

Pressemitteilung

Wien, 10.29.2021

XPOSURE:PHOTOMETRY - EINE AIT INNOVATION FÜR DIE HIGH SPEED INLINE 3D OBERFLÄCHENINSPEKTION

Auf der Vision Weltleitmesse 2021 in Stuttgart stellten die High-Performance Vision Expert:innen des AIT Austrian Institute of Technology ihre neueste Entwicklung vor: xposure:photometry für die schnelle 3D Inline Oberflächeninspektion. Mit ihrer Innovation „Made in Austria“ überzeugten sie die Fachwelt – und das nicht zum ersten Mal.

Die automatisierte optische Oberflächeninspektion zur Qualitätskontrolle ist integraler Bestandteil industrieller Fertigungsprozesse. Sie unterstützt Unternehmen darin, international wettbewerbsfähig zu sein und gleichzeitig den gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Anforderungen an Ressourcen- und Produktionseffizienz und das auch bei hohen Fertigungsgeschwindigkeiten gerecht zu werden.

Doch sind bestehende 3D-Inspektionsmethoden kaum in der Lage, hohe Durchsätze für einzelne Objekte noch hohe Transportgeschwindigkeiten von Endlosmaterial zu bewältigen. Befinden sich überdies Verschmutzungen oder Aufdrucke auf der zu inspizierenden Oberfläche können konventionelle zweidimensionale Scanverfahren diese fälschlicherweise als Defekte interpretieren, während sie tatsächliche dreidimensionale Fehler wie Kratzer, Grate, Löcher oder Falten nicht als solche erkennen.

Die AIT xposure:photometry Technologie bietet hier einen neuen und industrietauglichen Ansatz. Durch die Kombination von sehr schneller photometrischer Stereobildgebung und intelligenter Kameratechnologie ist es nun möglich, kleinste 3D-Defekte auf der Objektoberfläche zu detektieren und sie von Pseudodefekten zu unterscheiden. Und das bei höchsten Produktionsgeschwindigkeiten. Das hat auch die Jury des VISION AWARD 2021 überzeugt. Wie schon 2018 wurde auch dieses Jahr eine AIT Technology für den Vision Award nominiert und wurde im Rahmen der Industrial Vision Days 2021 dem internationalen Fachpublikum präsentiert.

Das Verfahren verwendet photometrische Stereobildgebung, auch bekannt als „shape-from-shading“, zur Rekonstruktion der dreidimensionalen Objektform - berechnet aus ebenen Bildern, die mit mehreren Beleuchtungsrichtungen aufgenommen wurden. Das Verfahren reagiert empfindlich auf kleine Abweichungen in der Oberflächenstruktur des Objekts und kann echte 3D-Oberflächendefekte hervorheben.

Zur Beleuchtung des Objekts verwenden die Expert:innen des AIT Austrian Institute of Technology vier xposure:flash Linienlichtquellen. Dabei handelt es sich um Beleuchtungen mit Pulsraten von bis zu 600 kHz - ebenfalls AIT eigene Entwicklungen. Jedoch ist xposure:photometry auch mit einer Vielzahl an handelsüblichen Beleuchtungen kompatibel. Für die Aufnahme bewegt sich das Objekt unter der Zeilenkamera xposure:camera. Sie erlaubt das Auslesen von bis zu 600.000 Zeilen pro Sekunde. Die Kamera erfasst jeden Punkt der

Objektoberfläche unter vier verschiedenen Beleuchtungsrichtungen. Der FPGA (Field-Programmable Gate Array) in der Kamera berechnet ein Albedobild (herkömmliches 2D-Bild der Oberfläche) und ein Gradientenbild, das den Oberflächennormalvektor an jedem erfassten Oberflächenpunkt darstellt.

Die Ausgabe des FPGAs kann direkt für die Inline-3D-Oberflächeninspektion verwendet werden. Darüber hinaus kann in die Verarbeitung klassische oder KI-basierte Objektklassifizierung integriert werden, um die hochperformante Klassifizierung von Defekten zu unterstützen. Die Verarbeitung der Bildsequenzen direkt im FPGA der Kamera ermöglicht den Einsatz ohne zusätzliche Prozessoreinheit.

Insgesamt ist die AIT Innovation xposure:photometry zur Erkennung von Defekten geeignet, die sich als kleine Erhebungen oder Vertiefungen auf hochqualitativen Oberflächen wie z.B. Batteriefolien äußern. xposure:photometry ist aber auch zur Prüfung von dreidimensionalen Qualitätsmerkmalen wie Prägungen oder Brailleschrift auf Verpackungen oder Tiefdruck auf Banknoten geeignet und kann sogar zur Überprüfung von Schienen eingesetzt werden. Denn allen Anwendungsfällen ist gemeinsam, dass die zu inspizierenden Oberflächen eine herausfordernde Materialeigenschaft aufweisen (metallisch, reflektierend, dunkel, körnig, etc.) und dass die Inspektion bei hohen Geschwindigkeiten erfolgen muss, um den Produktionsprozess oder - wie im Fall der Schienen - den Bahnverkehr nicht zu behindern.

