelder richtig ausgewählt und die Kundenerwartungen mit tatsächlichen Möglichkeiten der Technologie abgestimmt werden.

Wie beurteilen Sie die aktuelle Marktsituation und was erwarten Sie für 2023?

Die Automatisierung komplexer Prozesse schreitet weiter stark voran. Vision-Systeme sind dabei eine Kerntechnologie vieler Automatisierungsanwendungen. Daher ist trotz des schwierigen wirt-

schaftlichen und politischen Umfeldes eine positive Marktsituation für heuer und die folgenden Jahre zu erwarten.

Welches Highlight präsentiert Ihr Unternehmen auf der Messe in diesem Jahr?

Wir präsentieren eine besonders hochauflösende Variante unserer Inline-Computational-Imaging Technologie – ICI Microscopy. Damit können Objekte hochauflöst in 2D und 3D synchron erfasst werden. Mit 60 Millionen Bildpunkten (2D Bildinformation und 3D Tiefeninformation gemeinsam) pro Sekunde und einer Abtastrate von 700 nm können sehr kleine Strukturen aufgelöst, Fehler detektiert und vermessen werden. Durch den raschen Scanvorgang können trotz der hohen Auflösung niedrige Taktzeiten erreicht werden. Anwendungsfälle sind anspruchsvolle Inspektionsaufgaben beispielsweise von feinen metallischen Oberflächen oder die Erfassung von Ball Grid Arrays.

Industrial Vision Days 4.10.2022

Halle 8, Stand C70

09.20 Uhr	Vision 2022 Opening Overview of trade fair highlights and a market update Roland Bleinroth, Messe Stuttgart, and Mark Williamson, Stemmer Imaging/VDMA MV
09.40 Uhr	Simplified solutions in an increasingly complicated market Mark Radford, TKH Vision
10.00 Uhr	Boost inspection with smarter and more powerful vision components Mirko Benz, Baumer
10.20 Uhr	Big trends in small cameras Mihály Baki, JAI
10.40 Uhr	Vision platform approach – rethinking line scan systems Dr. Klaus Riemer, Chromasens
11.00 Uhr	Understanding the main source of error in vision-guided robotics Henrik Schumann-Olsen, Zivid
11.20 Uhr	Smart bin picking with AI – ready for implementation Agnes Schauppel, Liebherr-Verzahntechnik
11.40 Uhr	Color in motion – the next big thing in 3D machine vision Marcel Svec, Photoneo
12.00 Uhr	How Deep Learning and Vision AI are revitalizing manufacturing Max Versace, Neurala
12.20 Uhr	Enabling unique product traceability with AI Hamza Bilgen, Robert Bosch
12.40 Uhr	Machine Vision beyond traditional limits Anders Gibeck, Sick
13.00 Uhr	VDMA Panel Discussion: How smart are smart 2D/3D sensors? moderated by Peter Ebert, inVision
14.00 Uhr	Multi- and hyperspectral SWIR LED line light with outstanding performance Lorenz Diener, MTD
14.20 Uhr	Standard lenses, custom lenses – and is there something in between? Boris Lange, EO
14.40 Uhr	Consistency and high image quality made easy with optical filters Georgy Das, Midwest Optical System
15.00 Uhr	Just press play – Vision AI with a few clicks Dr. Dominik Lausch, Denkweit
15.10 Uhr	sewts – pushing the boundaries of industrial automation technology Till Rickert, sewts
15.20 Uhr	Artificial Intelligence for huge image data with consumer hardware Christophe Henry, Naturalselection AI
15.30 Uhr	nnSPECT Cloud – next-generation AI-based visual inspection platform Dr. Jonathan Masci, nnaissance
15.40 Uhr	IUNA AI Vision Systems: How we set new standards in visual quality assurance Samira Nabatian, IUNA AI Systems
15.50 Uhr	Oculi is putting the ‚Human Eye‘ in AI Charbel Rizk, Oculi

