

Virtuelle und augmentierte Realitäten

Zusammenfassung

Technologien zur Erzeugung virtueller und augmentierter Realitäten befinden sich momentan in einer Aufschwungphase. Die großen und namhaften Technologieunternehmen (Microsoft, Apple, Google, Facebook, Amazon) versuchen sich in diesem neuen Technologiesektor zu positionieren. Die Anwendungsgebiete sind sehr breit gefächert und umfassen nahezu jeden wirtschaftlichen Bereich. Erste Anwendungsbeispiele gewähren bereits jetzt einen Einblick in die Potentiale dieser neuen Technologie. Zugleich jedoch wirft ihre Anwendung neue Herausforderungen und Probleme auf. Bei Augmented Reality (AR) stellt sich beispielsweise die Frage, unter welchen Bedingungen und ob überhaupt digitaler öffentlicher Raum für alle möglichen Anwendungen genutzt werden soll (Unterhaltung, Werbung, Kunst etc.). Bei Virtual-Reality-Anwendungen (VR) stellt sich die Frage, welche Auswirkungen die Technologie auf die NutzerInnen und deren Psyche und Selbstwahrnehmung hat. Erste Studien deuten darauf hin, dass Auswirkungen auf die Psyche und Selbstwahrnehmung der NutzerInnen bestehen. Hierbei spielt die Immersion (Eintauchen), also der Grad, inwieweit die virtuelle Realität von der menschlichen Sensorik als real empfunden wird, eine wesentliche Rolle. Mit der zunehmenden Verbreitung dieser Technologien, allen voran über Smartphones, können diese und zahlreiche weitere Fragen bereits in naher Zukunft sowohl aus innovations- und wirtschaftspolitischer als auch aus gesundheits- und konsumentenschutzpolitischer Perspektive relevant werden.

Überblick zum Thema

Virtuelle Realitäten (VR) bezeichnen künstliche erstellte (virtuelle) Umgebungen, die der Wahrnehmung des Menschen über Sehen und Hören durch geeignete Technologien zugänglich gemacht werden. Man unterscheidet zudem virtuelle Realitäten, in denen eine gänzlich künstliche Realität erzeugt wird, von so genannten erweiterten (extended) oder augmentierten Realitäten (AR), welche durch eine Überlagerung aus der tatsächlichen Realität mit einer künstlich erstellten, digitalen Realität erzeugt werden. Die eingesetzten Technologien reichen von so genannten „Head Mounted Displays“, also Bildschirmen, die aufgesetzt werden (z. B. Oculus Rift, HTC Vive, PS-VR), „Smartglasses“ (z. B. google glass), über unterschiedliche Formen von Head-Up-Displays bis hin zu Handheld-Geräten wie Smartphones (Palmarini et al. 2018; Rese et al. 2017).

Gerade Smartphones bieten sich mit ihrer reichhaltigen Grundausstattung an verschiedenen Sensoren (Beschleunigung, Barometer, GPS, Gyroskop, Kompass u.v.m.) zur weiteren Verbreitung der AR- und VR-Technologien an. Die Einführung von Augmented Reality Software Development Kits von Google (ARCore) und Apple (AR-Kit) Mitte 2017 ließen schon damals

*Smartphones
als Treiber*

darauf schließen, dass dieser Technologiebereich in den nächsten Jahren zunehmend an Bedeutung gewinnen werde. Dieser Trend führt dazu, dass AR- und VR-Technologien einem Großteil der Gesellschaft relativ rasch zugänglich gemacht werden (durch die hohe Verbreitung von Handheld-Geräten). Darüber hinaus werden auch die Head-Mounted-Displays („VR-Brillen“) und deren Verbreitung für wichtig gehalten, um den Grad der Immersion zu erhöhen. Deshalb haben verschiedene Konzerne in diese Technologie investiert. So hat Meta den Marktführer Oculus aufgekauft. Sony verfolgt eigene Entwicklungen, speziell für die Spielekonsole PlayStation. Google arbeitet an einer Neuauflage von Google-Glasses und an Google Daydream. Microsoft arbeitet an Mixed-Reality-Konzepten für die Bedienung von Computern mittels VR-Headsets. Andere namhafte Hersteller bzw. Investoren sind Asus, HP, Dell, Valve und HTC.

Laut Prognose wird im Jahr 2027 ein Marktvolumen von 44,38Mrd. € erreicht.¹ Eher optimistische Schätzungen gehen von Impulsen für die Weltwirtschaft in Höhe von 1,6 Billionen Euro im Zusammenhang mit VR/AR bis 2030 aus.²

