Pressemitteilung

15. Sonderschau Berührungslose Messtechnik auf der Control 2019 (7. - 10. Mai)

Halle 6, Stand-Nr. 6401

**Algorithmus zur Reflexionsanalyse von Objektpunkten**

**Kurztext**

Mit dem Algorithmus »solino« stellt die Opto GmbH aus Gräfelfing eine Technologie zur Reflexionsanalyse vor. Das System kombiniert für eine Oberflächenprüfung die photometrische Stereo-Bildgebung mit der Analyse der entstehenden Reflexionen. Der Algorithmus setzt aus vielen Einzelbildern ein optimiertes Bild für die Weiterverarbeitung zusammen, sodass Defekte, Kratzer, Kanten oder Farbunterschiede erkannt werden können. Für jeden Objektpunkt erstellt das System eine digitale Signatur, wodurch die laterale Auflösung einer Kamera gesteigert werden kann. Somit können kleinste Fehlstellen auch mit einer standardisierten 12 Megapixelkamera sicher detektiert werden.

**Langfassung**

Mit dem Algorithmus »solino« stellt die Opto GmbH aus Gräfelfing eine Technologie zur Reflexionsanalyse vor. Das System kombiniert für eine Oberflächenprüfung die photometrische Stereo-Bildgebung mit der Analyse der entstehenden Reflexionen. Der Algorithmus setzt aus vielen Einzelbildern ein optimiertes Bild für die Weiterverarbeitung zusammen, sodass Defekte, Kratzer, Kanten oder Farbunterschiede erkannt werden können. Für jeden Objektpunkt erstellt das System eine digitale Signatur, wodurch die laterale Auflösung einer Kamera gesteigert werden kann. Somit können kleinste Fehlstellen auch mit einer standardisierten 12 Megapixelkamera sicher detektiert werden.

Einfache Bildverarbeitungsaufgaben, wie z. B. Farb-, Form- oder Lageerkennung, sind mit dem menschlichen Sehen vergleichbar. Genau wie das Auge erfasst dabei eine Kamera ein Objekt. Allerdings kann eine Analysesoftware oder ein Algorithmus auch nur das verarbeiten, was gesehen wird bzw. was auf einem zweidimensionalen rechteckigen Sensor abgebildet werden kann. Reflexionen, Schatten oder schlechte Lichtverhältnisse verhindern oftmals eine zuverlässige Erfassung des Prüflings, sodass nicht alle Defekte, Kratzer, Kanten oder Farbunterschiede gefunden werden können.

Der »solino-Algorithmus« versucht dies zu lösen und eine 100 prozentige Detektion, unabhängig von Umgebungslicht, Oberflächenbeschaffenheit oder Objektlage, zu ermöglichen. Das System kombiniert die photometrische Stereo-Bildgebung mit der Analyse der entstehenden Reflexionen.

Die visuelle Erscheinung, wie wir Menschen Oberflächeneigenschaften wahrnehmen, z. B. Texturen, Strukturen oder Welligkeiten, wird für die Bildanalyse digital abgebildet. Dazu werden unterschiedliche Beleuchtungswinkel verwendet und die Reflexionseigenschaften jedes einzelnen Objektpunkts analysiert. Jedes Material reagiert nämlich individuell auf einfallendes Licht, jede Struktur beeinflusst individuell die Lichtstreuung und jeder Farbton ist eine individuelle Farbe. Somit erzeugt das System für jeden Objektpunkt eine individuelle digitale Signatur, die dann je nach Anforderung ausgewertet werden kann.

Mithilfe der Technologie stehen pro Pixel hunderte Informationen über den entsprechenden Objektpunkt zur Verfügung. Da Reflexionen eine direkte Funktion der physikalischen Eigenschaften der zu untersuchenden Oberfläche sind, enthalten die Pixeldaten alle Informationen über die Beschaffenheit der Oberfläche. Durch die streuende Eigenschaft der Reflexe kann mit diesem Ansatz die laterale Auflösung einer Kamera signifikant gesteigert werden, sodass auch kleinste Fehler auf großen Oberflächen erkannt werden können.

In einem konkreten Anwendungsbeispiel konnte ein Kratzer mit einer Größe von 0,5 µm auf einer spiegelnden Fläche von 150 mm x 150 mm mit einer 12 Megapixelkamera detektiert werden. Um dies mit traditioneller Kameratechnik zu erfassen, müsste der Anwender für vergleichbare Ergebnisse eine nicht existierende 90 Gigapixelkamera verwenden. Mit dieser Technologie können somit Anomalien erkannt werden, die für das menschliche Auge nicht sichtbar sind.

Anwendungsfelder ergeben sich z. B. in der Klassifizierung von organischen und anorganischen Materialien sowie der Mikroskopie. Dort ist es wichtig, dass jedes Bild reproduzierbare Informationen bietet, um Vergleiche aussagekräftiger zu gestalten.

Das System wird im Rahmen der Sonderschau »Berührungslose Messtechnik« anlässlich der Control 2019 in Stuttgart, 7. bis 10. Mai, in Halle 6, Stand 6401, vorgestellt. Die Sonderschau will einen Beitrag zur Verbreiterung der Akzeptanz berührungsloser Messtechnik leisten, indem an einigen ausgewählten Exponaten die Konstruktionsprinzipien, Eigenheiten und Grenzen der neuen Messmöglichkeiten demonstriert werden. Die Sonderschau findet mit Unterstützung der P. E. Schall GmbH & Co. KG und der Fraunhofer-Allianz Vision statt.

**Bilder in Druckqualität:**

**Bild 1** (fraunhofer-vision-sonderschau-2019-opto-reflexionsanalyse-bild-1.jpg): Mit dem Algorithmus »solino« werden alle Anomalien auf Oberflächen sichtbar (Quelle: Opto GmbH).

**Bild 2** (fraunhofer-vision-sonderschau-2019-opto-reflexionsanalyse-bild-2.jpg): Photometrische Stereo-Bildgebung kombiniert mit »Reflectance Imaging Technology« (Quelle: Opto GmbH).

**Bild 3** (fraunhofer-vision-sonderschau-2019-opto-reflexionsanalyse-bild-3.jpg): Visuelles Erscheinungsbild von z. B. Holz (Quelle: Opto GmbH).

**Fachkontakt:**

Opto GmbH

Markus Riedi

Lochhamer Schlag 14

82166 Gräfelfing

Telefon +49 89 898055-0

Fax +49 89 898055-18

E-Mail: nedi@opto.de

www.opto.de

**Pressekontakt:**

Fraunhofer-Allianz Vision  
Regina Fischer M. A.  
Flugplatzstraße 75  
90768 Fürth  
Telefon: +49 911 58061-5830  
Fax: +49 911 58061-5899  
E-Mail: vision@fraunhofer.de  
www.vision.fraunhofer.de