

CAPCO

MORE REAL THAN REAL: MIXED REALITY



a wipro company

INHALT

EINFÜHRUNG	3
DIE WEICHEN SIND GESTELLT	4
AUGMENTED REALITY ALS CONSUMER GOOD	6
AUGMENTED REALITY ALS STRATEGISCHER ERFOLGSFAKTOR	12
HERAUSFORDERUNGEN FÜR AUGMENTED REALITY	14
ANFORDERUNGEN AN UX/UI	15
AUGMENTED REALITY HEADSETS	16
FAZIT	18

Augmented Reality ist in der Lage, die physische Welt, die wir tagtäglich um uns erleben, mit der Welt der Daten, die wir sonst nur über 2-D Bildschirme erfahren können, zu verbinden.

Nicht ohne Grund hat Mixed Reality daher das Potential, zu einem Game Changer der Digitalisierung zu werden. Apples CEO Tim Cook ging sogar soweit zu sagen "Augmented Reality is going to change everything".

EINFÜHRUNG

Augmented-Reality-bzw. Mixed-Reality-Anwendungen sind in der Lage, grundlegend zu verändern, wie wir mit der analogen Welt interagieren. Der erste Berührungspunkt mit AR war für viele Smartphonennutzer im Sommer 2016 [Pokémon Go](#)¹. Mit dieser App wurde der reale Raum mit Fantasie-Wesen aus dem Pokémon-Universum angereichert: über die Identifikation des Standortes eines jeden Nutzers erschienen auf der darauf abgestimmten Landkarte Figuren, die einzusammeln waren.

Innerhalb einer Woche fand sich die Pokemon Go App an der Spitze der App-Store- und Google-Play-Bestenlisten und überholte in der Nutzungsintensität dabei sogar Facebook und Co. Es zeigte sich zwar, dass der Erfolg von Niantecs App eher von kurzfristiger Natur war, was vor allem an unpopulären Updates und Serverproblemen lag. Der Erfolg demonstrierte jedoch eindrucksvoll, dass der Markt unterdessen bereit für AR Anwendungen ist. Und das auch aus technischer Sicht, denn [leistungsstärkere Smartphones und punktgenaue Sensoren](#)² legen den technischen Grundstein für massentaugliche Augmented Reality.



david-grandmougin-(c) Unsplash

DIE WEICHEN SIND GESTELLT

Developer Tools

Apple hat mit der Ankündigung des hauseigenen neuen Smartphone-Flagschiffs iPhone X auch gleich seine AR-Technologie [auf ein neues Level gehoben](#)³. Für iOS 11 wurde ARKit auf den Markt gebracht, mit dessen Hilfe neue Augmented-Reality-Entwicklungen ermöglicht werden. [ARKit](#)⁴ ist in der Lage, Oberflächen im Raum wie Tische und Sofas zu verarbeiten und erlaubt wie kein anderes Plugin vor ihm die feste, virtuelle Platzierung von Objekten und Informationen im Raum. Das Umfeld wird damit via der integrierten Kamera wahrgenommen und auf dem Bildschirm durch die virtuellen Objekte angereichert.

Eine erste Applikationen, die aus der ARKit-Feder stammt, ist genauso simpel wie einleuchtend: [Measure Kit](#)⁵ gibt dem Nutzer ein digitales Maßband zum Ausmessen des Türrahmens oder zur Abstandsbestimmung zweier im Raum befindlicher Objekte. Aus den [Appstore-Bewertungen](#)⁶ lässt sich zwar herauslesen, dass die Genauigkeit des Measure-Kit-Maßbandes wohl noch nicht optimal ist, jedoch erfüllt die App ein **entscheidendes Kriterium**, das für den langfristigen Erfolg von Augmented-Reality-Anwendungen von essentieller Bedeutung sein wird: **Nutzenstiftung**.

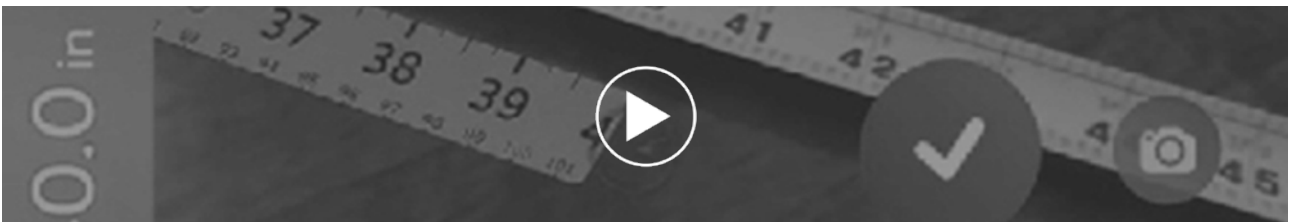
Die jüngere Vergangenheit von Augmented-Reality-Anwendungen hat gezeigt, dass der Neuartigkeits-Effekt und der damit einhergehende Erfolg nicht lange anhält (siehe Pokémon Go). Erst wenn eine AR-Applikation ihren Nutzern echten Mehrwert bei der Meisterung alltäglicher Herausforderungen bietet, wird sie sich auch langfristig durchsetzen können.

Das weiß auch Google, das kurz nach Apples ARKit-Veröffentlichung in Sachen Augmented Reality nachgerüstet und seine [hauseigene AR-Entwicklungsumgebung ARCore](#)⁷ veröffentlicht hat. Ausgestattet mit punktgenauem Bewegungstracking schafft es auch ARCore, virtuelle Gegenstände im Raum so zu verankern, dass die Umgebung des Nutzers glaubwürdig augmentiert wird. Die Platzierung von virtuellen Gegenständen oder auch Lebewesen im Raum wird häufig als Mixed Reality bezeichnet. Der Unterschied zu konventioneller Augmented-Reality-Technologie ist, dass diese virtuellen Darstellungen in der Umgebung des Nutzers fest eingebettet werden und auch nach dem Verlassen des Raumes und späterer Wiederkehr an der gleichen Position erscheinen.

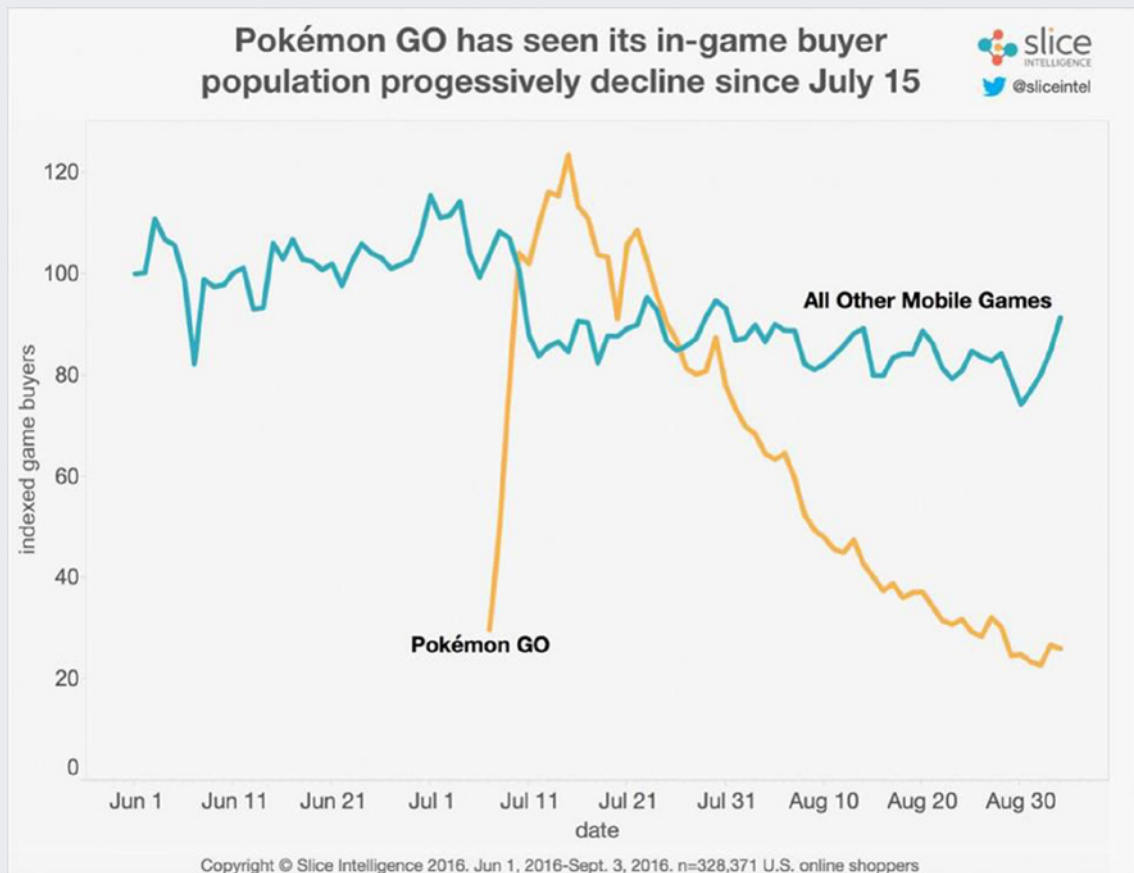
Zusätzlich ist ARCore mit Hilfe der Kamerasensorik der Google- und Samsung-Smartphones in der Lage, die Lichtverhältnisse im Raum zu analysieren und überträgt diese Bedingungen auf die künstlich geschaffenen Augmented-Reality- bzw. Mixed-Reality-Objekte.

