

# DER (ERWEITERTEN) REALITÄT INS AUGEN SCHAUEN

**MATAHARI bringt die Lösung aus der Ferne direkt auf die Datenbrille vor Ihren Augen: Augmented Reality und Teleassistenten sollen in Zukunft helfen, die Fabriken der Industrie 4.0 in Echtzeit zu warten und instand zu halten.**

Nicht jene berühmte niederländische Tänzerin, die im 1. Weltkrieg als Spionin hingerichtet wurde, fungiert bei diesem Research Studio als Namensgeberin. Mata Hari bedeutet im Sprachgebrauch der indonesischen Insel Java so viel wie Sonne oder wörtlich übersetzt: „Auge“ (Mata des „Tages“ (Hari)). Mit dem Auge und dem Sehen beschäftigt sich das Forscherteam rund um Dieter Schmalstieg von der Technischen Universität Graz. Wie kann man mithilfe einer Augmented-Reality-Datenbrille virtuelle Informationen erhalten, um ein reales Problem – vielleicht am anderen Ende der Welt – zu lösen?

## AUGMENTED REALITY (AR) IN DER INDUSTRIE 4.0

Ein häufiges Szenario in der Industrie: In einer Fabrik fällt eine Maschine aus, die Produktion steht still. Die benötigten externen Spezialistinnen oder Experten für die Reparatur sind jedoch viele Stunden entfernt. „Künftig werden wir viele dieser Probleme schneller und effizienter lösen können – mit Hilfe von Teleassistenten und Augmented Reality. Das nötige Knowhow wird über das Internet in die Fabrik geholt“, sagt Christian Pirchheim, wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Maschinelles Sehen und Darstellen. Assistenz kann im Prinzip über jede Form der Telekommunikation stattfinden. Das RSA-Studio kombiniert Audio- und Videosupport mit innovativen Techniken aus der Augmented Reality.

**Im Idealfall verschwimmen die Grenzen zwischen technischer Simulation und Realität.**

## DIE BRILLE ERÖFFNET DEN WEG IN DIE 3. DIMENSION

Das Informatiker-Team setzt bei seinem neuartigen Teleassistenten-System auf Augmented-Reality-Datenbrillen, auch Head-Mounted-Displays genannt. Die Nutzerin oder der Nutzer schaut durch ein halbdurchsichtiges Plexiglas-Display und nimmt weiterhin die Umgebung wahr. Über einen Kopfhörer und ein Mikrofon hört sie oder er die Stimme des Teleassistenten. Zwischen Augen und Glas können virtuelle Informationen eingeblendet bzw. die reale Umgebung visuell überblendet werden: Beispielsweise wird derart das Videobild des Teleassistenten oder das PDF einer Gebrauchsanweisung sichtbar – an die Wand neben dem betreffenden Gerät geklebt oder frei in der Luft schwebend. Arbeitsschritte aus einer Gebrauchsanweisung können direkt am realen Objekt angezeigt werden: So markiert ein virtueller Pfeil den Knopf am Gerät, der als nächstes zu drücken ist oder virtuelle Schrauben und Dübeln kennzeichnen, wo gebohrt werden soll.



## DURCH WÄNDE SCHAUEN

„Mit der AR-Brille kann man gleichsam durch Wände hindurch- oder in Maschinen hineinschauen, also den Status von komplexen Anlagen in Echtzeit auslesen und visualisieren, wie etwa die Durchflussgeschwindigkeit einer Flüssigkeit in einem Rohr ist“, erklärt der Informatiker die „X-Ray Visualization“. Wie das funktioniert? AR-Brillen sind eigenständige Computer. Über eine WLAN-Verbindung können sie auf eine Webcam zugreifen, die das Geschehen jenseits der Wand filmt.

