

Augmented Reality in der Automobilentwicklung

Visualisierung von Varianten im Kontext zum Hardwaremodell



Dipl.-Ing. Olaf Oehme (rechts) arbeitet als wissenschaftlicher Mitarbeiter am IAW.

Tel.: 02 41/80-9 94 93, E-Mail: o.oehme@iaw.rwth-aachen.de

Dipl.-Ing. Carsten Huschka arbeitet bei Audi in der Abteilung IT-Systeme Produktentstehungsprozess mit Schwerpunkt Augmented Reality Anwendungen.

E-Mail: carsten.huschka@audi.de

Augmented Reality bezeichnet die Anreicherung der realen Welt mit kontextspezifischen virtuellen Informationen. Technisch gesehen kann dies zum Beispiel durch Überlagern eines Live-Video-Streams mit virtuellen Modellen und Informationen in Echtzeit realisiert werden. Bei der Audi AG wurde mit dieser Technologie ein Prototyp zur Visualisierung unterschiedlicher virtueller Designvarianten an einem realen Fahrzeug realisiert. Dabei wurden verschiedene virtuelle Felgenvarianten an einem realen Fahrzeug überlagert, wodurch ein realistisch wirkender Gesamteindruck der Szene geschaffen und die Felgenvarianten im Kontext zum Gesamtfahrzeug begutachtet werden konnten.

Durch die zunehmende Komplexität der Produkte bei gleichzeitig sinkenden Entwicklungszeiten sind Unternehmen gezwungen, die konventionellen Entwicklungsmethoden umzustellen und durch neue zeit- und kostenoptimierende Methoden zu ergänzen. Hierbei sind neben neuen Organisationskonzepten auch neue technische Hilfsmittel gefragt. In letzter Zeit gewinnen Virtual Reality (VR) und Augmented Reality (AR) als Werkzeuge zur Kostenreduktion zunehmend an Bedeutung. In der Automobilindustrie wird VR beispielsweise dazu verwendet, Entscheidungen bereits in einem sehr frühen Entwicklungsstadium an virtuellen Prototypen zu treffen, bevor reale Prototypen vorhanden sind. Hierin liegt das Potenzial, den Prototypenaufbau zu präzisieren und den Entwicklungsablauf zu beschleunigen.

Während Virtual Reality eine gänzlich computergenerierte Szene berechnet, nutzt Augmented Reality hingegen die reale Welt und reichert diese mit zusätzlichen virtuellen Informationen an, die situationsgerecht im Kontext zur betrachteten Realität direkt in das Sichtfeld des Betrachters eingeblendet werden können.

Dadurch kann ein virtuelles Modell an Glaubwürdigkeit und Akzeptanz gewinnen, da die Szene gewohnte reale Bildbestandteile enthält. Bei AR handelt es sich jedoch um eine recht junge und komplexe Technologie. Speziell im industriellen Bereich lassen jedoch bereits die in feldnahen Versuchen durchgeführten Evaluationen deutliche Potenziale bei komplexen Aufgaben erkennen.

Um die junge Disziplin AR praxisnah und anwendungsorientiert zu erforschen, wurden im BMB+F-Projekt ARVIKA Anwendungen in den Bereichen Entwicklung, Produktion und Service erschlossen. So wurde bei der Audi AG die Variantenvisualisierung im Design-Bereich als ein potenzielles Einsatzgebiet für AR identifiziert. Während in VR ein komplett virtueller Prototyp betrachtet wird, werden in AR die virtuellen Varianten in gewohnter Umgebung und im Kontext zur Realität visualisiert. Standen bisher die realen Prototypen und VR-Modelle immer in Konkurrenz zueinander, so können durch AR die Vorteile beider Modelle

