

AWESOME TO KNOW

VIRTUAL UND AUGMENTED REALITY

A W E S O M E
T E C H N O L O G I E S



VIRTUAL & AUGMENTED REALITY

ANWENDUNGSBEREICHE UND VORTEILE VIRTUELLER UMGEBUNGEN IN DER INDUSTRIE

Viele Arbeitsabläufe sind heute mit einer Menge technischer Daten verknüpft, vor allem, aber nicht ausschließlich, im Bereich industrieller Fertigung. Das Datenaufkommen von Produktionsanlagen ist umfassend und in der Regel für den Menschen nicht intuitiv zu erfassen (siehe hierzu auch „[Digital Twin](#)“). Hier gilt es, die Mitarbeiter zu unterstützen oder alternative Wege zur Entlastung zu finden. Forschungen aus dem Bereich Mittelstand (EKAM)¹ zeigen, dass der Ausbildungsstand der Mitarbeiter mit 84% ein immenser Kostenfaktor im Bereich Instandhaltung von Industrieanlagen ist. Anwendungen aus dem Bereich der sogenannten „Augmented und Virtual Reality“ können, helfen Hintergrundinformationen und angehäuften Wissen in der konkreten Anwendungssituation verfügbar zu machen und damit das Kostenniveau zu senken. Nicht umsonst stieg im Jahre 2018 in Europa der Markt der Augmented und Virtual Reality auf 4,7 Milliarden US Dollar und liegt laut Schätzungen bis 2026 bei 50,55 Milliarden². Nicht zuletzt diese Prognosen sollten den Anreiz bieten, das Potential der virtuellen Möglichkeiten hinsichtlich Arbeits erleichterung und Umsatzsteigerung für das eigene Unternehmen zu prüfen. Dies gilt längst nicht allein für Großunternehmen, sondern durchaus auch für Klein- und Mittelständler.

¹ Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Energie und Technologie (2015), Bayerischer Mittelstandsbericht 2015, https://www.mittelstand-in-bayern.de/fileadmin/user_upload/stmwi/Publikationen/2018/2018-06-11_Bayerischer_Mittelstandsbericht_2015-18.pdf (2018) Abgerufen am 03.06.2020

² Gaul, V., Augmented and Virtual Reality Market Outlook (2018); <https://www.alliedmarketresearch.com/augmented-and-virtual-reality-market>; Abgerufen am 03.06.2020



WAS IST VIRTUAL REALITY?