Industrial Vision Days 5.10.2022

Halle 8, Stand C70

09.10 Uhr	Covision Quality: Unsupervised machine learning to scale visual inspection Franz Tschimben, Covision Quality
09.20 Uhr	36Zero Vision – the next generation of visual quality assurance Florian Ziesche, 36Zero Vision – Deutschdata Karamat und Ziesche
09.30 Uhr	Using AI & hyperspectral image analysis to speed up inspection by 600 % Adrian Sossna, Hacarus
09.40 Uhr	Novel camera model for distortion free 3D vision Hrvoje Bilic, 3visionD
09.50 Uhr	Conundrum Euler, AI defects detection system Serj Kozloff, Conundrum
10.00 Uhr	ShapeDrive G4: 3D sensor with integrated point cloud calculation Sascha Reinhardt, wenglor sensoric
10.20 Uhr	Custom imager + fast FPGA = galactical WARP speed Armin Jehle, AT – Automation Technology
10.40 Uhr	Active stereo vision for cost-effective high-speed 3D sensing Konstantin Schauwecker, Nerian Vision
11.00 Uhr	Vision Award 2022 – presentation of the five finalists moderated by Warren Clark, Imaging and Machine Vision Europe
12.00 Uhr	High speed low-noise SWIR cameras for challenging traffic applications Thomas Wimmer, Photonfocus
12.20 Uhr	Design of a multispectral system solution for measuring air pollution Alexandre Besson, Laser 2000
12.40 Uhr	Broad spectral range VIS-SWIR cameras for machine vision Dr Tapani Ryhänen, Emberion
13.00 Uhr	The Expressway to Embedded Vision Roman Vracko, Matrix Vision
13.20 Uhr	A flexible ecosystem for building hybrid AI vision solutions Peter Behringer, Basler
13.40 Uhr	Ready to integrate smart vision solution for your embedded system Tim Miller, NET New Electronic Technology
14.00 Uhr	Cameras unite! What happens when great camera lines join forces? Riana Sartori, Teledyne Flir
14.20 Uhr	New easiness of AI Vision with IDS NXT Dr. Martin Hennemann, IDS
15.00 Uhr	Standards in action: Coaxlink QSFP + – CoaXPress-over-Fiber Marc Damhaut, Euresys
15.20 Uhr	Standards in action: Next level of multi-camera performance for GigE Vision Maximilian Poggensee, Allied Vision
15.40 Uhr	Standards in action: Benefits of 10GigE as high speed vision standard Jürgen Hejna, IDS
16.00 Uhr	Standards in action: Building Machine Vision with standardized behavior and interfaces Ricardo Juárez Acuña, MVTEC
16.20 Uhr	New advancements in Deep Learning to improve visual inspection Martin Bufi, Musashi AI
16.40 Uhr	Ensuring quality with AI for visual inspection Ed Goffin, Pleora

Industrial Vision Days 6.10.2022

Halle 8, Stand C70

09.10 Uhr	Look beyond the visible – user-friendly hyperspectral imaging products Tobias Kreklow, Haip Solutions
09.20 Uhr	Lincode's AI-based visual inspection system (LIVIS) Rajesh Iyengar, Lincode Labs
09.30 Uhr	Selective and locally optimized feature-based 3D scanning Alex Shulman, Saccade Vision
09.40 Uhr	Cut the noise – solving image signal processor performance with AI Oliver Lythgoe, visionary.ai
09.50 Uhr	AR for the industrial Metaverse: Tracking manufactured items via CAD models Dr. Harald Wuest, Visometry
10.00 Uhr	Deep Learning & AI combined with traditional methods facilitate automation Christian Eckstein, MVTec
10.20 Uhr	Challenges of Deep Learning application in surface inspection Fernando Schneider, SAC Sirius Advanced Cybernetics
10.40 Uhr	From barcode reading to vision to Deep Learning Jim Witherspoon, Zebra Technologies
11.00 Uhr	Latest developments in high throughput CMOS image sensors Wim Wuyts, Gpixel
11.20 Uhr	Multi-Information imaging technologies Matthias Sonder, Teledyne Dalsa
11.40 Uhr	Making the invisible visible – SWIR technology and applications Andreas Huber, Rauscher
12.00 Uhr	Computational imaging techniques for challenging surfaces Michael Stelzl, MSTVision
12.20 Uhr	A world between frames: Event cameras come of age for machine vision Luca Verre, Prophesee
12.40 Uhr	7 Tipps to create an embedded vision system Carsten Strampe, Imago Technologies
13.00 Uhr	Autonomous mineral data logging using broadband hyperspectral imaging Marie-Christine Ferland, Photon
13.20 Uhr	How to turn hyperspectral imaging into a quick&easy tool for domain experts Wouter Charle, imec
13.40 Uhr	Versatile and customizable hyperspectral machine vision Casey Smith, Resonon
14.00 Uhr	A low-code approach to the digital economy Teresa Martins, Neadvance – Machine Vision
14.20 Uhr	The advantages of Jupyter Lab for Machine Vision Alexis Teissie, Lucid Vision Labs
14.40 Uhr	Optical inspection and quality control with AI-based software Frank Weber, PSI FLS Fuzzy Logik & Neuro Systeme
15.00 Uhr	Tips on finding the right optics for your image sensor Marie-Charlotte Leclerc & Pierre Fereyre, Teledyne e2v
15.20 Uhr	Benefits of area scan cameras with integrated liquid lens control Francesco Mondadori, Opto Engineering
15.40 Uhr	How to find appropriate components for your Machine Vision challenges Arthur Stauder, Qioptiq Photonics

