

# SmartVision<sup>MR</sup>

## Trends & Services

---

MAI 2020

---

**Dworak+Partner GbR**

Volker Dworak & Partner GbR  
Am Schillerplatz 23  
15732 Eichwalde



---

# SmartVision<sup>MR</sup>

## Trends und Services

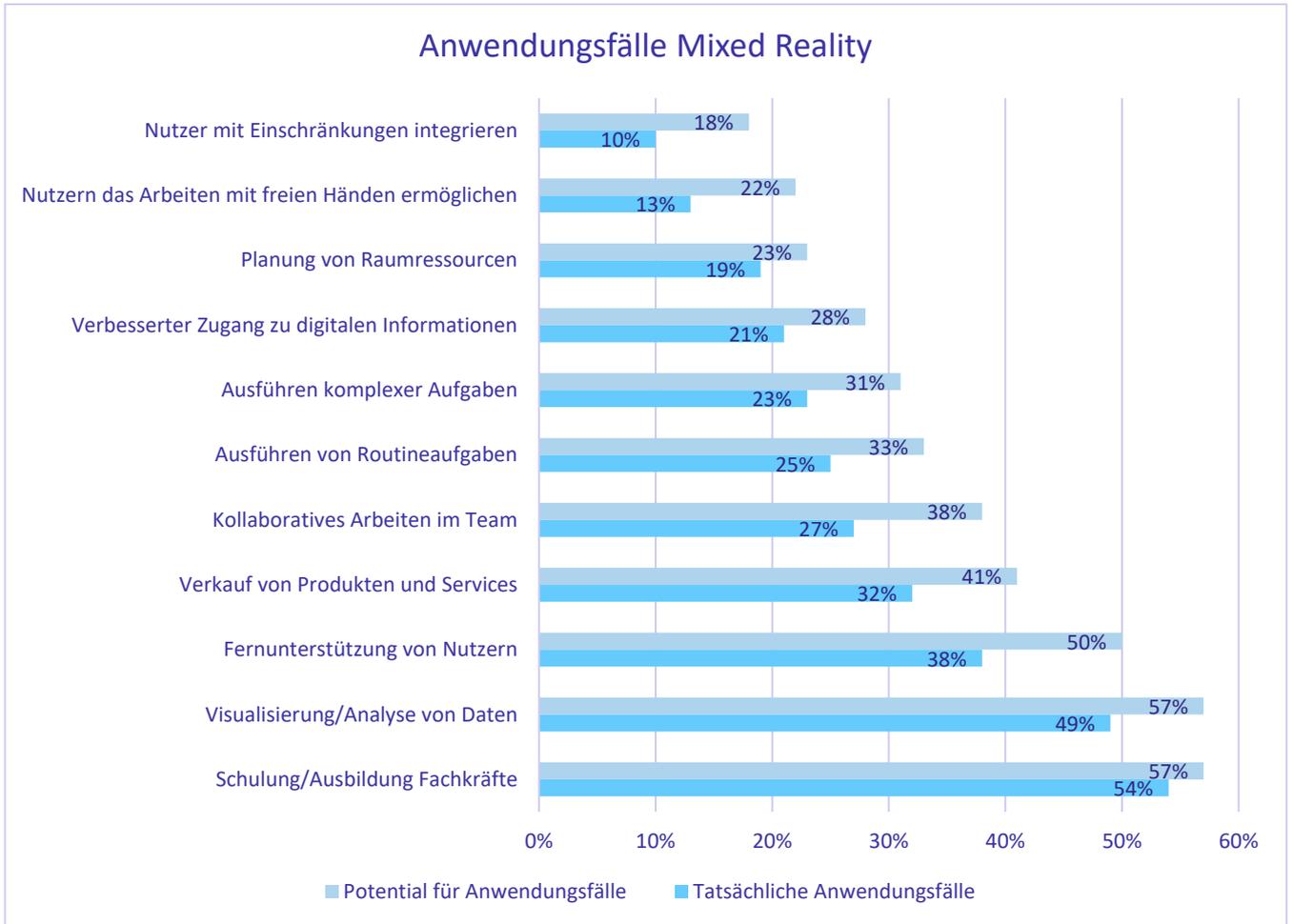
Digitale Services auf Basis von Augmented, Virtual oder Mixed Reality werden 2020 und in den Folgejahren zu einem wesentlichen Technologiebestandteil in kreativen, planerischen und bildungstechnischen Prozessen. Zusammengefasst unter der Bezeichnung Extended Reality verstärken und unterstützen sie die digitale Transformation, stellen ein wichtiges Werkzeug für die Verbesserung der Mitarbeiterproduktivität, für Schulungen und in der Kollaboration dar. Umfragen in verschiedenen Branchen zeigen, dass etwa zwei Drittel aller Befragten glauben, dass Mixed Reality für das Erreichen der eigenen Unternehmensziele wichtig ist.<sup>1</sup> Der Markt wird dabei maßgeblich durch zwei Arten von Akteuren beeinflusst. Auf der einen Seite Big Player wie Facebook, Google, HTC, Valve, Microsoft u.a., welche sowohl den B2C als auch den B2B Markt adressieren und auf der anderen Seite zahlreiche Startups, welche durch die Lösung von Teilproblemen für XR ebenfalls die oben genannten Märkte bedienen wollen.