Google und Apple sind selbstverständlich nicht die alleinigen Anbieter von AR und VR Entwicklungsumgebungen.

Amazon setzt mit [Sumerian](#)⁸ auf eine Browser-basierte Entwicklungslösung und will so die Position der Amazon Web Services auf dem Augmented-Reality-Markt sichern. Hier können Entwickler Anwendungen sowohl für AR- als auch VR-Anwendungen erstellen, die sich auf einer [Vielzahl von Geräten ausführen lassen sollen](#)⁹.



„Air Measure App Demo - Augmented reality tape measure“ – https://www.youtube.com/watch?v=z7DYC_zbZCM



david-grandmougin-(c) Unsplash

Selbstverständlich will auch **Facebook** den Sprung auf den AR-Zug nicht verpassen. Mit der Akquisition von Oculus Rift ist Facebook schon tief im Virtual-Reality-Markt verwurzelt und will nun auch einen ähnlichen Impact bei Augmented Reality erreichen. Anstatt auf den Hardware Markt à la Oculus Rift, fokussiert man sich auch im Hause Facebook bei AR auf die Softwareentwicklung. Mit der Camera-Effects-Plattform oder [AR Studio](#)¹⁰ können Entwickler auch Facebook-basierte Software zur Entwicklung von Augmented-Reality-Applikationen nutzen und so die Brücke zwischen Augmented Reality und Social Media schlagen.

Innerhalb von Facebooks ganzheitlicher Strategie soll, laut [CEO Mark Zuckerberg](#)¹¹, Augmented Reality einen wichtigen Stellenwert einnehmen. Zuckerberg stellt sich eine Zukunft vor, in der man statt auf einem teuren Fernseher einen Film einfach auf der Wand durch AR genießen kann oder durch eine App den Tisch in das Brettspiel seiner Wahl verwandelt. Gleichzeitig räumt er ein, dass die heutigen Apps noch in den Kinderschuhen stecken und auch die [Verbreitung der Oculus Rift bisher schwieriger anläuft als zunächst gedacht](#)¹². Dies bringt ihn jedoch nicht von seiner Überzeugung ab, dass die Möglichkeiten dieser Technologien fast grenzenlos sind und für Facebook ein wichtiges Tool für die Weiterentwicklung ihrer Plattformen darstellen werden.

Desweiteren hat vor kurzem auch die **Mozilla Foundation**, die Non-Profit Organisation hinter dem Browser Mozilla Firefox, eine iOS App mit dem Namen WebAR¹³ veröffentlicht, die als Browser für Websites mit Augmented-Reality-Implementationen dienen soll.

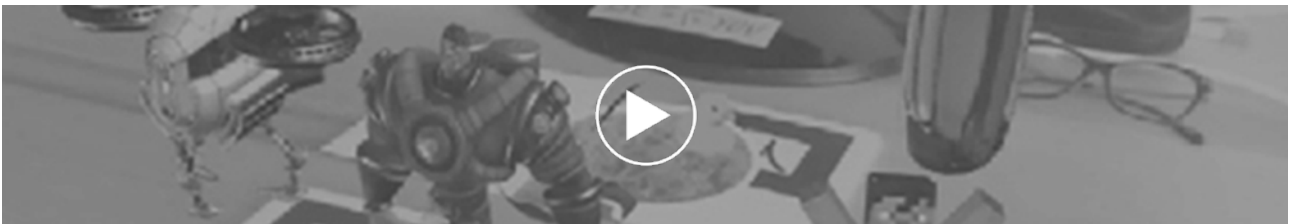
Die Bewegung am Markt der Augmented-Reality-Entwicklungsumgebungen ist zu spüren und potentiellen AR-Entwicklern steht also theoretisch nichts im Wege, um zeitgemäße Augmented-Reality-Anwendungen umzusetzen.

Internet Of Things und Augmented Reality

Als weiterer Katalysator für Augmented- und Mixed-Reality-Experiences ist die Entwicklung hin zum **Internet der Dinge (IoT)** zu verstehen. Alltagsgegenstände und Dienstleistungen sind besser vernetzt als jemals zuvor. Smarte

Geräte können mit Daten und Informationen versehen werden. Diese Informationen sind nur dann sinnvoll, wenn sie vom Nutzer auch zu relevanten Zeitpunkten aufgerufen werden können. Hier kommt Augmented Reality bzw. Mixed Reality ins Spiel: mit Hilfe von Smartphone-Kameras und Smart-Glasses werden die vorhandenen Informationen zum Nutzer kommuniziert und schaffen den Sprung in die reale Welt.

Expertenkreise sprechen bei Augmented-Reality- und Mixed-Reality-Anwendungen innerhalb der Wirtschaft aktuell im Besonderen von zwei Einsatzgebieten: Zum einen als Produkt oder Produktfeature innerhalb von **Consumer Goods** und zum anderen als Unterstützungsmodul innerhalb der Produkterstellung **als strategischer Erfolgsfaktor bei Unternehmen**.



„WebAR Playground“ – https://www.youtube.com/watch?v=J_G3Nuu5Dn4

AUGMENTED REALITY ALS CONSUMER GOOD

Retail

Der Einsatz von Augmented-Reality-Anwendungen kann aktuell in der Konsumgüterindustrie und insbesondere im Retail unter der Überschrift “Try before you buy” zusammengefasst werden.

So nutzte IKEA als einer der ersten Big Player bereits 2014 die Gunst der Stun- de und erweiterte seine Katalog-App um ein spannendes AR-Feature, welches es dem Nutzer ermöglicht, ausgewählte **IKEA-Möbel im Raum zu platzieren**. So kann man schon vor der Kaufentscheidung einen Eindruck bekommen, wie das begehrte Möbelstück oder die olivgrüne Hängelampe in den eigenen vier Wänden zur Geltung kommen wird.

Nach dem selben Prinzip und beflügelt durch die neuen Möglichkeiten von ARCore, können Nutzer der iOS-Amazon-App¹⁴ auch einige ausgewählte Produkte des Amazon-Angebotes vor dem Kauf mit ihrer Umgebung abstimmen. Besonders praktisch wird dieses Feature, wenn es um die Anschaffung großer Geräte oder die Inneneinrichtung geht.