Image Capture Tool

Roboter wird zur Prüfmaschine

Das Robot Image Capture Tool von Evotron ist ein neuartiges Werkzeug für flexible Prüftechnik, das Industrieroboter zu einer universellen Mess- oder Inspektionsmaschine macht. Über die standardisierte Anschlussplatte (ISO 9409-1) kann es an genormten Roboterarmen befestigt werden. Das Modul vereint alle erforderlichen Komponenten für die robotergetriebene Bilderfassung: eine CMOS-Kamera mit hochauflösendem Objektiv, eine lichtstarke Power-LED-Ringbeleuchtung und einen digitalen Beleuchtungscontroller. Die Signalanbindung erfolgt direkt an die Robotersteuerung (Trigger, Status, Stromversorgung). Zusätzlich wird nur noch ein Kabel für die Bilddaten für das Bildverarbeitungssystem benötigt. Das Einrichten ist einfach: Über die Bahnsteuerung des Roboters wird der Beleuchtungscontroller synchron getriggert und löst zeitlich einstellbar so-

wohl die Blitzbeleuchtung als auch die Kamerabildaufnahme aus, ohne jegliche zusätzliche Verdrahtung. Dank digitaler Regelung sind präzise ultrakurze Blitzpulse von bis zu 1 µs Dauer möglich. So kann auch bei schnellen Bewegungen unschärfefrei inspiziert werden. Die Blitzzeiten und Kamera-Trigger sind mit 20-ns-Auflösung frei programmierbar und können beliebig verschoben werden. So wird die sonst so aufwändige Synchronisation von geblitzter Beleuchtung stark vereinfacht und präzise einstellbar. Dem zugrunde liegt die patentierte Lumisens-Technologie, die für Langzeitstabilität, Wiederholbarkeit und digitale Präzision sorgt. Die Konfiguration des Tools erfolgt per Industrial WLAN und ist auch beim Einrichten unter schwierigen Platzverhältnissen problemlos möglich.

Evotron, Halle 10, Stand E70.6

Flächenbeleuchtungen

Hohe Lichtverteilung

Phil-Vision präsentiert auf der Vision seine robusten LED-Panel der PV-Light-Serie. Diese bieten laut Hersteller eine extrem homogene Lichtverteilung, eine lange Lebensdauer sowie ein hervorragendes Preis-/Leistungsverhältnis. Die große Abstrahlfläche erzeugt ein sehr homogenes, diffuses Licht von hoher Intensität. Durch ein spezielles Temperaturmanagement haben die LEDs einen niedri-

gen Stromverbrauch und eine geringe Wärmeentwicklung. Dies führt zu einer Lebensdauer von > 100.000 h. Zudem können sie für anspruchsvollste Anwendungen eingesetzt werden. Die Leuchtfelder sind wahlweise mit integriertem Kamerafenster erhältlich – wichtig für Anwendungen, bei denen der Strahlengang der Lichtquelle auf der gleichen optischen Achse wie der Strahlengang der Kamera liegen muss. Die Kameraöffnung hat einen Durchmesser von 60 mm. Die Panelbeleuchtungen sind in verschiedenen Standardgrößen erhältlich. Das T-Nut-Profil erleichtert die Montage, ein M12-4-Pol-Stecker ermöglicht eine einfache Verkabelung. Mögliche Anwendungen sind etwa das Erkennen von Oberflächendefekten, Messaufgaben im Durchlicht und die Qualitätsprüfung im Dunkelfeld.

