

Projekt

Leckanalyse mittels spektraler Thermographie in der Produktion (Leckstop)

| | |
|------------------|--|
| Koordinator: | Dipl.-Ing. Frank Wiedmann ZILA GmbH Neuer Friedberg 5 98527 Suhl Tel.: +49 3681 86730-0 E-Mail: frank.wiedmann@zila.de |
| Projektvolumen: | ca. 1,5 Mio. € (Förderquote 51,7%) |
| Projektlaufzeit: | 01.10.2018 – 30.09.2021 |
| Projektpartner: | ➤ Fraunhofer-Institut für Zerstörungsfreie Prüfverfahren (IZFP), Saarbrücken ➤ Kern Technik GmbH & Co. KG, Schleusingen ➤ ZILA GmbH, Suhl |

Optische Sensorik für die flexible vernetzte Produktion

Eine leistungsfähige und starke Industrie ist in Deutschland die Basis für Wachstum, Wohlstand und qualifizierte Arbeitsplätze. Die hohe Dynamik der globalisierten Märkte und die immer kürzeren Innovationszyklen stellen jedoch auch etablierte und über lange Jahre erfolgreiche Unternehmen permanent vor neue Herausforderungen. Zukünftige Produktionssysteme müssen flexibel und adaptiv sein. Immer häufiger werden sie auch autonom agieren müssen. Damit einher geht ein immer größerer Bedarf an Informationen, auf deren Basis Maschinen ihr Umfeld und die zu bearbeitenden Objekte erkennen können.

Die berührungslos arbeitenden Lösungsansätze der Photonik eignen sich in besonderer Weise zur flexiblen und schnellen Erfassung von Informationen über komplexe Zustände und Umgebungen. Das Potenzial der photonischen Sensorik – aufsetzend auf dem Stand der Technik – für den Einsatz in flexiblen und wandlungsfähigen Produktionsumgebungen mit teilweise autonom agierenden Maschinen zu erschließen, ist das Ziel dieser Fördermaßnahme. Gleichzeitig soll auch die visuelle Bereitstellung von Informationen für eine intuitive Anreicherung der Umgebungswahrnehmung im industriellen Umfeld mit zusätzlichen Informationen weiter vorangetrieben werden.

In der flexiblen und vernetzten Produktion fällt der Informationsverarbeitung eine wesentliche Bedeutung zu. Entsprechende Kooperationen zur ganzheitlichen Betrachtung des Systems aus optischem Sensor und der zugehörigen Datenverarbeitung sollen unterstützt und weiter ausgebaut werden.

Für die Forschungsarbeiten in 13 Verbundprojekten stellt das BMBF ca. 24 Millionen Euro zur Verfügung.

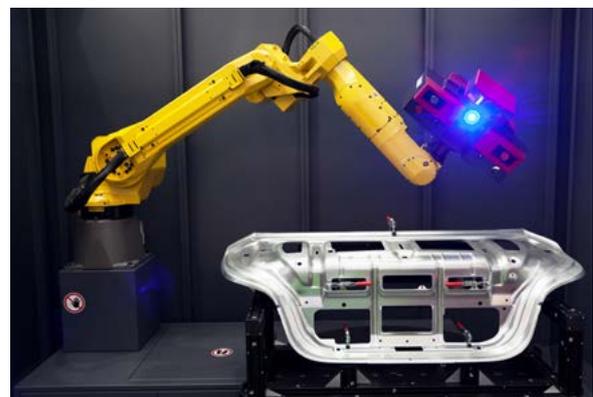


Bild 1: 3D-Scanner auf Roboterarm in der Produktion
(Quelle: © wellphoto/Fotolia)

Dichtheitsprüfung in einer neuen Dimension, Bewertung von Leckagerate und -position deutlich zeiteffizienter und automatisierbar

Innerhalb des Vorhabens soll ein kostengünstiges kameragebundenes System zur Bewertung von Gasleckagen (sowohl die Position als auch die Rate der Undichtigkeit) erforscht werden, was im Kontext zur Fördermaßnahme „Photonik für die flexible, vernetzte Produktion – Optische Sensorik“ steht. Eine gegenüber Standardprüfgeräten intelligente und variable Datenanalyse sowie eine Ansteuerung der Fluide, mit denen das Prüfteil gefüllt wird, soll dazu führen, dass auch geringere Leckagen erfasst werden können oder sich die Prüfzeit reduziert. Es erfolgt zudem ein Datenaustausch mit der Anlage, sodass sich der Prüfprozess von selbst an die Prüfsituation und die auftretenden Leckagen anpasst.

