

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR GRAPHISCHE DATENVERARBEITUNG IGD

VORWORT

Sehr geehrte Partner und Freunde des Fraunhofer IGD,

mit dem Fortschreiten der Industrie 4.0 eröffnen sich stetig neue Anwendungsmöglichkeiten. Ein besonderes Highlight, das wir Ihnen auf der diesjährigen Hannover Messe vorstellen, ist unsere neue Software für individuelle Maßlösungen in der Kleinstserienfertigung.

Verpassen Sie auch nicht unsere neue virtuelle Arbeits- und Lernumgebung. In dieser können sowohl Montage- oder Wartungsarbeiten vorgenommen, als auch praxisnaher Erfahrungsaustausch und Gruppendiskussionen unmittelbar und interaktiv erlebbar werden.

Die Ihnen vorliegende Ausgabe beschäftigt sich mit diesen Themen:

- *Fließender Übergang zwischen Design und Simulation*
- *Augmented und Virtual Reality: Schlüsseltechnologien für die Unterstützung von Werkern*
- *Simulationssoftware als Cloud-Lösung mit Pay-per-Use flexibel nutzen*
- *Produktionsdaten auf einen Blick erfassen*

Ich wünsche Ihnen eine angenehme Lektüre.



Prof. Dr. techn. Dieter W. Fellner



FLIESSENDER ÜBERGANG ZWISCHEN DESIGN UND SIMULATION

Die individualisierte Massenfertigung bis zum Einzelstück ist ein Zukunftsversprechen der Industrie 4.0. Es lässt sich nur umsetzen, wenn es geeignete Prüfverfahren für die Machbarkeit der individuellen Designs gibt. Fraunhofer-Forscher zeigen auf der Hannover Messe 2017 vom 24. bis 28. April 2017 eine Simulationslösung, die automatisch feststellt, ob sich das vom Kunden gewünschte Design überhaupt realisieren lässt.

Das Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung IGD in Darmstadt hat eine Software entwickelt, die die Machbarkeit von individuellen Designwünschen rasch prüft. Das bietet Kunden und Herstellern neue Möglichkeiten für die individualisierte Massenfertigung. Christian Altenhofen aus der Abteilung »Interaktive Engineering Technologien« am Fraunhofer IGD beschreibt den Mehrwert wie folgt: »Wir schaffen einen fließenden Übergang zwischen Design und Simulation. Schnell zu prüfen, ob sich ein individueller Entwurf umsetzen lässt, ist heute in der Industrie ein oft

ungelöstes Problem. Die meisten CAD-Daten beschreiben lediglich die äußere Oberfläche und enthalten nicht die für Simulationen notwendigen volumetrischen Informationen. Diese neu zu generieren ist sehr zeitaufwendig, erfordert meist manuelle Nacharbeit und kostet die Industrie viel Geld.« Die Software der Fraunhofer-Forscher aus Hessen versetzt Kunden und Hersteller in die Lage, die zur Materialprüfung notwendige Simulation automatisch selbst zu erzeugen. Dadurch wird schnell geklärt, ob sich Designvorschläge, die am Rechner erstellt wurden, auch in der Realität umsetzen lassen. Ist dies nicht der Fall, schlägt die Technologie vor, wie das Produkt stabiler bzw. besser gestaltet werden kann. »Der Kunde hat dadurch weiterhin sehr viel Spielraum zum individuellen Design«, sagt Altenhofen.

Die innere Struktur eines Objekts simulieren

Die Algorithmen der Software nutzen das mathematische Konzept der »Subdivisionsvolumen«. Darauf aufbauend ermitteln die Forscher mit Hilfe der Finite-Elemente-Methode physikalisch basierte Simulationsmodelle. Konkret bedeutet das: Sie berechnen aus Kräfteinflüssen, wie z. B. Schwerkraft und Gewicht des Gegenstands, dessen innere Spannung. Je nach Größe und Verteilung der Spannung lässt sich beurteilen, ob ein Gegenstand statisch hält oder nicht. »Mit Subdivisionsvolumen entsteht ein konsistentes virtuelles Modell der inneren Struktur des Gegenstands«, beschreibt der Fraunhofer-Experte die Technik. Damit geht das Verfahren über die reinen

CAD-Informationen hinaus: Diese beschreiben lediglich Oberflächen von dreidimensionalen Objekten, lassen aber keine Rückschlüsse auf deren Inneres zu. »Die volumetrischen Informationen werden bei unserem Ansatz mit den Oberflächeninformationen direkt mitgeführt, die für das Erstellen des Designs wichtig sind. Das heißt, bereits in der Designphase stehen Kunden und Herstellern die notwendigen Informationen für die Simulation zur Verfügung«, erklärt Altenhofen.

