Bild: stock.adobe.com_Kaspars Grinvalds

Augmented-Reality-Technologie, die in einer Smart-Tech-Brille zum Einsatz kommt

Eintauchen in Simulationen und virtuelle Realitäten

Die digitale Revolution hat in den letzten Jahrzehnten eine beeindruckende Vielfalt an Technologien hervorgebracht, die unsere Interaktionen mit der Welt und untereinander grundlegend verändert haben. Unter diesen Technologien nehmen Augmented Reality (AR), Virtual Reality (VR) und auch das Konzept des Metaversums eine herausragende Stellung ein. Diese Innovationen haben das Potenzial, unsere Vorstellungen von Realität, Kommunikation, Arbeit, Unterhaltung und Identität zu transformieren. Wir geben einen Überblick in die Technologie und Einblick in spannende Projekte im Rahmen von zwei Interviews.

Autor: **Dr. Maximilian Ueberham**

Augmented Reality ist eine Technologie, die die Grenzen zwischen der physischen und digitalen Welt verwischt. Mit AR werden digitale Elemente, wie Bilder, Informationen oder 3D-Modelle, nahtlos in die reale Umgebung integriert. Diese Überlagerung ermöglicht es den Benutzern, sowohl die physische Welt als auch die digitalen Inhalte gleichzeitig wahrzunehmen [1]. AR-Anwendungen reichen von praktischen Alltagshilfen wie Navigations-Apps und Produkterkennung bis hin zu kreativen Anwendungen in Kunst und Design. Unternehmen nutzen AR, um interaktive Produktpräsentationen

zu erstellen oder immersive Schulungen anzubieten. Ein bekanntes Beispiel für AR ist das Spiel Pokémon GO, das Spielern ermöglicht, digitale Pokémon in ihrer realen Umgebung zu finden und zu fangen. Zunehmend sehen aber auch Kommunen und öffentliche Institutionen einen großen Nutzen in der Anwendung der Technologien. Im Interview mit Maren Schuster erfahren Sie mehr über eine innovative Anwendung im öffentlichen Raum.

Durch Virtual Reality hingegen tauchen die Benutzer vollständig in eine digitale Welt ein, die von einem Computer generiert wird. Mithilfe von VR-Headsets wird die physische Umgebung abgeschirmt, während die Benutzer in eine immersive, virtuelle Umgebung eintauchen. Diese Technologie wird in einer Vielzahl von Branchen eingesetzt, darunter Gaming, Bildung, Medizin, Architektur und sogar Therapie. VR bietet die Möglichkeit, realitätsnahe Simulationen zu erstellen, die das Lernen, Training und Erlebnisse auf eine neue Ebene heben. Beispielsweise können Medizinstudenten komplexe chirurgische Eingriffe in einer sicheren virtuellen Umgebung üben, bevor sie sich einem realen Patienten nähern [2].

AR und VR haben in der Industrie mittlerweile den Sprung vom Einsatz in Forschung und Prototypenbau in die Massenanwendung geschafft. AR-basierte Technologien sind keine Zukunftsmusik mehr, sondern werden mittlerweile in fast allen Industriebereichen erfolgreich eingesetzt – derzeit vor allem von Konzernen und größeren Mittelständlern. Kleine und mittlere Unternehmen (KMU) stehen noch vor der Herausforderung, Schnittstellen für die Technologie zu schaffen und ihre digitale Infrastruktur weiter auszubauen. Je stärker sich AR-Technologien verbreiten und je geringer Herstellungskosten dadurch ausfallen, desto attraktiver wird AR auch für KMU werden [3].