Während in den vergangenen 10 Jahren hauptsächlich Hardwarelösungen die Entwicklung in diesem Marktsegment (XR) bestimmten, sind es seit dem Ende der Google Tango Plattform (März 2018) hauptsächlich Softwarelösungen, die den Markt antreiben. Dieser Trend wird sich nach aktueller Markteinschätzung fortsetzen und sich im Zuge der digitalen Transformation der Ressourcen und Angebote von Marktteilnehmern in den nächsten fünf Jahren auf den konsequenten Auf- und Ausbau digitaler XR Services konzentrieren.

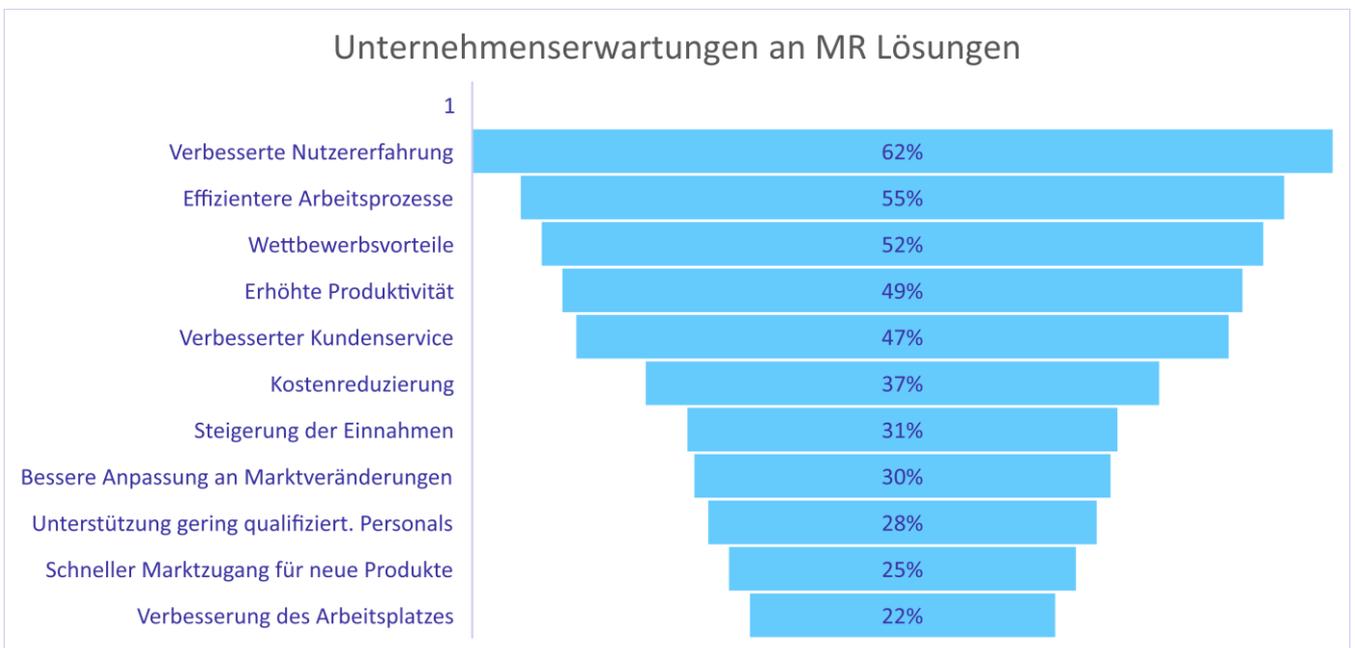
Vor diesem Hintergrund sind die Aussichten für XR Produkte und Services, wie etwa durch die Lösungen in SmartVision<sup>MR</sup> gut und liegen im Trend der digitalen Transformation der Marktteilnehmer. Eine Fokussierung und Erweiterung der Verwertungsstrategie auf digitale XR Services auf Basis von XR Standardtechnologie ist daher im Interesse einer effektiven Vermarktung entwickelter XR Lösungen geboten.