Auch Gadgetflow¹⁵, ein Online-Shop für ausgewählte Lifestyle- und Techprodukte hat Augmented Reality in sein Portfolio aufgenommen. Gadgetflow bietet unter anderem Kickstarter- und Nischenprodukte an, bei denen es vor AR besonders schwierig war, sich ein genaues Bild über das jeweilige Wunschobjekt zu machen und ermöglicht so den Unterstützern

von Crowd-Funding-Projekten den Entwicklungsprozess näher zu verfolgen. Gadgetflows CEO, Evan Varsamis, zeigt auf, dass ein großer Benefit für den Einsatz von AR in Onlineshops die Steigerung der Customer-Engagement-Rate ist und sagt, dass Augmented-Reality-Nutzer 2 bis 3 mal so viel Zeit bei Gadgetflow verbringen als der durchschnittliche Nutzer. Genaue Daten zu der Conversionsteigerung gäbe es zwar aktuell noch nicht, laut Varsamis sei es aber so gut wie sicher, dass Augmented Reality auch die Verkaufszahlen bei Gadgetflow in Zukunft kräftig nach oben treiben wird.

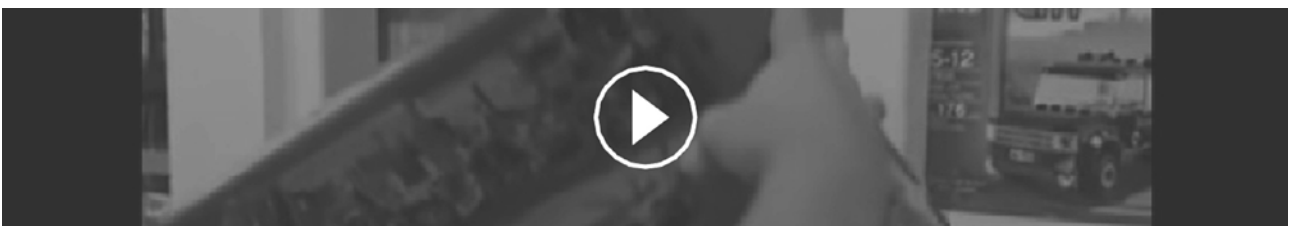


„Place IKEA furniture in your home with augmented reality“ – <https://www.youtube.com/watch?v=vDNzTasuYEw>

Auch der **Spielzeughersteller LEGO** hat bereits ein interessantes AR Konzept in einem seiner Läden integriert. Einige LEGO Boxen lassen sich vor Ort mit einer Augmented Reality Kamera scannen, um das LEGO-Produkt noch vor dem Kauf fertig konstruiert dreidimensional anzuschauen.

Ein interessantes Produkt für die Kosmetikindustrie ist Modiface¹⁶. Wie der Name schon erahnen lässt, kann der Nutzer hier mittels AR auf seinem Gesicht unterschiedliche Kosmetika und Make-Ups ausprobieren und so eine informierte Kaufentscheidung treffen. Ähnlich wie bei LEGO gibt es hier auch bereits eine Instore-Lösung in einem MAC-Cosmetics-Geschäft, bei dem sich die Kundinnen die Produkte in einem AR-Spiegel vor dem Kauf auf ihrem eigenen Gesicht anschauen können.

Augmented-Reality-Anwendungen versprechen folglich in Zukunft ein richtungsweisender Faktor für den Online- und auch Offline-Einzelhandel zu werden.



„Lego AR Kiosk“ – <https://www.youtube.com/watch?v=CNkilCYnmoY>

Automotive

Auch die Automobilbranche hat das Augmented-Reality-Geschäft bereits für sich entdeckt und ist eifrig dabei, potentielle Geschäftsfelder und -ideen in der AR-Landschaft zu erschließen. So können sich Nutzer der BMW-App den Sport-wagen Ihrer Wahl in die eigene Einfahrt stellen¹⁷, das Fahrzeugchassi nach Belieben konfigurieren und auf Wunsch auch den Innenraum begehen und die Sitzbezüge sowie das Armaturenbrett maßgeschneidert auswählen.



„Client Case Study“ – BMW-1024x768 (c) Box 20 LLC

Zusätzlich hat BMW bereits jetzt in einigen seiner Modelle die Geschwindigkeitsanzeigen in die Frontscheibe verschoben und arbeitet aktuell an einer Augmented-Reality-Lösung, die dem Fahrer anzeigt, wie weit die Objekte in seinem Sichtfeld von ihm entfernt sind und welche Route er nehmen muss, um schnellstmöglich an sein Ziel zu kommen.

In Expertenkreisen gilt das Auto selbst als der Hauptanwendungsträger für Augmented Reality in den nächsten Jahren. Sind die aktuellen Augmented-Reality-Entwicklungen im Einzelhandel oder in der Unterhaltungsindustrie meist für kleine Smartphonebildschirme ausgelegt, wäre das Auto, genauer genommen wären die Fenstergläser des Autos in der Lage, großflächige Augmented-Reality-Interfaces abzubilden. Navigation, Fahrassistenten und mögliche Gefahren würden für den Fahrer gut sichtbar in der Frontscheibe angezeigt und könnten Echtzeitinformationen zu Staus, wechselnden Wetterbedingungen oder Straßenreklamen liefern.

Für viele ist diese Art von Augmented Reality – also die Überlagerung von realen Dingen mit Echtzeitinformationen und

virtuellen Bedienelementen und Gegenständen – die wahre Form von Augmented Reality. Diese Umsetzungen befinden sich zur Zeit zwar noch in der Prototypenphase, könnten aber in den nächsten zwei Jahren zu realisierbaren Projekten heranwachsen.

In einer fahrerlosen Welt, auf die wir uns zweifelloso hinbewegen und mit einem breiten Angebot von Mobility-as-a-Service (MaaS) durch Uber, Lyft und Services der Automobilhersteller wie Car2Go und DriveNow, scheint der Spielraum für Augmented Reality groß. Die Fahrer müssen sich weniger auf das Autofahren konzentrieren und können ihre Aufmerksamkeit auf andere Vorgänge lenken. Außerdem kann Augmented Reality dazu beitragen, dass das fahrerlose Fahren auch bei den Skeptikern mehr Gefallen findet, indem es [die Entscheidungswege der künstlichen Intelligenz aufzeigt](#)¹⁸.

Auch wenn das Potential für Augmented Reality in Fahrzeugen sehr klar veranschaulicht werden kann und als möglicher Wegweiser für andere Industrien gilt, muss beachtet werden, dass die Automobilproduktion ein stark regulierter Markt ist, in

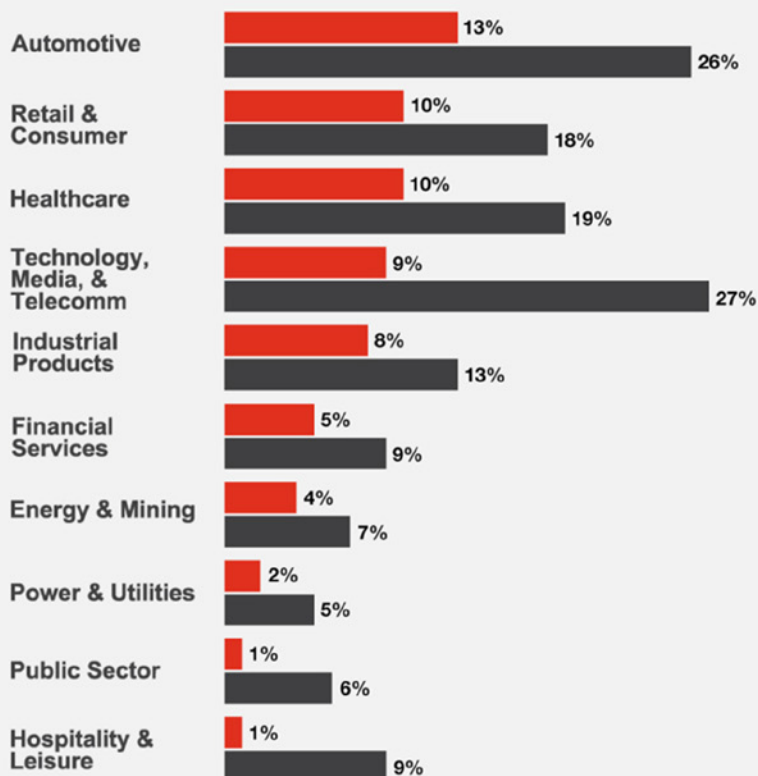
dem Produktionsstandards, Sicherheitsbestimmungen und auch die Straßenverkehrsordnung eine wichtige Rolle spielen. Damit AR erfolgreich durch den Bürokratie- und Auflagendschub gelangt, müsste über kurz oder lang ein AR-Konsortium zur Erstellung eines Ökosystems entstehen, bei dem vom Auto-

hersteller über den Softwareentwickler bis hin zum Fahrer die Bedürfnisse aller Akteure berücksichtigt und ein alltagstauglicher Augmented-Reality-Grundstein gelegt werden kann.

