



Szenario zur Leitfrage

"Wie liefert Mixed Reality in professionellen Anwendungsgebieten im Jahr 2022 einen unverzichtbaren Mehrwert?"

Praxisnetz Digitale Technologien, Juni 2018

Anwendungsbereiche und Nutzerakzeptanz in 2022

2022 haben Anwendungen im Virtual- und Augmented-Reality-Bereich in vielfältiger Weise Einzug in den Alltag der Menschen gefunden und sind auf gutem Wege, eine ähnlich starke Verbreitung zu finden wie einst das Smartphone. Der Hype vergangener Jahre, den es stellenweise insbesondere im professionellen Bereich gab, ist vorüber - stattdessen ist ein selbstverständlicher, pragmatischer und lösungsorientierter Umgang erreicht. Es haben sich letztendlich genau die Mixed-Reality-Anwendungen etabliert, für die sich ein klarer Nutzen zeigen lässt.

Die Akzeptanz für Mixed Reality unterscheidet sich auch 2022 noch erheblich von Nutzergruppe zu Nutzergruppe: Während beispielsweise jüngere Menschen Mixed-Reality-Technologien weitgehend akzeptieren, neigen ältere Menschen zu starken Vorbehalten gegenüber solchen Systemen. Ähnliche Akzeptanzunterschiede zeigen sich auch abhängig von sozio-kulturellem Hintergrund, Geschlecht, Ausbildungsgrad

oder auch abhängig von der grundsätzlichen Einstellung zu neuen Technologien.

Bei der Nutzung von Spezialbrillen für Mixed Reality gibt es deutliche Unterschiede zwischen dem privaten und dem professionellen Bereich. Während sich intelligente Brillen im privaten Bereich erst allmählich durchsetzen, ist es in der Industrieproduktion 2022 gängige Praxis geworden, eine intelligente Brille als Unterstützung für Mitarbeiter zur Verfügung zu stellen. Intelligente Brillen sind als Assistenztool bei Training, Wartung, Service und Montage sowie zur Steuerung komplexer Maschinen als ein selbstverständlicher Teil der Arbeitsausrüstung nicht mehr wegzudenken. Auch im Büroalltag haben Mixed-Reality-Systeme inzwischen den Durchbruch geschafft und sind zur Standardausrüstung geworden, vergleichbar dem Durchbruch von Beamern in den Nullerjahren.

Arbeitnehmer haben sich mit der neuen Form der Assistenz schnell arrangiert; ursprüngliche Vorbehalte konnten rasch abgebaut werden. Die Befürchtungen, dass durch diese Effizienzsteigerung in der Produktion Arbeitsplätze wegfallen können oder dass durch diese Systeme die Mitarbeiter für den Arbeitgeber schluss-

endlich „gläsern“ werden, spielen kaum noch eine Rolle. Besonders groß ist die Akzeptanz dort, wo intelligente Brillen zunächst nur punktuell eingeführt wurden, so dass sich Mitarbeiter direkt bei Kollegen von den Vorteilen dieser Technologie überzeugen konnten.

Mixed Reality zur Wissensvermittlung in 2022

Inzwischen ist es für Arbeitssuchende durchaus ein relevantes Kriterium bei Ihrer Berufswahl, ob Mixed Reality-Technologie beim zukünftigen Arbeitgeber eingesetzt wird oder nicht. Die Einarbeitung in ein neues Tätigkeitsfeld oder auch in neue Produktionsprozesse erfolgt heute, im Jahr 2022, gerne mithilfe von Mixed Reality. Weiterhin ist es heutzutage für professionelle Anwendungen durchaus üblich, Produkte ohne ausformulierte Gebrauchsanleitung auszuliefern. Viel effizienter bei der Wissensvermittlung ist es, die Anwendung dem zukünftigen Nutzer einfach und verständlich mithilfe von Mixed Reality zu präsentieren und zu erklären.

Für die Darstellung der benötigten Informationen ist es gängige Praxis, einen Spezialisten für Didaktik bzw. Pädagogik hinzuzuziehen, wobei solche Spezialisten inzwischen sehr gefragt und rar sind. Es hat sich gezeigt, dass gerade bei intelligenten Brillen die Art der Präsentation (darunter auch die Abwägung von Virtual Reality versus Augmented Reality) mindestens genauso wichtig ist wie der Inhalt selbst. Es gilt die Devise: Soviel wie nötig, so wenig wie möglich.

In den Schulen und an den Universitäten ist man sich mittlerweile darüber klar geworden, dass für einen sicheren und erfolgreichen Umgang mit digitalen Medien ein „digitales Bewusstsein“ bei den Nutzern entwickelt werden muss, d.h. ein intuitives Verständnis der Technik und der Mechanismen dahinter. Die Schüler lernen früh den Umgang mit digitalen Technologien, jedoch im Gegensatz zu früher nicht mehr technologiegetrieben, sondern eher bedürfnisgetrieben. Der Markt ist in den begehrten jüngeren Altersgruppen 2022 immer noch von großen Technologiefirmen dominiert, aber die Diskussion um Technologieneutralität und Standardisierung wird intensiv geführt.

