

# Augmented Reality as a Service

**Schnell, präzise und für Jeden nutzbar – AR-Anwendungen im industriellen Einsatz**

**J. Behr, U. Bockholt, H. Wuest**

Mit der interaktiven 3D-Visualisierungs-Plattform „instant3Dhub“ und der Augmented Reality-Tracking-Technologie „VisionLib“ ist es erstmals möglich, AR-Anwendungen in einer „Software as a Service“-Infrastruktur in der Cloud auszuführen. Auf eine aufwendige Reduktion der CAD-Daten wird verzichtet, wodurch das volle Potenzial der nativen Daten ausgeschöpft werden kann. Die CAD-Daten bleiben ausschließlich in der Infrastruktur des Industrieunternehmens gespeichert, während nur die für die aktuelle Visualisierung relevanten Daten in Echtzeit auf mobile Endgeräte übertragen werden.

Augmented Reality auch in der Industrie anzuwenden, ist längst keine Zukunftsmusik mehr. Von der Montage, über die Qualitätssicherung bis zur Wartung und Reparatur liegt in industriellen AR-Anwendungen enormes Potenzial zur Prozessoptimierung. Im Mittelpunkt steht der „Digital Twin“ als das digitale Replikat zu jedem real existierenden Objekt. Dieses enthält neben den CAD-Daten auch diverse andere Informationen, Metadaten zur Beschaffenheit einzelner Bauteile oder verwendeter Materialien. Der Zugriff auf diese Daten ist von hoher Bedeutung und kann an vielen Prozessabschnitten gewinnbringend eingesetzt werden.

Der enorme Umfang an Daten, der mit der Nutzung des digitalen Zwillingen einhergeht, ist jedoch nicht einfach zu handhaben. Für die Visualisierung von 3D-Modellen wird die Datenmenge daher bisher um ein Vielfaches reduziert, hinterlegte Metadaten gehen dabei oft verloren. Zudem bedarf es für die Erstellung einer 3D-Visualisierung bislang spezieller Software und eigens dafür eingerichtete Rechner. Die visuelle Aufbereitung für industrielle Anwendungen erfordert zudem nicht nur Fachwissen, sondern auch lange Bearbeitungszeiten. Denjenigen, die durch den Zugriff auf die Plandaten einen echten Mehrwert für ihre alltägliche Arbeit ziehen würde – den Monteuren, Kontrolleuren oder Einkäufern – bleibt der Zugang verwehrt.

Mit dem Release des instant3Dhub stellt das Fraunhofer IGD eine Plattform bereit, mit der die Visualisierung von 3D-Modellen auf Basis originärer CAD-Daten beschleunigt wird. Auf Grundlage der Plattform lassen sich immense Datenmengen unabhängig des verwendeten



**Durch die Verknüpfung von Visualisierungs- und Trackingtechnologien direkt mit dem CAD-System ermöglichen die Forscher des Fraunhofer IGD den routinemäßigen Einsatz von Augmented Reality im Kontext „Industrie 4.0“ und „Digital Twin“**

Geräts – AR-Brille, Tablet oder Smartphone – automatisch und in Echtzeit visualisieren. Neu ist die Integration der VisionLib, einer AR-Tracking-Bibliothek, lizenziert durch die Visometry GmbH, einer Ausgründung des Fraunhofer IGD. Bereits jetzt ist sie ein leistungsfähiges Tool, um Objekte in 3D zu erfassen und für die AR-Visualisierung vorzubereiten. Das Tracking, also die exakte Positionsbestimmung von Objekten im Kamerabild, ist die entscheidende Grundlage für AR-

Anwendungen, da nur so Zusatzinformationen und überlagerte Informationen exakt eingeblendet werden können. Eine genaue Positionierung dieser Informationen in Relation zu dem im Kamerabild sichtbaren Objekt ist essentiell, wenn es zum Beispiel darum geht, Schweißpunkte auf einen Gegenstand zu projizieren. Die Technologie des modellbasierten Trackings arbeitet – im Gegensatz zu anderen Ansätzen am Markt – direkt auf Basis der originären CAD-Datenbestände der

Dr. Johannes Behr  
Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung IGD  
Abteilungsleiter Visual Computing System Technologies  
Fraunhoferstr. 5, 64283 Darmstadt  
Tel. +49 (0)6151 / 155-510  
Johannes.Behr@igd.fraunhofer.de, www.igd.fraunhofer.de

Dr. Ulrich Bockholt  
Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung IGD  
Abteilungsleiter Virtuelle und Erweiterte Realität  
Fraunhoferstr. 5, 64283 Darmstadt  
Tel. +49 (0)6151 / 155-277  
Ulrich.Bockholt@igd.fraunhofer.de, www.igd.fraunhofer.de

Visometry GmbH  
Dr. Harald Wuest  
Fraunhoferstr. 5, 64283 Darmstadt  
Tel. +49 (0)6151 / 155-273  
info@visometry.com, www.igd.fraunhofer.de

Kunden, welche auch für die Visualisierung der 3D-Modelle genutzt werden. Eine aufwendige und interaktive Reduktion der Daten durch IT-Experten, wodurch häufig wertvolle semantische Zusatzinformationen verloren gehen, ist somit nicht nötig.

Die durch das gemeinsame Verwenden von instant3Dhub und VisionLib entstehenden Vorteile erprobt die Siemens AG bereits im Bereich der elektrischen Antriebstechnik. Die Antriebssysteme werden kundenspezifisch gefertigt, hinter jedem Antrieb steht entsprechend ein individueller CAD-Datensatz, der Digitale Zwilling mit sämtlichen Produktspezifikationen. Während des gesamten Produktlebenszyklus werden bei Siemens zukünftig AR-Technologien zum Einsatz kom-

men. So auch bei der Qualitätssicherung, wie beispielsweise der Prüfung, ob ein gefertigtes Bauteil auch mit dem CAD-Entwurf übereinstimmt. „Mit instant3Dhub können wir sicherstellen, dass die AR-Anwendungen während der gesamten Prozesskette auf das eine, kundenspezifische CAD-Modell zugreifen können,“ so Dr. *Christian Mundo*, Digital Officer der Business Unit Large Drives bei der Siemens AG. „Der Vorteil liegt klar auf der Hand. Der Abgleich verläuft cloudbasiert und automatisiert. Instant3Dhub gibt uns die Möglichkeit, Objekte einfach zu erkennen, Metadaten können durchgehend zu dem entsprechenden Modell genutzt und eingeblendet werden. Die Fraunhofer-Technologie ist ein zentraler Bestandteil unserer AR-Anwendungen.

Weitere Anwendungsmöglichkeiten liegen bei der Schulung unserer Service-Ingenieure oder dem Kundenservice vor Ort beispielsweise zur schnellen Erkennung eines defekten Bauteils.“

Derzeit forscht das Fraunhofer IGD außerdem an der Datentransformation zur Vorbereitung für den 3D-Druck direkt aus der Anwendung heraus, beispielsweise für benötigte Ersatzteile. Die Einrichtung größerer Kollaborationsmöglichkeiten, durch die mehrere Endgeräte an derselben AR-Session teilnehmen können, soll Fernwartungsszenarios erleichtern. Eine weitere Vision für die Zukunft ist die Integration einer Erkennung vorher unbekannter Objekte unter Einbindung von künstlicher Intelligenz.