



Mit Deflektometrie lassen sich Kratzer auf der Fahrzeug-Karosserie zielsicher erkennen. (© MVTec Software GmbH)

Inspektion von spiegelnden Flächen mit Deflektometrie

Die Inspektion von spiegelnden, reflektierenden Oberflächen stellt die industrielle Bildverarbeitung vor Herausforderungen. Hier können Methoden der Deflektometrie Abhilfe schaffen und damit die Erkennung von Defekten für die Qualitätssicherung erleichtern. Entsprechende Funktionen sind bereits in modernen Lösungen für die industrielle Bildverarbeitung enthalten.

Die industrielle Bildverarbeitung (Machine Vision) wird heute in vielen Anwendungsbereichen der Qualitätssicherung eingesetzt. Diese Technologie ist in der Lage, fehlerhaft gefertigte Produkte mit optischen Verfahren verlässlich zu identifizieren. Dabei nehmen Kameras die zu inspizierenden Objekte aus verschiedenen Perspektiven auf und erzeugen große Mengen an digitalen Bilddaten. Diese werden dann von einer integrierten Machine-Vision-Software verarbeitet und für die Fehlererkennung genutzt. Auf diese Weise lässt sich Ausschussware automatisiert aussortieren, bevor sie in die weitere, logistische Prozesskette gelangt. Eingesetzt wird das Verfahren in allen produzierenden Branchen wie etwa im Maschinenbau, der Lebensmittelindustrie, Pharmazie oder Elektronikfertigung.

Höchste Qualitätsstandards im Automobilbau sicherstellen

Die industrielle Bildverarbeitung stößt jedoch an ihre Grenzen, wenn es um die Inspektion sehr glatter, spiegelnder Oberflächen geht. Zum Tragen kommt dies in allen Anwendungsfällen, in denen die optische Beschaffenheit von entsprechenden Objekten von zentraler Bedeutung ist. Ein klassisches Beispiel hierfür ist der Automobilbau. Hier müssen lackierte Karosseriefächen und verchromte Teile höchsten ästhetischen Ansprüchen genügen. Schon der kleinste Kratzer im Lack kann bei einem Neuwagen den optischen Eindruck stören und zu einem Wertverlust führen. Ähnlich verhält es sich in anderen Branchen, in denen die gefertigten Produkte empfindliche Komponenten aus Glas, Kunststoff, Kera-

mik oder polierten Metallen aufweisen. Dies ist beispielsweise bei der Herstellung von Konsumgütern, Mikroelektronik oder Haushaltsgeräten der Fall. So müssen etwa die Displays und spiegelnden Oberflächen von Smartphones und Tablets präzise inspiziert werden, um höchste Qualitätsstandards einzuhalten. Gleiches gilt für metallisch glänzende oder vergoldete Türklinken sowie Griffe.

Aufgrund des reflektierenden Lichts auf solchen Flächen sind herkömmliche Machine-Vision-Systeme nicht in der Lage, die Bildinformationen präzise zu verarbeiten und Fehler verlässlich zu erkennen. Abhilfe schafft eine moderne Technologie namens Deflektometrie, wie sie beispielsweise in der aktuellen Version 18.11 der Bildverarbeitungs-Standardsoftware Halcon von MVTec Software aus München enthalten ist. Damit lassen sich ebene wie gekrümm-

te, spiegelnde Oberflächen optimal prüfen und Defekte aller Art schnell und zuverlässig aufspüren.

Defekte exakt detektieren und verorten

Wie funktioniert nun dieses Verfahren? Ein Bildeinzugsgerät wie beispielsweise eine USB3-Vision- oder GenICam-kompatible Industriekamera nimmt digitale Bilddaten von dem zu inspizierenden, spiegelnden Objekt auf. Schräg dazu ist ein Monitor positioniert, der zeitgleich eine Sequenz von Streifenmustern darstellt. Diese reflektieren sich auf der Oberfläche und werden in den Bildaufnahmen sichtbar. Anhand der Lichtreflexionen rechnet die Machine-Vision-Software exakt heraus, wo sich Unebenheiten auf der Objektfläche befinden. Damit lassen sich auch kleinste, mit bloßem Auge kaum sichtbare Defekte wie Kratzer, Beulen, Risse, Dellen oder Luftschlüsse

präzise detektieren und lokalisieren.

Das Besondere an der Deflektometrie: Mit keiner anderen Technologie werden derartige Fehler auf spiegelnden Oberflächen so zielsicher erkannt. Unternehmen haben die Möglichkeit, diese Vorteile preisgünstig zu nutzen. Sie können beispielsweise auf Deflektometrie-Funktionen zurückgreifen, die bereits in Machine-Vision-Standardsoftware wie etwa MVTec Halcon enthalten sind. Die Komponenten für solche Inspektionsaufgaben, bestehend aus Kamera, Monitor, PC und Software, sind im Übrigen für weniger als 5.000 Euro erhältlich. Zum Vergleich: Für ein Deflektometrie-Komplettsystem müssten Unternehmen den bis zu sechsfachen Betrag investieren. ■

Johannes Hiltner

.....
MVTec Software GmbH
www.mvtec.com

125 JAHRE INNOVATIVE PRODUKTE

- TELEZENTRISCHE
OBJEKTIVE:
 - SWIR
OBJEKTIVE
 - OBJEKTIVE
MIT
VARIABLEM
ARBEITS-
ABSTAND
- CCD OBJEKTIVE
- TELEZENTRISCHE
BELEUCHTUNGEN



125 Jahre
Sill
OPTICS

SILL OPTICS GmbH & Co. KG
Johann-Höllfritsch-Straße 13
90530 Wendelstein
Tel. 09129-9023-0
Info@silloptics.de • silloptics.de

Präzise Messung von

- Winkeländerungen
- Optischer Weglänge
- Auflagemaß
- Fokuslage



Optisches Mikrometer mit
ELCOMAT focus 200/40

LASER made of
PHOTONICS
Halle A2 Stand 315

MÖLLER-WEDEL OPTICAL
INTERNATIONAL
www.moeller-wedel-optical.com