Virtual reality investment by industry

Which technologies are you making substantial investments in?

■ Today ■ In 3 years



Source: PwC, 2017 Global Digital IQ® Survey

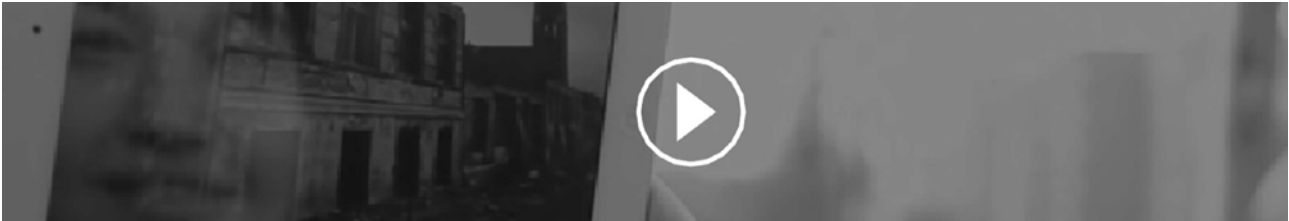
Bases: Automotive: 72; Energy & Mining: 135; Financial Services: 332; Healthcare: 237; Hospitality & Leisure: 75; Industrial Products: 375; Power & Utilities: 131; Public Sector: 156; Retail & Consumer: 217; Technology, Media & Telecommunications: 433

PwC | [pwc.com/nextintech](https://www.pwc.com/nextintech)

Travel

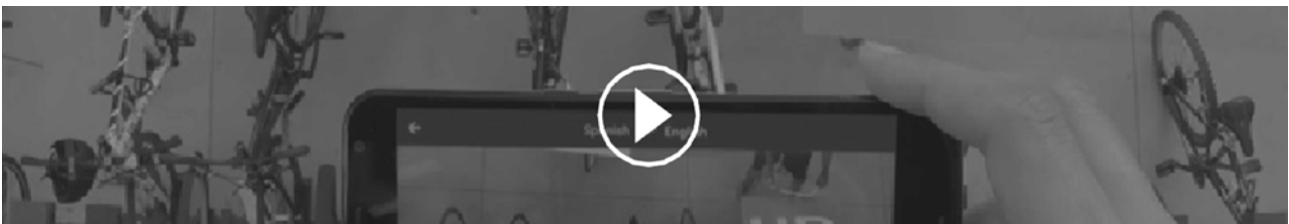
In unserem [Trend zum Jahr 2017 "Frictionless Travel"](#)¹⁹ haben wir bereits angesprochen, wie VR und AR in der Tourismus- und Reisebranche Anwendung finden können und dem Reisenden den Urlaub interessanter gestalten und die Planung erleichtern.

Die AR-Applikationen zeigen digitale Overlays mit interaktiven Informationen über die Kultur oder Geschichte der Orte, an denen der Tourist vorbeigeht. So auch folgende Applikation, die den geschichtlich interessierten Berlin-Besuchern die Ereignisse an der Berliner Mauer näher bringen soll.



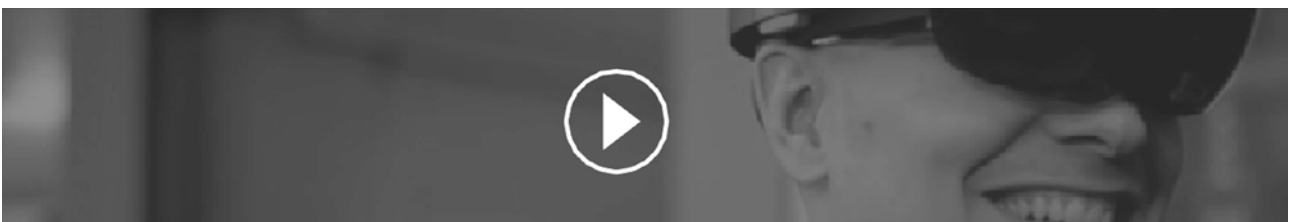
„Timetraveler The Berlin Wall App“ – <https://www.youtube.com/watch?v=CY9f6UJZimM>

Augmented Reality hilft auch dabei, Sprachbarrieren zu überwinden. Jetzt schon können Reisende mit Anwendungen wie Google Translate Schilder oder Menüs scannen und diese in die eigene Sprache übersetzen lassen.



„Google Translate vs. "La Bamba"“ – <https://www.youtube.com/watch?v=CY9f6UJZimM>

[Google Arts & Culture](#)²⁰ ermöglicht seinen Nutzern, neben der [populären Gesichtserkennungsfunktion](#)²¹, Museen und historische Monumente in VR zu begehen und zu erkunden. Diese virtuellen Rundgänge sind zudem mit einem Audio-Guide unterlegt, der die Nutzer, wie bei einem echten Museumsbesuch, mit Informationen passend zu ihrem aktuellen VR-Standort versorgt.



„Travel The World Without Moving With The Help Of Virtual Reality“ – <https://www.youtube.com/watch?v=OXX08-IIUow>

Passend dazu zeigt **Microsoft mit seinem Mixed-Reality-Headset Hololens** eine Vision des virtuellen Reisens auf, die alle Limitierungen des physischen Verreisens aufhebt und den Nutzer in sekundenschnelle auf den Petersplatz in Rom oder auf die Karlsbrücke in Prag teleportieren kann.

Health

Augmented Reality wird in der Medizin bereits genutzt, um Medizinstudenten und Ärzten komplexe Eingriffe und Techniken zu erleichtern oder beizubringen. [Touch Surgery](#)²², ein Startup aus London, hat eine Anwendung entwickelt, die Ärzte dabei

unterstützt, [Operationen durchzuführen und den Körper ihrer Patienten zu untersuchen](#)²³.

Für Patienten gibt es bereits auch einige Augmented-Applikationen, mit denen sie die eigene Gesundheit überwachen und durch die das Leben mit einer Krankheit erleichtert werden kann. [Nu Eyes](#)²⁴ entwickelt eine AR Brille für Menschen mit starker Sehbehinderung, mit deren Hilfe die Patienten wieder eigenständig Alltagsaufgaben wie Kochen oder Kartenlesen durchführen können sollen.



[NuEyes-Pic-6-Glasses-With-Acc](#) (c) NuEyes

AUGMENTED REALITY ALS STRATEGISCHER ERFOLGSFAKTOR

Bemerkenswert ist, dass der **kurzfristige Effekt** AR-gestützter Technologien **in naher Zukunft im industriellen Sektor wesentlich größer** sein wird als auf den Verbrauchermärkten.