## SICH WIE AM GLEICHEN ORT FÜHLEN

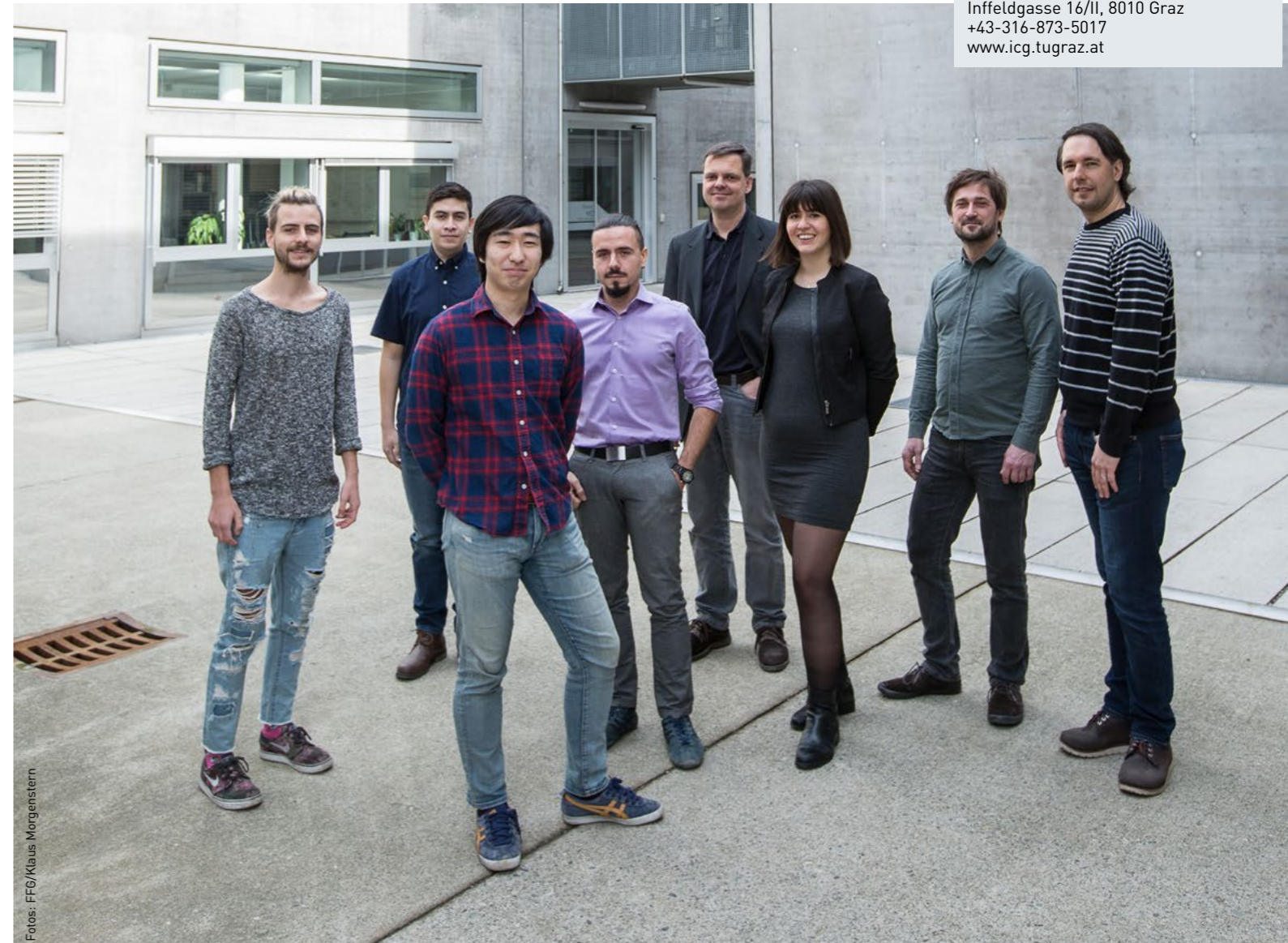
Die sachverständige Person am anderen Ende der Leitung erhält per Netzwerk-Streaming in Echtzeit Audio- und Videostreams auf ihren PC-, Laptop- oder Tablet-Bildschirm eingespielt. So kann sie auch ein dreidimensionales Modell der lokalen Umgebung sehen, das die - in der AR-Brille integrierten - Kameras scannen. „Die Partner können miteinander sprechen und visuelle Informationen austauschen. Obwohl sie räumlich getrennt sind, fühlen sie sich wie am selben Ort anwesend“, beschreibt Pirchheim die audiovisuelle Kommunikation als eigentliche Teleassistenten.

## WAS MATAHARI BRINGT

Mit Partnern aus der Industrie konnten bereits erste Prototypen entwickelt und in der Praxis auf ihre Alltagstauglichkeit getestet werden. „Es gibt kaum einen Industriezweig, für den Teleassistenten und Augmented Reality nicht relevant ist. Zum einen für die Fabriken der produzierenden Industrie, aber ebenso für Maschinenhersteller, die diese Fabriken ausstatten“, ist sich RSA-Studieleiter Schmalstieg sicher. Großes Potential sieht er im Bauwesen (Building Information Modeling) oder in der Visualisierung und Wartung von Leitungsnetzen der Energie- und Wasserversorger. Die Forschungs- und Entwicklungsarbeit soll in den kommenden Jahren jedenfalls mit einer wachsenden Zahl von Partnern fortgesetzt werden.



Künftig werden Augmented Reality und Teleassistenten die Fernwartung und Instandhaltung von Maschinen erleichtern.



## TECHNISCHE UNIVERSITÄT GRAZ

Das Institut für Maschinelles Sehen und Darstellen zeichnet sich durch eine starke Praxisausrichtung in seiner Forschungstätigkeit aus. Das RSA-Studio ist ein weiterer Baustein, um die zukunftssträchtige Technologie der Augmented Reality für die Visualisierung vor Ort sowie für Teleassistenten weiterzuentwickeln.

**TEAM:** 8 wissenschaftliche Mitarbeiter der Fachrichtung Informatik, darunter 1 Frau, 1 Professor, 2 PostDocs, 5 PhDs. Des Weiteren waren bisher insgesamt 10 studentische und externe Mitarbeiter (davon zwei Frauen) involviert.

