



1 Das bisherige Steuern von Produkten und Maschinen über Knöpfe oder Griffe wird durch AR auf eine neue Stufe gehoben. Der digitale Arbeitsplatz von morgen bei Wemo (NL): Ein Arbeiter in der Metallproduktion nutzt die HoloLens von Microsoft, um mit Gesten mehrere Maschinen auf einmal zu steuern (© PTC)

Einsatzfelder und Funktionen der Augmented Reality ■ Prozessführung ■ Simultaneous Engineering

Warum jedes Unternehmen erweiterte Realität benötigt

Gerade für produzierende Unternehmen stellt sich die Frage, mit welchen Strategien und welchem Implementierungsfahrplan sie die technischen und organisatorischen Kompetenzen aufbauen können, um die Vorteile von Augmented Reality (AR) erfolgreich zu nutzen.

von Eduard Rüsing

Erweiterte Realität steht zwar noch am Anfang der Durchsetzung in der Praxis. Aber die gesamte Bandbreite dieser Technologien, die auch unter dem englischen Begriff Augmented Reality (AR) zusammengefasst werden, hat das Potenzial, in den kommenden Jahren sowohl unsere private Umwelt als auch die Arbeitswelt von Grund auf zu verändern. Beispielsweise wird Erweiterte Realität die Art und Weise verändern, wie wir lernen, wie wir Entscheidungen treffen oder mit der physischen Umwelt interagieren.

Augmented Reality wird eine neue Brücke schlagen zwischen der digitalen und der physischen Welt, zwischen Mensch und Maschine. Dabei ist AR nicht nur ein weiterer Kommunikationskanal, sondern eine völlig neue

Methode mit Menschen oder Maschinen in Kontakt zu treten. Erweiterte Realität soll die Kluft schließen zwischen einer begrenzten mentalen Kapazität und Aufnahmefähigkeit des Menschen und der ständig wachsenden Menge an Daten und Erkenntnissen, welche die virtuelle, digitale Produktwelt bereitstellt.

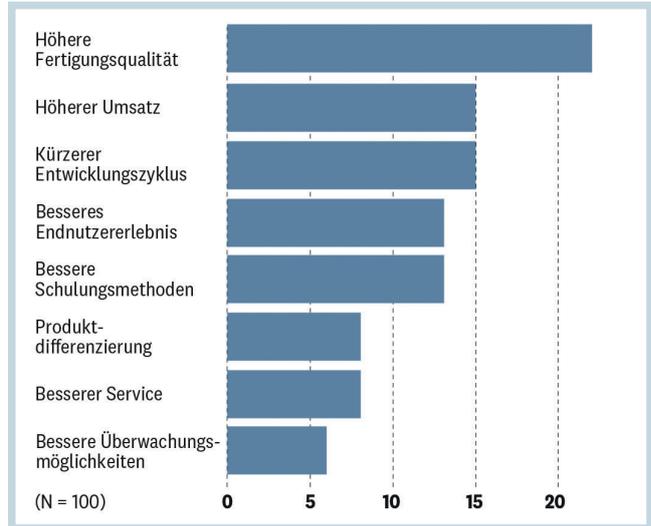
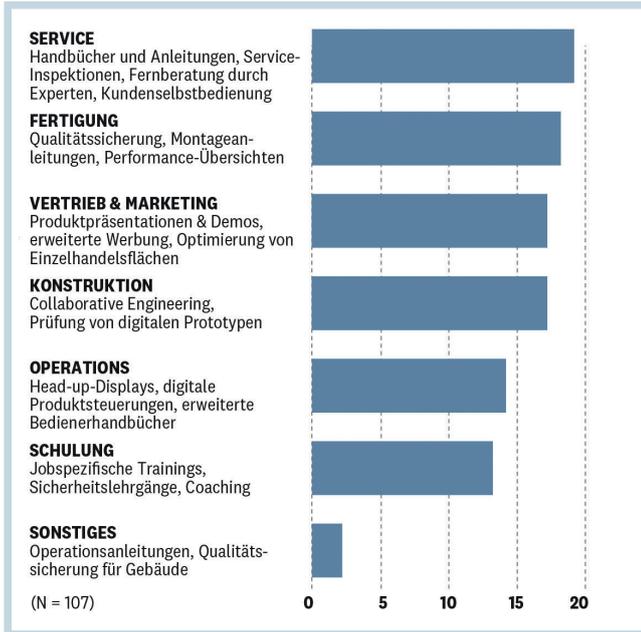
Das ist der Ansatz von Prof. Michael E. Porter (Harvard Business School) und James E. Heppelmann, Präsident und CEO von PTC, die in einer Abhandlung im Harvard Business Manager im Februar 2018 erarbeiteten,

- was Erweiterte Realität ist,
- welche Technologien und Anwendungen sie künftig so wichtig macht und
- wie AR in der unternehmerischen Praxis umgesetzt werden kann.