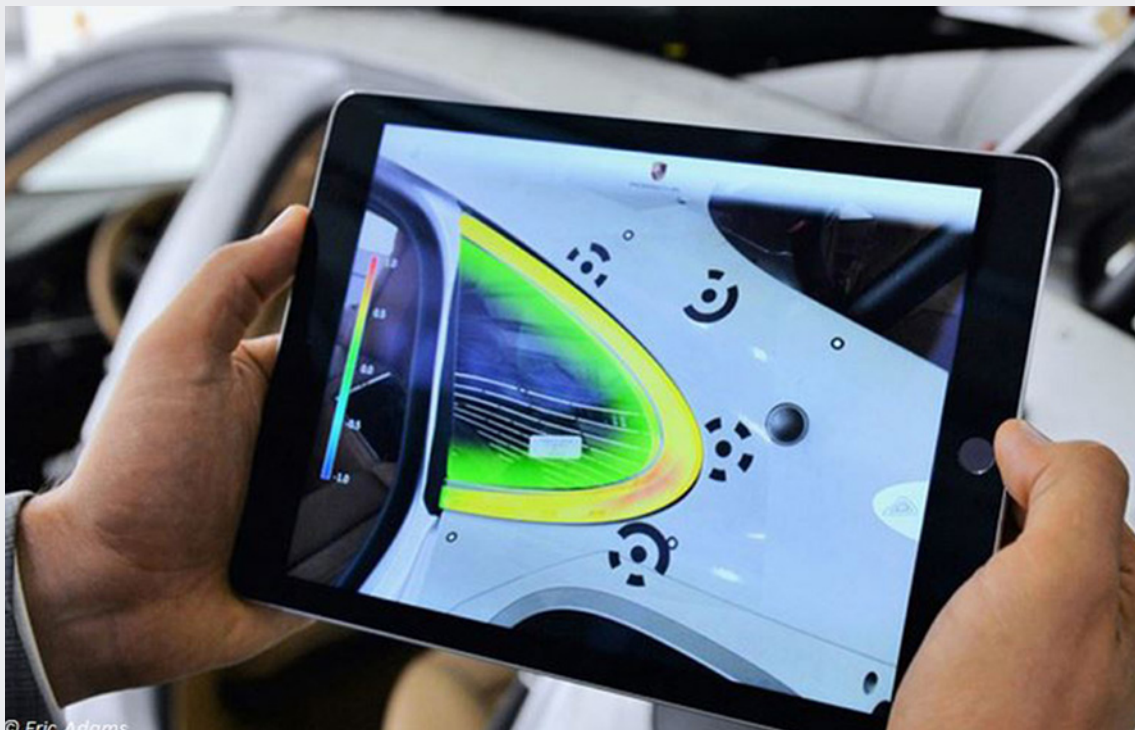
Bereits heute werden Augmented-Reality-Lösungen in tausenden Unternehmen eingesetzt und lösen dabei vor allem traditionelle Handbuch- und Trainingsmethoden bei der Schulung von Mitarbeitern ab. AR-Anwendungen helfen Mitarbeitern bei der **Informationsaufnahme und -verarbeitung**, fördern die **Entscheidungssicherheit** und steigern allgemein die **Produktivität** am Arbeitsplatz.

So hat die **U.S. Marine** ein System entwickelt, das ihnen die Inspektion von neu gefertigten **Schiffsmodellen** mit Hilfe eines **AR-Holograms** ermöglicht. Die Ingenieure können so detailgenau erkennen, an welchen Stellen am

Schiff Produktionsmängel auftreten und sparen sich das mühselige Vergleichen des fertigen Endprodukts mit schwer zu abstrahierenden Blaupausen und CAD-Modellen. Diese neue **Methode der Quality-Assurance** steigerte die Geschwindigkeit der Ingenieure um ganze **96 Prozent**.

Industrieübergreifend melden Unternehmen, die innerhalb ihrer Wertschöpfungskette AR-Technologie verwenden, eine **Produktivitätssteigerung** von **durchschnittlich 25 Prozent**.

Augmented Reality auf der Produktionsebene von Unternehmen hat bisher im Kern drei Einsatzarten, die einen Mehrwert innerhalb von Unternehmensprozessen versprechen²⁵: **Visualisierung, Anweisung und Interaktion**.



© Eric Adams

„Client Case Study“ – BMW-1024x768 (c) Box 20 LLC

Visualisierung

Augmented Reality-Anwendungen sind in der Lage eine Art Röntgenblick zu erzeugen, der internalisierte Funktionen und Daten eines Objekts offenlegen kann. So lassen sich **Live-Daten von Maschinen und Geräten auslesen**, die mit dem bloßen Auge nicht zu erkennen sind. Zusätzlich spielt in diesem Kontext auch die Visualisierung von Prototypen bereits eine wichtige Rolle bei vielen Unternehmen. Verschiedene Autohersteller nutzen Augmented-Reality-Hologramme bereits, um Fahrzeugdesigns zu testen und fertige Modelle zu überprüfen.

Im [Leipziger Porsche-Werk](#) wird aktuell ein Pilotprojekt durchgeführt, bei dem die Ingenieure direkt am Fließband mit Augmented-Reality-gestützter Technologie verschiedene Autoteile und auch Fertigungen von Zulieferern testen können und so sicherstellen, dass die Fertigungsstandards stets erfüllt werden.

Visualisierung

Wie bereits erwähnt, werden Augmented Reality Lösungen bereits in einigen Unternehmen zur **Mitarbeiterschulung** eingesetzt. Die Mitarbeiter erhalten Anweisungen zur Maschinenbedienung oder zu Prozessschritten auf ihr AR-Headset projiziert und können so **mit hoher Effizienz Aufgaben lösen**. Diese Lösungen märzen die Schwächen zentralisierter und theorielastiger Coachings aus, indem sie individualisierte und kontextsensitive Instruktionen an die Mitarbeiter übermitteln. Mitarbeiter erhalten am Fließband Echtzeit-Anweisungen, rufen bei der Maschinenbedienung und -wartung Informationen ab oder können in der Lagerhalle eine genaue Wegbeschreibung zum richtigen Fach oder Regal nachverfolgen. Dieser Input lässt wenig Raum für Interpretation beim AR-Nutzer und reduziert somit potentielle Fehlerquellen und erhöht die Produktivität des einzelnen Mitarbeiters.

Gleichzeitig können die augmentierten Anweisungen Dank künstlicher Intelligenz von den Mitarbeitern lernen und so verhindern, dass durch das Kündigen oder durch die Pension von Personal, Wissen und Fähigkeiten zur effizienten Arbeitsleistung verloren gehen. Augmented-Reality-Systeme zur Anweisung und Leitung werden damit dynamische Werkzeuge zur Steigerung der Produktivität und Sicherheit am Arbeitsplatz.

Der US-amerikanische Landtechnikkonzern [AGCO](#)²⁶ setzt Augmented Reality bereits großflächig in seiner Maschinenproduktion ein. Durch Augmented-Reality-Glasses werden neue Mitarbeiter für ihre Bereiche spezialisiert, Produktionsanlagen kontrolliert und Lagerbestände überprüft.

Auch in der Landwirtschaft findet Augmented Reality bereits Anwendung. Mehr zum Thema AgTech finden Sie in unserem [Farming: The Rise of AgTech Trend](#)²⁷.

Interaktion

Augmented Reality wird das **Ersetzen von physischen Schaltflächen durch digitalen Interfaces** wie beim Smartphone noch weiter treiben als bisher bekannt. Zukünftige AR-Headsets und -Smartphones sind in der Lage, virtuelle Schaltflächen auf Maschinen und Anlagen zu legen und diese dem Nutzer durch **Gesten-, Sprach- und bald auch Blickkontrolle** bedienbar zu machen.

So kann der mit Augmented-Reality-Equipment ausgestattete Mitarbeiter der Zukunft an Maschinen vorbeilaufen und ohne sie zu berühren **Daten überprüfen, Einstellungen verändern und die Anlage bedienen**. Zugegebenermaßen befindet sich die Interaktionsebene von AR zur Zeit noch in einem frühen Stadium, jedoch sind die Entwicklungen bei der Sprach- und Gestenbedienung schon sehr weit fortgeschritten.



„AGCO leads the way in manufacturing innovation with Glass.“ – <https://www.youtube.com/watch?v=xIkPb4fsb54>

Im Kontext der Konsumgüter ließen sich nach ähnlichen Prinzipien Haushaltsgeräte bedienen. Smarte Waschmaschinen, Spülmaschinen und Toaster würden ihre physischen Knöpfe verlieren, was in der Produktion eine Kosteneinsparung bedeuten würde, und wären über die durch Augmented Reality erzeugten Schaltflächen bedienbar.