### ***"Echtzeit BIM ist da."***

*„Mit Unity Reflect können Sie mehr Projekte sichern, immersive Prüfungen durchführen und Design und Entwicklung verknüpfen [...] Sie können Ihre eigenen Echtzeit-BIM-Anwendungen erstellen und die Benutzererfahrung anpassen, indem Sie auf Unity Reflect aufbauen.“* Pressemitteilung Unity3D.com (2020)



**Abbildung 1** Umfrage zum Einsatz und Potential von Mixed Reality Anwendungen <sup>1)</sup>



**Abbildung 2** Erwartungen der Unternehmen an die Wirkung von MR Lösungen auf das Unternehmen <sup>1)</sup>

<sup>1</sup> Quelle: Harvard Business Review (2018)

---

## Ziel der Marktanalyse

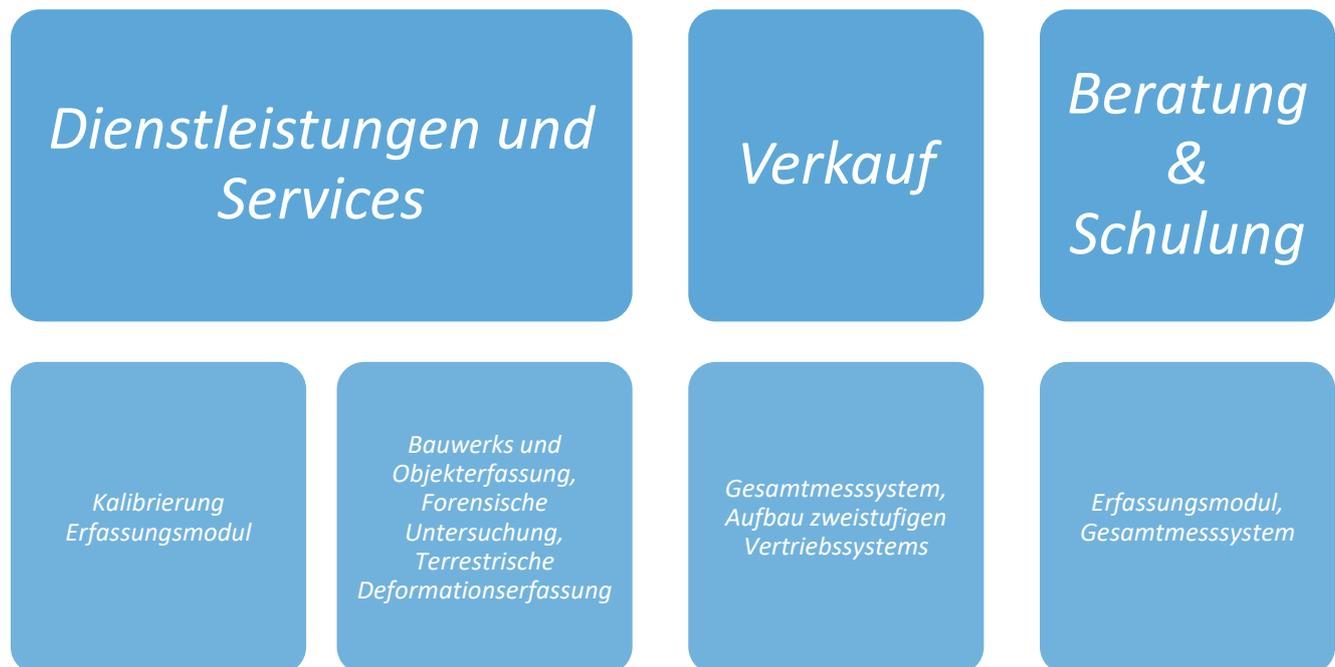
Bezogen auf den adressierten Markt und gemäß der geplanten Verwertungsstrategie sind aktuelle XR Trends zu ermitteln und auf ihre Bedeutung für die geplanten Services hin zu analysieren. Dies bildet die Grundlage für einen Workshop auf Basis dessen die Verwertungsstrategie für die Plattform SmartVision<sup>MR</sup> weiterentwickelt werden kann.

Thematisiert werden dabei auch Chancen und Risiken entlang möglicher Anpassungsstrategien sowie aktueller technologischer und marktmechanischer Trends.