Das Konzept des Metaversums geht über AR und VR hinaus und beschreibt eine umfassende, vernetzte digitale Realität. Im Metaversum sind Benutzer nicht nur passive Konsumenten von Inhalten, sondern aktive Teilnehmer an einer gemeinsamen digitalen Welt. Hier können Menschen Avatare steuern, miteinander interagieren, Waren und Dienstleistungen austauschen, Kunstwerke schaffen, Lernen und Arbeiten. Das Metaversum könnte als eine erweiterte Version des Internets betrachtet werden, in der physische und digitale Realitäten miteinander verschmelzen. Dieses Konzept hat das Potenzial, globale Gemeinschaften zu schaffen, die unabhängig von geographischen Grenzen existieren. „Ein richtiges Metaverse gibt es aber noch nicht. Es gibt nur einzelne Plattformen, die ein bisschen was davon können“, sagt Philipp Rauschnabel, Professor für Digitales Marketing und Medieninnovation an der Universität der Bundeswehr München [4].

AR, VR und das Metaverse sind miteinander verbundene Technologien, die in Zukunft möglicherweise nahtlos ineinandergreifen. Vorstellbar sind Szenarien, in denen AR-Brillen nicht nur digitale Elemente in die reale Welt einfügen, sondern auch den Zugang zu virtuellen Welten des Metaversums ermöglichen. Diese Entwicklung würde die Art und Weise, wie wir kommunizieren, arbeiten, lernen und spielen, nochmals revolutionieren.

Umfassend betrachtet haben Augmented Reality, Virtual Reality und das Metaversum das Potenzial, die menschliche Erfahrung in einem Ausmaß zu verändern, das bisher kaum vorstellbar war. Die Möglichkeiten reichen von der Verbesserung alltäglicher Aktivitäten bis hin zur Schaffung neuer sozialer, kreativer und wirtschaftlicher Ökosysteme. Das klingt jetzt vielleicht noch nach ferner Zukunft, könnte aber schneller als wir denken eine neue Ära der Mensch-Computer-Interaktion einleiten, die unser Verständnis von Realität neu definiert.

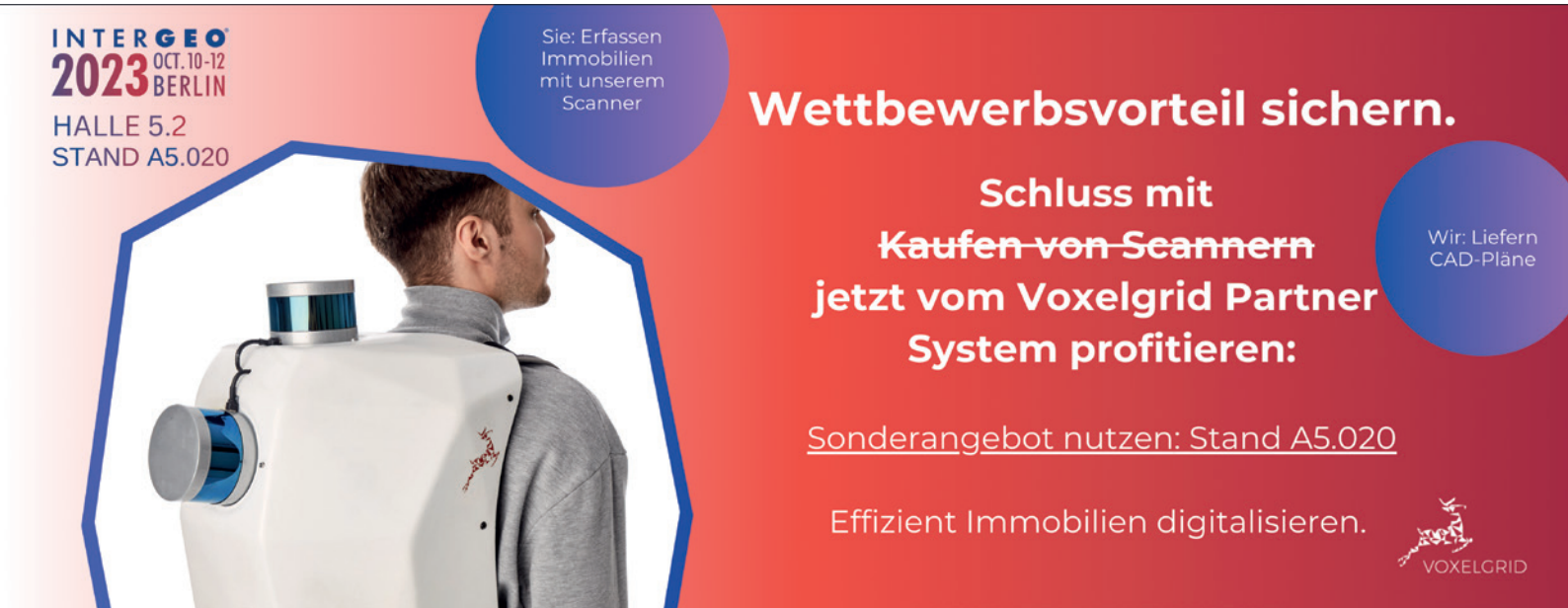
Quellen:

[1] https://lokalklick.eu/2023/08/23/augmented-reality-bewegliche-zukunftsbilder-fuer-die-innenstadt

[2] www.uniklinikum-leipzig.de/presse/Seiten/Pressemitteilung_7728.aspx

[3] www.industry-of-things.de/wie-reif-ist-augmented-reality-technologie-in-der-industrie-wirklich-a-f10fa991299683b44dfbafea13036df2/

[4] www.zdf.de/nachrichten/panorama/metaverse-erklaerung-virtual-augmented-reality-ki-100.html



Stadtklima Halle – Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft mit Augmented Reality im öffentlichen Raum

Frau Schuster, Sie haben in Halle ein spannendes Projekt mit AR umgesetzt. Worum geht es genau?

Es geht um die klimagerechte Stadt der Zukunft und Menschen, die sich seit den 1980er-Jahren in Halle (Saale) für die Umwelt und globale Klimathemen einsetzen. Gemeinsam mit dem Stadtmuseum Halle haben wir in einem Projektteam zwei AR-Klima-Ausstellungen im öffentlichen Raum realisiert. Auf dem Hallmarkt zeigen wir beispielhaft die klima- und menschengerechte Stadt der Zukunft: Ein unter der Erde begrabener Fluss kommt an die Oberfläche und holt per AR die Gerbersaale wieder in die Stadt und mit ihr Lebensqualität und Kühle. Die Baumoase und die grüne Insel zeigen, wie der Hallmarkt, ein zentraler Platz, ruhig und angenehmer werden kann. Klimaproteste von Hallensern seit den 1980-Jahren stehen im Mittelpunkt der „Wir-sind-laut-Tour". An den Orten vergangener Proteste werden Klimacamps und Saale-Aktionen aus den 1980er-Jahren mittels AR vor Ort erlebbar, dabei sind auch die Stimmen der Aktivisten zu hören.

Was war der Anlass für das Projekt?

Das Stadtmuseum Halle hat während der Pandemie intensiver begonnen, sich mit digitalen Strategien auseinanderzusetzen und mich in diesen Prozess einbezogen. Im Mittelpunkt stand die Frage, wie man Geschichte und Kultur außerhalb des Museums präsentieren kann und darüber mehr Menschen erreicht. Ein Modellprojekt sollte den Einstieg ermöglichen. Ich konnte mit der Idee zu „Stadtklima Halle" die Museumsleiterin und glücklicherweise später auch die Bundeskulturstiftung von einer Förderung überzeugen. Entscheidend war neben der Technologie und der Idee, sich als Stadtmuseum an einem Gegenwartsdiskurs zu beteiligen, vor allem auch der intergenerative Aspekt.

Welche Akteure sind in welcher Rolle an dem Projekt beteiligt? Was ist das Besondere an dem Konsortium?