Virtual Reality kann den Wertschöpfungsprozess innerhalb von Unternehmen noch um die Ebene der Simulation erweitern. Jenseits der Gamingbranche und einigen medizinischen Anwendungsbereichen geben die meisten Organisationen Augmented Reality bisher einen höheren Stellenwert als Virtual Reality. Bei der Simulation von realen Umweltzuständen und

-szenarien findet Virtual Reality allerdings häufigen Einsatz als Innovationstool von Unternehmen.

So testen Airlines mit VR-Brillen neue Cockpit Prototypen nach dem Rapid-Prototyping-Prinzip. Iteriert durch direktes Piloten-Feedback, werden so Nachbesserungskosten bei der Implementierung des Cockpit-Layouts im Flugzeug gespart. Durch die VR-Simulation des Cockpits können Abstände zwischen Bedienelementen optimiert und genau auf die Bedürfnisse von Piloten zugeschnitten werden (vgl. M. Oberhauser, D. Dreyer, P. Kovacic Rapid Prototyping in einem funktionalen, virtuellen Flugzeugcockpit, 2015, S. 9).

HERAUSFORDERUNGEN FÜR AUGMENTED REALITY

Augmented Reality hat das Potential zu einem **wichtigen Teil der Digitalstrategie vieler Unternehmen** zu werden. Unternehmen, die AR schon erfolgreich einsetzen, profitieren bereits von signifikanten Produktivitätssteigerungen.

Dennoch scheint bei der Diskussion um die Potentiale von Augmented Reality aktuell häufig noch ein weit entferntes Zukunftsszenario besungen zu werden.

Welchen Herausforderungen sieht Augmented Reality sich also gegenüber, um nachhaltige Erfolge zu feiern und vor allem im Verbrauchermarkt nicht nur als Spielerei wahrgenommen zu werden?

ARs primäre Limitierung ist aktuell, dass die meisten Anwendungen Smartphone- oder Tablet-basiert sind. Die Befreiung der Hände und die Projektion von AR-Interfaces in das Sichtfeld des Nutzers durch ein AR-Headset oder Smart-Glasses wird nötig sein, um das volle Potential von AR zu entfalten.

Wie bereits erwähnt, müssen AR-Anwendungen dem Anspruch gerecht werden, mehr als nur Faszination durch Neuartigkeit auszulösen. Sie müssen für den User von nachhaltigem Nutzen sein, um langfristig in den digitalen Alltagsgebrauch aufgenommen zu werden.

Zudem ist der bittere Nachgeschmack im Zusammenhang mit Augmented-Reality-Headsets und Smart-Glasses durch den [missglückten Launch von Google Glasses](#)²⁸ innerhalb der Tech Szene und auch bei den Nutzern noch sehr präsent.

Dieses Lücke möchte [Magic Leap](#)²⁹ schließen. Für das Jahr 2018 hat das unter anderem von Google und Alibaba finanzierte Augmented-Reality-Startup mit Milliardenbewertung die Veröffentlichung seines Augmented- bzw. Mixed-Reality-Headsets angekündigt.

Zusätzlich muss für authentische Augmented-Reality-Erfahrungen eine Art AR-Cloud-Infrastruktur geschaffen werden. Diese [AR-Cloud](#)³⁰ wäre das digitale Abbild unser physischen Welt, die dann via Smartphone oder AR-Headset über die

physische Welt gelegt werden kann. Eine AR-Cloud würde zusätzlich ermöglichen, dass mehrere Menschen zur gleichen Zeit die gleiche AR-Erfahrung durch unterschiedliche Geräte wahrnehmen können.

Die Einführung einer solchen übergreifenden Technologie scheint aktuell noch etwas weiter entfernt, würde Augmented- und Mixed-Reality-Anwendungen aber auf Anhieb auf ein neues Level katapultieren.



„Magic Leap takes the wrapper off its mixed reality headset | Engadget Today“ – <https://www.youtube.com/watch?v=B-h1b4MqMHA>

ANFORDERUNGEN AN UX/UIT

Die Verbreitung und der Einsatz von Augmented- Reality- Headsets und Glasses werden neue Richtlinien und Guidelines für die Erstellung von guter User Experience und intelligentem Interface Design mit sich bringen.

Diese Anforderungen beziehen sich primär auf Augmented- Reality- Wearables und -Glasses, lassen sich aber auch auf mobilebasierte AR- Applikationen anwenden (vgl. K. Wrasse, E. Brandenburg, H. Hayka, R. Stark *Visualisierung von Anforderungen an physische Prototypen mit Augmented Reality*, 2017, S.86):

Redundanz vermeiden:

Es sollte vermieden werden, die gleichen Informationen mehrmals anzuzeigen. Der Nutzer muss trennen können, welche Informationen über AR überliefert werden und was Bestandteil der physischen Welt ist.

Realismus und Abstraktion:

Die Bedienelemente müssen den Balanceakt zwischen Realismus und Abstraktion meistern. Bedeutet, sie sollen intuitiv als Bedienelement identifizierbar sein, dürfen aber ihrem physischen Abbild optisch nicht zu ähnlich sein.

Herausforderung der Dimensionalität:

Für sich überlagernde Elemente (physisch und digital) muss eine Positionshierarchie eingehalten werden, die für den Nutzer dynamisch optimiert wird. Bedeutet: Vordergründige Gegenstände erhalten auch eine vordergründige Augmented Reality Abbildung gegenüber Gegenständen, die sich aus der Perspektive des Nutzers weiter hinten befinden. Diese Positionierungshierarchie muss dynamisch angepasst werden, wenn sich die Perspektive des Nutzers oder die Positionierung der Gegenstände verändert.

Transparente UI- Elemente:

Die Interface-Elemente müssen eine gewisse Transparenz bewahren, sodass der Nutzer stets erkennen kann, was der physische Bezugspunkt zu dem jeweiligen UI-Element ist.

Nonkonforme Ausrichtung von Interface und ihrer realen Komponente:

Digitale Informationen und Komponenten sollte nicht direkt über dem physischen Objekt liegen, sondern daneben. Die kognitive Verbindung wird über eine Verbindungsline oder ein anderes Element hergestellt.

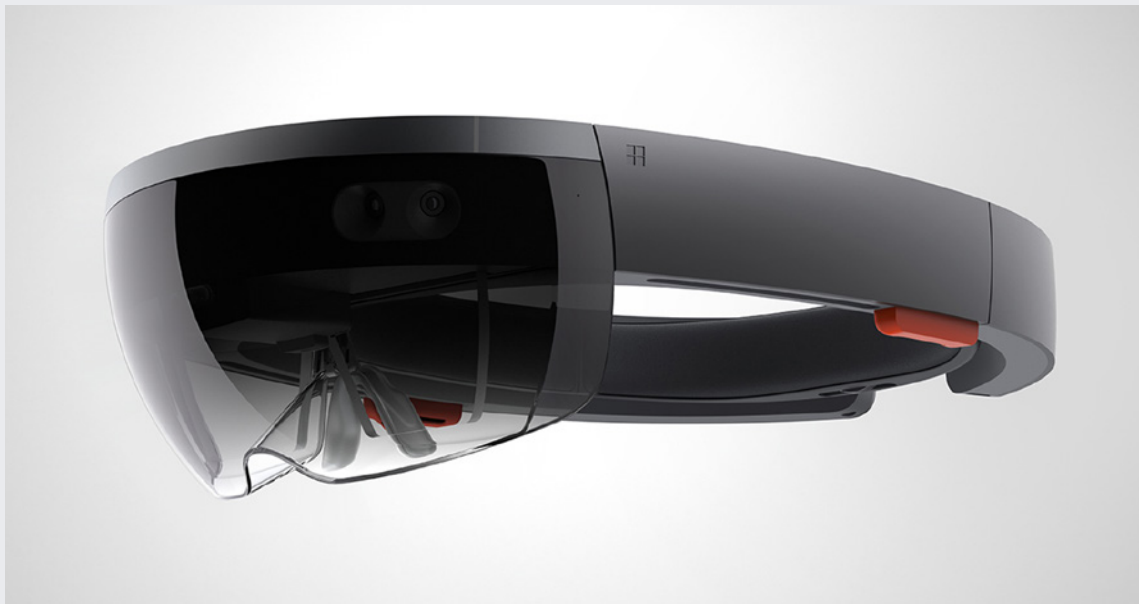
AUGMENTED REALITY HEADSETS

2018 könnte das Jahr für Augmented-Reality-Hardware werden. Mehrere Big Player kämpfen um den unbesetzten Thron unter den AR-Headsets und Glasses und wollen nun auf große Versprechungen auch Taten folgen lassen.

