

PRESSEINFORMATION

PRESSEINFORMATION15. Mai 2018 || Seite 1 | 3

Neue Dimension in der Röntgenanalyse – Joseph-von-Fraunhofer-Preis 2018 für Forscher des Fraunhofer IIS

Erlangen/Fürth/Berlin: Forschern des Fraunhofer-Instituts für Integrierte Schaltungen IIS ist es gelungen, sehr große Objekte, wie etwa Frachtcontainer, zu durchleuchten und mit dreidimensionalen Bildern zu analysieren. Für die XXL-Computertomographie wurden Michael Salamon, Nils Reims und Dr. Michael Böhnel mit dem Joseph-von-Fraunhofer-Preis 2018 ausgezeichnet. Das Fraunhofer IIS konnte den Preis damit zum sechsten Mal in Folge gewinnen.

Die Computertomographie mit Röntgenstrahlung spielt inzwischen auch abseits der Medizin eine wesentliche Rolle. Beispielsweise bei der Produktentwicklung in der Industrie. Doch bislang war die Computertomographie insbesondere im Hochenergiebereich auf Grund von nicht verfügbaren geeigneten Rekonstruktions- und Korrekturalgorithmen und Sensoren beschränkt auf kleinere und einfache Objekte. Die vorhandenen großen CT-Anlagen sind in ihrem Funktionsumfang für große Objekte stark eingeschränkt.

Forschern vom Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS ist nun ein bedeutender Fortschritt gelungen. Michael Salamon, Nils Reims und Dr. Michael Böhnel haben eine Technologie entwickelt, die auch sehr große Objekte durchleuchtet und hochauflösende 3D-Bilder generiert.

Als Röntgenquelle nutzen die Forscher einen Linearbeschleuniger mit neun Megaelektronenvolt (MeV) und kombinieren ihn mit einer Röntgenkamera, die mit einer sensitiven Länge von vier Metern und 10 000 Pixeln arbeitet. Erstmals sind Objekte mit einem Durchmesser von 3,20 Meter und fünf Meter Höhe mit Röntgenstrahlen erfassbar – eine spezielle Technik, die ein Großobjekt in Teilen aufnimmt, ermöglicht sogar das Scannen noch größerer Objekte. Damit ist die Anlage die zurzeit größte CT-Anlage der Welt.

Die Objekte werden auf einem Schwerlastdrehteller rotiert. Kamera und Strahlenquelle tasten das Objekt synchron in vertikalen Bewegungen Zeile für Zeile ab. Durch die Rotation des Drehtellers erfasst die Kamera viele Betrachtungswinkel und schafft so die Basis für die dreidimensionale Darstellung.

Leitung Unternehmenskommunikation

Thoralf Dietz | Telefon +49 9131 776-1630 | thoralf.dietz@iis.fraunhofer.de | Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS |
Am Wolfsmantel 33 | 91058 Erlangen | www.iis.fraunhofer.de

Redaktion

Thomas Kestler | Telefon +49 9131 776-7611 | thomas.kestler@iis.fraunhofer.de | Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS
| www.iis.fraunhofer.de

Crashtest im Röntgenbild

PRESSEINFORMATION15. Mai 2018 || Seite 2 | 3

Mit dem XXL-CT lassen sich beispielsweise Elektroautos nach einem Crashtest analysieren. Bisher musste man Objekte zeitaufwändig zerlegen, um Aufbau und Innenleben analysieren zu können. Durch die zerstörungsfreie Röntgenprüfung lassen sich jetzt Struktur und Materialien des Objekts im Detail analysieren, die bislang unzugänglich waren, zum Beispiel ganze Batteriemodule. Die starke Röntgenstrahlung macht sogar Strukturen in den dicht gepackten Akkus sichtbar.

Die Qualität der 3D-Bilder hat auch Skeptiker überzeugt. Gruppenleiter Salamon erklärt: »Man hat früher geglaubt, dass die Strukturen im Hochenergiebereich nicht mehr erkennbar seien, weil Materialien mit niedriger Absorptionsrate von den mit hoher Absorptionsrate sozusagen überschattet werden. Viel KV macht grau, das war die landläufige Meinung. Mit unserer Entwicklung haben wir das Gegenteil bewiesen.«

Um das 3D-Röntgenbild in der nötigen Qualität zu erhalten, mussten die Forscher neben dem Linearbeschleuniger und der großen Zeilenröntgenkamera an weiteren Innovationen arbeiten. So haben sie gemeinsam mit dem Industriepartner MT Mechatronics eine Konstruktion entwickelt, die auch bei tonnenschweren Objekten eine extrem präzise Positionierung ermöglicht. Auch die Verarbeitung der Röntgendaten wurden so optimiert, dass diese mit möglichst wenig Nutzerinteraktion automatisiert möglich ist und damit eine zukünftige Nutzung im industriellen Umfeld ermöglicht.