Ein Projekt wie Stadtklima Halle, mit insgesamt 12 AR-Exponaten im Stadtraum, ist für ein kleines Stadtmuseum nur mit einem zusätzlichen, interdisziplinären Team umzusetzen. An dem Projekt und seiner Kommunikation sind mehr als 15 Akteure beteiligt, Kooperationen mit der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg und Studierenden nicht mitgerechnet. Prefrontal Cortex als Technik- und Design-Agentur hat die Umsetzung verantwortet und ermöglicht, dass die Exponate von Stadtklima Halle ohne App auf möglichst vielen Endgeräten laufen können. Sie haben aber auch die inhaltlichen Vorgaben in ein realistisch anmutendes Design-Konzept übersetzt. Unser Rechercheteam hat im Vorfeld beide Teilprojekte inhaltlich erarbeitet und Fachleute für klimagerechte Stadtentwicklung und Stadtgeschichte hinzugezogen. Gleichzeitig haben wir die Menschen in Halle zu ihren Perspektiven auf den Klimawandel befragt und Umwelt- und Klimaaktivisten in die Entwicklung involviert. Für die lokale und nationale Öffentlichkeitsarbeit und Vermittlung haben wir ebenso Menschen im Stadtklima Halle-Team wie für Audio- und Videoproduktionen. Zusätzlich hat uns eine Agentur für Performancemarketing unterstützt und ein Spezialist für Klimakommunikation. Das Projekt war als Lehrprojekt an der Universität Halle eingebunden, sodass Studierende mit Recherchen, journalistischer Arbeit und als Tester der Zielgruppe Stadtklima Halle unterstützen konnten und Stadtklima Halle von medien- und kommunikationswissenschaftlichen Knowhow profitiert hat.

Wie haben Sie die Orte in der Stadt ausgewählt?

Den Hallmarkt habe ich für das Projekt zuerst vor allem aus kommunikationsstrategischen Gründen ausgewählt. Der Ort wird häufig passiert und liegt zentral. Gleichzeitig ist der Hallmarkt in Halle ein Klima-Hotspot, besonders heiß, laut und versiegelt. Er könnte aber ein guter Verweilort sein. Die Orte der „Wir-sind-laut"-Tour sind Schauplätze von Klimaprotesten der 1980er- und 2010er-Jahre. Letztlich reisen wir mit den erweiterten Realitäten in die Vergangenheit der Klimaproteste und in die Zukunft eines klimagerechten Hallmarkts. Hier zeigt sich das Potenzial von AR, Vergangenes, aber auch Künftiges sichtbar zu machen.

Mit welcher Technologie und Software haben Sie die AR-Anwendung umgesetzt? Wer hat Sie dabei unterstützt?

Maren Schuster

arbeitet als Medienwissenschaftlerin an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg und verantwortet den Masterstudiengang Multimedia und Autorschaft (MMA). In ihrer Dissertation beschäftigt sie sich mit dem Potenzial von Daten und datengetriebenen Prozessen für den Journalismus. Das Projekt Stadtklima Halle hat Maren Schuster gemeinsam mit dem Stadtmuseum Halle initiiert und als Projektleiterin verantwortet.

Bild: Lisa Ossowski

Ohne jetzt zu sehr ins Detail zu gehen, war es tatsächlich eine Herausforderung, betriebssystemübergreifend zu arbeiten. Eine Kreation für iOS und Android in einer Entwicklungsumgebung war zumindest 2022 nicht ohne Weiteres möglich. Vor allem wenn man wie wir ohne App auskommen möchte, auch aufgrund des geringen Zeitbudgets und der geplanten User-Experience. Ziel war es, dass das Stadtklima Halle ohne App auf möglichst vielen Geräten abrufbar ist, unabhängig von Betriebssystemen. Die Größe der geplanten Objekte war eine weitere Hürde, denn die bestehenden Infrastrukturen waren eher auf kleinere kommerzielle Gegenstände und weniger auf lebensgroße Flüsse in einer Stadtumgebung ausgerichtet. Verabschieden mussten wir uns auch von der Idee, Interaktionen in den AR-Objekten realisieren zu können. Vergessen darf man auch nicht, dass neben der technischen Umsetzung jeweils auch eine Design- und eine Vermittlungsidee entwickelt werden muss, und zwar einmal digital innerhalb des Objekts und dann eben auch vor Ort. Das beste AR-Exponat ist nichts ohne einen Menschen, der es erleben möchte. Auf dem Hallmarkt haben wir daher Stadtklima-Halle-Fahrräder abgestellt. An den Rädern befindet sich der QR-Code zu den jeweiligen Exponaten des Hallmarkts der Zukunft. Für die „Wir-sind-laut“-Tour haben wir mit Bodenaufklebern gearbeitet.

