Deloitte.

Head Mounted Displays in deutschen Unternehmen

Ein Virtual, Augmented und Mixed Reality Check

Fraunhofer FIT

bitkom

Inhaltsverzeichnis

3	Executive Summary
4	Unterschiedliche Konzepte, viele Gemeinsamkeiten
5	Breites Hardware-Spektrum
6	Zahlreiche Einsatzmöglichkeiten
10	Auf dem Weg zum Milliarden-Marktsegment
12	Ausblick: Der Trend geht zur Dienstbrille

„Deutsche Unternehmen werden im Jahr 2020 knapp 850 Millionen Euro in Virtual- und Mixed Reality-Lösungen investieren. Den Löwenanteil machen hierbei innovative Anwendungen aus.“

Executive Summary

Virtual-Reality-(VR-)Brillen lösen derzeit riesige Begeisterungswellen aus. Hersteller präsentieren reihenweise neue Endgeräte, Content-Anbieter arbeiten an innovativen Diensten und Konsumenten sind nach ersten Produkttests vom immersiven Erlebnis der virtuellen Realität begeistert. Auch Unternehmen haben das Potenzial von Virtual Reality erkannt. Innerhalb kurzer Zeit wurden zahlreiche B2B-Lösungen entwickelt und umgesetzt, angefangen vom virtuellen Showroom bis hin zu neuartigen Simulatoren für Trainingszwecke.

Gleichzeitig rücken weitere Brillenkonzepte in den Fokus der Öffentlichkeit: Microsoft HoloLens, Magic Leap und Meta 2 versprechen ein Verschmelzen von virtueller und echter Realität mittels halbtransparenter Head Mounted Displays. Mit spektakulären Produktdemos schrauben die beteiligten Unternehmen derzeit die Erwartungen an die neuen Produkte in gewaltige Höhen. Auch wenn viele der technischen Details derzeit noch vage erscheinen, so dürfte die neue „Mixed Reality" (MR) gerade auch für Unternehmen vielversprechende Anwendungen hervorbringen.

Dabei sind Hightech-Brillen im Unternehmensumfeld nicht neu: Bereits Mitte 2012 führte die Präsentation der Google Glass zu einem ähnlichen Hype, und auch damals experimentierten Unternehmen rasch mit den passenden Augmented Reality (AR) Use Cases. Auf dem Massenmarkt folgte der Anfangseuphorie zwar die große Ernüchterung. Im B2B-Bereich konnten Anbieter wie Epson und Vuzix ihre Smart Glasses jedoch etablieren. Diese haben in Verbindung mit zahlreichen sinnvollen Anwendungen in Unternehmen eine attraktive Nische gefunden.

Schon jetzt lässt sich festhalten: In den kommenden Jahren werden Head Mounted Displays weitere innovative Anwendungen ermöglichen und Arbeitsprozesse verändern. Je nach Einsatzgebiet setzen sich Lösungen aus dem Bereichen Virtual, Augmented und Mixed Reality durch. Auf der anderen Seite sind wichtige Fragen nach wie vor unbeantwortet: Mit welchem Marktpotenzial ist für den B2B-Bereich zu rechnen? In welchen Einsatzfeldern entstehen sinnvolle Use Cases? Welche Brillentypen kommen dabei zum Einsatz? Welche Lösungen sind unmittelbar umsetzbar und was ist reine Zukunftsvision?

Die Marktaussichten sind selbst bei einer konservativen Bewertung erfreulich.

Die vorliegende Bestandaufnahme ordnet die Aussichten für Virtual, Augmented und Mixed Reality in den Unternehmenskontext ein. Selbst bei einer konservativen Bewertung des Marktpotenzials sind diese nicht schlecht: Im Jahr 2020 werden deutsche Unternehmen für entsprechende Lösungen über 840 Millionen Euro ausgeben. Der weitaus größte Teil davon entfällt auf die Entwicklung geeigneter B2B-Anwendungen und VR-/MR-/AR-basierter Marketingkampagnen.

Unterschiedliche Konzepte, viele Gemeinsamkeiten

Ob Virtual, Augmented oder Mixed Reality: Die relevanten Begrifflichkeiten sind weder selbsterklärend, noch werden sie einheitlich verwendet. Eine hilfreiche Definition und Abgrenzung erlaubt die in Abbildung 1 dargestellte Illustration von Paul Milgram. Diese zeigt VR und MR als grundsätzlich unterschiedliche Konzepte im gleichen Kontext. Hingegen ist die Augmented Reality eine Spielart der Mixed Reality.

In der Virtual Reality wird der Nutzer in eine künstliche, computergenerierte und dreidimensionale Umgebung entführt. Spezielle Brillen mit kleinen Bildschirmen, sogenannte Head Mounted Displays, reagieren auf Kopfbewegungen und ermöglichen dem Betrachter eine 360-Grad-Sicht. Diese Immersion (Eintauchen in die virtuelle Welt) suggeriert dem Gehirn des Nutzers, dass dieser sich tatsächlich an einem virtuellen Ort befindet. Auch 360-Grad-Panoramavideos sind eine relevante Unterform der Virtual Reality.

