

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR GRAPHISCHE DATENVERARBEITUNG IGD

VORWORT

Sehr geehrte Partner und Freunde des Fraunhofer IGD,

die Hannover Messe Industrie ist für unsere Forscher die Chance, der internationalen Industrie unsere Forschungsergebnisse zu präsentieren. Hatten Sie in der vergangenen Ausgabe eine Vorschau auf unseren Messeauftritt, so kommt hier nun ein Rückblick – mit neuen Themen!

- *Interaktive Strömungssimulation in Echtzeit*
- *Die Produktion auf einen Blick mit Plant@Hand3D*
- *Kompressoren über die Wolke verbessern*
- *Fraunhofer-3D-Scantechnologie ermöglicht vollautomatisierte Digitalisierung*

Ich wünsche Ihnen eine interessante Lektüre.



Prof. Dr. techn. Dieter W. Fellner

INTERAKTIVE STRÖMUNGS- SIMULATION IN ECHTZEIT

Ob beim Städtebau oder in der Automobilindustrie – virtuelle Windkanäle helfen Kosten zu sparen und Entwicklungen zu beschleunigen. Strömungssimulationen zu berechnen, benötigt jedoch Geduld. Forscher des Fraunhofer IGD zeigten auf der diesjährigen Hannover Messe Industrie, dass dies auch interaktiv möglich ist.

Bei Gebäuden, Flugzeugen und Autos ist es wichtig zu wissen, welchen Luftwiderstand sie haben oder wie sich Luftströmungen beim Auftreffen auf sie verhalten. Im Entwurfsprozess wird das 3D-Modell deshalb bereits einer entsprechenden Simulation unterzogen. Diese ist jedoch meist sehr berechnungsintensiv und benötigt mehrere Stunden bis zu Tagen ehe den Ingenieuren das Ergebnis zur Analyse vorliegt. Dies unterbricht den Gestaltungsprozess und verlängert damit die Entwicklungszeit.

Am Fraunhofer IGD arbeitet man seit mehreren Jahren daran Strömungssimulationen mithilfe von Prozessoren moderner Grafikkarten so zu beschleunigen, dass der

Ingenieur oder Designer seinen Entwurf direkt überprüfen kann. »Unser Demonstrator zeigt was möglich wird, wenn die Berechnungen einzelner Simulationsschritte in Bruchteilen von Sekunden durchgeführt werden können«, erklärt Professor André Stork vom Fraunhofer IGD. »Der Benutzer kann direkt die Simulation betrachten während diese berechnet wird und gleichzeitig mit dem System interagieren.« Im Demonstrator »Tangible Simulation« wird die Windströmung für mehrere, reale Objekte in Form von Geschwindigkeits- und Druckfeldern berechnet. Eine Kamera erfasst dabei die realen Objekte, um deren Position und Geschwindigkeiten zu bestimmen.

Diese Parameter dienen als Eingabe für die Simulation, in der ein Benutzer damit die Auswirkungen von Positionsänderungen der Objekte auf das Strömungsfeld interaktiv untersuchen kann. »Die berechnete Strömung ist hierbei nicht ganz so physikalisch genau wie bei langwierigeren Verfahren«, erklärt Stork. »Sie kann jedoch mehr als ausreichend sein, um im Designprozess zu besseren Ergebnissen zu kommen und damit die Entwicklung deutlich zu beschleunigen.«

Weiterführende Informationen: <https://www.igd.fraunhofer.de/ET>

DIE PRODUKTION AUF EINEN BLICK MIT PLANT@HAND3D

Die vierte industrielle Revolution verändert Produktionsprozesse und -umgebungen. Wie die entstehenden Daten und Informationen klar verortet und Entscheidungsfindungen beschleunigt werden können, zeigten die Forscher des Fraunhofer IGD auf der Hannover Messe Industrie 2016.



Digitale Technologien verändern Produktionsprozesse und -umgebungen. Fertigungsumgebungen werden komplexer und viele Prozesse funktionieren teilautomatisiert. Informationen aktualisieren sich hier häufig im Sekundentakt und müssen dabei immer erfassbar und bewertbar sein. Für die Wettbewerbsfähigkeit eines Unternehmens ist es nicht nur wichtig, dass die Mitarbeiter die richtigen Informationen zur richtigen Zeit am richtigen Ort erhalten,

sondern auch, dass sie diese Informationen verstehen, um schnell und richtig darauf reagieren zu können.

