

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR GRAPHISCHE DATENVERARBEITUNG IGD

## VORWORT

*Sehr geehrte Partner und Freunde des Fraunhofer IGD,*

*manchmal ist man selbst als erfahrener Forscher überrascht wie aktuelle Entwicklungen Projekten eine besondere Relevanz geben. Die Terrorakte gegen Kulturgüter in der arabischen Welt zeigen, wie wichtig eine 3D-Digitalisierung der Schätze der Menschheit ist. Unser CultLab3D kann dies nun im Dauerbetrieb. Unsere Themen sind:*

- *Fraunhofer-3D-Scantechnologie ermöglicht vollautomatisierten Dauerbetrieb*
- *Fraunhofer-Forscher zu SmartHome, Lifestyle und Industrie 4.0*
- *Virtuelles Training rettet reale Leben*
- *Deutscher Nobelpreisträger in Darmstadt*

*Ich wünsche Ihnen eine interessante Lektüre.*



*Prof. Dr. techn. Dieter W. Fellner*

## SCANTECHNOLOGIE ERMÖGLICHT VOLLAUTOMATISIERTEN DAUERBETRIEB

Kulturschätze werden weltweit durch Terror und andere Gefahren bedroht. Eine Möglichkeit, das Erbe der Menschheit zu bewahren, sind 3D-Scantechnologien. Mit CultLab3D hat das Fraunhofer IGD eine Lösung, die Ende September in Granada der Weltöffentlichkeit präsentiert wurde.

Terroristen auf der ganzen Welt begehen nicht nur Gräueltaten gegen Menschenleben. Ihre Zerstörungswut gegen kulturgeschichtlich wertvolle Stätten und Objekte ist ebenfalls maßlos und unfassbar. Groß ist der Wunsch, diese Kulturschätze zu schützen. Wenn das nicht möglich ist, gilt es sie zumindest digital als 3D-Modelle mit hohem Detaillierungsgrad zu erhalten.

Katastrophen wie der Einsturz des Kölner Stadtarchivs machen deutlich, dass auch in Museen keine absolute Sicherheit herrscht. »Zudem kann selbst die beste Konservierung nicht ausschließen, dass ein Artefakt altert und einen Teil seiner ursprünglichen Beschaffenheit einbüßt«, erklärt Pedro Santos, Leiter der Abteilung »Digitalisierung von Kulturerbe« am Fraunhofer IGD. »Eine 3D-Digitalisierung ist daher eine gute Möglichkeit, den aktuellen Erhaltungszustand einzufangen.«

Bei den Abermillionen von Kulturartefakten, die in Museen bewahrt werden, ist die übliche Erfassung mit von Hand positionierten 3D-Scannern aus zeitlichen Randbedingungen nicht zu bewältigen und nahezu unbezahlbar. Santos und sein Team von Fraunhofer-Forschern entwickelten daher in den vergangenen drei Jahren die Scanstraße »CultLab3D«, mit der sich in Zukunft kleine bis mittlere Objekte vollautomatisch digitalisieren lassen sollen. Die Kulturartefakte werden hierzu auf ein transparentes Tablett gestellt und von einem Förderband zur ersten Scanstation gefahren. Dort erfassen

an einem beweglichen Kamerabogen und unterhalb des Tablett installierte Industriekameras das Artefakt mit einer Vielzahl von hochauflösenden 2D-Aufnahmen aus verschiedenen Blickwinkeln.

Aus diesen Aufnahmen kann mit Techniken der Fotogrammetrie bereits ein erstes 3D-Modell errechnet werden. Auf Basis dieses ersten Modells arbeitet an einer zweiten Station der Scanstraße ein intelligenter Roboterarm. Er ist mit einer Kamera ausgestattet und in der Lage, all die Stellen effizient und schnell zu fotografieren, die vom Scanbogen nicht erfasst werden konnten. Mögliche Lücken im 3D-Modell werden so geschlossen. »Das Erfassen von Geometrie und Textur dauert so etwa 10 Minuten«, erklärt Santos.

Vom 28. September bis 2. Oktober präsentierten die Fraunhofer-Forscher CultLab3D auf der Digital Heritage Konferenz in Granada. Erstmals lief CultLab3D dort im vollautomatisierten Dauerbetrieb.