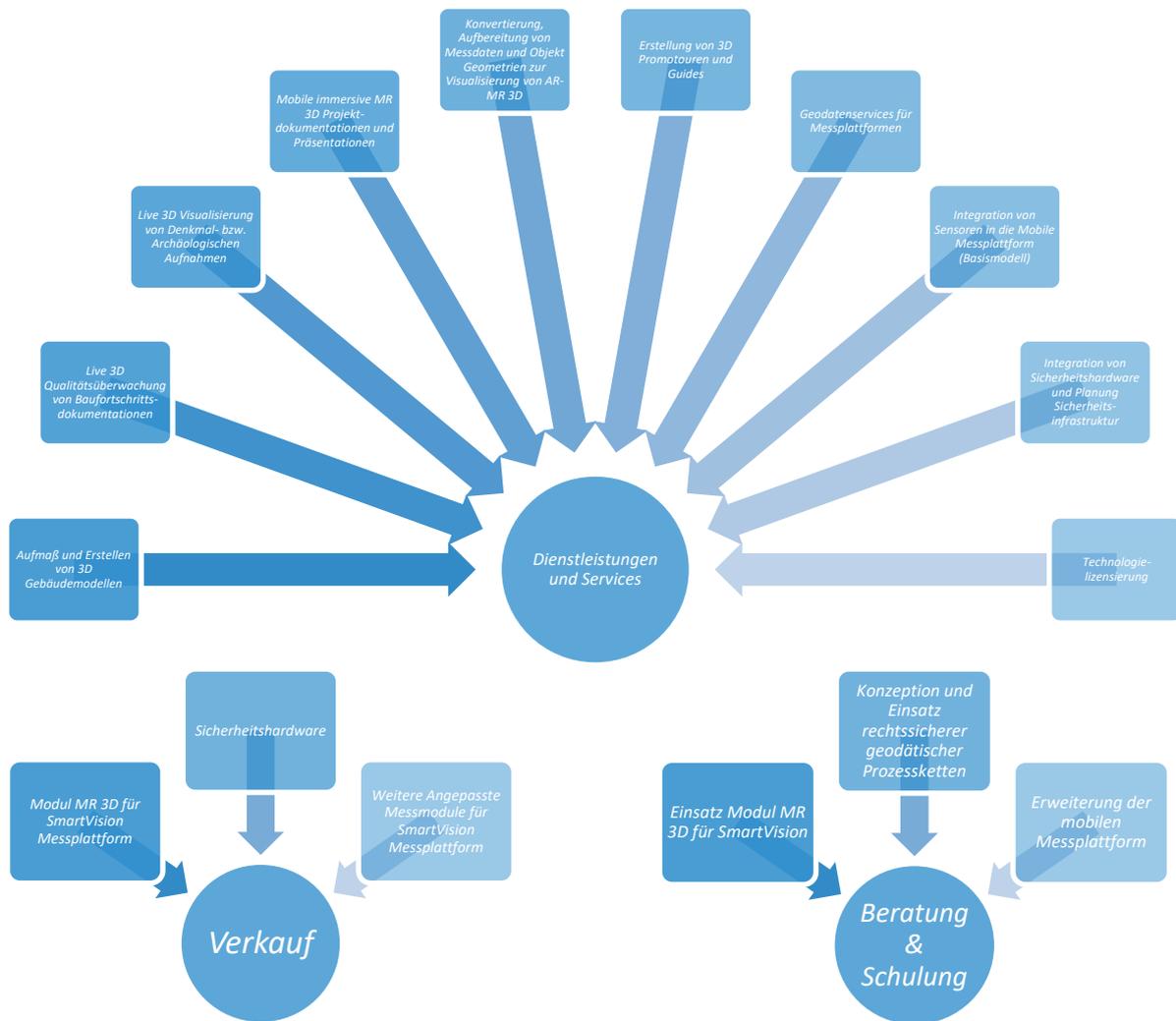
Vor dem Hintergrund der andauernd raschen Entwicklung in den Bereichen AR, VR und MR sowie deren fortwährender Verschmelzung zu XR werden diese Betrachtungen unter dem erweiterten Gesichtspunkt für XR Technologien durchgeführt.

## Geplante Verwertungsstrategie

Die geplante Verwertungsstrategie für das **SmartVision - Mixed Range Erfassungsmodul** baut auf den drei Säulen Dienstleistungen und Services, Verkauf sowie Beratung & Schulung (zusammengefasst) auf.



Für das **SmartVision - Mixed Reality Prozessmodul** baut die geplante Verwertungsstrategie auf denselben Säulen auf, wobei hier der Schwerpunkt insbesondere auf Dienstleistungen und Services klar hervortritt. Der Fokus auf diesen Bereich liegt dabei im Trend hin zu mehr dienstleistungs- bzw. servicezentrierten Produkten und unterstützt gleichzeitig das innovative Profil des Unternehmens.