Die Mixed Reality umfasst die Verschmelzung der echten und der virtuellen Welt und schafft eine Umgebung, in der physische und digitale Objekte koexistieren und interagieren. Dies kann geschehen durch eine Anreicherung der realen Welt um virtuelle, digitale Inhalte (Augmented Reality) oder durch das Einblenden realer Personen oder Objekte in virtuelle Räume (Augmented Virtuality).

Die verschiedenen Realitäten unterscheiden sich also grundlegend und erfordern jeweils spezifische Hardwarelösungen und Inhalte. Gleichzeitig existieren zahlreichen Parallelen und Überscheidungen, die eine gemeinsame Analyse des Potenzials für den B2B-Bereich sinnvoll erscheinen lassen. Die wesentliche Gemeinsamkeit ist dabei der Einsatz von Head Mounted Displays. Diese sind in vielen Unternehmen eine neue Gerätekategorie und erfordern ein Umdenken: Arbeitsabläufe müssen angepasst oder neu erdacht werden, zudem ist für Mitarbeiter das Tragen der Brillen oft gewöhnungsbedürftig.

Auch die weitere Entwicklung geeigneter Use Cases ist für alle drei Konzepte gleichermaßen unerlässlich. Denn die innovativen Brillen werden nur dann eine breite Akzeptanz finden, wenn entsprechende Anwendungen einen klar erkennbaren Mehrwert bieten. Erst dann werden Mitarbeiter die neue Hardware und damit verbundene Abläufe im Arbeitsalltag effizient einsetzen können. Unternehmenslösungen sollten daher tendenziell eher mit Bedacht entwickelt als vorschnell umgesetzt werden.

Abb. 1 – Klassifikation Virtual, Augmented und Mixed Reality

Quelle: Milgram et al., 1994

Breites Hardware-Spektrum

Der Weg in die verschiedenen Realitäten führt zwangsläufig zunächst über die Hardware. Hier unterscheiden sich die Konzepte zum Teil erheblich. Während vollständig geschlossene VR-Brillen ihre Nutzer praktisch von der Außenwelt abschotten, ist bei der Augmented und der Mixed Reality die reale Umgebung ein wesentlicher Teil des Konzepts. Entsprechend verfügen AR/MR-Brillen über einen offenen oder halbtransparenten Charakter.

Hilfreich ist eine Segmentierung der relevanten Hardware in fünf Kategorien:

Low End & DIY VR

Low-End-&-DIY-Brillen wie das Google Cardboard erlauben einen preiswerten Einstieg in die Virtual Reality. Eine einfache Box mit zwei Linsen macht aus dem Smartphone bereits eine funktionierende VR-Brille. Dabei werden Rechenleistung, Speicher, Sensoren und Bildschirm des Smartphones als technische Basis verwendet. Low-End-Brillen werden von Unternehmen als kostenloses Giveaway eingesetzt, um einer großen Kundenzahl den Zugang beispielsweise zu VR-Produktdemos zu ermöglichen.

Mobile VR

Auch die aufwendigeren Mobile-VR-Brillen wie Samsungs Gear VR oder künftig Googles Daydream nutzen ein Smartphone als Basis, verfügen aber zusätzlich über eigene, bzw. standardisierte Sensoren. Diese übertragen Bewegungen des Kopfes in die virtuelle Welt und ermöglichen so eine optimierte User Experience. Wie auch Low-End-Brillen haben die Mobile Modelle keine Kabel, da der Rechner und die Stromversorgung im Smartphone in der Brille stecken. Als Zwischenform zwischen Low End und Full Feature spielen sie im B2B-Bereich eine untergeordnete Rolle.

Full Feature VR

Full-Feature-VR-Brillen sind dank Verbindung mit einem leistungsfähigen PC oder einer Spielekonsole besonders wirkungsvoll. Modelle wie Oculus Rift oder HTC Vive ermöglichen ein beeindruckendes immersives Eintauchen in virtuelle Welten. Unternehmen verwenden Full-Feature-Brillen beispielsweise im Rahmen von Produkt-Roadshows oder zur anspruchsvollen Visualisierung geplanter Objekte.

Smart Glasses

Smart Glasses erweitern das Sichtfeld des Nutzers um Informationen kontextuell zur Umgebung. Unternehmen setzen diese Datenbrillen inzwischen in zahlreichen Anwendungsfällen ein, beispielsweise für Wartungsarbeiten oder im Logistikbereich.

Next Generation AR/MR

Bei Microsoft HoloLens, Meta 2 oder Magic Leap überlagern holografische Bilder jene echten Objekte, die aktuell durch eine transparente Brille gesehen werden. Dabei werden räumliche Tiefen und Objekte erkannt und bei der Zusammenführung der virtuellen und realen Welt berücksichtigt.

