

## Materialprüfer auf Fehler suche

Ihre Prüfroboter untersuchen selbstständig den Betonboden von Parkhäusern, ihre Analysegeräte können in Sekundenschnelle Risse im Inneren von Stahl aufspüren und mit einem unbemannten Mikroflugzeug können sie Fassaden von Hochhäusern und Brücken inspizieren – die Wissenschaftler und Ingenieure des Fraunhofer-Instituts für Zerstörungsfreie Prüfverfahren IZFP entwickeln unter anderem Prüfsysteme, die unseren Alltag sicherer machen und die Industrieunternehmen helfen, Fertigungsprozesse zu optimieren.



Züge fahren über 300 Stundenkilometer schnell auf Schienen, auf den Autobahnen sind immer mehr Autos und Lastwagen unterwegs, Flugzeuge wie der Airbus A380 und Kreuzfahrtschiffe transportieren immer mehr Passagiere – Werkstoffe und Bauteile müssen heutzutage immer größere Belastungen aushalten. Minimale Risse in Eisenbahnradern oder in den Tragflächen eines Flugzeugs können fatale Folgen mit sich bringen. Daher müssen Werkstoffe bei ihrer Verarbeitung einer Qualitätsprüfung unterzogen werden. Solche Prüfmethoden entwickeln die Experten des Fraunhofer IZFP, das bereits 1972 eröffnet wurde und somit das älteste An-Institut auf dem Saarbrücker Campus ist. 1992 ist ein weiterer Standort in Dresden dazugekommen. Insgesamt arbeiten am Fraunhofer IZFP mittlerweile über 400 Menschen. »Das Institut wurde damals mit dem Ziel gegründet, neue Technologien für die Stahlindustrie und die Reaktorsicherheit zu erarbeiten«, erläutert Christian Boller, Leiter des Fraunhofer IZFP und Professor für Zerstörungsfreie Prüfung und Qualitätssicherung an der Saar-Uni. »Heute arbeiten die Wissenschaftler und Ingenieure unter anderem an Prüftechniken für die Automobilindustrie, die metallverarbeitende Industrie oder den Schienenverkehr. Zudem forschen sie an neuen Prüf- und Überwachungsverfahren für die medizinische Diagnostik sowie für die Umwelt- und Energietechnologie.«

Mit dem so genannten Sampling Phased Array können die Ingenieure des Fraunhofer IZFP zum Beispiel blitzschnell die Schienenräder von Zügen mittels Ultraschall auf Risse hin untersuchen. Darüber hinaus arbeiten die Forscher auch daran, die Alterung von metallischen Bauteilen mit akustischen und elektromagnetischen Verfahren zu kontrollieren. »Dies spielt etwa bei der Reaktorsicherheit eine wichtige Rolle«, schiebt Boller ein. So werden in Deutschland die Kernkraftwerke zwar in den nächsten Jahren abgeschaltet, einige stünden aber für den Fall, das Energie knapp werde, zur Verfügung. Hier werde die Qualitätssicherung eine wichtige Rolle spielen.

Ein Prüfsystem des Fraunhofer IZFP, das neuerdings zunehmend regelmäßig zum Einsatz kommt, ist »BetoScan«: Hierbei untersuchen sensible Sensoren eines Robotersystems beispielsweise die Betonböden von Parkhäusern, Tiefgaragen und Brücken. Der Roboter, der sich selbst steuert und navigiert, kann auf diese Weise in kurzer Zeit Risse im Boden aufspüren und feststellen, ob diese nur oberflächlich sind oder ob sie bereits tiefer gehen.

Aber auch Tragseile von Brücken nehmen die Ingenieure genauer unter die Lupe, wie Boller berichtet: »Wir haben einen Roboter konstruiert, der die Seile hinaufkrabbelt und diese mit einem elektromagnetischen Verfahren überprüft.« Außerdem haben die Saarbrücker Forscher zusammen mit den Wissenschaftlern von Bollers Lehrstuhl an der Saar-Uni ein Mikroflugzeug entwickelt, dessen hochauflösendes Kamerasystem Bauwerke in 3-D-Bildern darstellen kann. »Wir können so relativ schnell Rückschlüsse auf den Bauzustand von Gebäuden und Brücken ziehen, was anderweitig nur mit großer Mühe möglich ist«, erklärt der Professor.

Die Ingenieure des Fraunhofer IZFP sind weltweit gefragte Experten. Aber auch die heimische Industrie vertraut auf ihr Wissen, wie Boller berichtet: »Wir arbeiten zum Beispiel mit der Dillinger Hütte, Saarstahl oder Villeroy & Boch zusammen.« So trägt das Fraunhofer IZFP mit seiner Arbeit dazu bei, dass aus dem Saarland qualitativ hochwertige Produkte kommen.

„Melanie Löw