Was ist Erweiterte Realität?

Allgemein formuliert, ermöglicht AR eine neue Form der Informationsbereitstellung in Unternehmen. Der Nutzer muss bisher die Bereitstellung der Daten auf einem zweidimensionalen Medium in die dreidimensionale Wirklichkeit transformieren. Jeder, der schon mal versucht hat, mithilfe eines Handbuchs ein etwas komplizierteres Gerät einzurichten oder gar zu reparieren, kennt diese mentale Arbeitsleistung und weiß, wie leicht man daran scheitern kann.

Die Lösung in der AR-Anwendung ist, dass die digitalen Daten etwa in Form eines Bildes, eines 3D-Modells oder einer Animation auf die physische Welt projiziert werden und damit reale und digitale Welt verschmelzen. Das



2 und 3 Die Teilnehmer des ThingWorx-IloT-Pilotprogramms auf die Fragen nach a: dem AR-Einsatz in den jeweiligen Unternehmensbereichen und b: ihren strategischen Zielen. ThingWorx Studio ist eine AR-Entwicklungsumgebung von PTC, die es Industrieunternehmen ermöglicht, AR-Anwendungen ohne Programmierkenntnisse einfach zu erstellen und zu teilen. Die Verwendung bestehender 3D-Geometrien und animierter Sequenzen reduziert dabei Kosten und Komplexität (© PTC)

Entscheidende dabei: das geschieht im Kontext der Umgebung. Es werden also die richtigen Daten für den jeweiligen Gegenstand oder die physische Umgebung zum exakten Zeitpunkt eingeblendet.

Was kann Erweiterte Realität?

Wenn irgendwo der Satz seine Berechtigung hat: »nur die Erfahrung zählt«, dann im Fall der Erweiterten (und auch der Virtuellen) Realität. Man muss sie

am praktischen Beispiel erlebt haben. AR-Anwendungen nach dem Prinzip des Visualisierens zeigen sozusagen mit Röntgenblick die innere, verborgene Funktionalität. Der Medizintechnik- »

100% Werkzeuggenauigkeit MIT AUTOMATISCHER IN-PROZESSMESSUNG

MASCHINEN KÖNNEN ÜBERS WOCHENENDE RUND UM DIE UHR LAUFEN UND ZUVERLÄSSIG JEDES WERKZEUG INNHERHALB DER TOLERANZ PRODUZIEREN.

VORTEILE VON ANCAS LASERPLUS

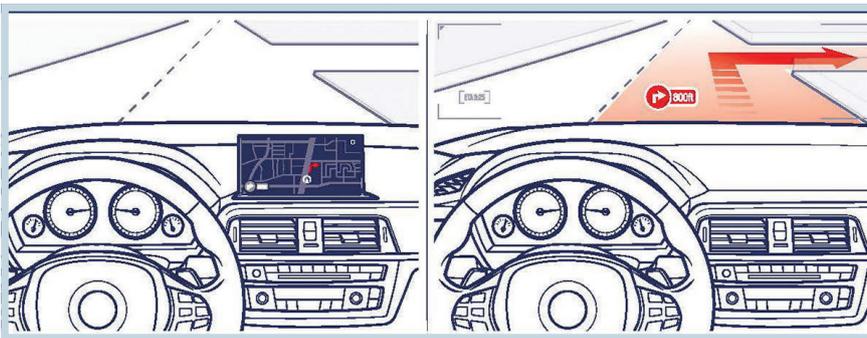
- Lasermessung ist vollautomatisch und kompensiert Prozessabweichungen bei der Herstellung.
- Genauigkeit von +/- 0,002mm oder besser für große Werkzeuglose.
- Schleifen Sie jedes Werkzeug akkurat mit höchster Produktivität und reduziertem Ausschuss.
- Kein Bedieneringriff erforderlich.
- Misst die Ober- und Unterseite des Werkzeugs mit maximalem Durchmesser von 45mm auf TX- und 20mm auf MX- und FX-Maschinen.

BESUCHEN SIE UNS IN HALLE 6, STAND J35





4 AR-Anwendungen nach dem Prinzip des Visualisierens zeigen sozusagen mit Röntgenblick die innere, verborgene Funktionalität. Demo eines Showrooms von Microsoft und Volvo, um Bauteile wie Chassis und Motoren in Originalgröße anzuzeigen (© PTC)



5 Erweiterte Realität lässt die virtuelle und die reale Welt miteinander verschmelzen und verringert dadurch die sogenannte kognitive Distanz. Werden die Informationen direkt im Sichtfeld des Fahrers auf die Frontscheibe projiziert, wird die mentale Belastung weitestgehend reduziert (© PTC)

hersteller AccuVein macht aus dem Wärmemuster der Venen ein Bild und legt das auf die Haut. Die Wahrscheinlichkeit, dass die Nadel bei der Blutabnahme die Vene trifft, ist dreimal so hoch. Bosch Rexroth nutzt die Technologie, um das Innenleben des Hydraulikaggregates CytroPac zu visualisieren.