## Daten und Fakten MATAHARI

**Projekttitle:** Instandhaltung durch assistive Telepräsenz und menschlich zentrierte Augmented Reality in der Industrie (Maintenance through Assistive Telepresence and Human-centered Augmented Reality in Industry)

**Studioträger:** Technische Universität Graz – Institut für Maschinelles Sehen und Darstellen

**Spezifischer Tätigkeitsbereich:** Augmented Reality, Telepresence, Remote Assistance

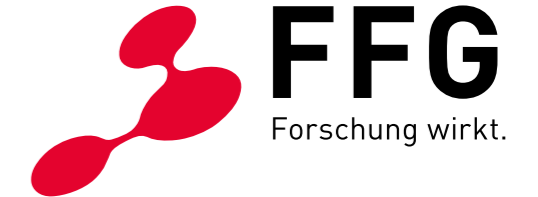
**Kontakt:** Univ.-Prof. Dr. Dieter Schmalstieg  
schmalstieg@icg.tugraz.at

Dr. Christian Pirchheim  
pirchheim@icg.tugraz.at

Technische Universität Graz – Institut für Maschinelles Sehen und Darstellen  
Inffeldgasse 16/11, 8010 Graz  
+43-316-873-5017  
www.icg.tugraz.at



# IM FOKUS



RESEARCH STUDIOS AUSTRIA 2008 – 2017

## PRAXISNAH UND RASCH AM MARKT

Als 2008 das Forschungsförderprogramm „Research Studios Austria“ (RSA) des Bundesministeriums für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort (BMDW) ins Leben gerufen wurde, wollte man gezielt und anhaltend Wissenschaft und Wirtschaft vernetzen. Unternehmen verfügen oft nicht über ausreichend Forschungskompetenz, um für sie wichtige Ergebnisse und Erkenntnisse aus der Grundlagenforschung zu einer breiten Anwendung zu bringen. Forschungseinrichtungen sollen diese praxisnah mit Partnern aus der Wirtschaft weiterentwickeln und rasch in marktfähige Produkte und Dienstleistungen umsetzen. Auf diese Weise stärken Forschungseinrichtungen heimische Unternehmen, die von ihrem Wissen profitieren, im globalen Wettbewerb.

### ERFOLGSPROGRAMM SETZT GEZIELT SCHWERPUNKTE

Für eine rasche Umsetzung von neuen Ideen in wirtschaftliche Erfolge setzt das Programm RSA in all seinen Ausschreibungen Schwerpunkte. Der Fokus liegt dabei auf Informations- und Kommunikationstechnologien, Energie und Umwelt sowie Lebenswissenschaften.

#### 1. AUSSCHREIBUNG 2008:

- IKT und
- themenoffen

#### 2. AUSSCHREIBUNG 2010:

- Energietechnologie und
- themenoffen

#### 3. AUSSCHREIBUNG 2012:

- Energieforschungsinitiative

#### 4. AUSSCHREIBUNG 2013:

- Ökoinnovationen mit Fokus auf Energie- und Ressourceneffizienz sowie
- Life Sciences & Medizintechnologie

#### 5. AUSSCHREIBUNG 2016:

- Informations- und Kommunikationstechnologie für Industrie 4.0,
- Biotechnologie
- Energie- und Umwelttechnologie

Sie wollen mehr über das RSA-Programm erfahren? – Kontaktieren Sie uns!

**Mag. Markus Pröll-Schobel**  
Programmleitung  
T +43 5 7755 2407  
markus.proell-schobel@ffg.at

**Mag. Dr. Ulrich Schoisswohl**  
stv. Programmleitung  
T +43 5 7755 2406  
ulrich.schoisswohl@ffg.at

**Mag. (FH) Barbara Lohwasser**  
Programm-Management  
T +43 5 7755 2201  
barbara.lohwasser@ffg.at

**Mag. Nora Nikolov**  
Programm-Management  
T +43 5 7755 2408  
nora.nikolov@ffg.at

Außerdem profitieren Research Studios von der beispiellosen Innovationsbegleitung durch die FFG: Weiterbildungsveranstaltungen, individuelle Beratung und Unterstützung sowie regelmäßige Vernetzungstreffen.

## INNOVATION TRIFFT WIRTSCHAFT: WIE AUS IDEEN PROTOTYPEN WERDEN

Von den elf neu geförderten Research Studios widmen sich drei Studios dem Schwerpunkt Informations- und Kommunikationstechnologie für Industrie 4.0, fünf der Biotechnologie und drei der Energie- Umwelttechnologie.

Eingereicht wurden insgesamt 46 Anträge, die von einer fachkundigen Jury bewertet wurden. Das Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort (BMDW) unterstützt die ausgewählten Studios mit einer Gesamtförderungssumme in der Höhe von 10,35 Millionen EUR.