Zahlreiche Einsatzmöglichkeiten

Für die fünf unterschiedlichen Brillentypen ergeben sich in nahezu allen Unternehmensbereichen spezifische Einsatzgebiete. Die Vielfalt der möglichen Anwendungen ist nicht zuletzt auch ein Resultat der unterschiedlichen Konzepte von Virtual, Augmented und Mixed Reality. Abbildung 2 illustriert und kategorisiert die wesentlichen Einsatzfelder innerhalb von Unternehmen.

Marketing

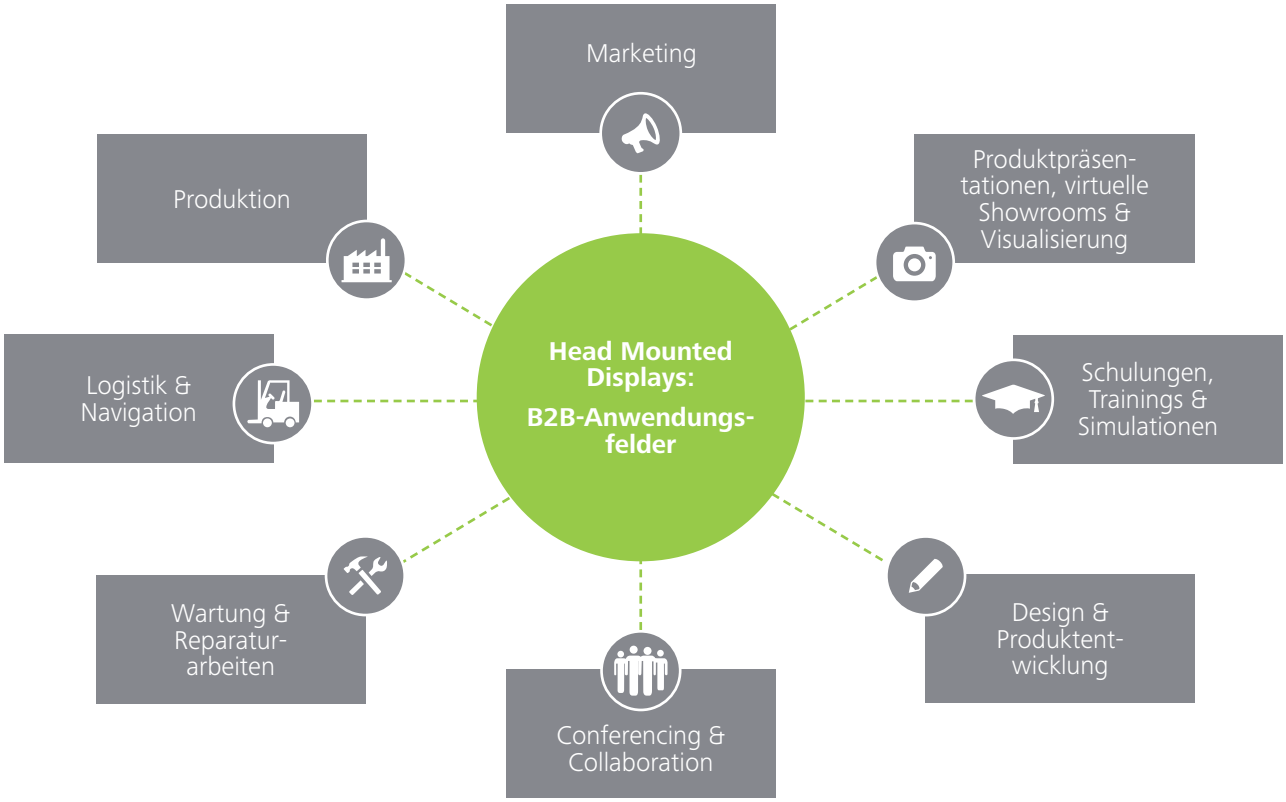
Im Marketingbereich steht die Virtual Reality derzeit eindeutig im Mittelpunkt der Aktivitäten. Diverse Unternehmen möchten den aktuellen Hype nutzen und ihren Kunden die neue 360-Grad-Erfahrung ermöglichen. Dabei müssen sie zügig vorgehen, denn noch haftet VR der Reiz des Neuen an und Konsumenten lassen sich von den ersten Erfahrungen mit der virtuellen Realität leicht begeistern. Die innovativen Werbekonzepte strahlen durchaus positiv auf die beworbenen Produkte ab, und gerade preiswerte Low-End-Brillen eröffnen zahlreiche Möglichkeiten.

So präsentiert McDonald's in Schweden eine besondere Version des Happy Meal. In einer limitierten Version des Kindermenüs lässt sich die zugehörige Schachtel in eine Brille im Stil eines Google Cardboard umfalten. Passend dazu veröffentlicht die Fastfood-Kette ein passendes Ski-Game, mit dem die jungen Kunden in alpine VR-Welten eintauchen können.