## XR Markt

Während nach Gartner im Jahr 2018 bereits VR und nun 2019 auch AR und MR das „Tal der Tränen“ durchschritten haben, bezieht sich dies jedoch lediglich auf die Basistechnologien. So findet man im Hype Cycle Emerging Technologies 2019 diese Technologien nicht mehr im Trendbereich, wohl jedoch darauf aufbauende Technologien wie AR Cloud, Augmented Intelligence und im weitesten Sinne dazuzählend auch 3D Sensing Cameras. Bereits 2018 stellten die Analysten jedoch klar, dass die heute unter dem Begriff XR zusammengefassten Technologien noch 5-10 Jahre bis zur Massenmarktauglichkeit benötigen würden, im Businessbereich würde es naturgemäß etwas eher soweit sein. Als Hauptgründe dafür wurden mangelnder Komfort und Kontrolle genannt, welche nach wie vor den Einsatz im Massenmarkt bremsen. Hier werden vor allem mangelhaftes Interface Design (Benutzerschnittstellen) und daraus resultierende mangelhafte User Experience (Nutzererfahrung) als Ursachen gesehen, was sich

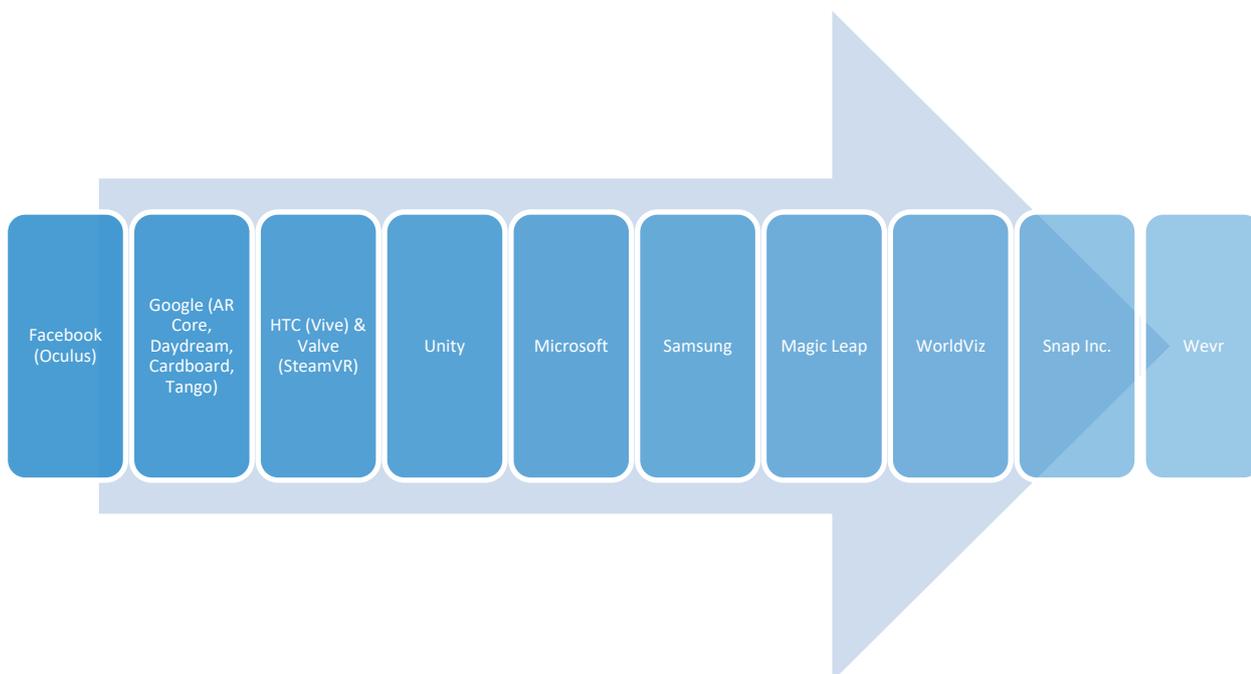
auch in Nutzerbefragungen aus den Jahren 2019/20 widerspiegelt. Im Gegensatz dazu können die etablierten Hardwareplattformen für den Bereich 3D Design erste Erfolge für sich verbuchen und durch leistungsfähige Visualisierungshardware bezüglich Sichtfeld, Wiederholungsrate und Auflösung der gefürchteten „simulation sickness“ (Simulatorkrankheit) Lösungen entgegen stellen, die zumindest findige und umsichtige Anwendungsdesigner in die Lage versetzen, diese weitestgehend zu minimieren. Trotzdem gelingt dies häufig immer noch nur durch geschickte Vermeidung ungünstiger XR Situationen. Dagegen sieht Gartner im Hardwarebereich bezüglich der praktisch mittlerweile allgegenwärtigen Smartphones mit ihren für viele AR Szenarien bereits gut geeigneten Qualitäten keine Herausforderung hinsichtlich der Etablierung hochwertiger XR Lösungen. Im Gegenteil gilt es hier, sich mit eigenen Lösungen klar zu positionieren und die oben genannten Nachteile durch intelligentes (und modulares) Design der eigenen XR-Lösung zu minimieren, um bestehende Marktwiderstände zu überwinden.