Bisher war für jedes System der Produktionsplanung und -steuerung eine eigene Auswertung nötig. »Unsere Lösung Plant@Hand3D führt alle wichtigen Informationen der Produktion in einer Anwendung zusammen«, erklärt Professor Bodo Urban vom Fraunhofer IGD. »Dabei ist uns ein intuitiver Zugang zu den Produktionsdaten besonders wichtig.« Ein realistisches 3D-Modell der Produktionsumgebung dient dafür als Ausgangspunkt. Auf einem interaktiv bedienbaren Multitouch-Tisch werden alle Daten verwaltet. Mit einfachen Fingergesten kann aus einer Übersicht über die gesamte Halle an einzelne Maschinen herangezogen werden. Kurzinformationen zu Produktionsdaten werden mit Einblendungen an jeder Maschine dargestellt.

Die Übereinstimmung mit der realen Umgebung ermöglicht ein intuitives Verorten und Verstehen der Informationen. »Es ist sofort zu sehen, wo ein Produktionsablauf stockt oder wo Material fehlt«, so Urban. Die Gesamtübersicht ist für den Produktionsleiter immens wichtig – Aufträge können besser geplant, Aufgaben koordinierter an Mitarbeiter verteilt werden. Schnelle Entscheidungsfindungen und Reaktionen werden so unterstützt. Auch die einzelnen Mitarbeiter haben auf Displays in der Produktionshalle oder Tablet-PCs am Arbeitsplatz alle benötigten Informationen im Blick. Auch Smartwatches können in die Informationskette eingebunden werden.

Weiterführende Informationen: <https://www.igd.fraunhofer.de/Institut/Abteilungen/IDE/Projekte/PlantHand3D>

KOMPRESSOREN ÜBER DIE WOLKE VERBESSERN

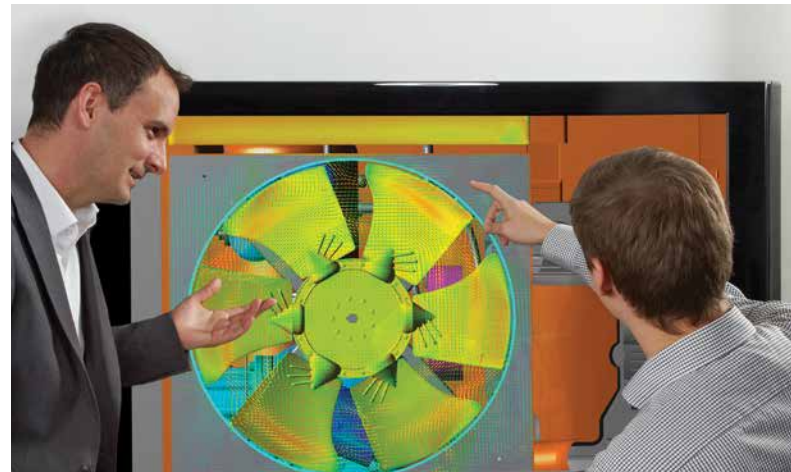
Kleine und mittlere Unternehmen haben Bedarf an Ingenieursoftware und hoher Rechenleistung. Ein vom Fraunhofer IGD koordiniertes EU-Projekt stellt beides zur Verfügung. Durch Cloud-Technologie wird die Entwicklung von Kompressoren vereinfacht. Die Partner präsentierten ihr Experiment auf der diesjährigen Hannover Messe.

46 Partnerinstitutionen aus 13 europäischen Ländern arbeiten im EU-Projekt CloudFlow zusammen. Die Idee ist, mittels Cloud Computing, kleinen und mittleren Unternehmen die Möglichkeit zu eröffnen, Simulationssoftware über das Internet auf der CloudFlow-Plattform zu nutzen. Die zur Verfügung stehenden Server stellen dabei sehr hohe Rechenleistungen zur Lösung komplexer Aufgaben bereit (High Performance Computing; HPC).