Produktpräsentationen, virtuelle Showrooms & Visualisierung

Die Virtual Reality vermittelt anschauliche Eindrücke von entfernten Objekten, als würde man unmittelbar vor diesen stehen. Daraus ergeben sich zahlreiche B2B-Anwendungsszenarien. Denkbar sind virtuelle Präsentationen von Produkten bereits vor deren eigentlichem Marktstart sowie individualisierte Präsentation der aktuellen Produktpalette. So stattet Audi seine Händler mit VR-Stationen zur Darstellung spezifischer Fahrzeugkonfigurationen aus.

Abb. 2 – B2B-Anwendungsfelder von Head Mounted Displays



Auch der Real-Estate-Bereich kann profitieren, indem auswärtige Immobilienangebote oder projektierte Bauvorhaben für potenzielle Käufer in einer 360-Grad-Ansicht visualisiert werden. Zum Einsatz kommen dabei Full-Feature-VR-Brillen, deren hohe Auflösung ein besonders immersives Produkterlebnis ermöglicht. Auch die kabellosen Mobile Headsets finden dank ihrer flexiblen Transport- und Einsatzmöglichkeiten häufig Verwendung.

Die Augmented Reality können sich Unternehmen bei Produktpräsentationen ebenfalls zunutze machen. So erlauben Smart Glasses interaktive Erläuterungen von Features, die unmittelbar im Zusammenhang mit dem Blickfeld des Betrachters stehen. Hierbei versprechen Next-Generation-AR/MR-Brillen künftig eine noch einmal verbesserte User Experience.

Schulungen, Trainings & Simulationen

Neue Visualisierungstechnologien ermöglichen innovative Schulungsformate, machen Trainings standortunabhängig und reduzieren so die damit verbundenen Kosten. Erste Unternehmen schulen ihre Mitarbeiter bereits in der virtuellen Realität, indem beispielsweise Montage- oder Wartungsarbeiten in einer realistischen, immersiven Umgebung trainiert werden. So hat der britische Übertragungsnetzbetreiber National Grid die Virtual Reality in sein Trainingsprogramm aufgenommen und setzt dabei auf eine interaktive Schulung an virtuellen 3D-Modellen von relevanten Komponenten oder ganzen Anlagen.

Auch Ärzte simulieren auf diese Weise komplexe Operationsmethoden maßstabsgetreu und in Echtzeit. Hardwareseitiges Mittel der Wahl sind Full-Feature-VR-Brillen, da der überwiegende Teil der Trainingsanwendungen von der Performance der hochwertigen Hardware deutlich profitiert bzw. diese zwingend erfordert. Auch für Next-Generation-AR/MR-Brillen sind innovative Anwendungsszenarien im Bereich Schulungen, Trainings & Simulationen denkbar.

Design & Produktentwicklung

360-Grad-Darstellungen neuer Entwürfe in einer Virtual-Reality-Umgebung flexibilisieren und vereinfachen die Design- und Produktentwicklung in Unternehmen. Lange bevor die ersten physischen 3D-Modelle von Prototypen entstehen, können Designvorschläge regelmäßig überprüft und angepasst werden. Die immersive Veranschaulichung von Entwürfen mittels Full-Feature-VR-Brillen vermittelt dabei ein hervorragendes Gefühl für Dimensionen und Proportionen. Ebenso möglich sind frühzeitige Akzeptanztests mit Verbrauchern in der Virtual Reality.

FIAT nutzt Virtual Reality unter anderem zum möglichst realen Vergleich von verschiedenen Konfigurationsmöglichkeiten im frühen Designprozess, ohne diese Fahrzeugkonfigurationen zum Teil überhaupt physisch produziert zu haben.

Conferencing & Collaboration

Virtuelle Meetings senken Reisekosten und erhöhen die Flexibilität und Effizienz von Arbeitsabläufen erheblich. So setzt Ford die Virtual Reality intensiv in der kollaborativen Entwicklung ein. Mitarbeiter aus verschiedenen Teilen der Welt arbeiten mithilfe von VR zeitgleich und gemeinsam am Design neuer Fahrzeuge, aber auch an der Entwicklung von Technologien zum autonomen Fahren.

Offen ist dagegen, ob mittelfristig die Mixed Reality vorhandene Konferenzlösungen sinnvoll ergänzen wird. Next-Generation-AR/MR-Brillen versprechen grundsätzlich, reale Personen über 3D-Projektionen in virtuellen bzw. entfernten Konferenzräumen zusammenkommen zu lassen. Allerdings muss sich noch zeigen, ob und wann die neue Hardware diese extrem anspruchsvollen Anwendungen in einer akzeptablen Qualität bereitstellen kann.