Für die Hannover Messe 2017 haben die Forscher einen Prototyp ihrer Simulationslösung entwickelt, der die Idee für mögliche Anwendungen bzw. mögliche zukünftige Entwicklungen transportiert: Sie fertigen individuelle Halter für Espressotassen aus Kunststoff. Über eine interaktive Benutzungsoberfläche kann der Standbesucher seinen eigenen Halter entwerfen. Falls die Idee statisch nicht umsetzbar ist bzw. den späteren physikalischen Belastungen nicht stand hält, erhält er über ein interaktives Menü Anweisungen, welche Parameter er verändern kann, um das zu verhindern. »Die additive Fertigung ist ein sehr anschauliches Beispiel, wie sich unsere Technologie anwenden lässt. Im Prinzip ist unser Ansatz jedoch für viele verschiedene Fertigungsverfahren und unterschiedliche Werkstoffe anwendbar«, sagt Altenhofen.

Weiterführende Informationen: <https://fh-igd.de/hmi>

Fraunhofer-Gemeinschaftsstand Simulation in Halle 7 Stand D11

AUGMENTED UND VIRTUAL REALITY: SCHLÜSSELTECHNOLOGIEN FÜR DIE UNTERSTÜTZUNG VON WERKERN

Assistenz bei anspruchsvollen Montage- und Wartungsarbeiten – Fraunhofer unterstützt Werker bei Arbeit und Training mittels Augmented und Virtual Reality. Gezeigt wird die Lösung Machine@Hand auf der Hannover Messe 2017.

(Rostock/Darmstadt/Graz) Die Montage und Wartung im Maschinen- und Anlagenbau wird im Zuge von Industrie 4.0 zunehmend anspruchsvoller. Forscher des Fraunhofer-Institutes für Graphische Datenverarbeitung IGD setzen auf Augmented und Virtual Reality, um Werker zu unterstützen. Mit Machine@Hand tauchen Mitarbeiter und Auszubildende in eine virtuelle Arbeits- und Lernumgebung ein.

Augmented Reality (AR) führt Werker mithilfe von visuellen Anweisungen durch Wartungs- oder Reparaturarbeiten. Dabei werden Informationen – Texte, Bilder und Videos mit Anleitungen für die nächsten Arbeitsschritte – lagerichtig über einem realen Kamerabild

eingebildet. Montage- und Wartungsanleitungen sind dadurch realitätsbezogen und leicht verständlich. Um die komplexen Funktionsweisen von Handlungs- oder Wartungsabläufen zu verstehen, hilft praxisnahes Lernen in der Aus- und Weiterbildung. Lernende können mittels AR in das Innere von Maschinen blicken und sich jeden einzelnen Handgriff an der richtigen Position anschauen.

Das arbeitsplatznahe Lernen funktioniert mit Machine@Hand sogar unabhängig davon, ob die entsprechenden Maschinen am Lernort verfügbar sind. Virtual Reality heißt hier das Zauberwort. Durch einen hohen Immersionsgrad, also den für real empfundenen Eindruck in

der virtuellen Welt, ist die Erfahrung am Lerngegenstand beinahe so authentisch, als stehe man an der realen Maschine. Lernende erleben den Arbeitsprozess unmittelbar und interaktiv.

Brainstormings und Gruppenmeetings finden dank Machine@Hand direkt in der virtuellen Realität statt. Gruppenmitglieder diskutieren ihre Vorschläge in Echtzeit, Hinweise oder Kommentare pinnen sie mithilfe von virtuellen Klebezetteln, den sogenannten Pins, direkt an die entsprechenden Objekte. »Während der Montage oder des Trainings ergeben sich vielleicht gute Ideen zur Verbesserung, die man gleich mit seinen Kollegen teilen möchte, oder Wartungsaktivitäten sollen dokumentiert werden«, so Professor Bodo Urban vom Fraunhofer IGD. Die Mitarbeiter können also nicht nur einfach und direkt auf die Wissensbasis des Unternehmens zugreifen, sondern diese auch schnell und intuitiv erweitern.