Weiterführende Informationen: <https://www.igd-r.de/abt-mag>

## DEUTSCHER NOBELPREISTRÄGER IN DARMSTADT

Vom 7. bis 10. September 2015 begrüßte Darmstadt die Academia Europaea. Unter den Wissenschaftlern war auch Deutschlands Chemie-Nobelpreisträger des Jahres 2014. Das Treffen in der Wissenschaftsstadt galt einer Symbiose.

Der Nobelpreis gilt gemeinhin als Oscar der Wissenschaften. Der jüngste deutsche Preisträger ist Professor Stefan W. Hell, Direktor am Max-Planck-Institut für biophysikalische Chemie und Abteilungsleiter am Deutschen Krebsforschungszentrum. 2014 erhielt er zusammen mit zwei amerikanischen Kollegen den Nobelpreis für Chemie für die Entwicklung der supraauflösenden Fluoreszenzmikroskopie. Am 9. September war er in Darmstadt auf der Jahrestagung der Academia Europaea zu hören. Seine Keynote »Nanoscopy with Focused Light« befasste sich mit der Frage, wie auch kleinste Molekularstrukturen mit der ansonsten begrenzten optischen Mikroskopie erfassbar werden.

Die Academia Europaea ist eine der renommiertesten Wissenschaftseinrichtungen Europas. Ziel der 1988 gegründeten Gesellschaft ist es, das Verständnis der Wissenschaften in der Öffentlichkeit zu verbessern und zu fördern. Bei der jährlichen Konferenz im Herbst geben sich hochrangige Forscher bis hin zu Nobelpreisträgern wie Hell ein Stelldichein. Unter dem Titel »Symbiosis – Synergien von Menschen und Technologien« diskutierten die Vertreter unterschiedlicher Disziplinen in diesem



STEFAN W. HELL ZUSAMMEN MIT DIETER W. FELLNER

Jahr dank tatkräftiger Unterstützung der DFG, der TU Darmstadt und von Fraunhofer vom 7. bis 10. September in Darmstadt. »Das Tagungsthema hat eine große gesellschaftliche Relevanz«, erklärte Professor Dieter W. Fellner, Institutsleiter des Fraunhofer IGD und Vorsitzender des Organisations- und Programmkomitees der Konferenz. »Die Frage, inwieweit unser Leben Technologien beeinflusst und wie wir wiederum durch diese beeinflusst werden, führte über alle wissenschaftlichen Disziplinen hinweg zu einem spannenden Austausch.«

Weiterführende Informationen: <http://www.ae-info.org>

## VIRTUELLES TRAINING RETTET REALE LEBEN

3D-Anwendungen sparen Geld und halten Unternehmen wettbewerbsfähig. Forscher, Entwickler und Nutzer tauschten sich Anfang September auf der Konferenz Go-3D über Trends und neue Einsatzmöglichkeiten aus. Neben zahlreichen Fachvorträgen erwartete die Besucher im Ausstellungsbereich ein brennendes 3D-Szenario.

In einem Heizraum ist Feuer ausgebrochen. Gekonnt bekämpft ein Mann mit dem Feuerlöscher den Brandherd. Was in der Realität lebensgefährlich wäre, konnten die Besucher der Konferenz Go-3D, die in diesem Jahr zum siebten Mal im Rostocker Radisson Blu Hotel ihre Tore öffnete, selbst erleben. Ermöglicht wurde dies durch Gerhard Gersthofer mit seinem sehr realitätsnahen »Feuersimulator3D«, für den er mit dem Preis des Wettbewerbs »Go! Go-3D« ausgezeichnet wurde.

Die Go-3D steht für den fachlichen Austausch zwischen Unternehmen und Wissenschaftlern zur maritimen 3D-Computergraphik. In diesem Jahr wurde im Sinne der Industrie 4.0 ein breites Spektrum digitaler Anwendungen präsentiert. »Es gilt den komplexen Lebenszyklus eines realen Schiffs vom Design bis zum Recycling zu erfassen«, sagte Professor Uwe Freiherr von Lukas, Abteilungsleiter »Maritime Graphics« des Fraunhofer IGD. »Das Stichwort hierzu ist die 4D-Lebensakte.«

Die 4D-Lebensakte ist eine umfassende digitale Kopie von komplexen Industrieerzeugnissen wie zum Beispiel Schiffen. Vom ersten Entwurf bis zu tatsächlichen Bauplänen, Umbauten im Betrieb und Wartungsarbeiten ist dort fortlaufend alles erfasst, was über das Schiff zu wissen ist. »Da hier mit 3D-Daten über die gesamte Lebensspanne gearbeitet wird, kommt der Faktor Zeit hinzu«, erklärte von Lukas. »Daher spricht man von 4D.«



Die Informationen sind bei Bedarf einfach und in der benötigten Weise abrufbar. 3D-Graphiken erwecken die Daten zum Leben. Unterschiedliche Prozesse können so in der Werft, aber auch beim Reeder effizienter gestaltet werden. Die 3D-Daten aus der Konstruktion eines Schiffes können zum Beispiel auch für ein angepasstes virtuelles Feuerlöschtraining nachgenutzt werden.