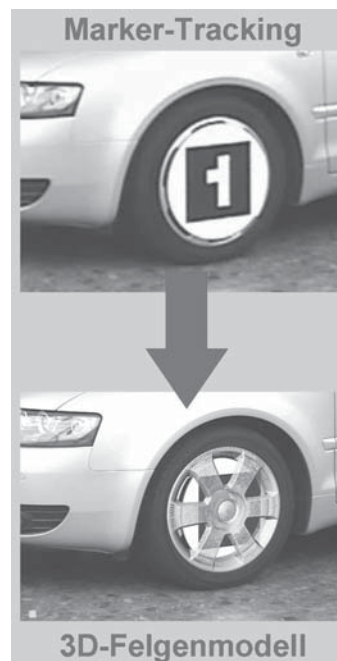


Bild1 : Der Einsatz von Augmented Reality bei der Audi AG ermöglicht die visuelle Überlagerung von verschiedenen Felgenvarianten über ein reales Fahrzeug.

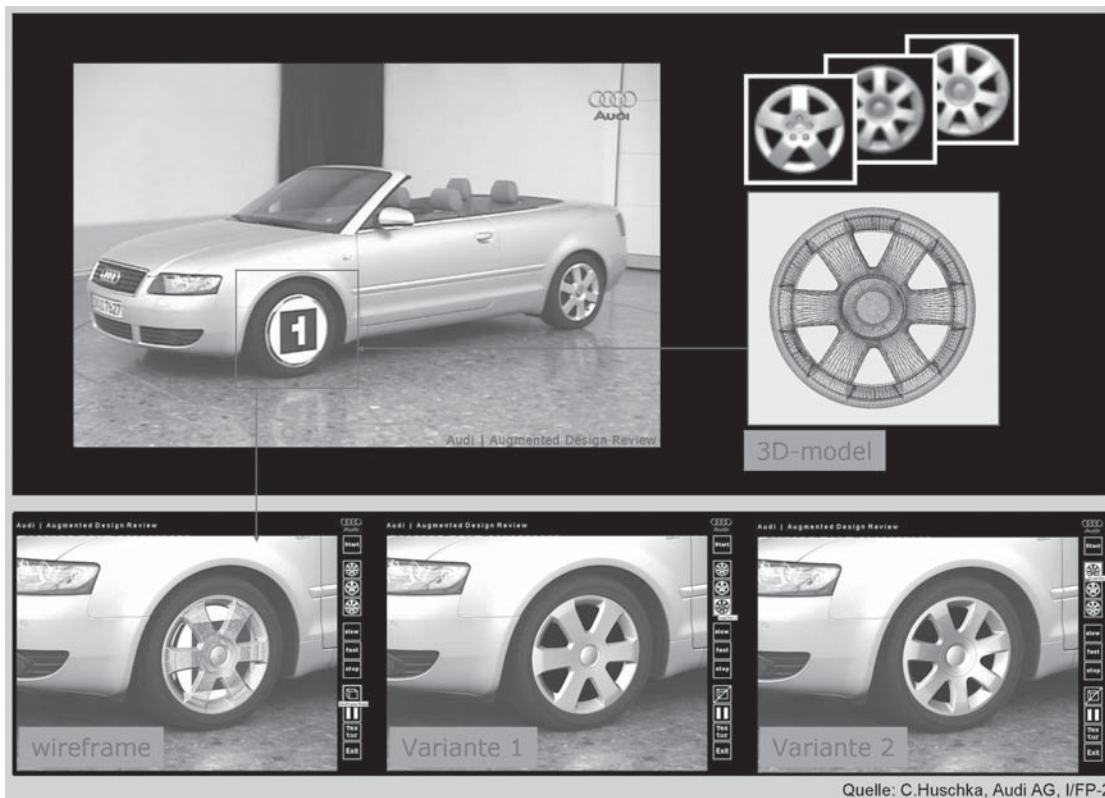


Um die junge Disziplin AR praxisnah und anwendungsorientiert zu erforschen, haben sich im BMB+F-Leitprojekt ARVIKA 23 namhafte Industrieunternehmen und Forschungseinrichtungen zusammengeschlossen. Ziel ist es, sinnvolle Anwendungen für diese „erweiterte Realität“-Technologie in Entwicklung, Produktion und Service zu finden und durch praxisnahe Evaluation das Potenzial dieser Technologie offen zu legen. Projektpartner: Audi, Airbus Deutschland, EADS, Daimler-Chrysler, VW, Ford, BMW, DS-Technologie, Hüller-Hille, Gühring, Index, Ex-Cell-O, Framatome ANO, A.R.T., VRCom, Zeiss, UIDesign, Fhg-IGD, ZGDV, TUM, WZL, Siemens.

kombiniert werden Ein realer Prototyp besitzt eine große Aussagekraft und deshalb eine deutliche Akzeptanz, während die Stärken des virtuellen Modells in der Flexibilität und der einfachen und schnellen Variantenbildung liegen.