Microsoft Hololens

Die Hololens aus dem Hause [Microsoft](#)³¹ ist aktuell wohl das am weitesten entwickelte AR-Headset auf dem Markt. Microsoft prägte speziell für die Hololens den Begriff **Windows Mixed Reality**. Die Hololens ist in der Lage, virtuelle

Gegenstände fest in der Umgebung zu platzieren und diese immer am selben Ort abzurufen. Durch ihre Fähigkeit zur räumlichen Vermessung von Umgebungen, bewegen sich die virtuellen Objekte real durch den Raum und können auch von Zimmer zu Zimmer verfrachtet werden. Augmented-Reality- und Virtual-Reality-Elemente werden verknüpft und der Nutzer kann dabei zusätzlich sein Windows 10 Interface bedienen. Die Bedienung der Hololens verläuft hierbei primär durch Gesten- und Sprachkontrolle.

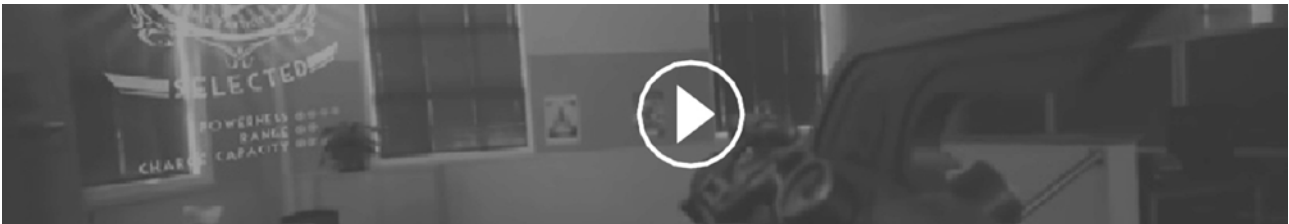


Microsoft-HoloLens-RGB (c) Microsoft

Magic Leap

Wie bereits erwähnt, wurde nach langem Warten nun die Veröffentlichung des ersten Magic-Leap-Headsets für 2018 angekündigt. Das unter anderem von [Google finanzierte Startup](#) [hat bereits 2014 seine Produktvision vorgestellt](#)³² und einen riesigen Hype mit einer Bewertung von über USD 6 Milliarden vor Product-Launch kreiert.

Das Magic-Leap-Headset wird mit einem an der Hüfte getragenen Computer verbunden, der den Großteil der Rechen- und Grafikleistung übernimmt und spart dadurch an Größe. Anders als die Hololens kann Magic Leap aber nicht mit echten Brillengläsern versehen werden. Allerdings soll Magic Leap im Gegensatz zu Microsofts AR-Headset in der Lage sein, den digitalen Objekten und Gegenständen Tiefenschärfe zu verleihen.



„Magic Leap | Original Concept Video“ — <https://www.youtube.com/watch?v=kPMHcanq0xM>



magicleap-smol-1024x629 (c) Magic Leap

Apple

Apple kündigte 2017 ebenfalls die Entwicklung eines eigenen AR-Headsets³³ an. Apples CEO Tim Cook bezeichnet sich selbst als einen großen Verfechter von Augmented Reality³⁴ und ist überzeugt, dass Augmented Reality unsere Interaktion

mit Technologien grundsätzlich verändern wird. Er bewertet AR dabei praktikabler als die Schwestertechnologie VR und begründet das damit, dass **Augmented Reality den Mensch weniger isoliere** und dadurch mehr Anwendung im alltäglichen Leben finden wird.

FAZIT

Augmented Reality und Mixed Reality sind auf dem Vormarsch. Im Konsumgütermarkt sind sie stark an die erfolgreiche Verbreitung von AR-fähiger Hardware gebunden. Innerhalb der Wertschöpfungskette von Unternehmen hingegen lassen sich die ersten Produktivitätssteigerungen durch diese Technologie bereits heute verzeichnen. Innovationsgetriebene Unternehmen sollten sich nicht davor verschließen, zu evaluieren welche Berührungspunkte sie mit Augmented-Reality-Anwendungen haben könnten.

Diese Überlegungen könnten u.a. beinhalten:

- An welcher Stelle innerhalb der Produktion könnten Augmented-Reality- Anwendungen unsere Prozesse optimieren?
- Wie kann unser Produkt durch eine Implementierung von AR oder VR für den Kunden interessanter werden?
- Wie kann Augmented Reality zur Kommunikation mit Partnern, Kunden und Mitarbeitern genutzt werden?

REFERENCES

1. Om Malik: „Pokémon Go Will Make You Crave Augmented Reality“, Juli 2016:
[„https://www.newyorker.com/tech/elements/pokemon-go-will-make-you-crave-augmented-reality“](https://www.newyorker.com/tech/elements/pokemon-go-will-make-you-crave-augmented-reality)
2. Chaim Gartenberg: „Android phones will probably have depth-sensing IR cameras next year“, August 2017:
[„https://www.theverge.com/circuitbreaker/2017/8/15/16150166/qualcomm-snapdragon-spectra-image-processor-android-phones-depth-sensing-ir-camera“](https://www.theverge.com/circuitbreaker/2017/8/15/16150166/qualcomm-snapdragon-spectra-image-processor-android-phones-depth-sensing-ir-camera)
3. Nick Satt: „Apple shows off breathtaking new augmented reality demos on iPhone 8“, September 2017:
[„https://www.theverge.com/2017/9/12/16272904/apple-arkit-demo-iphone-augmented-reality-iphone-8“](https://www.theverge.com/2017/9/12/16272904/apple-arkit-demo-iphone-augmented-reality-iphone-8)
4. Apple ARKit: [„https://developer.apple.com/arkit/“](https://developer.apple.com/arkit/)
5. Chance Miller: „Latest ARKit app turns iOS into a powerful measuring tool [Video]“, September 2016:
[„https://9to5mac.com/2017/09/06/latest-arkit-app-turns-ios-into-a-powerful-measuring-tool-video/“](https://9to5mac.com/2017/09/06/latest-arkit-app-turns-ios-into-a-powerful-measuring-tool-video/)
6. Measure Kit Appstore-Bewertungen: [„https://itunes.apple.com/de/app/ar-measurekit/id1258270451?mt=8“](https://itunes.apple.com/de/app/ar-measurekit/id1258270451?mt=8)
7. David Pierce: „GOOGLE JOINS THE AUGMENTED REALITY PARTY WITH ARCORE“, August 2017:
[„https://www.wired.com/story/google-joins-the-augmented-reality-party-with-arcore/“](https://www.wired.com/story/google-joins-the-augmented-reality-party-with-arcore/)
8. Amazon Sumerian: [„https://aws.amazon.com/de/sumerian/“](https://aws.amazon.com/de/sumerian/)
9. Blair Hanley Frank: „Amazon launches Sumerian, a browser-based tool for building AR, VR experiences“, November 2017:
[„https://venturebeat.com/2017/11/27/amazon-launches-sumerian-a-browser-based-tool-for-building-ar-vr-experiences/“](https://venturebeat.com/2017/11/27/amazon-launches-sumerian-a-browser-based-tool-for-building-ar-vr-experiences/)
10. Facebook AR-Studio: [„https://developers.facebook.com/products/ar-studio/overview/“](https://developers.facebook.com/products/ar-studio/overview/)
11. Kurt Wagner: „Mark Zuckerberg, in his own words, on why AR is Facebook’s next big platform bet“, April 2017:
[„https://www.recode.net/2017/4/18/15315764/mark-zuckerberg-facebook-augmented-reality-ar-f8-glasses“](https://www.recode.net/2017/4/18/15315764/mark-zuckerberg-facebook-augmented-reality-ar-f8-glasses)
12. Lucas Matney: „Virtual reality headset unit sales are slowly improving“, November 2017:
[„https://techcrunch.com/2017/11/28/virtual-reality-headset-unit-sales-are-slowly-improving/“](https://techcrunch.com/2017/11/28/virtual-reality-headset-unit-sales-are-slowly-improving/)
13. Scott Hayden: „Mozilla Launches iOS App to Experiment With WebAR“, Dezember 2017:
[„https://www.roadtovr.com/mozilla-launches-ios-app-experiment-webar/“](https://www.roadtovr.com/mozilla-launches-ios-app-experiment-webar/)
14. Sarah Perez: „Amazon adds an AR shopping feature to its iOS app“, November 2017:
[„https://techcrunch.com/2017/11/01/amazon-adds-an-ar-shopping-feature-to-its-ios-app/“](https://techcrunch.com/2017/11/01/amazon-adds-an-ar-shopping-feature-to-its-ios-app/)
15. The Gadgetflow: [„https://thegadgetflow.com/“](https://thegadgetflow.com/)
16. Modiface: [„http://modiface.com/“](http://modiface.com/)