Wartung & Reparaturarbeiten

Der Einsatz von Smart Glasses kann Mitarbeiter im technischen Außendienst bei Wartungs- oder Reparaturarbeiten erheblich unterstützen. So erhält der Techniker zusätzliche Informationen speziell für den jeweiligen Einsatz durch das Einblenden von Serviceanleitungen direkt in sein Sichtfeld. Dabei stehen ihm für die Umsetzung der notwendigen Arbeiten weiterhin beide Hände zur Verfügung. Auch erlauben Smart Glasses das Hinzuziehen von Experten, die über die integrierte Kamera gleichfalls das Sichtfeld des Mitarbeiters vor Ort im Blick haben und auf diese Weise gezielt Arbeitshinweise geben können. Smart Glasses ermöglichen so bereits erhebliche Effizienzgewinne.

Die Anwendungsmöglichkeiten im Wartungs- und Reparaturbereich zeigen auch Tests der Microsoft Holo-Lens auf der Internationalen Raumstation ISS. Im sognannten Remote-Expert-Modus können dort Ingenieure am

Boden über Bildübertragung quasi mit den Augen der Astronauten sehen und diese bei Wartungsarbeiten und Experimenten effizient unterstützen. Der Procedure-Modus bietet echte Virtual Reality und projiziert Informationen als holografische Illustrationen unmittelbar in das Sichtfeld des Astronauten.

Logistik & Navigation

Prozesse im Anwendungsbereich Logistik & Navigation lassen sich ebenfalls durch den Einsatz von Smart Glasses deutlich optimieren. Das Auslesen von Barcodes direkt über die Kameras der intelligenten Brillen hilft beispielsweise Lagerarbeitern, die richtigen Teile schnell und zuverlässig zu identifizieren und zu kommissionieren. Auch die Lokalisierung und Navigation von Wach- und Sicherheitspersonal über Smart Glasses kann Arbeitsabläufe beachtlich verbessern. Der Logistikbereich gilt als das kurzfristig vielversprechendste B2B-Anwendungsgebiet für Head Mounted Displays. Bereits mit aktuell verfügbaren Smart Glasses können hier schnell zahlreiche Lösungen umgesetzt werden.

Volkswagen etwa verwendet Smart Glasses auf freiwilliger Basis in der Logistik. So werden Mitarbeitern hilfreiche Informationen wie der richtige Entnahmeplatz oder die entsprechende Nummer eines Teils eingeblendet, wodurch beide Hände zum Packen genutzt werden können.

Produktion

Auch bei Fertigungsprozessen sind diverse Use Cases denkbar, insbesondere im Bereich der Augmented Reality. Das Einblenden von Zusatzinformationen verbessert Produktionsabläufe, indem beispielsweise Montageinformationen unmittelbar zugänglich gemacht werden. Auf diese Weise können auch ungelernte Kräfte für spezialisiertere Tätigkeiten sinnvoll eingesetzt werden. Auch ist über die intelligenten Brillen eine direkte Vernetzung mit Produktionsplanungs- und Qualitätssicherungssystemen möglich. Erste Erfahrungen zeigen, dass bei richtiger Umsetzung Fehlerraten bzw. Geschwindigkeit in der Produktion deutlich reduziert bzw. beschleunigt werden können. Airbus hat bereits Smart Glasses eingesetzt, welche die Monteure beim punktgenauen Einbau von Kabineneinrichtungen im A330 unterstützen. So kann die Zeit für die Markierung der Einbauorte auf ein Sechstel reduziert werden.

Abbildung 3 fasst die möglichen B2B-Anwendungsfelder für Virtual, Augmented und Mixed Reality zusammen und ordnet die jeweils geeigneten Brillentypen den einzelnen Use Cases zu. Dabei zeigt sich der grundsätzlich komplementäre Charakter von VR- und AR/MR-Hardware. Unterschiedliche Anwendungsbereiche erfordern in der Regel unterschiedliche Brillentypen, eine „One fits all"-Hardware existiert momentan nicht. Next-Generation-AR/MR-Brillen versprechen zwar genau hier eine Verbesserung. Jedoch muss sich erst noch zeigen, wie sich dieses Versprechen in der Praxis einlösen lässt.

Abb. 3 – B2B-Anwendungsfelder und ihre passenden Brillentypen

	Low-End VR	Mobile VR	Full Feature VR	Smart Glasses	NextGen AR/MR
Marketing, Promotion	✓	✓	✓		✓
Produktpräsentationen, virtuelle Showrooms & Visualisierung	✓	✓	✓	✓	✓
Schulungen, Trainings & Simulationen		✓	✓	✓	✓
Design & Produktentwicklung			✓		✓
Conferencing & Collaboration		✓	✓		✓
Wartung & Reparatur-arbeiten				✓	✓
Logistik & Navigation				✓	✓
Produktion				✓	✓

Auf dem Weg zum Milliarden-Marktsegment

Bis zum Ende des Jahrzehnts werden Unternehmen in Deutschland rund 840 Millionen Euro in Virtual, Augmented oder Mixed Reality investieren. Dabei fließt nur ein vergleichsweise kleiner Teil in die Hardware. Gerade hier unterscheidet sich der B2B-Markt grundlegend vom Consumer-Segment, in dem die Geräteumsätze derzeit sogar noch den Löwenanteil ausmachen.