*breite
Anwendungsfelder
denkbar*

Vor diesem Hintergrund haben zurzeit nahezu alle großen Unternehmen Pläne, sich in diesem Bereich zu betätigen.³ Die Anwendungsgebiete sind breit: im Bereich der Industrie 4.0, um zum Beispiel Menschen bei Wartungsarbeiten zu instruieren⁴; in der Medizin (z. B. Chirurgie)⁵; in Schulen für interaktives Lernen⁶; oder in der Unterhaltungsindustrie, um Film- oder Spielerlebnisse noch intensiver wirken zu lassen.⁷ Auch für die Werbeindustrie bietet die Technologie viele neue Möglichkeiten, wie das Beispiel eines „The North Face“-Shops in Südkorea zeigt: KundInnen konnten, nachdem sie eine neue Jacke anprobierten, eine virtuelle Hundeschlittenfahrt absolvieren, was ihr Einkaufserlebnis verstärken sollte.⁸ Auch was das für den Handel in Österreich heißt, wurde erforscht (Cesinger et al 2020). Nicht zuletzt sind es auch Ankündigungen wie jene von Mark Zuckerberg, der mit seiner danach benannten Firma Meta die Idee des Metaverse voranbringen möchte, die den Hype um VR und AR weiter am Laufen halten (siehe [KI Kunst](#)).

¹ de.statista.com/outlook/amo/ar-vr/weltweit.

² [pwc.com/seeingisbelieving](https://www.pwc.com/seeingisbelieving).

³ goldmansachs.com/our-thinking/pages/technology-driving-innovation-folder/virtual-and-augmented-reality/report.pdf.

⁴ [youtube.com/watch?v=SfG33CNqq-w](https://www.youtube.com/watch?v=SfG33CNqq-w).

⁵ [bdc.de/augmented-reality-in-der-chirurgie-wie-wird-unsere-wahrnehmung-erweitert/](https://www.bdc.de/augmented-reality-in-der-chirurgie-wie-wird-unsere-wahrnehmung-erweitert/).

⁶ [zspace.com](https://www.zspace.com).

⁷ Bspw. [techradar.com/best/the-best-vr-games](https://www.techradar.com/best/the-best-vr-games) und futurezone.at/games/die-besten-augmented-reality-games-fuer-ios-und-android/401143293.

⁸ [adweek.com/creativity/north-face-gave-these-shoppers-vr-experience-suddenly-got-awesomely-real-167900/](https://www.adweek.com/creativity/north-face-gave-these-shoppers-vr-experience-suddenly-got-awesomely-real-167900/).

Neben dieser Fülle an Möglichkeiten, die die Technologie mit sich bringt, lassen sich schon potentielle Risiken bzw. potentielle Handlungsfelder identifizieren. Pokemon Go als eine der ersten breiten AR-Anwendungen, hat alleine in den ersten zehn Tagen zu 110.000 Verkehrsunfällen geführt (durch die Unaufmerksamkeit von FahrerInnen oder PassantInnen). Es wurden sogar zahlreiche Todesfälle registriert, die im Zusammenhang mit Pokemon Go stehen.⁹ Im Oktober 2017 hat eine neue Zusatzfunktion in der populären Social-Media-Plattform Snapchat für Aufsehen gesorgt: In Zusammenarbeit mit dem Künstler Jeff Koons wurde ein Feature zur Ausstellung von AR-Kunst entwickelt. Hierbei wurde eines seiner Exponate (Balloon Dog) im Central Park als AR-Kunst dargestellt und man konnte es mit dem Smartphone und entsprechender App betrachten. Der Künstler Sebastian Errazuriz hat Jeff Koons digitales Exponat virtuell vandalisiert, um auf die Problematik der Nutzungsrechte von digitalen öffentlichen Räumen aufmerksam zu machen.¹⁰ Im Kontext der steigenden Popularität und Anwendung von AR-Technologien, stellt sich weiters die Frage, ob Augmented-Reality-Erlebnisse nach ähnlichen Regeln wie die Vermietung physischer öffentlicher Räume geregelt werden sollten. Inwieweit sollen Unternehmen das Recht bekommen, GPS-Daten von öffentlichen Räumen für kommerzielle Zwecke zu nutzen, vor allem, wenn es sich um Werbung handelt?

Unfallgefahr

Vandalismus

Es zeichnet sich bereits ab, dass das Technologiefeld rund um AR und VR neben seinen hohen marktwirtschaftlichen Potentialen auch nicht zu vernachlässigende Folgen mit sich bringen wird. Mögliche zukünftige Entwicklungen von AR, gerade im öffentlichen Raum, und deren teils schwerwiegende Folgen für Demokratie und Gesellschaft zeigen, dass politischer Handlungsbedarf besteht (ITA 2022). Die (noch) bestehende Möglichkeit zur Gestaltung der sozio-technischen Innovationspfade rund um AR und VR in Österreich sollte demnach früh ergriffen werden.

*Folgen für Demokratie
und Gesellschaft:
politischer
Handlungsbedarf*

Relevanz des Themas für das Parlament und für Österreich

Die breiten, vielversprechenden Anwendungsfelder virtueller und augmentierter Realitäten machen das Thema auch für das österreichische Parlament relevant. Aus Sicht der Innovations- und Wirtschaftspolitik ergibt sich die Relevanz dadurch, dass die Entwicklung des Technologiesektors VR und AR über zielgerichtete Technologieförderung erfolgen kann, zumal abzusehen ist, dass AR insbesondere im Bereich von Industrie 4.0 eine wesentliche Rolle spielen wird. Die Existenz der Virtual and Augmented Reality Association Austria (VARAA)¹¹ als Fachverband professioneller VR/AR-AnwenderInnen und Unternehmen in Österreich deutet darauf hin, dass in Österreich bereits eine gewisse Dynamik besteht.