Im Bereich Anleiten und Schulung wird AR große Einsparungen erzielen. Schriftlichen Arbeitsplänen oder Montageanleitungen zu folgen ist oft schwierig und zeitaufwendig. Die AR-Anwendung erläutert vor Ort in Echtzeit und Schritt für Schritt den Arbeitsvorgang, idealerweise noch per Datenbrille, damit beide Hände frei sind. Das Handbuch wird dabei zum interaktiven 3D-Hologramm. In einem Versuchsprojekt erzielte Boeing bei der Montage einer Flugzeugtragfläche mit dem Einsatz von AR-Technik eine 35-prozentige Zeiteinsparung.

Eine Schlüsselanwendung des AR wird die Remote-Support-Funktion

werden. Über AR-Geräte wird das Bild, das der Techniker vor Ort sieht, an einen Experten in der Zentrale gesendet und der kann ihm Arbeitsanweisungen per Sprache geben oder sie ins Sichtfeld einblenden. Lee Company, ein Unternehmen, das Gebäudesysteme verkauft und wartet, spart pro Monat und Techniker 500 US-Dollar an Personal- und Reisekosten. Auf einen Dollar AR-Investition seien 20 Dollar Rendite erwirtschaftet worden.

Das bisherige Steuern und Interagieren mit Produkten oder Maschinen über Knöpfe, Griffe oder mittlerweile auch integrierte Touchscreens wird durch AR auf eine neue Qualitätsstufe gehoben werden. Über eine Datenbrille steuert etwa der Fabrikmitarbeiter mittels Gesten und Sprachbefehle virtuelle Bedienfelder und kann beim Gang durch die Werkhalle Parameter der Maschinen überprüfen und einstellen, ohne sie physisch zu berühren. Wenn-

gleich diese Anwendungsfunktion ein riesiges Potenzial verspricht, steht sie speziell bei kommerziellen Produkten noch ziemlich am Anfang.

Zwei Wege, wie AR einen wirtschaftlichen Mehrwert schafft

Erweiterte Realität kann prinzipiell in zwei Anwendungsrichtungen zum Einsatz kommen: erstens als ein wertsteigernder Teil eines Produkts und zweitens indem sie hilft, in allen Bereichen des Unternehmens, angefangen von der Produktentwicklung über die Fertigung bis zum Vertrieb oder Service, die Abläufe weiter zu rationalisieren. Bei Produkten kann beispielsweise die AR-unterstützte Anzeige von Informationen zum Betrieb oder zur Sicherheit ein Alleinstellungsmerkmal sein.

In der Produktentwicklung erschwert bisher die zweidimensionale Darstellung der schon seit Jahren verfügbaren 3D-Konstruktionsmodelle ein ganzheitliches Konstruieren. Mit AR-Technologie lassen sich nun die 3D-Modelle als Hologramm in Originalgröße in die physische Umgebung projizieren. Etwa das 3D-Hologramm einer Baumaschine, das in der späteren Einsatzumgebung >auf den Boden gestellt< werden kann, sodass die Entwickler das 1:1-Modell komplett begreifen und auf Sichtachsen oder Ergonomie testen können.

In der Fertigung werden dem Werker an den Arbeitsstationen die exakt richtigen Informationen zur passenden Zeit für die vielen Fertigungsschritte geliefert, inklusive auch Überwachungs- oder Diagnosedaten der Anlagen, um proaktiv Wartungen durchzuführen. In Fertigung und Montage kann AR deshalb auch sehr gut für Schulungszwecke eingesetzt werden.

INFORMATION & SERVICE



HERSTELLER

PTC Parametric Technology GmbH
85716 Unterschleißheim
Tel. +49 89 32106-0
www.ptc.com

DER AUTOR

Eduard Rüsing ist freier Fachjournalist in Karlsruhe/Deutschland
redaktion_ruesing@t-online.de

Im Marketing und Vertrieb sind die Einsatzmöglichkeiten von AR ebenfalls vielfältig. Showrooms und Produktdemonstrationen können faszinierende Kundenerlebnisse bieten. Produkte lassen sich zudem in der realen Zielumgebung betrachten, was auch den Onlinehandel unterstützt. Der After-Sales-Service kann durch Schritt-für-Schritt-Reparaturanleitung und Remote-Support entscheidend von AR-Technologie profitieren. Im besten Fall kann der Kunde in die Wartung mit eingebunden werden und viele Arbeiten selbst erledigen.