Bei Audi wurde ein prototypisches AR-System für die Überlagerung von verschiedenen Felgenvarianten über ein reales Fahrzeug realisiert. Hierfür wurde ein markerbasiertes optisches Tracking-system verwendet, um die Position und Ausrichtung der realen Felge zu bestimmen (siehe Bild 1 oben). Über die Kenntnis der realen Felgenposition gestattet das AR-System eine Überlagerung der realen Felge beziehungsweise der Trackingmarke mit dem CAD-Modell der neu entwickelten Variante (siehe Bild 1 unten – dargestellt als Wire-Frame).

Diese Vorgehensweise gestattet binnen kürzester Zeit die Betrachtung und Bewertung verschiedenster Geometrie- und Ausstattungsvarianten im Kontext zum



Quelle: C.Huschka, Audi AG, I/FP-2

Bild 2: Neben der Betrachtung und Bewertung verschiedenster Geometrie- und Ausstattungsvarianten im Kontext des Produkt-Entstehungs-Prozesses bietet Augmented Reality weitere Potenziale. So könnten sich Autokäufer beispielsweise Ausstattungsvarianten im Autohaus direkt als Überlagerung des Ausstellungsmodells anschauen und zusammenstellen.

Gesamtfahrzeug (siehe Bild 2). Um eine thematische Integration in den PEP (Produkt-Entstehungs-Prozess) der AUDI AG zu gewährleisten, werden im Rahmen der Evaluierung die Möglichkeiten des Prototyps diskutiert und neue Potenzial-

le zum Einsatz dieser Technologie aufgezeigt.

Perspektivisch bietet sich für Augmented Reality auch im Marketing- und Verkaufsbereich ein Einsatzfeld, so dass zukünftige

Autokäufer sich die entsprechenden Ausstattungsvarianten im Autohaus direkt als Überlagerung des Ausstellungsmodells anschauen und zusammenstellen könnten.

Promotionen an FIR+IAW



Dr.-Ing.
Dirk Mackau

„Empirische Untersuchung zum Einfluss des wahrgenommenen Führungsverhaltens auf das betriebliche Qualitätsbewusstsein von Beschäftigten in Produktions- und Dienstleistungsbereichen“

In seiner Dissertation liefert Dr.-Ing Dirk Mackau einen Beitrag zur Herleitung und Überprüfung von Einflussfaktoren zwischen dem betrieblichen Qualitätsbewusstsein und dem wahrgenommenen Führungsverhalten. Ausgehend von allgemeinen Annahmen werden methodische Anforderungen abgeleitet, wobei eine theoretische Untersuchung des betrieblichen Qualitätsbewusstseins sowie des Führungsverhaltens im Mittelpunkt steht, die mit einer Modellbildung abschließt. Aufbauend auf den theoretischen Vorüberlegungen werden Hypothesen generiert, die abschließend empirisch überprüft werden. Die mehr-

stufige hypothesenprüfende Untersuchung besteht aus einer quasiexperimentellen Haupt- sowie einer Fallstudie in unterschiedlichen Unternehmen aus Produktions- und Dienstleistungsbereichen.

Die Praxis erhält durch die Untersuchungen Hinweise über Ausstattungsdefizite der Referenzmodelle auf Grundlage der empirischen Ergebnisse. Darüber hinaus werden Anregungen geliefert, wie die Verbindungen zwischen den Bereichen Organisations- und Personalentwicklung sowie den arbeitsorganisatorischen Aspekten des Qualitätsmanagements gestärkt werden können.

Promotionen