»In der Praxis müssen vor allem kleinere Unternehmen auf viele der Möglichkeiten heute verfügbarer Ingenieursoftware verzichten«, erklärt Professor André Stork vom Fraunhofer IGD, Koordinator von CloudFlow. »Kleine Ingenieurbüros haben an manchen Speziallösungen überhaupt nur ein paar Mal im Jahr Bedarf und geben Aufträge deshalb entweder an Spezialisten weiter oder nehmen sie gar nicht an.«

Die mit CloudFlow zur Verfügung gestellte Spezialsoftware muss nicht mehr auf lokalen Rechnern installiert und lizenziert werden, sondern wird für die benötigte Zeit online genutzt. Geschäftsmodelle wie Pay-per-Use sind so möglich. Der Nutzer bezahlt für die Rechenleistung und die Zeit, in der er die Software online verwendet.

Das Unternehmen BOGE KOMPRESSOREN ist einer der ältesten Hersteller von Kompressoren in Deutschland und einer der Partner von CloudFlow. Um seinen hohen Qualitätsansprüchen gerecht zu werden, ist die zur Entwicklung genutzte Software von großer Bedeutung. So arbeiten die Entwickler von BOGE beispielsweise daran, die Effizienz der Maschinen durch niedrigere Lüfterleistung und verringerte Schallemission zu verbessern.



Im Falle von BOGE kommt die CFD-(Computational Fluid Dynamics)-Simulationssoftware FlowVision von Capvidia zum Einsatz, die vom Anbieter für diese Anwendung und den Einsatz in der Cloud optimiert wurde. Über die CloudFlow-Plattform kann BOGE die Software kosteneffizient nutzen und gleichzeitig die Vorteile der leistungsfähigen Rechnerinfrastruktur ausnutzen, indem parallel unterschiedliche Szenarien durchgerechnet und ausgewertet werden.

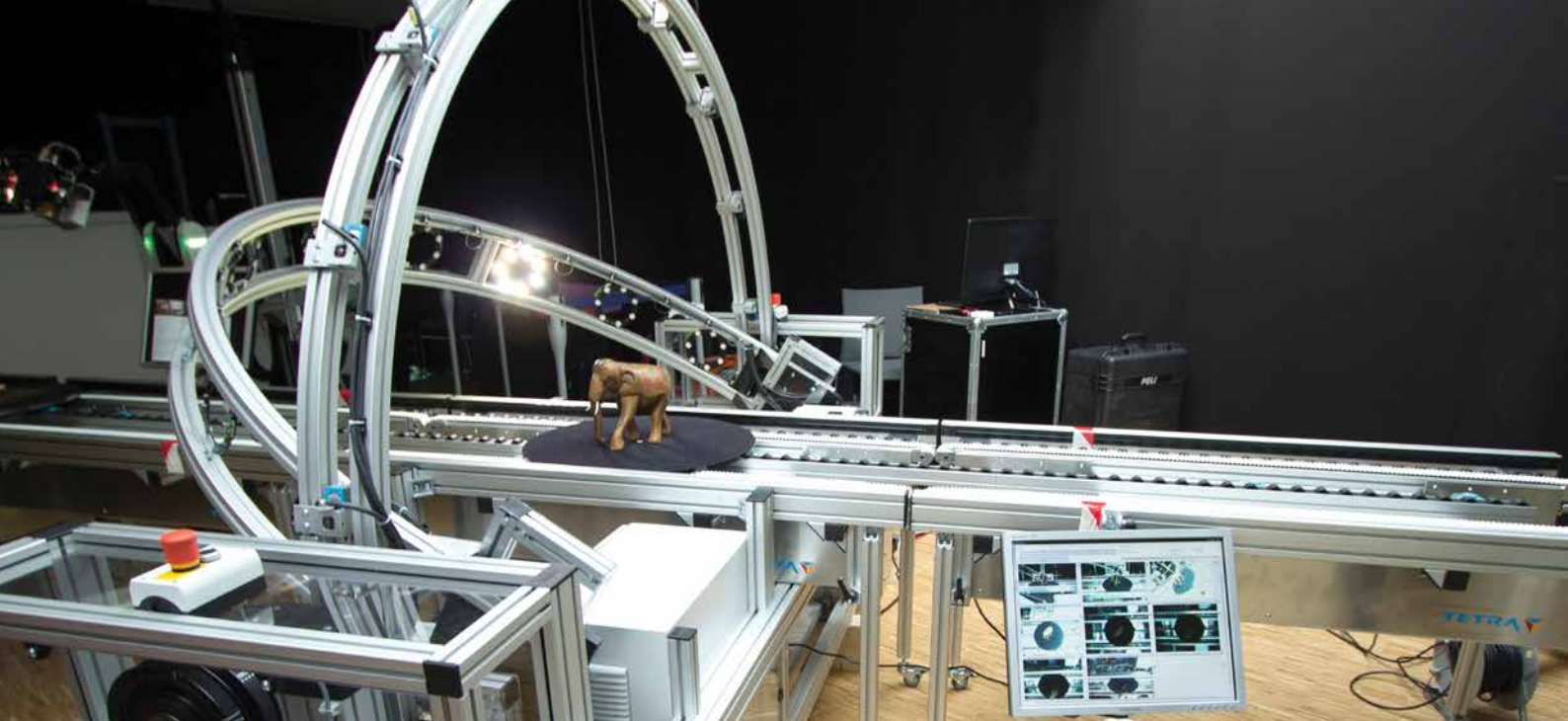
CloudFlow wird als Verbundprojekt innerhalb des 7. Forschungsrahmenprogramms der Europäischen Kommission finanziert (Fördervereinbarung Nr. 609 100).

