

PRESSEINFORMATION

PRESSEINFORMATION

Saarbrücken, 30. April 2020 ||

Seite 1 | 3

»Lebendige« Bilder sollen die Qualitätssicherung von Stahlbauteilen verbessern

Werdenden Eltern sind sie vertraut – Ultraschallbilder ihres ungeborenen Kindes: Gestochen scharf und brillant vermitteln sie eine nahezu fotorealistische Detailgenauigkeit und einen tiefgehenden Eindruck des Kindes im Mutterleib. Das Fraunhofer-Institut für Zerstörungsfreie Prüfverfahren IZFP forscht und entwickelt an einem Verfahren, mit dem diese Art »lebendiger« Bilder auch für industrietechnische Anwendungen nutzbar gemacht werden soll: Im Rahmen eines vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten Projektes haben Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Saarbrücker Forschungsinstituts begonnen, ein neuartiges bildgebendes Verfahren zu entwickeln, das in Echtzeit »lebendige« Bilder von Mikrostrukturveränderungen und Spannungsverteilungen liefern wird. Diese Technologie wird auf völlig neuartige Weise signifikante Informationen über die Belastbarkeit und Lebensdauer von Stahlbauteilen liefern.

Materialeigenschaften beeinflussen die Belastbarkeit und Lebensdauer von Stahlbauteilen. Besonders bei sicherheitsrelevanten Bauteilen ist die zuverlässige und schnelle, möglichst echtzeitfähige Qualitätssicherung der Komponenten unumgänglich, um ungewollte Veränderungen des Gefüges und der Eigenspannungen im Material zu verhindern. Derartige Veränderungen können bereits während der Produktion, aber genauso erst nach Inbetriebnahme auftreten. Sie sind durch ihren negativen Einfluss auf die Produktqualität und Einsatztauglichkeit sowohl für die Betriebssicherheit als auch für die Wertschöpfung von hoher Relevanz.

Bisher können Gefüge- und Eigenspannungsverteilungen für die industrielle Qualitätssicherung nicht schnell und zerstörungsfrei erfasst werden, wenn es dabei auf laterale Auflösung oder hohe Tiefenauflösung ankommt. Bei sicherheitsrelevanten Bauteilen unterschiedlicher Größenskalen, z. B. in der Automobil- und Bahnindustrie oder bei Kraftwerkskomponenten, besteht diesbezüglich erheblicher Bedarf.

Leiterin Unternehmenskommunikation/Redaktion:

Sabine Poitevin-Burbes | Fraunhofer-Institut für Zerstörungsfreie Prüfverfahren IZFP | Telefon +49 681 9302-3869 | Campus E3 1 | 66123 Saarbrücken | www.izfp.fraunhofer.de | sabine.poitevin-burbes@izfp.fraunhofer.de

Wissenschaftliche Ansprechpartnerin:

Dr. Madalina Rabung | Fraunhofer-Institut für Zerstörungsfreie Prüfverfahren IZFP | Telefon +49 681 9302-3882 | Campus E3 1 | 66123 Saarbrücken | www.izfp.fraunhofer.de | madalina.rabung@izfp.fraunhofer.de

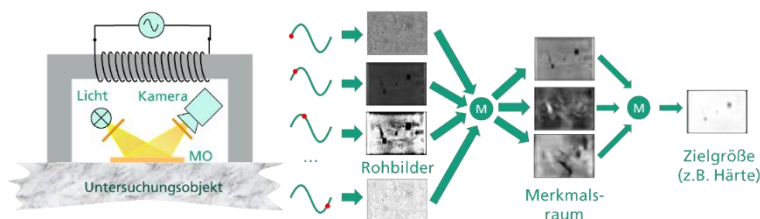
»Unmittelbares Ziel dieses Forschungsvorhabens ist die Entwicklung, Erprobung und Validierung unter Laborbedingungen eines neuartigen bildgebenden Verfahrens zur zerstörungsfreien Materialanalyse mittels magnetooptischer Sensorik. Die Innovation des Vorhabens besteht in der Kombination der aktuellen Möglichkeiten der Magnetooptik mit denjenigen der Mikromagnetik und somit der Anwendung optischer Technologien im Bereich der Qualitätssicherung«, erläutert Dr. Madalina Rabung, verantwortliche Projektleiterin und Wissenschaftlerin am Fraunhofer IZFP. Mit Hilfe des neu entwickelten Verfahrens wird ein zerstörungsfrei arbeitendes magnetooptisches System entwickelt und erprobt, das die Verteilung von Mikrogefüge und Spannungen über große Bauteilflächen mit einer oberflächennahen Ortsauflösung von besser als 50 µm bis in eine Tiefe von ca. 1 mm unter der Oberfläche bildgebend und innerhalb weniger Sekunden erfasst.