## VR

VR-BRILLE	DISPLAY	AUFLÖSUNG (pro Auge)	BILD-RATE (Hz)	SICHT-FELD (Grad)
HTC Vive Cosmos	"LCD RGB"	1.440 x 1.700	90	110
HTC Vive Cosmos Elite	"LCD RGB"	1.440 x 1.700	90	110
HTC Vive Play	"LCD RGB"	1.440 x 1.700	90	110
"HTC Vive Cosmos XR Business"	"LCD RGB"	1.440 x 1.700	90	110
HTC Vive Pro	"OLED Pentile"	1.440 x 1.600	90	110
"HTC Vive Pro Eye Business"	"OLED Pentile"	1.440 x 1.600	90	110
HP Reverb	"LCD RGB"	2.160 x 2.160	90	114
Oculus Quest	"OLED Pentile"	1.600 x 1.440	72	100
Oculus Rift S	"LCD RGB"	1.280 x 1.440	80	100
Pimax 5K Plus	CLPL	2.560 x 1.440	90 - 120	140-200
Pimax 5K XR	"OLED Pentile"	2.560 x 1.440	82	140-200
Pimax Artisan	CLPL	1.700 x 1.440	72	130
Pimax Vision 8K Plus	CLPL	3.840 x 2.160	max. 90	150-200

Pimax Vision 8K X	CLPL	3.840 x 2.160	75 - 90	150-200
PlayStation VR	"OLED Pentile"	1.920 x 1.080	90 - 120	100
Samsung Odyssey Plus	"AMOLED Pentile"	1.440 x 1.600	90	110
"StarVR One Business"	"AMOLED Pentile"	1.830 x 1.464	90	210
Valve Index	"LCD RGB"	1.440 x 1.600	80-144	~130
"Varjo VR-2 Business"	"2x Micro-OLED 2x AMOLED"	"1.920 x1.080 1.440 x 1.600"	"60 90"	87
"Varjo VR-2 Pro Business"	"2x Micro-OLED 2x AMOLED"	"1.920 x1.080 1.440 x 1.600"	"60 90"	87
"Varjo XR-1 Business"	"2x Micro-OLED 2x AMOLED"	"1.920 x1.080 1.440 x 1.600"	"60 90"	87

**Tabelle 1 - Aktuelle VR/XR Systeme 2020**



**Tabelle 2- 10 der global gesehen größten Player/Innovatoren im Bereich VR**

Nach 10,3 Mrd. US\$ im Vorjahr (2019) wird der globale Markt für VR im Jahr 2020 voraussichtlich ein Volumen von 15,8 Mrd. US\$ erreichen. Bis 2027 wird weiterhin ein jährlicher Anstieg um 21,6% prognostiziert.<sup>2</sup>

Nach Anwendungsfeldern bestimmen dabei bisher mit über 50% Anteil Anwendungen für Spiele und Unterhaltung den Markt, was auch eine Erklärung für die treibenden Kraft von Gaming Engines (z.B. Unity3D) darstellt.

<sup>2</sup> Quelle: Virtual Reality Market Size, Share& Trends Analysis Report , Grand View Research 2019

## AR

Ein etwa gleich großer Teil des Marktes wird durch AR-Anwendungen erreicht. Dabei wird aktuell sogar die Möglichkeit gesehen, dass diese in den nächsten fünf Jahren teilweise stärker wachsen als das VR Segment. Dies ist vor allem zurückzuführen auf den Strategiewechsel von zwingend hardwareunterstützter AR auf softwarebasierter AR ab etwa 2017/18 (Ende Google Tango Plattform) sowie der wachsenden Möglichkeiten von AR im geschäftlichen Umfeld. Größtes Risiko für diese Entwicklung stellt weiterhin die mangelhafte Positionierungs- und Orientierungsgenauigkeit von Consumer-Equipment (Smartphones) für AR Anwendungen dar.