Phil-Vision, Halle 8, Stand 8A01

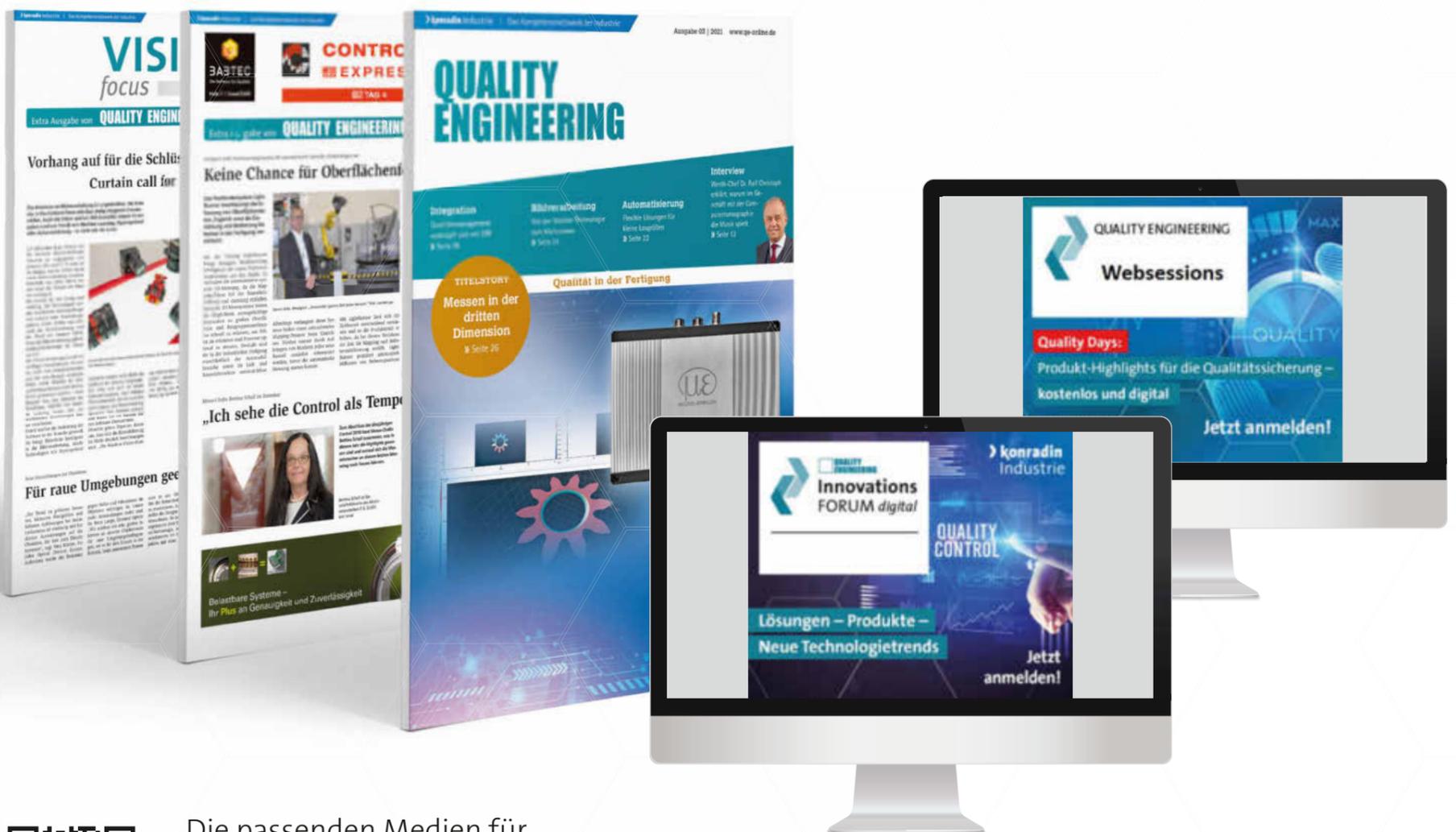


Bild: Phil-Vision

QUALITY ENGINEERING

Wo Qualität drauf steht, ist auch Qualität drin!

Qualitätssicherung, Qualitätsmanagement
und Fertigungsmesstechnik sind unsere Themen



Die passenden Medien für
Sie und Ihre Branche:

› konradin.de/industrie
› media.industrie.de

QUALITY ENGINEERING: PRINT | ONLINE | NEWSLETTER | EVENTS

Folgen Sie uns in
den Sozialen Medien



@Redaktion_QE



www.youtube.com/konradinindustrie



www.linkedin.com/company/qe-online