Technologieförderung

⁹ pokemongodeathtracker.com.

¹⁰ nytimes.com/2017/10/10/arts/design/augmented-reality-jeff-koons.html.

¹¹ varaa.at.

*Schutz der
KonsumentInnen

Nutzungsrechte*

Mit der zunehmenden Bedeutung dieses Technologiesektors geht auch der Bedarf einer systematischen Auseinandersetzung aus Sicht des KonsumentInnen schutzes einher. Aktuelle Studien deuten unter anderem auf potentielle Auswirkungen auf die Psyche bzw. die Selbstwahrnehmung der NutzerInnen hin (Madary/Metzinger 2016, Jimenez et al. 2020). Auch Soziale Medien-Plattformen werden in Zukunft AR/VR Technologien verwenden, was zu einer Verstärkung negativer Folgen von deren Nutzung führen kann: Depressionen, Gefühle der Isolation und Einsamkeit, negative Körperbilder, Egozentrik und Narzissmus (Studen & Tiberius 2020). Damit ergibt sich eine unmittelbare Relevanz für Gesundheitspolitik und KonsumentInnen schutz. Die zuvor genannte Problematik des digitalen öffentlichen Raums und der Nutzungsrechte daran wirft zudem neuartige Fragen auf, die zeitgerecht im öffentlichen Interesse geklärt werden müssen. Eine gemeinsame Betrachtung dieser Aspekte scheint sinnvoll, da das Vorschreiten der Technologien in vielen unterschiedlichen Anwendungsfeldern parallel, aber dennoch interdependent verläuft und nicht auf einen einzelnen Bereich festgelegt werden kann.

Vorschlag weiteres Vorgehen

Eine mögliche Herangehensweise im Zuge einer Langstudie wäre es, zunächst einen breiten systematisierten Überblick zu den aktuellen technologischen Fortschritten und Anwendungsgebieten von augmentierten und virtuellen Realitäten zu erstellen. In einem nächsten Schritt könnten unter Einbindung nationaler Stakeholder (z. B. Virtual and Augmented Reality Association Austria, Technologieentwickler) Kompetenzfelder für die österreichische F&E-Landschaft identifiziert werden. Ziel wäre es, international kompetitiv agieren zu können und das in Österreich bestehende Innovationspotential bestmöglich auszuschöpfen. Hierbei muss aber besonderes Augenmerk auf die bereits oben angedeuteten und sich abzeichnenden Technikfolgen gelegt werden. Der gegenwärtige Technologiestatus bietet noch ausreichend gesellschafts- und wirtschaftspolitischen Gestaltungsspielraum. Die Studie soll dazu dienen, möglichen Handlungsbedarf zu identifizieren und diesen operationalisierbar zu machen.

Zentrale weiterführende Quellen

- Cesinger B., et al. (2020) Virtual Reality Augmented Reality im Handel, Forschungsbericht der FH-Salzburg und der New Design University St. Pölten, fh-salzburg.ac.at/fileadmin/fhs_daten/forschung/bwl-kmu/documents/Brosch%C3%BCre_AR_VR_FHS_web.pdf.
- ITA, 2022, Augmented Reality im öffentlichen Raum. ITA Dossier Nr.66 (Juli 2022; Autor: Niklas Gudowsky-Blatakes), *Institut für Technikfolgen-Abschätzung (ITA)*, Wien epub.oeaw.ac.at/ita/ita-dossiers/ita-dossier066.pdf.
- Jimenez, D.E., Shah, J., Das, P., Milanaik, R.L. (2019) Health Implications of Augmented Reality Games on Children and Adolescents. In: Geroimenko V. (eds) Augmented Reality Games I. Springer, Cham. doi.org/10.1007/978-3-030-15616-9_10.

- Madary, M. und Metzinger, T. K., 2016, Real Virtuality: A Code of Ethical Conduct. Recommendations for Good Scientific Practice and the Consumers of VR-Technology, *Frontiers in Robotics and AI* 3(3), [frontiersin.org/article/10.3389/frobt.2016.00003](https://www.frontiersin.org/article/10.3389/frobt.2016.00003).
- Palmarini, R., Erkoyuncu, J. A., Roy, R. und Torabmostaedi, H., 2018, A systematic review of augmented reality applications in maintenance, Robotics and Computer-Integrated Manufacturing 49(Supplement C), 215-228, [sciencedirect.com/science/article/pii/S0736584517300686](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0736584517300686).
- Rese, A., Baier, D., Geyer-Schulz, A. und Schreiber, S., 2017, How augmented reality apps are accepted by consumers: A comparative analysis using scales and opinions, *Technological Forecasting and Social Change* 124(Supplement C), 306-319, [sciencedirect.com/science/article/pii/S0040162516304528](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0040162516304528).
- Studen, L.; Tiberius, V. Social Media, Quo Vadis? Prospective Development and Implications. *Future Internet* 2020, 12, 146. doi.org/10.3390/fi12090146.