Kontrolle von Frachtcontainern

Ein weiteres Anwendungsbeispiel ist die Kontrolle von Seefrachtcontainern. Schon jetzt werden in Häfen viele Frachtcontainer geröntgt, allerdings zweidimensional. Durch die 3D-Röntgentechnik werden auch kleine Objekte im Inneren der Container deutlich sichtbar. Gerade für Sicherheitsbehörden, die Frachtcontainer nach Sprengstoff oder Waffen durchsuchen, aber auch für Zollbehörden, die nach Schmuggelware suchen, liefert die IIS-Technologie einen entscheidenden Mehrwert.

Neben dem Einsatz in der Industrie eröffnet die XXL-Computertomographie viele weitere Anwendungen. So lassen sich historische Objekte wie etwa Musikinstrumente durchleuchten, bei denen ein Aufschneiden und Zerlegen nicht infrage kommt. In einer besonders spektakulären Aktion haben die Fraunhofer-Spezialisten auch einen 65 Millionen Jahre alten Dinosaurierschädel gescannt. Der Schädel des Tyrannosaurus Rex blieb während der Röntgenprozedur in einer Kiste mitsamt dem ihn umgebenden Erdreich, in dem Paläontologen ihn gefunden hatten.

Das Fraunhofer-Forscherteam plant schon den nächsten Schritt: In einer Gantry-CT sollen Linearbeschleuniger und Kamera um das Objekt kreisen. Dieses selbst steht still

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR INTEGRIERTE SCHALTUNGEN IIS

und muss auch nicht vertikal aufgerichtet werden. Ein Prototyp entsteht derzeit in Zusammenarbeit mit MT Mechatronics.

PRESSEINFORMATION

15. Mai 2018 || Seite 3 | 3

Für ihre am Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS durchgeführten Arbeiten zum Thema XXL-Computertomographie – Unsichtbares sichtbar machen in einer bisher nicht da gewesenen Dimension, wurden Michael Salamon, Nils Reims und Dr. Michael Böhnel mit dem Joseph-von-Fraunhofer-Preis des Jahres 2018 ausgezeichnet.

Joseph-von-Fraunhofer-Preis mit 50 000 Euro dotiert

Seit 1978 verleiht die Fraunhofer-Gesellschaft alljährlich an ihre Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter den Joseph-von-Fraunhofer-Preis für herausragende wissenschaftliche Leistungen zur Lösung anwendungsnahe Aufgaben. Der Preis ist mit 50 000 Euro dotiert.



Mit der von Dr. Michael Böhnel, Nils Reims und Michael Salamon (v.l.n.r.) entwickelten XXL-Computertomographie, lassen sich auch sehr große Objekte mit Röntgentechnik durchleuchten. © Kurt Fuchs / Fraunhofer | Bild in Druckqualität: www.iis.fraunhofer.de/pr.

Die Fraunhofer-Gesellschaft ist die führende Organisation für angewandte Forschung in Europa. Unter ihrem Dach arbeiten 72 Institute und Forschungseinrichtungen an Standorten in ganz Deutschland. 25 000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter erzielen das jährliche Forschungsvolumen von mehr als 2,3 Milliarden Euro.

Das Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS in Erlangen ist eine weltweit führende anwendungsorientierte Forschungseinrichtung für mikroelektronische und informationstechnische Systemlösungen und Dienstleistungen. Es ist heute das größte Institut in der Fraunhofer-Gesellschaft. Die Forschung am Fraunhofer IIS orientiert sich an zwei Leitthemen:

In **»Audio und Medientechnologien«** prägt das Institut seit mehr als 30 Jahren die Digitalisierung der Medien. Mit mp3 und AAC wurden wegweisende Standards entwickelt und auch an der Digitalisierung des Kinos war das Fraunhofer IIS maßgeblich beteiligt. Die aktuellen Entwicklungen eröffnen neue Klangwelten und werden eingesetzt in Virtual Reality, Automotive Sound Systemen, Mobiltelefonie sowie für Rundfunk und Streaming.

Im Zusammenhang mit **»kognitiver Sensorik«** erforscht das Institut Technologien für Sensorik, Datenübertragungstechnik, Datenanalysemethoden sowie die Verwertung von Daten im Rahmen datengetriebener Dienstleistungen und entsprechender Geschäftsmodelle. Damit wird die Funktion des klassischen »intelligenten« Sensors um eine kognitive Komponente erweitert.

970 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter arbeiten in der Vertragsforschung für die Industrie, für Dienstleistungsunternehmen und öffentliche Einrichtungen. Das 1985 gegründete Institut hat 14 Standorte in 11 Städten: Erlangen (Hauptsitz), Nürnberg, Fürth und Dresden sowie in Bamberg, Weismenfeld, Coburg, Würzburg, Ilmenau, Deggendorf und Passau. Das Budget von 184 Millionen Euro pro Jahr wird bis auf eine Grundfinanzierung in Höhe von 22 Prozent aus der Auftragsforschung finanziert.

Mehr unter: www.iis.fraunhofer.de