Optischer Ansatz intelligent gekoppelt mit Standardverfahren zur innovativen Bewertung von Leckagerate und -position

Bei vielen Bauteilen spielt die Dichtheitsprüfung eine entscheidende Rolle hinsichtlich Funktion und Langlebigkeit. Die Forschungsbeiträge der Verbundpartner ermöglichen die Konzeption eines universellen, flexiblen Prüfsystems zur positionsgenauen Bewertung von Bauteilen auf Leckagen. Hierzu wird auf die Wechselwirkung von Infrarot-Strahlung (IR) mit dem aus einer Leckage austretenden Gas gesetzt. Mittels der von den Projektpartnern entwickelten Konzepte für IR-Kamera, IR-Strahler, Gasansteuerung, Sensorik und Algorithmen zur intelligenten Datenanalyse sowie Anlagensystem wird erstmals eine Bewertung der georteten Leckagen eines Bauteils bezüglich ihres realen Leckagestroms möglich. Dadurch wird erreicht, dass die Leckagesuche deutlich beschleunigt und vereinfacht wird. Durch die optische Erfassung wird das Prüfsystem grundsätzlich unabhängig von der Bauteil-Kontur einsetzbar, was einen Vorteil gegenüber dem Entlangführen von Schnüffelsonden – einem Messgerät, das an der anliegenden Position nach einer Leckage schnüffelt – darstellt. Die Ergebnisse der Leckagemessung sollen visuell an einem Bauteilbild wiedergegeben werden, sodass jeder Werker, ohne große Ausbildung, die Ergebnisse interpretieren kann.

Darüber hinaus wird die Eignung zur Inline-Qualitätsüberwachung in der Fertigung bei geringen Prüfzeiten angestrebt, wofür eine robuste Datenanalyse zur vollautomatischen Leckageprüfung zu entwickeln ist. Der Marktzugang wird durch die Firma ZILA GmbH gesichert. Da es aktuell kein vergleichbares Verfahren gibt, sind die Erfolgsaussichten hoch. Nach eingehenden Marktrecherchen, konnte ein Umsatzpotential von 10 Millionen Euro identifiziert werden. Damit würden langfristig neue Arbeitsplätze entstehen. Kern Technik erwartet vor allem eine Verkürzung der Prüfzeiten um 50% pro Bauteil sowie eine deutliche Reduzierung der fehlerhaft bewerteten Leckagen. Insgesamt ist aber davon auszugehen, dass durch Marktveränderungen in der nahen Zukunft, wie Individualisierung der Fertigung, Fortschritt und sinkende Kosten bei optischen Technologien, das System für viele Anwendungen interessant werden wird.

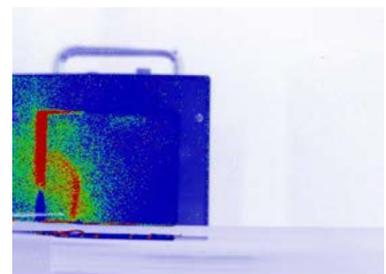
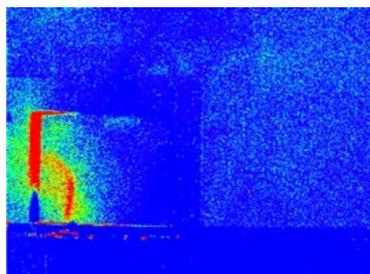


Bild 2 Links: Pneumatischer Zylinder vor IR-Strahler, Mitte: Austritt des Prüfgesetzes aufgrund einer defekten Dichtung und Bildartefakte, Rechts: Überblendung der beiden Aufnahmen (Quelle: Fraunhofer IZFP)