Dagegen entfallen fast 90 Prozent des B2B-Umsatzes auf die Entwicklung, Lizenzierung und Maintenance spezieller Unternehmenslösungen. Denn diese sind in den meisten Fällen nicht „von der Stange" implementierbar. Stattdessen erfordern sie eine individuelle Umsetzung, um den jeweiligen Anforderungen und Einsatzzwecken möglichst optimal gerecht zu werden. Insbesondere die Schaffung von Schnittstellen zu vorhandenen IT-Systemen kann dabei einen erheblichen Aufwand bedeuten. Darüber hinaus entstehen weitere Kosten für individuell entwickelte Updates und New Releases.

Signifikante Umsätze werden bereits mit Logistiklösungen, Remote Maintenance sowie in der Produktion erzielt. In beiden Einsatzfeldern existieren seit Längerem AR-Anwendungen mit Smart Glasses. Der Bereich Produktpräsentationen & Visualisierung wird in den nächsten Monaten besonders stark wachsen. Potenzial verspricht perspektivisch das Segment Conferencing & Collaboration. Die Größenordnung der dort künftig generierten Umsätze hängt jedoch davon ab, wie überzeugend HoloLens & Co. entsprechende Lösungen umsetzen können.

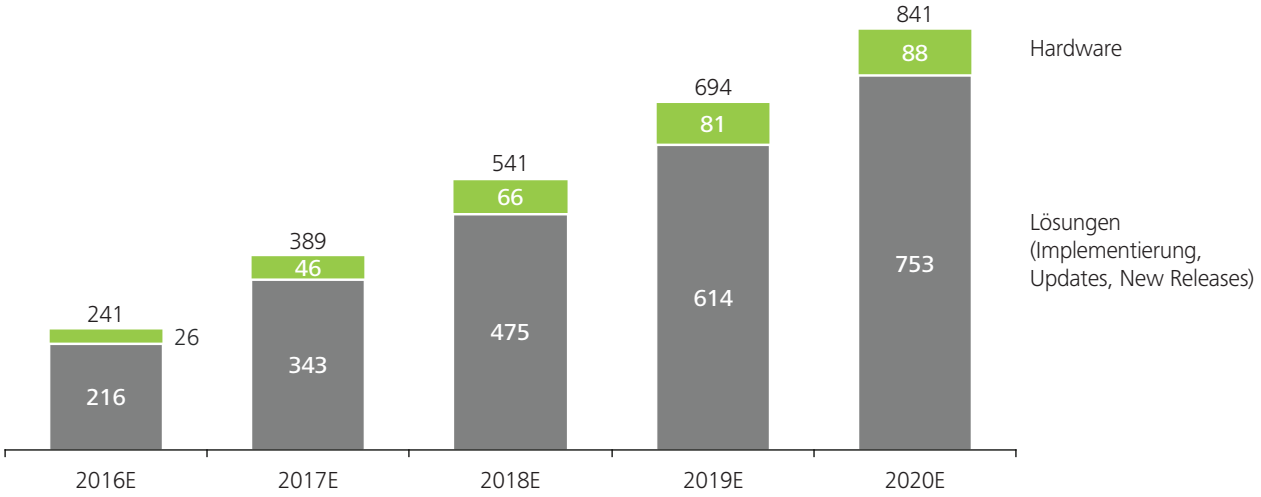
Die B2B-Umsätze mit Virtual-, Augmented- und Mixed-Reality-Hardware steigen bis zum Jahr 2020 in Deutschland auf 88 Millionen Euro. Hierbei sind ausschließlich jene Brillen berücksichtigt, die Unternehmen für ihre Mitarbeiter oder Kunden erwerben. Die verglichen mit den zugehörigen Diensten niedrigen Umsätze sind darauf zurückzuführen, dass in Unternehmen standardisierte oder sogar Consumer-Brillen ohne größere Anpassungen eingesetzt werden. Zudem wird im Verlauf der nächsten Jahre ein Preisverfall spürbar.

Das Wachstum tragen zunächst Full-Feature-VR-Brillen sowie Smart Glasses. Cardboards, herausgegeben als Giveaway zu Marketingzwecken, verlieren in den kommenden Jahren den Reiz des Neuen und somit für den B2B-Markt an Bedeutung. Mobile VR-Brillen sind vorwiegend ein Consumer-Device und somit für den Unternehmenseinsatz weniger relevant als für den Gesamtmarkt. Ab 2018 werden dann Next-Generation-AR/MR-Brillen nennenswert zu den Hardwareumsätzen beitragen.