Mixed Reality erweist sich als eine kulturübergreifende Technologie. Vernetztes Arbeiten und globale Mixed-Reality-Anwendungen verwenden eine global verständliche Bildsprache. Mixed-Reality-Inhalte werden in unterschiedlichsten Kulturkreisen verstanden. Mixed Reality überwindet Sprach- und Kulturbarrieren (beispielsweise bei der wirtschaftlichen Zusammenarbeit zwischen Deutschland und China). Jedoch sind auch hier wieder Unterschiede in der Nutzerakzeptanz relevant. Der Umgang mit sensiblen Daten und der Schutz (und die Aufklärung/Einbindung) der Nutzer durch übergeordnete Instanzen erfolgt noch auf unterschiedlich Art und Weise. Es gibt 2022 jedoch Anzeichen für eine gewisse allmähliche Annäherung der Kulturkreise.

Regulatorischer Rahmen für Mixed Reality in 2022

Mixed-Reality-Technologien erfassen auch 2022 kontinuierlich Sensordaten aus der Umgebung, sei es aus Sicherheitsgründen oder zum zuverlässigen Funkzionieren. Gleichzeitig ist die Sensibilität für den angemessenen Umgang mit Daten bei den Nutzern deutlich höher als noch vor einigen Jahren, und dementsprechend spielt auch die datenschutzrechtliche Regulierung von Mixed Reality eine größere Rolle.

Regulatorisch relevant ist 2022 auch die Kombination von Mixed Reality und Künstlicher Intelligenz (KI), insbesondere in virtuellen Welten. So ist es beispielsweise nicht mehr ersichtlich, ob hinter einer virtuellen Präsenz (z.B. in Form eines Avatars) tatsächlich noch ein Mensch steht oder ob nicht vielmehr ein KI-System dies nur vortäuscht. Eine Kennzeichnungspflicht für KI (z.B. als "Siegel" oder akustische Ankündigung) hat sich daher kürzlich durchgesetzt.

Hersteller von Mixed-Reality-Systemen gehen bei der Berücksichtigung des regulatorischen Rahmens weiterhin eher pragmatisch vor und unterscheiden zwei Phasen: In der Innovationsphase, d.h. in der frühen Phase der Produktentwicklung, wird zunächst alles verwirklicht, was technisch machbar ist, ohne auf die bestehenden Regularien Rücksicht zu nehmen. Auch die Wirtschaftlichkeit ist hier zunächst ein nachgelager-

ter Aspekt. Die anschließende Produktionsphase setzt dann den Fokus auf die Einhaltung regulatorischer Bestimmungen und die Wirtschaftlichkeit des Produkts¹. Dabei nehmen die Hersteller bewusst in Kauf, dass bestimmte Neuentwicklungen nach der Innovationsphase nicht weiter verfolgt werden können, wenn absehbar ist, dass sich regulatorische Hürden nicht überwinden lassen werden.

Einfluss der Kommunikationsinfrastruktur in 2022; Konsequenzen für Fachkräfte

Eine große Stärke von Mixed Reality ist der Einsatz über große oder sogar global grenzüberschreitende Entfernungen hinweg (wie beispielsweise bei Remote-Service-Robotern). Jedoch ist Mixed Reality dort in der Regel nur sinnvoll nutzbar, wenn hohe Datenraten (mindestens für HD-Aufnahmen) und geringe Latenzzeiten bzw. garantierte Zykluszeiten verfügbar sind.

Im Jahr 2022 ist eine entsprechend leistungsfähige Kommunikationsinfrastruktur für komplexe Mixed Reality-Anwendungen in Deutschland nur in den Metropolregionen aufgebaut, dort allerdings sowohl für feste als auch für mobile Netze. In ländlichen Regionen besteht dagegen weiterhin ein Infrastrukturdefizit und damit eine erhebliche Einschränkung für den Einsatz von Mixed Reality durch dort angesiedelte Mittelständler. Ohne eine reibungslose Kommunikation in Echtzeit und den schnellen, grenzübergreifenden, interdisziplinären Wissenstransfer im globalen Wettbewerb sehen sie sich einem klaren Standortnachteil gegenüber.

Umgekehrt ist es 2022 für Fachkräfte möglich, von einer gut angebundenen Metropolregion aus weltweit in anderen Metropolregionen zu arbeiten, ohne physisch dorthin reisen oder dort leben zu müssen (unter Umständen mit Unterstützung durch lokale Techniker). Fundamentale, vielfältige und teils widersprüchliche Auswirkungen auf den globalen Fachkräftemarkt, auf Pendelmuster, Migrationsbewegungen, Ausbildungsabschlüsse, Wettbewerbsmechanismen und Lohnniveaus zeichnen sich allmählich ab, nicht zuletzt auf-

grund der weiterhin bestehenden Knappheit von Fachkräften.

