

Augmented-Reality für Service und Wartung

Rasante Entwicklungen auf dem Gebiet »Mobile Computing« haben in den letzten Jahren enorme Leistungssteigerungen bei Pocket-Computern, PDAs, und Smartphones bewirkt. Heute schon stehen Systeme zur Verfügung, die Anwendungen im Bereich 3D-Computergraphik unterstützen und diese Entwicklung wird sich in den nächsten Jahren fortsetzen. Diese mobilen Systeme sind für Augmented Reality (AR) Anwendungen bestens geeignet, sie werden die Einsetzbarkeit und Akzeptanz von mobilen AR-Anwendungen erheblich steigern.

Diese Voraussetzungen bilden die Motivation für die Kooperation von Fraunhofer IGD, Rittal GmbH & Co. und InnoTeamS GmbH. Die entwickelten AR-Szenarien setzen auf Technologien aus dem EU-Projekt ULTRA (www.ist-ultra.org) auf und führen die folgenden Hardwarekomponenten zusammen:

- ein mobile Rechnersystem
- eine Videokamera, die die Umgebung des Nutzers erfasst
- ein Head-Mounted-Display



Augmented-Reality-gestützte Montage

ULTRA - Mobile Augmented-Reality-Systeme

Im Rahmen des EU-Forschungsprojekts ULTRA (Ultra portable Augmented Reality for industrial maintenance applications) werden Hard- und Softwaresysteme zur Unterstützung von Servicetechnikern entwickelt, die durch die folgenden Merkmale gekennzeichnet sind:

- **Mobilität:** ULTRA setzt den PDA ein und ist somit für mobile Anwendungen bestens geeignet.
- **Echtzeitfähigkeit:** ULTRA unterstützt einen kontinuierlichen Abgleich von virtuellen und realen Modellen in Echtzeit.
- **Intuitivität:** ULTRA gewährleistet leicht verständliche und sprachenunabhängige Informationsvermittlung durch die Einblendung von Multimedia-Animationen
- **Interaktivität:** ULTRA stellt multimodale Interaktionsparadigmen zur Verfügung, so dass der Nutzer

freihändig und unbehindert agieren kann.

Die größte technische Herausforderung von AR-Anwendungen besteht in der Entwicklung der Trackingtechnologie. Die Trackingtechnologie ist für die exakte Registrierung der Position und Orientierung des Benutzers verantwortlich. Am Fraunhofer-IGD werden markerlose Trackingtechnologien entwickelt, durch die AR-Anwendungen auch im industriellen Umfeld (z.B. bei starken Verschmutzungen und wechselhafter Beleuchtung) eingesetzt werden können. Die Potentiale von AR zur Unterstützung von Servicetechnikern werden im Kooperationsprojekt von Fraunhofer IGD, Rittal GmbH & Co. und InnoTeamS GmbH in zwei Szenarien dargestellt:

- AR-Montageinstruktionen
- AR-gestützte Telekonsultation



Augmented Reality Head Mounted Display



Augmented-Reality-Montageanleitung

Der Servicetechniker, der mit dem ULTRA-System ausgestattet ist, erreicht eine Maschine, die eine Fehlermeldung ausgelöst hat. Hier soll er die erforderlichen Wartungsaufgaben durchführen. Er trägt eine Datenbrille (Near-to-the-eye-display) und einen Kopfhörer. Via Spracheingabe startet er die AR-gestützte Wartungsanleitung. Nun wird er Schritt für Schritt durch komplexe Arbeitsvorgänge geführt.

Dabei wird er durch 3D-Animationen angeleitet, die lagerichtig über der Maschine visualisiert werden. Die 3D-Animation kann mit Text- und Audioausgaben kombiniert werden. Sie kann intuitiv nachvollzogen werden, gedruckte Handbücher werden vermieden, der Techniker hat stets beide Hände für die Durchführung der Wartungsarbeiten frei.



PDA-basierte Augmented-Reality

Augmented-Reality gestützte Telekonsultation

Ein neuer Mitarbeiter im Service erhält die Aufgabe, eine RITTAL-Rückkühlanlage zu reparieren. Dazu startet er im ULTRA-System den Telekonsultationsmodus und kontaktiert einen Serviceexperten in der RITTAL Zentrale, der in seinem Büro weitab von der Maschine erreichbar ist. Der Mitarbeiter an der Maschine trägt die Datenbrille und wird durch die AR-Visualisierung angeleitet. Dabei kann er zusätzlich jederzeit in Kontakt mit dem Maschinenexperten treten.

Die Bilder der Videokamera werden dem Maschinenexperten übertragen, so dass er jederzeit den Prozess kontrollieren und kommentieren kann. Zur Kommentierung können Video- und Audioinformationen übertragen werden. Zusätzlich kann der Maschinenexperte visuelle Informationen skizzieren, die dem Service-Mitarbeiter über die Datenbrille direkt in das Sichtfeld eingespielt werden.



Telekonsultationskomponente

Kontakt

Weitere Informationen zu den entwickelten Technologien erhalten sie bei folgenden Ansprechpartnern:

Frederik Horn
Strategic Marketing
Rittal GmbH & Co.KG
Auf dem Stützelberg
35745 Herborn

Tel: 02772 505 1970
E-Mail: horn.f@rittal.de
www.rittal.de
www.faszination-zukunft.com

Dr. Didier Stricker
Fraunhofer-IGD
Virtuelle und Erweiterte Realität
Fraunhoferstr. 5
64283 Darmstadt

Tel: 06151 155 188
E-Mail: Didier.Stricker@igd.fhg.de
www.igd.fhg.de/igd-a4

Hugo Binder
InnoTeamS GmbH
Produktmanagement
Fraunhoferstr. 5
64283 Darmstadt

Tel: 06151 155 113
E-Mail: hb@innoteams.de
www.innoteams.de