RUNDGANG DURCH DAS VIRTUELLE BÜRO

Mixed-Reality-Anwendung
Produktpräsentation

Es gibt Produkte, bei denen es nützlich sein kann, sie im realen Einsatz erleben zu können, noch bevor man sie gekauft hat – oder sogar bevor sie überhaupt realisiert wurden, damit sie dann genau so umgesetzt werden, wie der Kunde das haben möchte (wenn man etwa an Architektur oder Inneneinrichtung denkt). Das virtuelle Erleben der gewünschten Lösung und das Durchprobieren verschiedener Varianten lässt eine Entscheidung auf bessere Grundlagen stellen. Je echter und immersiver ein solches Erleben ist, desto realistischer ist die Vorstellung, die man von der Lösung bekommt.

Bei Bene, einem führenden Anbieter von Büroausstattung, wird teils schon in 3D, teils aber noch in 2D geplant, weil dafür Programme zur Verfügung stehen, die sehr genau arbeiten. Ziel des im Projekt behandelten Use Case war es, Planungsdaten in eine Virtual-Reality-Umgebung zu übernehmen, um eine Visualisierung der Büroräume zu ermöglichen. Auf diese Weise muss der Kunde nicht selbst in einem Schauraum anwesend sein, kann Änderungen vornehmen, Varianten ausprobieren. Die Kommunikation zwischen Planungstool und VR-Visualisierung läuft dabei in beide Richtungen: Änderungen, die der Kunde vornimmt, werden auch in der Planung übernommen.

Realisiert wird die Aufgabe über die seit knapp zwei Jahren am Markt verfügbare VR-Brille HTC Vive. Zu dieser wird ein zusätzliches Feature entwickelt, das gestattet, sich in der VR-Umgebung auch gemeinsam mit anderen physisch entfernten Personen aufzuhalten, die sich und andere als Avatare wahrnehmen. Auf diese Weise kann man sich beispielsweise gemeinsam mit Kollegen oder mit einem Mitarbeiter von Bene in der virtuellen Büroumgebung bewegen.

iStockphoto.com/Georgijevic

MANAGEMENT-AUFGABE MIXED REALITY

... aber Technik ist nicht alles

Das Projekt *Mixed Reality Based Collaboration for Industry* ist nicht allein auf Technik ausgerichtet. Neben der wissenschaftlichen Begleitung durch technische Forschungseinrichtungen gibt es auch Begleitforschung aus dem Bereich der Management- und Arbeitswissenschaften. Dazu hat man fünf Dimensionen festgelegt, nach denen der unternehmerische Impact der in den Use Cases untersuchten Lösungen beurteilt wird:

1) Die Dimension der Kosten.
2) Der Prozess: Dazu wurde eine Reihe von Kennzahlen festgelegt, etwa die Durchlaufzeit, verschiedene Qualitätskennzahlen oder ein sogenannter Distanzfaktor, der misst, wie stark sich bestehende Prozesse und Geschäftsmodelle durch eine MR-Anwendung verändern.
3) Auswirkungen auf das Lernen und die Entwicklung der Mitarbeiter: Beispielsweise können Lerninhalte besser an die individuellen Bedürfnisse von Mitarbeitern angepasst oder Schulungen in einer virtuellen Umgebung gestaltet werden, in der man Operationen ausprobieren kann, bevor man sie in der Echtumgebung ausführt.
4) Die Dimension „User" berücksichtigt Fragen der Usability, der User Experience und der Nutzerakzeptanz, in Kombination mit ergonomischen Fragen.
5) Als fünfte Dimension wird der Reifegrad („Readiness Level") einer Technologie betrachtet.

Dazu hat man fünf Use Cases ausgewählt, von denen zunächst der Ist-Zustand der Prozesse (ohne den Einsatz der MR-Technologien) analysiert wird. Im nächsten Schritt wird ein Ideal-Prozess erstellt und nach der Realisierung der Prototypen so entstandene Soll-Prozesse mit dem Ideal- und dem Ist-Prozess verglichen.

iStockphoto.com/popba

MECHATRONIKCLUSTER

MECHATRONIKCLUSTER

Mixed Reality Based Collaboration for Industry

Europäische Union – Europäischer Fonds für regionale Entwicklung – Investition in unsere Zukunft

IMPRESSUM: Herausgeber - Verleger - Verlagsort:
ecoplus: Niederösterreichs Wirtschaftsagentur GmbH
Niederösterreich-Ring 2 | Haus A | 3100 St. Pölten | Österreich
Für den Inhalt verantwortlich:
ecoplus: Niederösterreichs Wirtschaftsagentur GmbH
Gesamtkonzeption/Redaktion: Josef Brodacz Chemiereport.at
Redaktionelle Leitung: Mag. Georg Sachs | Grafik: Mag. Stefan Pommer

In diesem Druckwerk beziehen sich alle personenbezogenen Aussagen gleichermaßen auf Frauen wie auf Männer, lediglich aus Gründen der Vereinfachung wurde im Text die männliche Form gewählt.

