



PRESSEMITTEILUNG

18. Oktober 2023

Neues Verfahren in der aktiven Thermografie bildet Materialdefekte viel deutlicher ab.

Das Institut für Kunststofftechnik (IKT) der Universität Stuttgart hat ein neuartiges Verfahren in der aktiven Thermografie entwickelt, bei dem Materialfehler gegenüber konventioneller Prüfmethoden viel schärfer abgebildet werden.

Im Rahmen eines von der Deutschen Forschungsgemeinschaft geförderten Projektes wurde von Forschern des IKT der simulative und experimentelle Beleg erbracht, dass bei der Materialprüfung mittels aktiver Thermografie die störenden lateralen Wärmeflüsse mittels einer zeitlich und örtlich flexiblen Wärmequelle nahezu eliminiert werden können.

Bei der konventionellen Bildgebung in der aktiven Thermografie werden aufgrund der diffusiven Wärmeleitungsprozesse und der lateralen Wärmeausbreitung Kontrastübergänge unvermeidlich verschmiert und somit unscharfe Bilder erzeugt. Das neue Verfahren verhindert dies. Die Idee liegt in einem Kompensationsalgorithmus. Hierzu wird die Information der von der Wärmebildkamera gemessenen Oberflächentemperatur direkt auf einen neuartigen Infrarot-Projektor derart ortsgetreu übertragen, so dass Stellen mit hoher Temperatur nun eine verringerte Bestrahlungsleistung erfahren. Diese Prozedur wird iterativ solange wiederholt, bis die Wärmebildkamera eine vollständig homogene Oberflächentemperatur misst. Die Information liegt dann nicht mehr wie gewöhnlich im Thermogramm der Kamera vor, sondern steckt nun in den Millionen einzelnen Pixeln des neuartigen IR-Beamers.

Kontakt

Gudrun Keck

Telefon

+49 711 685 62801

E-Mail

gudrun.keck@ikt.uni-stuttgart.de

Anschrift

Universität Stuttgart

Institut für Kunststofftechnik

Pfaffenwaldring 32

70569 Stuttgart

Da hierbei die Wärmeströme faktisch physikalisch kompensiert werden, fallen auch die lateralen Wärmeströme, die zum Verschmieren der Kanten beitragen, weg und führen zu einem deutlich verbesserten örtlichen Auflösungsvermögen.

Das neue Verfahren kann nicht nur zur Qualitätssicherung technischer Systeme, im Bauwesen oder in der Kulturguterhaltung eingesetzt werden, sondern ist auch für die medizinische Diagnostik zur genauen Lokalisierung und Formbestimmung von Hautkrebs zukünftig von Interesse.

Die Ergebnisse sind in der renommierten Fachzeitschrift *Nature, scientific reports*, veröffentlicht [doi: 10.1038/s41598-023-44128-0]. Hier wird beschrieben, dass nicht nur die ortsabhängige Bestrahlungsintensität, sondern auch die zeitliche Verzögerung zwischen Anregung und Detektion ein wesentlicher Faktor ist, um den Prüfprozess zu beschleunigen und nach wenigen Iterationen eine komplett homogene Strahlungsintensitätsverteilung auf dem Bauteil zu erzeugen (siehe Bild).

Das Institut für Kunststofftechnik ist mit den drei Abteilungen Werkstofftechnik, Verarbeitungstechnik und Produktentwicklung auf der gesamten Breite der Kunststofftechnik tätig.

Weitere Informationen zu den Kooperationspartnern finden Sie unter www.uni-stuttgart.de und www.ikt.uni-stuttgart.de

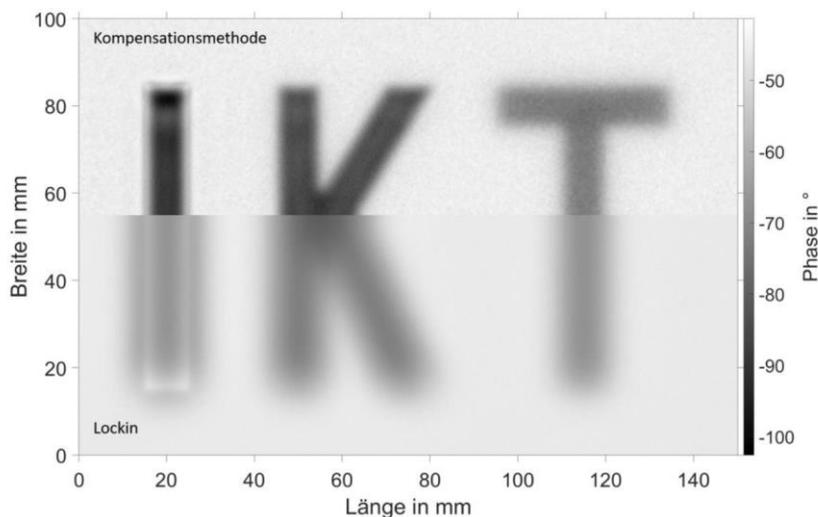


Bild 1: Ergebnisse einer Thermografiemessung des IKT-Schriftzuges mit Restwanddicken von 0,5 mm (I), 1,5 mm (K) und 2,5 mm (T). Oben: neue Kompensationsmethode, unten: konventionelle Lockin-Thermografie