Bild: Prefrontal Cortex GmbH

Augmented Reality im Rahmen des Projekt Stadtklima Halle

Gab es besondere Herausforderungen in der Umsetzung? Gab es Dinge, mit denen Sie vorher nicht gerechnet haben?

Bei der Projektplanung Anfang 2022 war ich überrascht, kaum AR-Projekte für den öffentlichen Raum zu finden. Ich war davon ausgegangen, AR sei in der digitalen Kulturvermittlung auch für den Stadtraum etabliert und wir können uns an guten Vorbildern orientieren. Tatsächlich gab es Anfang 2022 nur zwei Vorbilder, beide aus dem journalistischen Umfeld. Den Entwicklungsprozess und die Technologie selbst zu vermitteln, hat mich auch gefordert: Die Mitarbeitenden des Stadtmuseums hatten wenig Vorstellungen von Augmented Reality oder agiler Projektentwicklung. Hier bedurfte es eines Moderations- und Verständigungsprozesses. Schwieriger als gedacht war es auch, Klimaaktivisten unterschiedlicher Generationen für das Projekt zu gewinnen. Umso schöner fand ich, dass wir im Frühjahr 2023 tatsächlich die „Wir-sind-laut“-Tour mit vier Klimaengagierten eröffnen konnten, die jüngste war 18, der älteste 71. Insgesamt haben wir sehr viel inhaltlich und technologisch gelernt, aber sind immer noch dabei zu verstehen, wer wann bereit ist, ein AR-Objekt zu öffnen.

Wie wird das Projekt von der Öffentlichkeit angenommen?

In unseren Gesprächen mit den Hallensern haben wir gelernt, dass „Klima“ vor allem ein anstrengendes Thema ist. Ruft aber jemand unsere grüne Insel auf dem Hallmarkt auf oder fotografiert sich an unserem Fluss, der zumindest theoretisch oberirdisch laufen könnte, hat er oder sie ein angenehmes Erleben – zumindest, wenn sich das AR-Objekt aufbaut. Dann gibt es auch mal einen kleinen „Wow-Effekt“ und die Personen sind begeistert von den Möglichkeiten ihrer Stadt, aber auch mitunter der Technologie und dass ein Stadtmuseum ein solches Projekt realisiert. Mich hat sehr gefreut, dass es in der Stadtgesellschaft, u. a. vom Bürgermeister, positiv angenommen wurde. Natürlich haben wir auch Zahlen und die zeigen mehrere Tausend Aufrufe. Das ist für eine Ausstellung eines Stadtmuseums m. E. durchaus eine sehr gute Resonanz. Wir als Projektteam sind damit zufrieden und können uns auch vorstellen, dass insbesondere die Exponate des Hallmarkts der Zukunft auch in anderen Städten zu sehen sind. Denn die in den Exponaten dargestellten Möglichkeiten, Innenstädte menschen- und klimagerechter zu gestalten, sind auf andere Städte übertragbar.

Frau Schuster, vielen Dank für das Gespräch!

Weitere Informationen zum Projekt Stadtklima Halle sind auf der Homepage www.stadtklimahalle.net zu finden.

Das Interview führte Dr. Maximilian Ueberham

Anwendungsfelder von Mixed-Reality

Herr Demmerle, Ihr Unternehmen heißt NMY Mixed-Reality Communication GmbH, wofür steht NMY?

NMY steht für New Media Yuppies. Wir hatten die Vision, Games, Web und Film zu neuartigen Medienerlebnissen zu verschmelzen. Unser erstes Projekt mit Multi-Touch-Technologie setzten wir damals für Airbus um, noch vor der Veröffentlichung des iPhones im Jahr 2007. Bis heute verstehen wir uns als treibende Kraft hinter visionären Anwendungen für konkrete Business-Cases. Im Grunde umtreibt uns die Leidenschaft, Science-Fiction Wirklichkeit werden zu lassen und die Frage, wie man Innovationen in Unternehmen produktiv mit klar messbaren Vorteilen nutzen kann. Heute implementieren wir zunehmend XR für globale Enterprises.