Nur ein kleiner Teil der Investitionen fließt in die Hardware.

Die Virtual, Augmented und Mixed Reality entwickelt sich in Deutschland innerhalb der kommenden fünf Jahre zu einem signifikanten Markt mit Zuwachsraten von jährlich 37 Prozent. Positiven Einfluss hat dabei auch die einschlägige Erfahrung deutscher Forschungseinrichtungen, die sich seit zwanzig Jahren mit dem Thema befassen. Vom künftigen Wachstum profitieren werden gleichermaßen Gerätehersteller, etablierte IT-Lösungsanbieter und innovative Start-ups. Auch spezialisierte Kreativ- und Digitalagenturen können sich mit der Umsetzung von 360-Grad-Kampagnen ein Stück vom VR-/AR-/MR-Kuchen sichern.

Abb. 4 – B2B-Umsätze mit Virtual, Augmented und Mixed Reality in Deutschland (Mio. €)



Ausblick:
Der Trend geht zur Dienstbrille

Vielfältige Einsatzmöglichkeiten sowie die technologische Evolution der Hardware werden die Verbreitung von Head Mounted Displays in Unternehmen beschleunigen. Virtual, Augmented und Mixed Reality versprechen Produktivitätszuwächse und Kosteneinsparungen. Sie ermöglichen effizientere Arbeitsprozesse, innovative Ansätze bei Marketing, Visualisierung und Trainings sowie neue Wege der Zusammenarbeit.

Die drei Segmente Virtual, Augmented und Mixed Reality werden im deutschen Unternehmensumfeld jeweils weiter wachsen. Entscheidend dafür ist nicht nur die neue Hardware, sondern insbesondere auch die verbesserte Qualität entsprechender B2B-Lösungen. Die Entwicklung der verschiedenen Konzepte wird sich in den kommenden Jahren jedoch unterscheiden. Für jedes Segment kristallisieren sich spezifische Charakteristika heraus:

Virtual Reality

VR-Brillen werden sich gleichermaßen im Consumer- und B2B-Bereich etablieren. Unternehmen können unmittelbar profitieren, da Mitarbeiter die neuartigen Devices häufig im privaten Bereich kennenlernen und gegenüber einem Einsatz auch in Unternehmen aufgeschlossener sind. B2B-Schwerpunkte liegen in den Bereichen Marketing, Visualisierung, Simulation und Kollaboration. Durch den geschlossenen Charakter werden VR-Brillen tendenziell in kurzen Sessions verwendet.

Augmented Reality

Augmented Reality bleibt in den kommenden Jahren primär ein B2B-Thema. Nicht zuletzt die gewöhnungsbedürftige Optik der Brillen sowie die öffentliche Diskussion über Datenschutzaspekte werden absehbar einen Erfolg im Konsumentenmarkt verhindern. Dagegen verspricht die um digitale Inhalte angereicherte Realität ein immenses Potenzial für Industrieanwendungen. Das Einblenden kontextbezogener Informationen mittels Smart Glasses sowie die Handsfree-Nutzung der Brillen kann Prozesse gerade in den Segmenten Logistik, Fertigung und Maintenance deutlich optimieren.

Next Generation AR/MR

Die Erwartungen an HoloLens & Co. sind riesig, die bislang gezeigten Demos bieten jedoch nur einen eingeschränkten Ausblick auf das tatsächliche Potenzial. Daher ist derzeit noch offen, wie schnell die in den spektakulären Demos gezeigten Möglichkeiten in konkrete Anwendungen umgesetzt werden können. Grundsätzlich unterstützen die Next-Generation-Brillen durch ihren halboffenen Charakter zahlreiche etablierte AR-Anwendungen. Mittelfristig sind daher Substitutionseffekte zwischen Smart Glasses und Next-Generation-Brillen möglich. Darüber hinaus verspricht die Verwendung holografischer Objekte potenziell eine bessere User Experience und ermöglicht zusätzliche Anwendungsfelder, beispielsweise in den Bereichen Conferencing & Schulungen. Anbieter haben das B2B-Segment bereits als wesentliches Einsatzgebiet der neuen Brillen erkannt und arbeiten an innovativen Anwendungen.

Bedarf und Mehrwert genau analysieren

Interessierte Unternehmen sollten das Potenzial von Virtual-, Augmented- und Mixed Reality auf Grundlage der eigenen Anwendungsfelder und Prozesse individuell analysieren. Entscheidend für eine erfolgreiche Implementierung ist nicht zuletzt das kritische Hinterfragen der tatsächlichen Möglichkeiten und Ziele. Lösungen müssen von Anfang an überzeugend und mit klar erkennbarem Mehrwert umgesetzt werden, denn schließlich bedeutet die Verwendung von Head Mounted Displays für Mitarbeiter eine völlig neue Erfahrung und erfordert oftmals eine Abkehr von lange etablierten Prozessen und Arbeitsweisen. Unbedingt sinnvoll sind Entwicklung und Evaluierung neuer oder verbesserter Arbeitsabläufe gemeinsam mit jenen Angestellten, welche die alten Verfahrensweisen am besten kennen. Die Einbeziehung innovativer Mitarbeiter verspricht fast immer wertvolle Erkenntnisse. Nach dem kooperativen Prototyping sollte die Einführung der neuen Lösungen von entsprechenden Change-Management-Maßnahmen flankiert werden.