Während 2017 noch ca. 477 Mio. AR-fähige Smartphones (ARKit + ARCore) geschätzt wurden, waren es 2019 auch dank Googles Strategieentscheidung gegen die Tango Plattform bereits ca. 1,05 Mrd. AR-fähige Smartphones (ARKit + ARCore).<sup>3</sup> Wobei der androidbasierte bzw. ARCore basierte Anteil um das zehnfache gewachsen war. Bei weitem der größte Marktanteil entfällt so auf androidbasierte AR-Systeme.



Abbildung 3 Erwartetes Marktvolumen für AR Anwendungen nach Branchen für 2025<sup>4</sup>

## MR

Betrachtet man die XR Technologien als Ganzes, so ist der Markt für MR bisher noch der kleinste. Er wird für 2019 mit 382,6 Mio. US\$ geschätzt.<sup>5</sup> Als Wachstum bis 2025 wird eine Vergrößerung des Marktvolumens um 47,9% prognostiziert. Dabei wird das höchste Wachstum in Nordamerika und Asien verortet. Nur

<sup>3</sup> ARtillery Intelligence, 2018

<sup>4</sup> Augmented Reality Trends, 2019, Lumus Vision

<sup>5</sup> Mixed Reality Market – Growth, Trends & Forecast, 2019, Mordor Intelligence

---

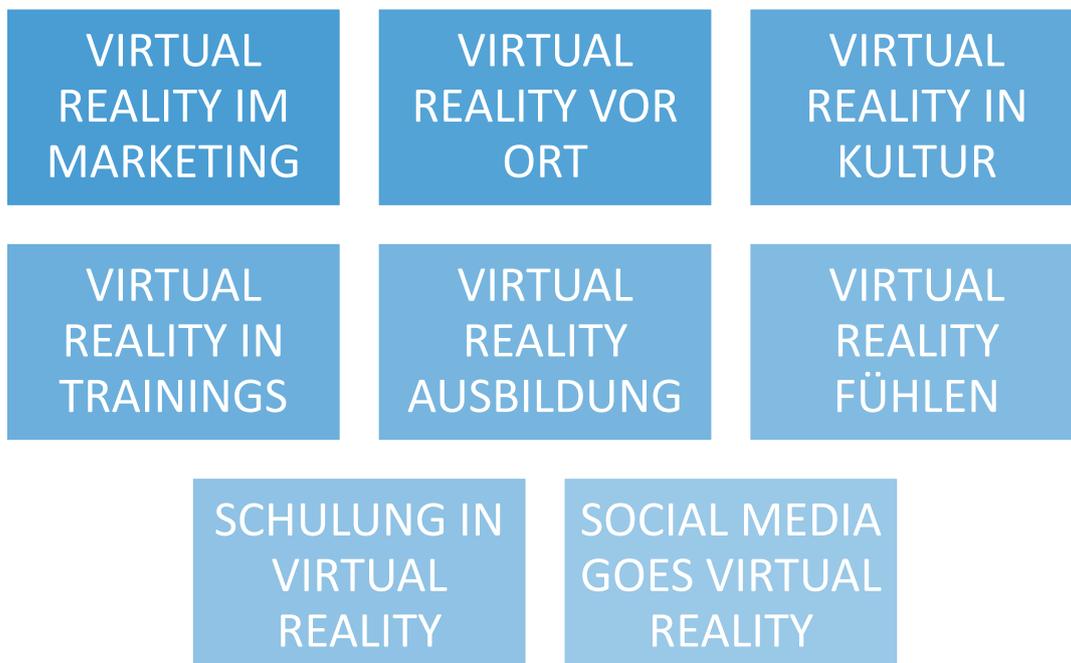
geringes Wachstum wird in Afrika erwartet. Europa liegt im Mittelfeld. Das ist insofern plausibel, da gerade MR Anwendungen auf eine hochpräzise Positionierung und Orientierung der virtuellen Elemente im realen Kontext angewiesen sind und die aktuelle Consumer Hardware, welche in der Regel die technologische Basis für MR Systeme darstellt, in diesem Punkt noch weit zurück liegt. Hochwertige Systeme, beispielsweise die Hololens 2, wie sie auch von Big Playern der Geobranche, etwa Trimble, eingesetzt werden, stellen weiterhin sehr hohe Anforderungen an die damit verbundene Technik und Investitionen bei wesentlich geringerem Komfort und Immersionsgrad für den Anwender. Dies wird z.B. anhand des mit max. 42° relativ kleinen Sichtfeldes gegenüber den teilweise über 100° bei ausgereiften VR Systemen deutlich.

Neben den Top 5 Playern: Microsoft, HP, Dell, Magic Leap und Amber Garage ist der Markt auch weiterhin stark fragmentiert.