REFERENCES

17. accenture: „CLIENT CASE STUDY“:
[„https://www.accenture.com/us-en/success-bmw-digital-transformation-augmented-reality“](https://www.accenture.com/us-en/success-bmw-digital-transformation-augmented-reality)
18. Vitaly Ponomarev: „Augmented reality’s future isn’t glasses. It’s the car“, August 2017:
[„https://venturebeat.com/2017/08/23/ar-will-drive-the-evolution-of-automated-cars/“](https://venturebeat.com/2017/08/23/ar-will-drive-the-evolution-of-automated-cars/)
19. CREATIVE CONSTRUCTION: „TRENDS 2017: FRICTIONLESS TRAVEL“, Dezember 2016:
[„http://www.creativeconstruction.de/lp/trends-2017/frictionless-travel/“](http://www.creativeconstruction.de/lp/trends-2017/frictionless-travel/)
20. Google Arts & Culture: [„https://itunes.apple.com/us/app/google-arts-culture/id1050970557?mt=8“](https://itunes.apple.com/us/app/google-arts-culture/id1050970557?mt=8)
21. Liz Jassin: „People are obsessed with this Google app that finds your fine art doppelgänger“, Januar 2018:
[„http://www.businessinsider.com/google-arts-culture-app-matches-selfie-famous-portraits-2018-1?IR=T“](http://www.businessinsider.com/google-arts-culture-app-matches-selfie-famous-portraits-2018-1?IR=T)
22. Touch Surgery: [„https://www.touchsurgery.com/“](https://www.touchsurgery.com/)
23. Mathew Ingram: „Medical Students Are Using Augmented Reality to Study Patients in 3D“, Mai 2017:
[„http://fortune.com/2017/05/03/medical-augmented-reality/“](http://fortune.com/2017/05/03/medical-augmented-reality/)
24. Nu Eyes: [„https://nueyes.com/“](https://nueyes.com/)
25. Michael E. Porter & James E. Heppelmann: „Why Every Organization Needs an Augmented Reality Strategy“, November - Dezember 2017: [„https://hbr.org/2017/11/a-managers-guide-to-augmented-reality“](https://hbr.org/2017/11/a-managers-guide-to-augmented-reality)
26. AGCO: [„http://www.agcocorp.com/“](http://www.agcocorp.com/)
27. CREATIVE CONSTRUCTION: „TRENDS 2018: FARMING – THE RISE OF AGTECH“, Dezember 2017:
[„http://www.creativeconstruction.de/lp/trends2018/the-rise-of-agtech/“](http://www.creativeconstruction.de/lp/trends2018/the-rise-of-agtech/)
28. Mark Wilson: „Even Google’s Own Developers Won’t Be Seen Wearing Google Glass“, Mai 2013:
[„https://www.fastcodesign.com/1672609/even-google-s-own-developers-wont-be-seen-wearing-google-glass“](https://www.fastcodesign.com/1672609/even-google-s-own-developers-wont-be-seen-wearing-google-glass)
29. Magic Leap: [„https://www.magicleap.com/“](https://www.magicleap.com/)
30. Matt Miesnieks: „Why will AR Apps struggle for engagement without ARCloud?“, September 2017:
[„https://medium.com/super-ventures-blog/why-is-arkit-almost-useless-without-the-arcloud-6ee1e7affc65“](https://medium.com/super-ventures-blog/why-is-arkit-almost-useless-without-the-arcloud-6ee1e7affc65)
31. Microsoft HoloLens: [„https://www.microsoft.com/en-us/hololens“](https://www.microsoft.com/en-us/hololens)
32. Jacob Kastrenakes & Ben Popper: „Google leads \$542 million funding of mysterious augmented reality firm Magic Leap“, Oktober 2014: [„https://www.theverge.com/2014/10/21/7026889/magic-leap-google-leads-542-million-investment-in-augmented-reality-startup“](https://www.theverge.com/2014/10/21/7026889/magic-leap-google-leads-542-million-investment-in-augmented-reality-startup)

REFERENCES

33. Mark Gurman: „Apple Is Ramping Up Work on AR Headset to Succeed iPhone“, November 2017:
„<https://www.bloomberg.com/news/articles/2017-11-08/apple-is-said-to-ramp-up-work-on-augmented-reality-headset>“
34. Andrew Griffin: „Apple's Tim Cook on iPhones, Augmented Reality, and how he plans to change your world“, Oktober 2017:
„<http://www.independent.co.uk/life-style/gadgets-and-tech/features/apple-iphone-tim-cook-interview-features-new-augmented-reality-ar-arkit-a7993566.html>“



ANSPRECHPARTNER

Oliver Geiseler

Partner

M: +49 172 131 8328

E: oliver.geiseler@capco.com

AUTOR

Alexander Braun

ÜBER CAPCO

Capco, ein Unternehmen der Wipro Gruppe, ist eine globale Technologie- und Managementberatung, die sich auf die Gestaltung der digitalen Transformation in der Finanzindustrie spezialisiert hat. Mit einem wachsenden Kundenportfolio, von mehr als 100 globalen Organisationen, agiert Capco an der Schnittstelle zwischen Wirtschaft und Technologie. Indem Capco zukunftsorientierte Denkweisen mit umfassender Branchenkenntnis kombiniert, liefert das Unternehmen datengestützte End-to-End-Lösungen. Darüber hinaus treibt Capco digitale Anwendungen für das Bank- und Zahlungsverkehrswesen, die Kapitalmärkte, Wealth- und Asset-Management, den Versicherungs- und den Energiesektor voran. Capcos Innovationskraft wird durch seine Innovation Labs, seine preisgekrönte Be Yourself At Work-Kultur und seine Mitarbeitervielfalt zum Leben erweckt.

Um mehr zu erfahren, besuchen Sie www.capco.com oder folgen Sie uns auf Twitter, Facebook, YouTube, LinkedIn, Instagram und Xing.

GLOBALE STANDORTE

APAC

Bangalore
Bangkok
Gurgaon
Hongkong
Kuala Lumpur
Mumbai
Pune
Singapur

EUROPA

Berlin
Bratislava
Brüssel
Düsseldorf
Edinburgh
Frankfurt
Genf
London
München
Paris
Wien
Warschau
Zürich

NORDAMERIKA

Charlotte
Chicago
Dallas
Hartford
Houston
New York
Orlando
Toronto
Tysons Corner
Washington, D.C.

SÜDAMERIKA

São Paulo

WWW.CAPCO.COM



CAPCO
a **wipro** company

© 2022 Capco – The Capital Markets Company GmbH | Opernplatz 14, 60313 Frankfurt am Main | Alle Rechte vorbehalten.