Stets ein besonderes Augenmerk gilt der Frage, wie die Inhalte geschaffen werden. Für die detaillierten digitalen Produktdarstellungen lassen sich CAD-Modelle aus der Produktentwicklung anpassen oder es kommen Technologien wie 3D-Scanner zum Einsatz. Fortgeschrittene AR-Anwendungen brauchen zudem die Anbindung an Businesssysteme oder andere externe Datenquellen, wie Sensoren, um Echtzeitdaten in den Content einzupflegen. Nicht zuletzt muss die Frage geklärt werden, ob eine eigenständige Soft-

ERSTELLUNGS-PLATTFORM VUFORIA VON PTC

Vuforia Studio – Augmented Reality für Unternehmen

Vuforia Studio von PTC ist eine codefreie Erstellungsumgebung, die Anwendern in der Industrie unter anderem folgende Möglichkeiten bietet:

- Erstellen und veröffentlichen skalierbarer AR-Experiences die Fertigungs-, Service- und Schulungsprozesse transformieren
- Schnellere Erträge durch rasches Erstellen von AR-Inhalten in einer intuitiven ›Drag & Drop‹-Erstellungsumgebung ohne teure benutzerdefinierte Designs oder aufwendige Programmierung
- Geringe Kosten und Komplexität durch Wiederverwendung vorhandener 3D-CAD-Geometrie, Schritt-für-Schritt-Animationen und IoT-Daten, um interaktive Erlebnisse zu erstellen
- Unternehmensweite Skalierbarkeit dank einer durchgängigen, universellen Anwendung für die Anzeige von AR-Erlebnissen auf intelligenten Geräten im gesamten Unternehmen
- Einfachere Inhaltserstellung für alle Geräte dank Out-of-the-box-Unterstützung für Smartphones, Tablets und Wearables, inklusive Microsoft HoloLens

AR auf dem Weg in die Praxis

Porter und Heppelmann haben für den Weg in die AR-Praxis einige Fragen formuliert. Die erste Frage wird sein, wo kommt das AR-Know-how her? Fachkräfte für die AR-Entwicklung sind rar. Gefragt sind Kompetenzen im Konzipieren von Nutzererlebnissen oder -schnittstellen (UX-/UI-Design), beim Handling von 3D-Daten und -Modellen und deren Umsetzung in AR-Anwendungen. Besonders wichtig ist auch die Erstellung der Inhalte, des Contents.

Nicht alle AR-Anwendungen sind gleich komplex. Apps, um Produkte (statische 3D-Modelle) in fremden Umgebungen zu visualisieren, sind relativ einfach zu erstellen. Schwieriger werden dynamische 3D-Inhalte für Anleitungen oder Schulungen. Am aufwendigsten werden letztendlich Apps für interaktive Lösungen sein, mit noch nicht ausgereiften Technologien wie Gesten- oder Spracherkennung.

ware-App entwickelt oder ein Content-Publishing-Modell mit Inhalten aus der Cloud gewählt wird.

Momentan laufen die meisten AR-Anwendungen als Apps auf Mobilgeräten, wie Smartphone oder Tablet. Der Einsatz von Wearables wie Head-mounted Displays (HMD) oder Datenbrillen steht zwar noch am Anfang, geht für die Umgebung der Produktion aber mit großen Schritten voran. Eine HoloLens von Microsoft in der jetzigen Form wird sich in der rauen Umgebung der Produktion kaum durchsetzen können. Hier sind Geräte, wie die Datenbrillen vom deutschen Hersteller Trivisio, leistungsfähiger. Sie können zudem auch kundenspezifisch angefertigt werden.

Zusammengefasst: Porter und Heppelmann sehen Erweiterte Realität als eine Innovation von historischer Bedeutung. Betrachtet man die zahlreichen Anwendungsmöglichkeiten, kann man dem nur beipflichten. ■

MARPOSS 4.0

THE SMART FACTORY TOGETHER



Industrie 4.0 berührt jeden Aspekt Ihres Geschäfts und **Marposs** ist bei jedem Schritt der Partner an Ihrer Seite. Mit Lösungen von **Marposs** digitalisieren Sie alles von der Produktion zur Qualitätskontrolle und generieren Big Data im Netzwerk.

Unabhängig davon, ob Sie am Anfang stehen oder schon auf dem Weg sind. Von der Vision zur funktionierenden Realität: **Marposs** Ihr Partner für Industrie 4.0



MARPOSS

www.marposs.com

EMO Hannover
16-21.9.2019
Die Welt der Metallbearbeitung

HALLE 6 - STAND B26