Lassen sich Röntgenstrahlen durch ungefährliche Lichtwellen ersetzen?

Schicht für Schicht eine bestimmte Region des Körpers sichtbar machen – das gelingt im medizinischen Bereich mit der Computertomographie (CT). Aber auch die industrielle Produktion greift auf diese leistungsstarke Methode zurück, die in der Regel auf Röntgenstrahlen basiert und 3D-Bilder der inneren Strukturen eines Körpers liefert. So wirkungsvoll und wichtig diese Methode in der medizinischen Diagnostik ist, bringt sie auch einen Nachteil mit sich: Wir Menschen müssen im Umgang mit diesen Strahlen vorsichtig sein. Doch eine Alternative zu den Röntgenstrahlen rückt in greifbare Nähe.

Voller Durchblick mit Terahertz-Strahlen

Forscher*innen des Research Center for Non-Destructive Testing (RECENDT) tüftelten im COMET-Projekt PSSP gemeinsam mit Partnern aus Wissenschaft und Wirtschaft unter anderem daran, wie sich Terahertz-Strahlung (THz) zum Scannen und Rekonstruieren von Objekten verwenden lässt. Hierbei handelt es sich um elektromagnetische Wellen, die aufgrund ihrer geringeren Energie im Gegensatz zu Röntgenstrahlen für den Menschen nicht schädlich sind. Gleichzeitig kann THz-Strahlung aber mit ihrer relativ langen Wellenlänge (sie liegt im Bereich zwischen Mikrowellen und Infrarot) auch tief in verschiedene Materialien eindringen, ohne diese zu zerstören.

Industrielle Objekte, die sich sehr gut für Untersuchungen mit THz-Computertomographie eignen, sind längliche 2D-Objekte oder „Profile“ aus nicht-metallischen Materialien wie Kunststoff, Holz, Gummi, Keramik etc. Dazu gehören zum Beispiel Fensterprofile oder Gummidichtungen. Es können aber auch Objekte untersucht werden, die andere Geometrien aufweisen – auch flache Objekte eignen sich wunderbar für einen THz-Scan. Die THz-Strahlung dringt je nach Material bis zu mehreren Zentimetern in die Objekte ein. So lassen sich versteckte Defekte wie falsche Wandstärken, Löcher oder Einschlüsse entdecken.

Neue Dimensionen an Genauigkeit

Durch die Kombination verschiedener innovativer Ansätze zur Bildrekonstruktion wurde im Rahmen des Forschungsprojektes PSSP eine noch nie dagewesene Genauigkeit der Dickenbestimmung von kleiner 150 µm ermöglicht, was deutlich unter der Wellenlänge der verwendeten THz-Strahlung ist. Das System erkennt zudem Löcher und Einschlüsse mit einer Größe von bis zu 1 mm. Für die Industrie hat die Terahertz-Computertomographie großes Potenzial – ein Prototyp für eine schnelle Spektroskopie- und Bildgebungsplattform

Dr.in Sandrine van Frank
Head of Terahertz Technology
Research Center for Non-Destructive Testing GmbH

©iStock.com_vladimir_n, RECENDT

ZURÜCK

UAR

Upper Austrian Research GmbH
Hafenstraße 47-51 | 4020 Linz
Bauteil B | Stiege 2 | 1. Stock

Tel: +43-732-9015-5600
Fax: +43-732-9015-5618
E-Mail senden

Follow us

Newsletter

JETZT ABONNIEREN