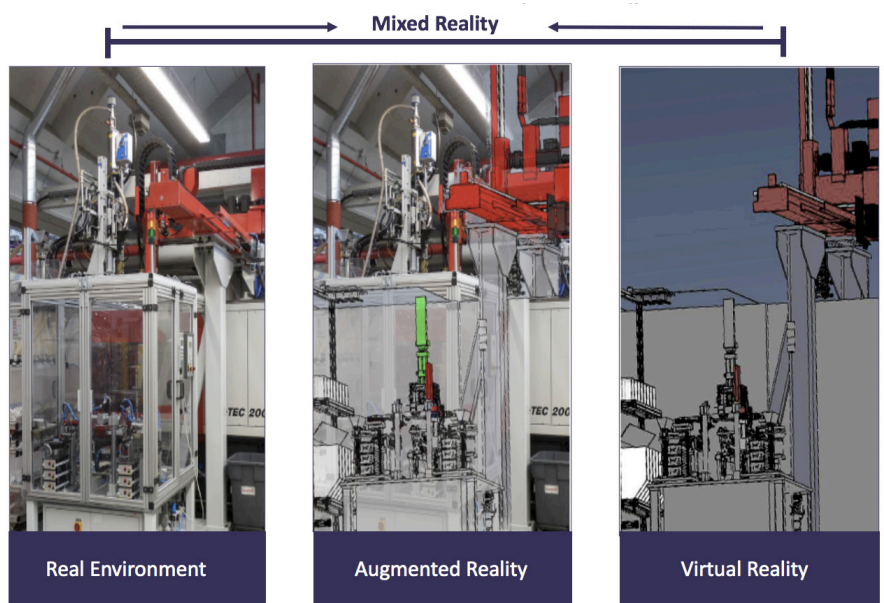


DAS EINTAUCHEN IN EINE VIRTUELLE WELT UND DAS ERLEBNIS ALLER SINNESORGANE

“Virtual Reality” ist auch im Volksmund mittlerweile durch Science-Fiction-Filme wie das Hologeck in Star Trek bekannt. Tatsächlich wurde der Begriff im 1982 erschienenen SF-Roman “The Judas Mandala” von Damien Broderick geprägt. Die wissenschaftliche Forschung zur immersiven virtuellen Realität, in der der Mensch denkt, er sei in einer anderen, artifiziellen Welt, geht ebenfalls auf die 80er zurück. Mittlerweile kann man die Geräte, die vor allem in der Computerspielindustrie eingesetzt werden als Konsumgut für private Haushalte erwerben. Virtuelle Realität meint konkret die elektronische Simulation von Umgebungen ebenso wie die Hardware, die genutzt wird, um diese abzubilden. Inzwischen bedeutet es ein sehr umfassendes Erlebnis aller Sinnesorgane, die die Illusion der Anwesenheit innerhalb dieser Situation real erscheinen lassen. Diese „Immersion“, also das “Eintauchen” in eine virtuelle Welt, ist abhängig von der Technik der realen Welt und dem Individuum, das sie wahrnimmt, mit seinen persönlichen Vorerfahrungen und seiner Bereitschaft zur Interaktion.

WAS IST AUGMENTED REALITY?

Augmented Reality ist eine Anreicherung der Realität mit virtuellen Inhalten, wie textlichen oder bildlichen Informationen. Dies kann zum Beispiel in einem Wartungsszenario dem Bediener einer Anlage erleichtern, zu sehen was er oder sie als Nächstes tun muss. Trotz der Verwendung in der Industrie seit 1994, ist der Begriff der „Augmented Reality“ bisher weniger bekannt. Im Unterschied zur virtuellen Realität wird keine komplett künstliche Umgebung geschaffen, sondern die normale Wahrnehmung wird mit künstlichen Informationen angereichert. So stehen beispielsweise computer-generierte Objekte in der realen Welt als deren sichtbare, wenn auch nicht reale Erweiterung.



ANREICHERUNG DER REALITÄT MIT VIRTUELLEN INHALTEN

Die obenstehende Abbildung stellt die Unterschiede zwischen realer und virtueller Welt und der erweiterten Umgebung als eine Mischung aus beidem dar. Zur Erstellung eines Augmented-Reality Szenarios ist die Frage entscheidend, wie eine konkrete reale Szene durch virtuelle Informationen so ergänzt werden kann, dass sie einen Gewinn in der alltäglichen Arbeit bedeutet. Diese Arbeitserleichterung führt, neben zeitlichen und wirtschaftlichen Faktoren, gut eingesetzt auch zu einem Anstieg der Mitarbeiterzufriedenheit.

WIE HILFT AR/VR DER MENSCHLICHEN WAHRNEHMUNG?

Menschen lassen sich allgemein durch visuelle Reize anziehen und leiten. Wir nehmen Dinge und Geschehnisse zu einem großen Teil optisch wahr und verarbeiten Informationen entsprechend schneller, wenn beispielsweise auditive Informationen mit visuellen Reizen verknüpft werden. Dreidimensionale Darstellungen weisen hierbei, gegenüber den zweidimensionalen Möglichkeiten, diverse Vorteile auf. Dies ist insbesondere bei komplizierten Daten der Fall.

Das Anwendungsfeld von Augmented- und Virtual Reality geht noch einen Schritt weiter, indem es sich zur Aufgabe gemacht hat Arbeitsprozesse aus Industrieanlagen zu visualisieren und dabei mehr Details und Informationen abzubilden als Modelle in der Realität es ermöglichen würden.

Insbesondere im Bereich der industriellen Fertigung ergibt sich hierdurch eine massive Arbeitserleichterung, da die umfangreichen, nicht sichtbaren oder intuitiven Daten somit verfügbar gemacht werden. Der Verzicht auf die klassische Präsentation als Text oder Graphik auf einem Display überspringt den Arbeitsschritt der bewussten Zuwendung und Verarbeitung und vermeidet falsche Übertragung, da die Informationen nicht abstrakt, sondern als ein Teil der Situation vorliegen.



Procter&Gamble konnte bereits belegen, dass auf diesem Weg, insbesondere im Bereich der Anlagenoptimierung, Optimierungspotentiale erschlossen und die Kosten um 15% reduziert werden können.³ Mit Augmented Reality können die Daten in ihrem realen Kontext visualisiert werden und eine Verbesserung von, vor allem wissensintensiven Prozessen wie Analysetätigkeiten, wird erreicht.⁴

³ Aschenbrenner, D. (2017), Human Supervisory Control and Telemaintenance Applications in an Industry 4.0 Environment

⁴ Boeing, (2018) Boeing Tests Augmented Reality in the Factory. Abgerufen am 03.06.2020, von <https://www.boeing.com/features/2018/01/augmented-reality-01-18.page>

DATEN WERDEN IN IHREM REALEN KONTEXT VISUALISIERT UND VERBESSERN ANALYSETÄTIGKEITEN

WIE FUNKTIONIEREN VR UND AR?