Statt Angeboten von der Stange sind bei AR/VR/MR individuelle Entwicklungen gefragt. Für deren Umsetzung

müssen sich die beteiligten Unternehmen die notwendige Zeit nehmen. Eile ist allenfalls bei der Umsetzung innovativer Marketingkampagnen geboten: Diese profitieren derzeit noch vom Reiz des Neuen sowie den erstaunlichen Effekten und Möglichkeiten von Virtual, Augmented und Mixed Reality.

Erwartungsmanagement überdenken

Der aktuelle Hype um Virtual-Reality- und Next-Generation-Brillen produziert immense Erwartungen. Sofern diese nicht überzeugend erfüllt werden, besteht die Gefahr einer Desillusionierung von Markt und Endverbrauchern. Eine erste kleinere VR-Welle in den 1990er-Jahren hat gezeigt, dass die Euphorie um die neuen Produkte schnell ins Gegenteil umschlagen kann. Anbieter tun daher gut daran, ihre künftigen Kommunikationsstrategien den tatsächlichen, unmittelbar erlebbaren Möglichkeiten der neuen Hardware anzupassen. Auch das Timing des Marktstarts muss unbedingt dem Reifegrad der neuen Technologie entsprechen. Dies gilt insbesondere für B2B-Lösungen. Erst dann werden innovative, perfekt funktionierende Head Mounted Displays und die zugehörigen Anwendungen auch im Unternehmensumfeld nachhaltig überzeugen.

Kontakt

Für mehr Informationen:

Ralf Esser
Leiter TMT Research, Deloitte
Tel: +49 (0)211 8772 4132
resser@deloitte.de

Dr. Leif Oppermann
Leiter Mixed and Augmented Reality Solutions, Fraunhofer FIT
Tel: +49 (0)2241 14 2724
Leif.oppermann@fit.fraunhofer.de

Timm Lutter
Bereichsleiter Consumer Hardware & Digital Media, Bitkom e.V.
Tel: +49 (0)30 27576 210
T.Lutter@bitkom.org

Für weitere Informationen besuchen Sie unsere Website auf www.deloitte.com/de

Deloitte bezieht sich auf Deloitte Touche Tohmatsu Limited („DTTL"), eine „private company limited by guarantee" (Gesellschaft mit beschränkter Haftung nach britischem Recht), ihr Netzwerk von Mitgliedsunternehmen und ihre verbundenen Unternehmen. DTTL und jedes ihrer Mitgliedsunternehmen sind rechtlich selbstständig und unabhängig. DTTL (auch „Deloitte Global" genannt) erbringt selbst keine Leistungen gegenüber Mandanten. Eine detailliertere Beschreibung von DTTL und ihren Mitgliedsunternehmen finden Sie auf www.deloitte.com/de/UeberUns.

Deloitte erbringt Dienstleistungen in den Bereichen Wirtschaftsprüfung, Steuerberatung, Corporate Finance und Consulting für Unternehmen und Institutionen aus allen Wirtschaftszweigen; Rechtsberatung wird in Deutschland von Deloitte Legal erbracht. Mit einem weltweiten Netzwerk von Mitgliedsgesellschaften in mehr als 150 Ländern verbindet Deloitte herausragende Kompetenz mit erstklassigen Leistungen und unterstützt Kunden bei der Lösung ihrer komplexen unternehmerischen Herausforderungen. Making an impact that matters – für mehr als 225.000 Mitarbeiter von Deloitte ist dies gemeinsames Leitbild und individueller Anspruch zugleich.

Diese Veröffentlichung enthält ausschließlich allgemeine Informationen, die nicht geeignet sind, den besonderen Umständen des Einzelfalls gerecht zu werden, und ist nicht dazu bestimmt, Grundlage für wirtschaftliche oder sonstige Entscheidungen zu sein. Weder die Deloitte & Touche GmbH Wirtschaftsprüfungsgesellschaft noch Deloitte Touche Tohmatsu Limited, noch ihre Mitgliedsunternehmen oder deren verbundene Unternehmen (insgesamt das „Deloitte Netzwerk") erbringen mittels dieser Veröffentlichung professionelle Beratungs- oder Dienstleistungen. Keines der Mitgliedsunternehmen des Deloitte Netzwerks ist verantwortlich für Verluste jedweder Art, die irgendjemand im Vertrauen auf diese Veröffentlichung erlitten hat.

Stand 05/2016