Es wird oft von Augmented oder Virtual Reality gesprochen. Sie arbeiten mit dem Begriff Mixed Reality. Was verstehen Sie darunter und welche Leistungen und Lösungen bietet NMY für welche Branchen an?

Mixed Reality (XR) ist der Oberbegriff für immersive Technologien wie Augmented Reality und Virtual Reality. Darunter verstehen wir grundsätzlich jegliche Art an realitätserweiternden oder -verändernden Technologien.

Wir entwickeln maßgeschneiderte 3D-Lösungen für Forschung, Bildung und Unterhaltung. Mit 3D-Simulationen und Game-based Learning schaffen wir digitale Lern- und Trainingsplattformen. Flugbegleiter der Lufthansa und Pflegefachkräfte trainieren in unseren VR-Lösungen. Die teilautomatisierten Schulungen und Weiterbildungen in virtueller 3D-Umgebung sind gleichwertig mit der Realität, aber deutlich flexibler und von der betrieblichen Infrastruktur (etwa Flugzeuge oder Krankenzimmer) unabhängig.

Unsere 3D-Simulationen und Digital Twins beschleunigen Forschung und Entwicklung in Unternehmen. Bei Continental haben wir etwa eine Lösung umgesetzt für die Generierung von synthetischen Daten für autonomes Fahren.

Ferner schaffen wir 3D-Erlebniswelten, die mithilfe von VR-Brillen oder Smartphones und Tablets spannende Geschichten zum Leben erwecken, etwa für Stadtmarketing, Museen und Kommunen.

Welche Technologien und Softwarelösungen kommen bei Ihnen zum Einsatz?

Wir arbeiten primär mit der Entwicklungsumgebung Unity und Blender für die Erstellung von 3D-Modellen. Ansonsten haben wir in den mehr als 15 Jahren von NMY eine eigene umfangreiche Codebasis für Kundenprojekte aufgebaut, die wir flexibel einsetzen und modular erweitern können.

Unsere Augmented-Reality-Plattform „unseen“ für Tourismus und Kultur ist ein anschauliches Beispiel. Mit ihr erstellen wir schnell und effizient maßgeschneiderte AR-Anwendungen mit GPS-Standortdiensten für Smartphones, alle App-Stores und Mixed-Reality-Brillen, etwa Stadtführungen, Kulturtrips, digitale Schnitzeljagden oder immersive Museumsausstellungen. Der Vorteil dieser Plattform ist ihre individuelle Anpassbarkeit an die Bedürfnisse unserer Kunden und ein kostengünstiges Lizenzmodell.

Welche Rolle spielen georeferenzierte Daten bei Ihren Anwendungen?

Eine sehr zentrale Rolle. Insbesondere bei unseren GPS-basierten AR-Anwendungen für Erlebnisse, die ausschließlich an einem bestimmten Standort ausgespielt werden. Mit dem Open-Source-Kartendienst Openstreetmap verzeichnen wir User-Standorte und Sehenswürdigkeiten in einer 3D-Karte. Über sie entdecken Nutzer interessante Standorte in ihrer Nähe spielerisch und intuitiv.

Ferner verwenden wir georeferenzierte Daten, um etwa die Häufigkeit und Dauer eines Aufenthalts zu erfassen. Diese verknüpfen wir mit spielerischen Herausforderungen, auf deren Basis, etwa im Kontext des Stadttourismus, die lokale Wirtschaft lohnenswerte Coupons anbieten kann. Selbstverständlich optional und datenschutzkonform.

Können Sie kurz auf ein bis zwei Beispielprojekte eingehen, die für Sie besonders spannende Anwendungen darstellen?