Diese Broschüre ist auch als e-paper erhältlich. Einfach den QR-Code scannen oder herunterladen unter:

www.mechatronik-cluster.at

FORSCHUNGSPARTNER

FH St. Pölten
FH OÖ, Steyr
FH Wiener Neustadt (FOTEC)
IMC FH Krems
TU Wien

UNTERNEHMENSPARTNER

Bene
Bilfinger
Codefügel
Eckl
Geodata
GPIXS
Jabil
KBA Mödling
Knorr Bremse – IFE
Kotanyi
Kremsmüller
Lenze
MAN Truck & Bus
Mayr Melnhof Karton
MBIT Solutions
ÖBB
Piesslinger
Prometa
Rotes Kreuz Niederösterreich
Semperit
Test-Fuchs
Umdasch Group Ventures
Voith
Wittmann Battenfeld

KONTAKT

DI Thomas Holzmann
T.Holzmann@ecoplus.at

Die Wirtschaftsagentur des Landes Niederösterreich

VIRTUELLE WELT MIT REALEM NUTZEN

Ein Kooperationsprojekt des Mechatronik-Clusters zur Anwendung von *Mixed Reality Based Collaboration for Industry*

In einem großangelegten Kooperationsprojekt beschäftigen sich 24 Unternehmen und 5 Forschungseinrichtungen mit der Anwendung von „Mixed Reality" in einem industriellen Setting. Das Spektrum reicht von der Unterstützung von Service-Mitarbeitern bis zur interaktiven Schulungsumgebung, vom Einspielen von Informationen an einem Arbeitsplatz in der Produktion bis hin zur Präsentation von Lösungen für den Kunden.

iStockphoto.com/gorodenkoff

VIRTUELLE WELT MIT REALEM NUTZEN

Technik macht vieles möglich …

Zwischen der Realität unserer alltäglichen Erfahrungswelt und einer vollständig Computer-generierten virtuellen Realität gibt es ein ganzes Kontinuum an Zwischenstufen. Dafür wurde der Ausdruck „Mixed Reality" gebräuchlich. Diese Zwischenstufen können das Einblenden von Zusatzinformation zu den real wahrgenommenen Objekten („Augmented Reality" oder „Erweiterte Realität"), aber auch eine stärkere Verankerung und Interaktivität von realen und virtuellen Elementen umfassen.

Nach ersten Erfolgen im Bereich der Unterhaltung werden Mixed-Reality-Anwendungen verstärkt auch in industriellem Kontext eingesetzt. Um dieses Potenzial für heimische Betriebe nutzbar zu machen, wurde unter Federführung des Mechatronik-Clusters der ecoplus (Wirtschaftsagentur des Landes NÖ) und der FH St. Pölten ein Kooperationsprojekt gestartet, bei dem 5 Forschungs- und 24 Unternehmenspartner gemeinsam Know-how zu industriellen Mixed-Reality-Anwendungen aufbauen können.

Die Unternehmen konnten Ideen für Anwendungsfälle von Mixed Reality einbringen, die dann vom Projektteam in vier Themenfelder geclustert wurden: Remote Support, Produktpräsentation, Schulung und Training, Unterstützung in der Produktion.

Die Forschungseinrichtungen arbeiten mit den Firmen an der Umsetzung ihrer Use Cases und entwickeln ein gemeinsames Backend, das Grundfunktionalitäten abbildet, die beim Aufsetzen eines MR-Projekts immer wiederkehren. Die Software, die dabei entsteht, enthält einen Kern an derartigen Grundfunktionalitäten, der „Open Source" verfügbar gemacht wird und unabhängig von der konkret verwendeten Hardware eingesetzt werden kann.

Ein Teil des Projektbudgets wird dazu verwendet, einen Pool verschiedener AR/VR-Hardware anzuschaffen, die mithilfe eines Verleihsystems von den Industriepartnern entliehen werden kann, um praktische Erfahrungen im eigenen Umgang zu sammeln.

Im Kooperationsprojekt *Mixed Reality Based Collaboration for Industry* werden Use Cases zu vier Themenfeldern behandelt:

- Remote Support
- Produktpräsentation
- Schulung und Training
- Unterstützung in der Produktion

UNTERSTÜTZUNG AUS DER FERNE

Mixed-Reality-Anwendung Remote Support

Die Unterstützung von Servicetechniker – seien sie eigene Mitarbeiter oder solche des Kunden – gehört zu den häufigsten industriellen Anwendungsfällen für Augmented-Reality-Technologien. Wenn ein Operator vor Ort durch Expertenwissen aus der Zentrale unterstützt werden kann, muss nicht jedes Mal ein ganzes Team um den halben Globus fliegen.