Die Definition der Augmented Reality ist nicht an die verwendete Technik gebunden, sondern es können variable Geräte verwendet werden, die beispielsweise am Kopf getragen, in der Hand gehalten oder anderweitig räumlich verankert werden. Insbesondere die handgesteuerten Varianten, wie beispielsweise Tablets oder Smartphones, sind bereits häufig in Verwendung.

Die „Head-Mounted Displays“ (HMD) sind auf dem Kopf getragene, virtuelle Ausgabegeräte, die in durchsichtige oder Video-basierte Lösungen unterschieden werden.

Während bei der durchsichtigen Variante nur die virtuell ergänzten Gegenstände auf eine Brille projiziert werden,

bildet Video-basierte Option das reale Kamerabild gemeinsam mit dem ergänzten Element ab. Diese Variante kann ebenfalls als Gerät für die Nutzung virtueller Realität eingesetzt werden.

Von Bedeutung ist weiterhin die Auswahl der Kamera und die Hinterlegung ihrer Parameter im Computer. Die zweidimensional erfassten Bilder können durch diese Kenntnis vom Computer berechnet und einzelne Elemente identifiziert werden. Die Parameter definieren somit die Umsetzung einer zweidimensionalen Welt in eine dreidimensionale.

Bei der virtuellen Realität wird demnach bspw. mit einer Brille die Bewegung ei-

ner virtuellen Kamera nachgeahmt und das gerenderte Bild, entsprechend der Bewegung des Nutzers, dem Nutzer vorgeführt.

Bei der Augmented Reality wird ebenfalls mit einem Gerät, wie einer Brille, gearbeitet, dessen Position getrackt wird. Wieder wird die bewegliche Kameraposition gerendert, allerdings mit dem Bild der Realität übereinandergelegt dargestellt, indem das virtuelle Element auf einem transparenten Bildschirm dargestellt wird und somit vor dem realen Hintergrund liegt. Es wird unterschieden nach räumlicher (spatial) und mobiler (mobile) Augmented Reality, je nachdem, ob es sich um eine mobile oder starre Anwendung handelt.



VORTEILE BEIM EINSATZ VON AR UND VR

Beim Einsatz von Augmented Reality oder Virtual Reality Anwendungen gibt es diverse Vorteile zu verzeichnen:

1. Erweiterung der menschlichen Sinne durch zusätzliche digitale Objekte
2. Visualisierung detaillierter und komplexer Informationen
3. Unterstützung bei komplexen und schwierigen Aufgaben
4. Reduzierter Zeitaufwand durch Ausbleiben vorheriger Informationsbeschaffung
5. Kombination haptischer und digitaler Erfahrungen



Für den Einsatz von AR oder VR gilt es jedoch zu berücksichtigen, dass diese Vorteile nicht automatisch bei willkürlicher Nutzung von Angeboten und Geräten entstehend. Der Bereich ist umfassend und die Entscheidung für die richtige Technik bestimmt das bestmögliche Ergebnis.

Gut platzierte Anwendungen von Augmented oder Virtual Reality können nicht nur die Arbeitsprozesse direkt beeinflussen, sondern auch bei den Mitarbeitern selbst zu positiven Effekten führen. Augmented Reality ist ein hilfreiches Trainingsmedium zur Aneignung neuer Fähigkeiten im Rahmen der Instandhaltung. Zu berücksichtigen ist die Möglichkeit, dass die Mitarbeiter sich an den Einsatz der Mittel gewöhnen und gewissermaßen in ihrer Tätigkeit davon abhängig werden, da der kognitive Aufwand in der Durchführung reduziert wird. Eine Möglichkeit, dies zu umgehen ist der Einsatz visueller Hinweise, statt umfassender schriftlicher Anweisungen. Richtig angewendet kann AR zum Aufbau mentaler Modelle von Aufgaben und Funktionen und einer generellen Erweiterung der Lernfähigkeit führen. Differenzierte Ausführungen und Studien zu den menschlichen Faktoren im Kontext eingesetzter Augmented Reality finden Sie beispielsweise [hier](#).

Insgesamt bleibt zu sagen, dass die Evaluation von Methoden aus dem Bereich AR und VR vielfältig ist und viel weiteres Potential zur Erforschung bietet. Hierdurch öffnen sich unzählige Chancen für den Einsatz in der Wirtschaft. Es bleibt zu erwarten, dass Augmented und Virtual Reality nicht nur Industrie und Fertigung in den kommenden Jahrzehnten umfassend begleiten und prägen werden.

Awesome Technologies
Innovationslabor GmbH

Leightonstraße 3
97074 Würzburg
+49 931 30699000
info@awesome-technologies.de

A W E S O M E
T E C H N O L O G I E S