### Trends im Überblick

Nachfolgend eine Übersicht aktueller Trends im XR Bereich, getrennt nach VR, AR und MR.

### VR Trends



## AR Trends



## MR Trends



## Trends Fazit

2020 wird nicht das Jahr werden, in dem XR den Durchbruch am Markt schafft. Zwar sind die technischen Hürden so niedrig wie nie zuvor, jedoch mangelt es noch an Komfort und Kontrolle und somit letztlich an Akzeptanz für diese Lösungen. Dennoch bieten XR Erfahrungen heute schon spannende Möglichkeiten für Unternehmen im B2B Bereich und öffnen die Tür für den bis 2025 vermutlich stark wachsenden Markt. Etwa im Marketing durch immersives Storytelling, bei der kollaborativen Zusammenarbeit in Automobilindustrie, Baubranche und Medizin sowie für Trainings und zur Wissensvermittlung.

---

## SmartVision<sup>MR</sup> und der XR Markt

Mit der Entwicklung von SmartVision<sup>MR</sup> greifen die Geo-Office GmbH und ihre Kooperationspartner einen technologischen Trend auf und gestalten diesen ein Stück weit damit selbst. Die vorliegende Marktanalyse untermauert die unternehmensinternen Annahmen hinsichtlich der Verwertungschancen für die Ergebnisse des in der Schlussphase befindlichen FuE-Projekts.

Obwohl Deutschland bzw. Europa als Region nicht die herausragenden Treiber dieser Marktentwicklung sind, eröffnet sich doch auch hier in den nächsten drei bis fünf Jahren ein wachsendes Anwenderfeld. In diesem sollte das Unternehmen seine Absatzchancen finden. Darüberhinausgehend wird empfohlen, die bislang nicht kontinuierlich genug durchgeführte Suche nach geeigneten Vertriebspartnern fortzusetzen, um eine größere Durchschlagskraft am Markt zu erzielen. Dies nicht nur auf dem heimischen, sondern insbesondere auch auf attraktiven Auslandsmärkten, für deren Erschließung die Ressourcen des Unternehmens nicht ausreichen.

Die prinzipiellen Voraussetzungen werden sich in nächster Zeit weiter verbessern. Einmal wegen des übergreifenden Trends zu Digitalisierung und zum anderen wegen der diesen quasi teils vorwegnehmenden bzw. mitgestaltenden Unternehmensstrategie, die vor allem auf den Bereich Services setzt, der fraglos weiter an Gewicht gewinnen wird.

---

## Glossar

**Virtual Reality (VR)** - In sich abgeschlossenes System zur rein virtuellen Darstellung von digitalen Daten, und sogenannten 360° Medien (Foto/Video).

**Augmented Reality (AR)** - Perspektivisch korrekte Erweiterung der physischen Realität um digitale Ebenen/Daten

**Mixed Reality (MR)** - Unterkategorie AR; ermöglicht realistischeren Bezug von realen und digitalen Inhalten, durch korrekte 3D Platzierung von digitalen Inhalten in der realen Umgebung zur Steigerung der Immersionswirkung und Plausibilität der MR Erfahrung

**Extended Reality (XR)** - Aktueller Sammel-/Überbegriff für AR, VR und MR. Im Zuge der fortlaufenden Weiterentwicklung dieser Technologien und deren Verschmelzung wird immer häufiger der Oberbegriff XR zur Beschreibung neuer Technologien in diesem Sektor verwendet.

**Spatial Computing** - Platzierung von Inhalten im Raum mittels AR-Technologie

**Machine Vision** - Die Machine Vision ermöglicht es Computern, AR-Headsets und Smartphones mittels Künstlicher Intelligenz (KI) das physisch Sichtbare der erlebten Welt zu erkennen und zu klassifizieren.

**Digitaler Zwilling** - Digitales Abbild eines realen Objektraumes, häufig auf Basis von Punktwolkentechnologie (originäre Daten) oder repräsentiert durch photorealistische Modelle zur Planung, Dokumentation und Simulation.

**Punktwolkentechnologie** - Modernes Verfahren zur hochdichten Erzeugung von Messdaten, z.B. mittels Laserscanning oder Photogrammetrie.

**Google Tango** - Hardwarebasierte AR-Plattform von Google (eingestellt)

**AR Core** - Softwarebasierte AR-Plattform von Google (technologischer Nachfolger der Tango-Plattform)

**AR Kit** - Softwarebasierte AR-Plattform von Apple

**Unity3D** - Marktführer 3D Game Engines/Programmierplattform für Spieleentwicklung und XR, neuester Ableger Unity Reflect mit Fokus auf den Bereich BIM im Bauwesen