Für das Günter-Grass-Haus in Lübeck haben wir eine interaktive, GPS-basierte AR-Wanderroute entlang des Elbe-Lübeck-Kanals entwickelt. Über 32 km entdecken Besucher der Region mit ihren Smartphones 24 Hotspots mit multimedialen Inhalten. Sie sind auf den Spuren von Günter Grass unterwegs und sehen die Welt, wie sie einst der Nobelpreisträger selbst gesehen und in seinen Romanen beschrieben hat. Für das Stadtmarketing in Lübeck war das Projekt ein voller Erfolg, das bei Gästen hervorragend angekommen ist. Auch in der regionalen Presse kam die AR-Tour ausgezeichnet an.

Ein weiteres Beispiel ist unsere AR-App „Canalettos Blick“. Die digitale Multimedia-Stadttour mit 3D-Karte bringt die Geschichten und Veduten des italienischen Künstlers Bernardo „Canaletto“

Sebastian Demmerle

ist seit 2006 Geschäftsführer und Gründer von NMY, einem Innovationsstudio für Mixed-Reality-Technologien in Frankfurt am Main und 2006 als Spin-off des Fraunhofer IGD gestartet. Zu dieser Zeit waren immersive Technologien, 3D-Anwendungen oder gar Touchscreens eine absolute Neuheit.

Bild: privat

Bellotto in die Gegenwart. In der historisch passenden Kulisse erweckt Canaletto seine Gemälde zum Leben. Nutzer stehen also in der Realität mit ihrem Smartphone an dem Ort, an dem das Motiv auf der Vedute einst gezeichnet wurde, und nehmen die ähnliche Perspektive ein. Die vor Jahrhunderten gemalten Protagonisten treten plötzlich in Originalgröße aus dem Bilderrahmen heraus und berichten über ihren Alltag. Für das Stadtmarketing von Pirna verbindet die App Tradition, Wissen und Unterhaltung mit moderner Technik zu einem einzigartigen touristischen Erlebnis.

Wo sehen Sie noch die größten Herausforderungen in der breiten Anwendung von Mixed-Reality-Anwendungen und wie sehen Sie die Entwicklung in den nächsten fünf Jahren?

Die größte Herausforderung sehe ich aktuell in der Skalierung von XR für Anwender und in Unternehmen. Deshalb versuchen wir, etwa über die zuvor beschriebenen alltagsnahen Anwendungen, den Mehrwert von XR effektiver zu vermitteln. Ein weiterer Faktor ist die Entwicklung von XR-Geräten: In den nächsten Jahren werden diese alltagstauglicher und sich breiterer Akzeptanz erfreuen – in diesem Zuge auch die Anwendungen in der breiten Masse.

Die Entwicklung von Mixed Reality schreitet rasant voran. Ich bin davon überzeugt, dass XR in den nächsten Jahren alltagstauglicher wird und stärker ins Smartphone wandert. Dank künstlicher Intelligenz kann AR immer besser in den Alltag integriert werden und entwickelt dank Geodaten auch ein besseres Verständnis für die reale Welt. Dies wiederum ermöglicht eine neue Klasse von Apps für Navigation, Sales und Commerce.

Herr Demmerle, vielen Dank für das Gespräch!

Das Interview führte
Dr. Maximilian Ueberham

Technikwissen punktgenau:

Grundlagen der Geo-Informationssysteme

Seit über 30 Jahren ist dieses Buch das deutschsprachige Standardwerk für Studium und Praxis im Bereich Geoinformatik/GIS. Die 7. Auflage wurde komplett überarbeitet, aktualisiert und um aktuelle Entwicklungen ergänzt.

7., vollst. neu bearbeitete und erweiterte Auflage 2023
901 Seiten
96,– € (Buch/E-Book)
134,40 € (Kombi)

Preisänderungen und Irrtümer vorbehalten. Sowohl das E-Book als auch das Kombiangebot (Buch + E-Book) sind ausschließlich auf **www.vde-verlag.de** erhältlich.

Bestellen Sie jetzt: (030) 34 80 01-222 oder www.vde-verlag.de/buecher/537715

Werb-Nr. 2305056