AIT Forschungsgruppe High-Performance Vision Systems

Die Expert*innen am AIT Center for Vision, Automation & Control forschen in enger Kooperation mit der Industrie, anderen Forschungseinrichtungen sowie der öffentlichen Hand u.A. in den Schlüsseltechnologiebereichen „3D-Bildverarbeitung“ und „automatisierte, optische Qualitätsinspektion“. Die daraus resultierenden Hochleistungs-Inspektionssysteme werden national als auch international erfolgreich eingesetzt.

www.ait.ac.at/hvs

<https://www.ait.ac.at/ueber-das-ait/center/center-for-vision-automation-control/messen-events>

www.ait.ac.at/svd-2021

AIT Center for Vision, Automation & Control

<https://www.ait.ac.at/ueber-das-ait/center/center-for-vision-automation-control/>

Das AIT:

[Das AIT auf einen Blick](https://www.ait.ac.at/blick)

<https://www.ait.ac.at/blog>

<https://www.ait.ac.at/media>

<https://www.ait.ac.at/news-events>

<https://www.twitter.com/AITtomorrow2day>

<https://www.facebook.com/AITtomorrow2day>

<https://www.youtube.com/AITTomorrowToday>

<https://www.instagram.com/aittomorrow2day/>

Pressekontakt:

Iman Kulitz
Marketing and Communications
AIT Austrian Institute of Technology
Center for Vision Automation & Control
Mobil +43 (0) 664 8890 4335
iman.kulitz@ait.ac.at | www.ait.ac.at

Petra Thanner
High-Performane Vision Systems
AIT Austrian Institute of Technology
T +43 (0)664 8839 0002
petra.thanner@ait.ac.at | www.ait.ac.at

Abbildungen

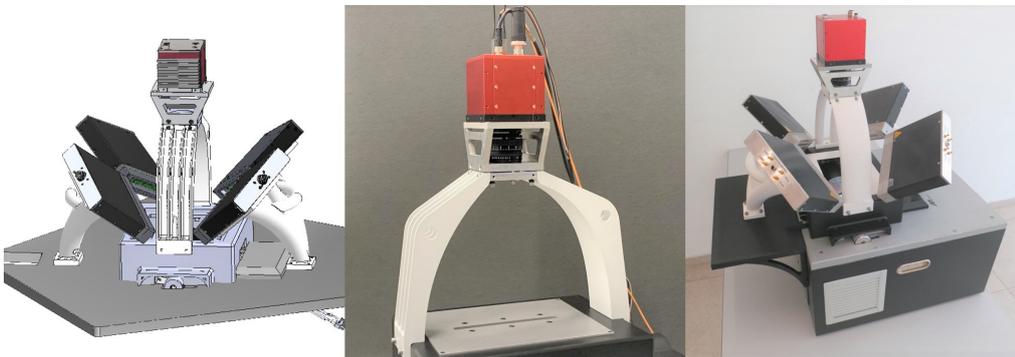


Abbildung 1 xposure:photometry: High-speed Inline 3D Oberflächenscanner. Test setup by AIT © AIT

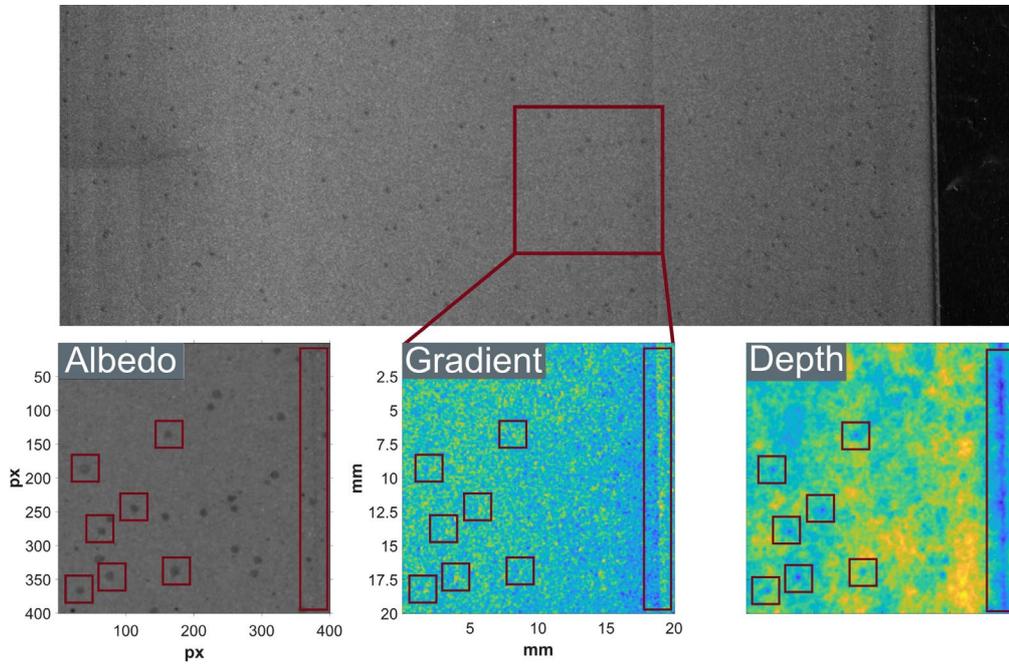


Abbildung 2 xposure:photometry - 3D Oberflächenscan. Hochperformante Inline Inspektion von Batteriefolien © AIT



Abbildung 3 xposure:photometry - 3D Oberflächenscan. Hochperformante Inline Inspektion von Sicherheitsdokumenten z.B. Banknoten
© AIT