PRESSEINFORMATION

Saarbrücken, 30. April 2020 ||

Seite 2 | 3

Das Vorhaben »BiWa-MOS« – Bildgebende Werkstoffanalyse mittels magnetooptischer Sensorik zur schnellen Qualitätssicherung von Stahlbauteilen – betrifft die Entwicklung zerstörungsfreier Verfahren für die Qualitätssicherung und Zustandsbewertung von Stahl- und Gusseisenkomponenten. Mit dem dabei verfolgten Lösungsansatz einer bildgebenden Methode zur Werkstoffanalyse auf Grundlage von magnetooptischen Verfahren soll mit anderen Mitteln genau die Brillanz »lebendiger« Abbildungen ermöglicht werden, wie sie Abbildungen von Ungeborenen im Mutterleib zu eigen ist.



Prinzipische Skizze BiWa-MOS © Fraunhofer IZFP

Sofortige Visualisierung der flächigen Verteilung von Materialeigenschaften

Die Fähigkeit zur Extraktion und rechnerischen Weiterverarbeitung von Kenngrößen aus magnetooptischen Bildern zur sofortigen Visualisierung der flächigen Verteilung von Materialeigenschaften stellt einen Meilenstein für die Überführung der klassischen zerstörungsfreien Prüfung zu intelligenten, kognitiven Sensorsystemen dar. Eine maßgebliche Rolle spielt dabei die Entwicklung von Materialinnovationen im Rahmen des Industrie 4.0-Konzepts.

Leiterin Unternehmenskommunikation/Redaktion:

Sabine Poitevin-Burbes | Fraunhofer-Institut für Zerstörungsfreie Prüfverfahren IZFP | Telefon +49 681 9302-3869 | Campus E3 1 | 66123 Saarbrücken | www.izfp.fraunhofer.de | sabine.poitevin-burbes@izfp.fraunhofer.de

Wissenschaftliche Ansprechpartnerin:

Dr. Madalina Rabung | Fraunhofer-Institut für Zerstörungsfreie Prüfverfahren IZFP | Telefon +49 681 9302-3882 | Campus E3 1 | 66123 Saarbrücken | www.izfp.fraunhofer.de | madalina.rabung@izfp.fraunhofer.de

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR ZERSTÖRUNGSFREIE PRÜFVERFAHREN IZFP

»Unser Verfahrensansatz erschließt als völlig neuartige Methode zur orts aufgelösten Materialanalyse optische Technologien für die Qualitätssicherung in der Produktentwicklung und der Komponentenüberwachung«, so Dr. Rabung.

Diese neue, echtzeitfähige Methode zur Visualisierung von Mikrostrukturveränderungen und Spannungsverteilungen in höchster Qualität legt den Grundstein für eine zerstörungsfreie bildgebende Echtzeit-Werkstoffanalyse, für die ein enormes wissenschaftliches und perspektivisch auch wirtschaftliches Anknüpfungspotenzial besteht.

Das Gebiet der zerstörungsfreien magnetischen Materialcharakterisierung wurde und wird vom Fraunhofer IZFP international maßgeblich geprägt: Seit über 30 Jahren beschäftigt sich das Institut mit der indirekten Bestimmung mechanisch-technologischer Kenngrößen (Härte, Festigkeit etc.) anhand magnetischer Effekte (z. B. Hysterese, Barkhausenrauschen, Wirbelstromimpedanz).

PRESSEINFORMATION

Saarbrücken, 30. April 2020 ||

Seite 3 | 3

[Projektsteckbrief](#)

Projektvolumen: ca. 253 000 Euro
Projektlaufzeit: 1. März 2020 bis 28. Februar 2021
Förderinitiative »Wissenschaftliche Vorprojekte (WiVoPro)«



Die **Fraunhofer-Gesellschaft** mit Sitz in Deutschland ist die weltweit führende Organisation für anwendungsorientierte Forschung. Mit ihrer Fokussierung auf zukunftsrelevante Schlüsseltechnologien sowie auf die Verwertung der Ergebnisse in Wirtschaft und Industrie spielt sie eine zentrale Rolle im Innovationsprozess. Als Wegweiser und Impulsgeber für innovative Entwicklungen und wissenschaftliche Exzellenz wirkt sie mit an der Gestaltung unserer Gesellschaft und unserer Zukunft. Die 1949 gegründete Organisation betreibt in Deutschland derzeit 74 Institute und Forschungseinrichtungen. Rund 28 000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, überwiegend mit natur- oder ingenieurwissenschaftlicher Ausbildung, erarbeiten das jährliche Forschungsvolumen von 2,8 Milliarden Euro. Davon fallen 2,3 Milliarden Euro auf den Leistungsbereich Vertragsforschung.