Generell ermöglicht Mixed Reality eine stärkere globale Kooperation in Arbeitsprozessen, so dass interkulturelle Fähigkeiten, Sprachkenntnisse und an Zeitzonenschieden angepasste Arbeitszeiten und Erreichbarkeit häufiger als früher zum Anforderungsprofil für Mitarbeiter gehören. Umgekehrt eröffnet Mixed Reality - auch in Kombination mit Künstlicher Intelligenz - eine individuellere und intuitivere Gestaltung von Arbeitsumgebungen und Handlungsspielräumen und hat dadurch einen positiven Einfluss auf das Arbeitsumfeld.

Resilienz von Mixed-Reality-Anwendungen in 2022

Bei vielen Mixed-Reality-Anwendungen sind Sicherheit und Verfügbarkeit essenziell, insbesondere in sensiblen Bereichen wie der Medizin oder der Luft- und Raumfahrt. Mixed Reality müsste dort eigentlich so resilient sein, dass beispielsweise Störungen in der Kommunikationsinfrastruktur oder Cyberangriffe weitestgehend aufgefangen werden können. Dies gelingt 2022 jedoch erst in wenigen Anwendungen oder unter äußerst hohem Ressourceneinsatz.

Zum Teil versuchen insbesondere kleinere und mittlere Firmen, die Risiken möglicher Schwachstellen ihrer Produkte durch auf solche Risiken spezialisierte Versicherungen einschätzen und abdecken zu lassen. Dies ist allerdings gerade für kritische Anwendungen häufig keine wirtschaftliche Option, da die Prämien unverhältnismäßig hoch wären.

Eine ganz andere Art von Resilienz hat dagegen große Fortschritte gemacht: Durch neue rechtliche Vorgaben aber auch durch ein wachsenden Nutzerbedarf sind Schnittstellen zwischen Hardware und Software inzwischen so ausgereift und in kritischen Bereichen vereinheitlicht oder sogar standardisiert, dass Upgrades auf der einen oder anderen Seite nicht mehr die Funktion des Gesamtsystems gefährden, wie dies vor wenigen Jahren noch gang und gäbe war. Hierbei zeigt auch ein vermehrter staatlicher Fördermitteleinsatz zur

¹ Stellenweise gibt es neuartige Ansätze, die dem Entwicklungsprozess 'freien Lauf' lassen, jedoch die Wirtschaftlichkeit bereits von Anfang an integrieren. Dabei wird das Risiko einer längeren Entwicklungszeit in Kauf genommen.

Erforschung von Standardisierungen im IKT-Bereich erste Erfolge. Kompatibilitätsprobleme sind seltener geworden; der Integrationsaufwand für individuelle Lösungen geringer. Dadurch verschiebt sich der Schwerpunkt der Arbeit von Systemintegratoren eher zur Auswahl geeigneter (möglichst zertifizierter) Produkte, der IT-Sicherheit des Gesamtsystems und der Einhaltung regulatorischer Bestimmungen.

Für eine planbare und systemübergreifende Entwicklung von Mixed-Reality-Anwendungen haben sich mittlerweile auch „App-Stores“ etabliert, die von unabhängigen Plattformbetreibern ins Leben gerufen wurden. Es gab hierbei in den letzten Jahren eine Entwicklung weg von Monopolen bzw. geschlossenen Ökosystemen hin zu neutralen Betreibern und neutraler Technologie. Diese Veränderung ist 2022 jedoch längst noch nicht abgeschlossen.

Zur Methodik

Das Szenario entstand im Mai/Juni 2018 im Zusammenwirken von ca. 60 Experten und Anwendern aus dem Praxisnetz Digitale Technologien (Näheres unter <http://tecsummit.vde.com/tsn>). Die Zusammenarbeit erfolgte online mit der Betrachtung von Einflussfaktoren und Ausprägungen sowie einem darauf aufbauenden Präsenzworkshop mit anschließendem Onlinefeedback. Das Szenario war außerdem Gegenstand eines Workshops des VDE-Innovationskreises im Rahmen der CEBIT in Hannover, der ergänzende Impulse lieferte. Mitgewirkt haben u.a. Thomas Ebner, Eugen Funk, Jonathan Harth, Iris Hausladen, Nadine Hoffmann, Marcel Kappel (Fachverantwortlicher), Jens Lambrecht, Pascal Lottmann, Nora Manthey, Gerrit Meixner, Jan-Phillip Meyburg, Burkhard Panier, Phillip Rauschnabel, Philip Schäfer, Anja Schärer, Enrico Sommerweiß.

Dr. Sebastian Hallensleben

VDE Verband der Elektrotechnik
Elektronik Informationstechnik e.V.
Stresemannallee 15
60596 Frankfurt am Main
Tel. +49 69 6308-0
sebastian.hallensleben@vde.com