Weiterführende Informationen: <http://www.go-3d.de>



## YOUTUBE PODCAST

Unseren Visual Computing Report gibt es auch als Videopodcast. Im Fraunhofer-IGD-eigenen YouTube-Kanal präsentieren wir einmal im Quartal unsere spannendsten Forschungsprojekte. Schauen Sie doch einfach mal vorbei!  
<https://www.youtube.com/user/FhVCC>



© industrieblick - Fotolia.com

## POTENZIAL DER AKTIVITÄT SERKENNUNG WIRD NOCH LANGE NICHT AUSGESCHÖPFT

Fraunhofer-Forscher arbeiten daran, Aktivitätserkennung auf eine neue Ebene zu heben. Der digitale Wandel eröffnet Chancen sowohl zu Hause als auch am Arbeitsplatz.

Es scheint wie Zukunftsmusik, ist aber schon im Alltag zu Hause und am Arbeitsplatz angekommen. Beschleunigungssensoren in Smartphones, Smartwatches und in der Kleidung ermöglichen das unaufdringliche Erfassen körperlicher Aktivität. Beim Sport helfen sie digitalen Trainern, Übungen zu korrigieren. Intelligente Wohnumgebungen erkennen Stürze und rufen Hilfe herbei. Eine Handbewegung kann Licht dimmen, Jalousien herunterlassen oder den Fernseher anschalten.

Am Fraunhofer IGD werden solche Technologien entwickelt. Technologien, die die Aktivität eines Menschen erkennen und damit Anwendungen und Maschinen steuern können. Sie messen beispielsweise den Puls, Körperbewegungen oder den Blutdruck. Diese Daten helfen Ärzten oder Therapeuten, den Gesundheitszustand und die zukünftige Entwicklung eines Patienten besser einzuschätzen. Am Arbeitsplatz können ungesunde Körperhaltung, zu starke körperliche Belastung oder ein zu hoher Lärmpegel erkannt werden. Auf die Sicherheit der erhobenen Daten legen die Fraunhofer-Forscher dabei großen Wert.

Laut Professor Bodo Urban vom Fraunhofer IGD in Rostock können wir uns in den nächsten Jahren auf spannende Entwicklungen in der Industrie gefasst machen: »Die Zusammenarbeit von Mensch und Maschine wird durch Aktivitätserkennung auf die nächste Ebene gehoben.« Maschinen und Roboter erkennen menschliche Aktivitäten und reagieren auf diese. Produktionsanlagen können via Smartwatch intuitiv durch Gesten gesteuert werden. Beispielsweise löst ein Hochreißen der Hände im Störfall den Not-Aus-Schalter aus. Maschinen erfassen, wann sich der Werker wo befindet, und sorgen dafür, dass benötigte Materialien und Werkzeuge zur richtigen Zeit am richtigen Platz zu finden sind. »Das Potenzial der Aktivitätserkennung wird noch lange nicht ausgeschöpft«, sagt Urban.

Weiterführende Informationen: Video: <http://s.fhg.de/VCR-VP-1-2015>

### VERANSTALTUNGEN

**Jugend forscht 2016 – Regionalwettbewerb Hessen-Süd,**  
12. Februar 2016, Darmstadt

**CeBIT 2016,**  
14.-18. März 2016, Hannover

**Oceanology International 2016,**  
15.-17. März 2016, London

### IMPRESSUM

**Herausgeber:**

Fraunhofer-Institut für  
Graphische Datenverarbeitung IGD  
Prof. Dr. techn. Dieter W. Fellner  
Fraunhoferstraße 5  
64283 Darmstadt  
Tel: +49 6151 155-100  
info@igd.fraunhofer.de  
www.igd.fraunhofer.de

**Redaktion:**

Dr. Konrad Baier

**Satz, Layout und Druck:**

Carina Bumke, Oliver Boyens

**Versand:**

Petra Lewandrowski

Dezember 2015



Qualitätsmanagement  
certifiziert nach  
ISO 9001:2008 V03-15-01