Der im Projekt behandelte Use Case von Knorr Bremse ist hierfür ein gutes Beispiel. Knorr Bremse stellt neben Bremssystemen für Nutz- und Schienenfahrzeuge auch Einstiegssysteme her. Türen für Hochgeschwindigkeitszüge stellen kritische Komponenten dar. Sie müssen enormen Drücken standhalten und in der Station schnell öffnen und schließen können, eine Türstörung kann große Probleme verursachen. Soll die Tür eines Zugs serviciert werden, kann sie nicht einfach ausgebaut werden.

Die technische Lösung, die dafür erarbeitet wurde, besteht aus einer mobilen Applikation, die auf Smartphones benutzt werden kann. Auf Expertenseite läuft die Lösung auf einem gewöhnlichen Web-Browser, sodass keine eigene Software angeschafft werden muss. Die vor Ort tätige Person nimmt die Umgebung mit der Handykamera auf, das Livebild kann vom Experten annotiert, also beispielsweise mit Pfeilen versehen werden. Zwischen den beiden Anwendern besteht Video- und Audio-Kontakt in beide Richtungen.Unterstützt wird die Lösung durch alle mobilen Endgeräte der letzten Generation.

TROCKEN-TRAINING TÄUSCHEND ECHT

Mixed-Reality-Anwendung Schulung und Training

Die Einschulung auf eine neue Tätigkeit in einer virtuellen Umgebung durchzuführen, hat viele Vorteile. Anstatt nur theoretisch vorbereitet zu werden, um danach gleich an die echte Maschine oder die echte Arbeitsplatzsituation gelassen zu werden, kann man ungewohnte Handgriffe ausprobieren und räumliche Anordnungen verstehen lernen.

Lenze, ein führender Anbieter von Automatisierungs- und Antriebstechnik, beschäftigt an seinem Standort in Asten Mitarbeiter mit sehr unterschiedlichem Ausbildungshintergrund, die auf spezielle Anforderungen der Endmontage eingeschult werden müssen. Bislang erfolgt dies direkt an physischen Arbeitsplätzen, die in einem solchen Fall nicht im vollen Umfang produktiv genützt werden können. Im Rahmen des Projekts wird ein Use Case bearbeitet, der die erste Einschulung in einer VR-Umgebung möglich machen soll, wodurch die tatsächlich benötigte Einschulungszeit an der Produktionslinie reduziert wird.

Dabei kann das Ineinandergreifen bewegter Teile unmittelbar und anschaulich erlebt werden. Zudem ist es möglich, die Schulungsinhalte an die oft sehr unterschiedlichen Vorkenntnisse der Mitarbeiter anzupassen. So können sie wichtige Operationen mehrmals ausprobieren, bevor sie in den Echteinsatz gelangen.

Die technische Umsetzung erfolgt in diesem Fall mit einer VR-Brille, zu der im Projekt eine Software-Lösung erstellt wird, die die komplizierte Interaktionen des Mitarbeiters mit dem zu montierenden Produkt abbildet. Dazu bedient man sich des am Markt frei erhältlichen 3D-Frameworks Unity, das so gestaltet ist, dass alle physikalischen Gesetze eingehalten werden.

WIR BAUEN DEN RICHTIGEN LKW

Mixed-Reality-Anwendung Unterstützung der Produktion

iStockphoto.com/ipopba

Mixed-Reality-Lösungen können auch für die Unterstützung von Produktionsprozessen von großem Wert sein, beispielsweise indem Informationen zum gerade gefertigten Produkt oder zu der von den Mitarbeitern bedienten Produktionsanlage eingeblendet werden.

Eine spezielle Aufgabenstellung brachte MAN als Use Case ins Mixed-Reality-Kooperationsprojekt ein: Die vom Unternehmen erzeugten LKWs und Fahrerkabinen sind in einer außerordentlich großen Bandbreite an Varianten verfügbar, aus denen der Kunde wählen kann. Um sicherzugehen, dass der gerade gebaute LKW in allen Einzelheiten mit dem bestellten Typ übereinstimmt, strebt man deshalb eine MR-Lösung an, die es gestattet, die Platzierung von physischen Objekten zu überprüfen.

In einem ersten Schritt werden die aufgedruckten Symbole der Konsolenschalter durch einen automatischen Erkennungsalgorithmus und einen optischen Vergleich mit der Anzeige in AR auf ihre Richtigkeit überprüft. Eine besondere Herausforderung besteht in der großen Anzahl an möglichen Symbolen, die nur in kleinen Details variieren, sowie der frei konfigurierbaren Platzierung.