Weiterführende Informationen: <http://www.eu-cloudflow.eu>



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>



FRAUNHOFER-3D-SCANTECHNOLOGIE ERMÖGLICHT VOLLAUTOMATISIERTE DIGITALISIERUNG

3D-Modelle von Objekten können Onlineshops bereichern. 3D-Scans sind jedoch aufwendig und kostenintensiv. Das Fraunhofer IGD präsentierte auf der diesjährigen Hannover Messe Industrie eine Lösung für die massenhafte Digitalisierung von 3D-Objekten.

Inhaber von Onlineshops sind auf Bildmaterial angewiesen. Fotos im Internet zeigen den Kunden wie das zu bestellende Produkt aussieht. Das ist aber oft eine sehr oberflächliche Einschätzung. Wenn man einen Gegenstand stattdessen aus dem virtuellen Regal nehmen und von allen Seiten als 3D-Modell betrachten kann, dann hat das für den Kunden Vorteile. Damit sich so ein 3D-Onlineshop realisieren lässt, müssen die Objekte zunächst eingescannt werden. »Mit der vollautomatisierten Scanstraße CultLab3D ist dies wirtschaftlich und schnell möglich«, erklärt Pedro Santos vom Fraunhofer IGD.

Santos und sein Team haben die Scanstraße ursprünglich für die Digitalisierung von Kulturartefakten entwickelt. Bei den Abermillionen von Artefakten, die in Museen bewahrt werden, ist die übliche Erfassung mit von Hand positionierten 3D-Scannern nicht zu bewältigen und nahezu unbezahlbar. In den vergangenen drei Jahren entstand mit CultLab3D eine Möglichkeit, kleine bis mittlere Objekte vollautomatisch zu digitalisieren. Die Kulturartefakte oder Produkte werden hierzu auf ein Plexiglas-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 bereits ein erstes 3D-Modell errechnet werden. Das Verfahren nennt man Fotogrammetrie. 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. »Nach rund 30 weiteren Minuten liegt das fertige 3D-Modell vor.«

Weiterführende Informationen: <http://www.cultlab3d.de>

VERANSTALTUNGEN

SIGGRAPH

24. – 28. Juli, Anaheim, USA

SMM

06. – 09. September, Hamburg

IMPRESSUM

Herausgeber:

Fraunhofer-Institut für
Graphische Datenverarbeitung IGD
Prof. Dr. techn. Dieter W. Fellner
Fraunhoferstr. 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, Bentje Lehmann

Versand:

Petra Lewandrowski

Juni 2016



V04-16-01