Die Erstellung und Konfiguration der jeweiligen virtuellen Umgebung ist intuitiv und einfach umsetzbar. Machine@Hand ist mit Editorfunktionen ausgestattet, die es nicht nur Programmierern, sondern auch Fachexperten ermöglichen, am PC oder auch direkt in der virtuellen Realität Inhalte für AR-Training, AR-Montage- unterstützung oder VR-



Training zu erzeugen. Das Fraunhofer IGD zeigt Machine@Hand und weitere Assistenzsysteme vom 24. bis 28. April auf dem Fraunhofer-Gemeinschaftsstand »Simulation« auf der Hannover Messe 2017.

Weiterführende Informationen: <https://fh-igd.de/hmi>

Fraunhofer-Gemeinschaftsstand Simulation in Halle 7 Stand D11

VERANSTALTUNGSHINWEISE AUF DER HANNOVER MESSE:

Pressefrühstück

Wann: 25. April 2017, 10 Uhr

Wo: Fraunhofer-Gemeinschaftsstand Simulation, Halle 7 Stand D11

Was: »Numerische Simulation in der Produkt- und Prozessentwicklung«

mit Andreas Burbliès (Sprecher der Fraunhofer-Allianz Simulation)

tech transfer

Wann: 27. April 2017, 15:15-15:30 Uhr

Wo: tech transfer, Halle 2 Stand C04

Wer: Mario Aehnelt, Fraunhofer IGD

Was: »Arbeit 4.0 – Arbeitsplätze im digitalen Wandel«

CloudFlow-Workshop

Wann: 26. April 2017, 14:00-17:00 Uhr

Wo: Convention Center, Saal Heidelberg

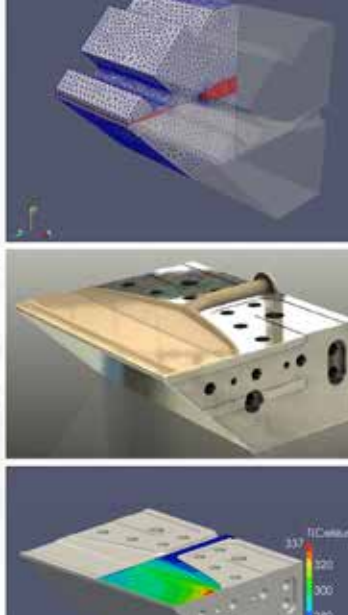
Wer: Prof. Dr. André Stork, Fraunhofer IGD

Was: »What is CloudFlow? Why is CloudFlow generating added value?«



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>



SIMULATIONSSOFTWARE ALS CLOUD-LÖSUNG MIT PAY-PER-USE FLEXIBEL NUTZEN

Die Produktion von Spezialdüsen ist aufwendig und kostenintensiv. Unterschiedlichste Spezialsoftware ist notwendig, um Produktionsprozesse zu lenken. Auf der CloudFlow-Plattform werden die speziellen Simulationsprogramme jetzt miteinander verbunden und dem Nutzer online zur Verfügung gestellt.

Weiterführende Informationen: <https://fh-igd.de/hmi>

Gemeinschaftsstand der Europäischen Kommission in Halle 3 Stand E02



PRODUKTIONSDATEN AUF EINEN BLICK ERFASSEN

Revolutionen gehen naturgemäß mit Änderungen einher: So auch die vierte industrielle Revolution, Industrie 4.0 genannt. Doch wie können Unternehmen Herr des dabei entstehenden Datenberges werden? Einen Lösungsansatz bietet das System Plant@Hand3D: Es zeigt alle wichtigen Informationen auf einen Blick und erleichtert Entscheidungsprozesse. Auf der Hannover Messe Industrie 2017 stellen Forscher des Fraunhofer IGD ihre Entwicklung vor.

Weiterführende Informationen: <https://fh-igd.de/hmi>

Fraunhofer-Gemeinschaftsstand Simulation in Halle 7 Stand D11

VERANSTALTUNGEN

Expert-Roundtable NEXT-GEN-MMI:
Unbefriedigend oder Unterschätzt?
26. April 2017, Berlin

30 Jahre Fraunhofer IGD
20. Juni 2017, Darmstadt

Expert-Roundtable KI Facts:
Machine Learning – Cognitive –
Visual?
5. Juli 2017, Berlin

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:

Daniela Welling

Satz, Layout und Druck:

Anja Gollnast

Versand:

Anahit Roth

April 2017



Folgen Sie uns auf:

