

Virtuelle Realität im Journalismus

Potenziale und Herausforderungen der partizipativ-immersiven Dimension der Berichterstattung. *Von Aynur Sarisakaloğlu*

Abstract Die Einführung von virtueller Realität (VR) im Journalismus eröffnet eine partizipativ-immersive Dimension der Berichterstattung. Als eine interaktive Schnittstelle zwischen Mensch und Maschine ermöglichen VR-Technologien durch die Simulation menschlicher Sinneswahrnehmungen das Eintauchen der Rezipient:innen in synthetisch dargestellte journalistische Ereignisse. Der Beitrag bietet hierzu eine Einführung in den immersiven Journalismus, gefolgt von einer Analyse der Potenziale und Herausforderungen für die Nachrichtenproduktion und -rezeption. Es werden exemplarisch Denkanstöße zur Reflexion medienethischer Dimensionen der immersiven Berichterstattung angeregt und Schlussfolgerungen formuliert.

*Dr. Aynur
Sarisakaloğlu ist
Wissenschaftliche
Mitarbeiterin
am Fachgebiet
Medienwissenschaft
des Instituts
für Medien und
Kommunikations-
wissenschaft
der Technischen
Universität Ilmenau.*

Immersive Technologien wie etwa virtuelle Realität kommen nicht nur in der Unterhaltungsindustrie oder im Bildungssektor zur Anwendung, sondern halten auch Einzug in den Journalismus. Der zunehmende Einsatz von VR-Technologien in Newsrooms hat zur Etablierung eines neuen journalistischen Genres geführt, nämlich des immersiven oder VR-Journalismus (vgl. Nielsen/Sheets 2021, S. 2638 f.), der eine neue Form der Berichterstattung eröffnet.

Als einer der Pioniere im Bereich der virtuellen Realität gilt der US-amerikanische Computerwissenschaftler, Musiker und Unternehmer Jaron Lanier, der mit der Gründung seines Unternehmens *VPL Research (Virtual Programming Language)* in den 1980er Jahren und der Entwicklung erster kommerzieller VR-

Anwendungen maßgeblich dazu beigetragen hat, den Begriff der virtuellen Realität zu prägen (vgl. Heilbrun/Stack 1989, S. 108-119). Lanier beschrieb virtuelle Realität als eine mittels Computer generierte dreidimensionale Umgebung, in der sich ein:e Nutzer:in interaktiv bewegen (z. B. durch aktive Steuerung von digitalen Inhalten) und in die er oder sie eintauchen kann (vgl. ebd., S. 110-119). In der Fachliteratur findet der Begriff der virtuellen Realität keine einheitliche Verwendung. Bis heute gibt es eine Reihe unterschiedlicher Definitionsansätze, die je nach Einsatzbereich und virtueller Umgebung verschiedene Aspekte der virtuellen Realität in den Vordergrund stellen (vgl. Zobel et al. 2018, S. 126). Allgemein bezeichnet virtuelle Realität „a medium composed of interactive computer simulations that sense the participant's position and actions and replace or augment the feedback to one or more senses, giving the feeling of being mentally immersed or present in the simulation (a virtual world)“ (Sherman/Craig 2019, S. 16). Als wesentliches Merkmal der virtuellen Realität gilt dabei die Simulation einer artifiziellen und dreidimensionalen Welt, in der die Rezipient:innen über begehbare automatisierte Visualisierungsräume (*Cave Automatic Virtual Environment*), kopfbasierte visuelle Ausgabegeräte wie etwa *Head-Mounted Displays* (z. B. VR-Brille) und handgesteuerte Peripherie-Geräte (z. B. haptischer VR-Handschuh, VR-Controller) durch ihre eigenen Kopf- und Körperbewegungen sowie Gesten (z. B. mit Händen und Armen) eintauchen können (vgl. ebd., S. 17 f.). Hiervon zu unterscheiden ist die *Augmented Reality*, bei der die physische Realität der Rezipient:innen um virtuelle Zusatzinformationen erweitert wird (vgl. Feyder/Rath-Wiggins 2018, S. 5).

Als wesentliches Merkmal von VR gilt die Simulation einer artifiziellen und dreidimensionalen Welt, in die die Rezipient:innen eintauchen können.

Übertragen auf den Journalismus ist virtuelle Realität als Komponente des *Computational Journalism* „eine Form der Mensch-Maschine-Interaktion, bei der die Rezipient:innen durch die Simulation menschlicher Sinneswahrnehmungen immersiv in journalistische Inhalte involviert werden“ (Sarısakaloğlu/Tribusean 2023, S. 1). Für die Produktion von journalistischen VR-Inhalten kommen dabei grundsätzlich 360-Grad-Kamerasysteme zum Einsatz, die es den Rezipient:innen ermöglichen, journalistische Ereignisse aus einer vordefinierten Perspektive zu betrachten und sich im virtuellen Raum umzusehen (vgl. Feyder/Rath-Wiggins 2018, S. 3 f.). Darüber hinaus werden computeranimierte An-

*Klar ist, dass der journalistische Trend
sich hin zu einer immersiven
multimodalen Dimension
des Journalismus entwickeln wird.*

wendungen (z. B. *Computer-Generated Imagery*) eingesetzt, um den Rezipient:innen im Vergleich zu 360-Grad-Aufnahmen eine höhere Interaktionsmöglichkeit zu bieten (vgl. ebd.). Während virtuelle Realität im praktischen Journalismus an Bedeutung gewinnt, lassen die bisher durchgeführten Literaturanalysen allerdings darauf schließen, dass sich die Erforschung des immersiven Journalismus aus kommunikationswissenschaftlicher Sicht noch in ihren Anfängen befindet (vgl. Bujić/Hamari 2020; Lopesoza et al. 2021). Klar ist allerdings, dass der journalistische Trend sich von einer zweidimensionalen Nachrichtenwelt hin zu einer immersiven multimodalen Dimension des Journalismus entwickeln wird. Welche Herausforderungen sich hieraus ergeben, wird im vorliegenden Beitrag in den Blick genommen. Dazu folgt zunächst ein Einblick in die Potenziale und den praktischen Einsatz von virtueller Realität im Journalismus. Darauf aufbauend werden Herausforderungen der journalistischen Produktion und Partizipation beleuchtet. Schließlich werden exemplarisch medienethische Bedenken der immersiven Berichterstattung reflektiert und Schlussfolgerungen gezogen.

Potenziale und Einsatzbereiche von virtueller Realität im Journalismus

Bereits Mitte der 1990er Jahre erkannten Biocca und Levy (1995, S. 137) das Potenzial der virtuellen Realität für den Journalismus, um insbesondere zeit- und ortsunabhängige Zugänge zu journalistischen Informationen zu schaffen. Systeme virtueller Realität zeichnen sich im Vergleich zu traditionellen Medien wie Fernsehen und Radio durch die Erzeugung von Präsenz, Immersion und Interaktivität aus (vgl. Mandal 2013, S. 305). So haben VR-Technologien für die Erstellung journalistischer Angebote das Potenzial bei Rezipient:innen ein Gefühl der Präsenz respektive ein Daseinsempfinden zu vermitteln und sie an fiktive Orte oder Räume des berichteten Geschehens zu versetzen, die ihnen sonst unzugänglich wären (vgl. Biocca/Levy 1995, S. 138; Slater 2009, S. 3551).

Der Effekt der Immersion bezieht sich auf die Fähigkeit und das Ausmaß eines VR-Systems, eine den menschlichen Sinnen vorgetäuschte virtuelle Umgebung abzubilden, bei der die Wahrnehmung der realen Welt in den Hintergrund rückt (vgl. Slater/Wilbur 1997, S. 605) und ein Eintauchen in Ereignisse oder Situationen ermöglicht wird. Zentral für den *ein-*

tauchenden Journalismus ist demnach die multimodale Aufbereitung journalistischer Informationen, damit Rezipient:innen unmittelbar an der Berichterstattung teilhaben und virtuell nachgeahmte Geschehen hautnah erleben können (vgl. de la Peña et al. 2010, S. 291). Dabei ist nicht der Journalismus immersiv, sondern die Darstellung von Ereignissen durch VR-Technologien, die eine realitätsnahe Vermittlung und Rezeption journalistischer Inhalte ermöglichen (vgl. Slater/Sanchez-Vives 2016, S. 31).

Das Gefühl der Immersion wird insbesondere durch die Möglichkeit der Interaktion in der virtuellen Realität verstärkt. Der immersive Journalismus bietet Rezipient:innen die Gelegenheit, sich in der simulierten Umgebung nicht nur frei zu bewegen, sondern ebenso aktiv mit den Elementen der virtuellen Realität zu interagieren (vgl. Sirkkunen et al. 2016, S. 300). In diesem Zusammenhang bezeichnet Milk (2015) in seinem TED-Talk virtuelle Realität als eine „ultimative Empathie-Maschine“, da sie durch virtuelles Erleben die emotionale Verbundenheit und das Mitgefühl für andere stärken kann. Immersive Formate sind daher im Vergleich zu nicht-immersiven Darstellungsformen für die Berichterstattung über emotionsgeladene journalistische Ereignisse besonders geeignet. Darüber hinaus kann virtuelle Realität für *Breaking News* (z. B. für die Live-Berichterstattung über Naturkatastrophen), die investigative und erklärende Berichterstattung (vgl. Hardee/McMahan 2017, S. 2), im Fachjournalismus (z. B. für die Berichterstattung über wissenschaftliche Sachverhalte oder kulturelle Themen) (vgl. Wang et al. 2018, S. 229), im Reisejournalismus sowie auch im Sportjournalismus (vgl. Anand 2023) eingesetzt werden. Die Bedeutung von virtueller Realität in der journalistischen Praxis ist vor allem daran zu erkennen, dass Nachrichtenproduzenten wie etwa „Al Jazeera“, ARD, ARTE, BBC, BR, CNN, WDR, ZDF, „Die Welt“, „Süddeutsche Zeitung“, „The Guardian“, „The New York Times“ und „The Wall Street Journal“ zunehmend darin investieren und eine eigene VR-Abteilung einrichten oder eigene Mediatheken für VR-Angebote anlegen. So weitreichend das Potenzial der virtuellen Realität auch ist, zieht die Implementierung neben ökonomischen und technologiebedingten Einschränkungen, die in den hohen Kosten für die Entwicklung und Nutzung von VR-Technologien bestehen, ebenso Herausforderungen nach sich.

Die Bedeutung von VR ist vor allem daran zu erkennen, dass Nachrichtenproduzenten zunehmend darin investieren und VR-Abteilungen einrichten.

Herausforderungen journalistischer Produktion und Partizipation in synthetischen Welten

Im immersiven Journalismus treten an die Stelle der klassischen linearen Berichterstattung dynamische Erzählformen. Statt nur über ein Ereignis zu berichten, können Journalist:innen immersive Medienformate einsetzen, um Rezipient:innen – durch das Eintauchen in synthetische Welten – berichtetes Geschehen selbst erleben zu lassen. Beispielsweise können Journalist:innen in ihrer Berichterstattung 360-Grad-Kameras einsetzen und die Rezipient:innen dadurch stärker in das Geschehen einbinden respektive emotional ansprechen. So werden im *Project Syria* mithilfe von VR-Technologien die Notlage der Flüchtlinge in Syrien dargestellt und die Rezipient:innen zu Augenzeugen der Gewaltakte gemacht. Sie werden mitten in den syrischen Bürgerkrieg versetzt und mit einem virtuell nachgeahmten Bombenanschlag in Aleppo konfrontiert, um Empathie für die Menschen in Kriegen und Konfliktregionen zu erhöhen (vgl. de la Peña 2014).

Für den Journalismus ergibt sich hieraus die Frage, ob Dimensionen klassischer Nachrichtenfaktoren wie Zeit, Nähe, Dynamik und Identifikation (vgl. Schulz 1976, S. 32–34) auch die Berichterstattung in der simulierten Umgebung begründen, ob sie also weiterhin als Relevanzindikatoren dienen können oder eine andere Gewichtung erhalten. Denn eine zeitnahe Berichterstattung in der virtuellen Realität ist nicht erforderlich, da Ereignisse nachgeahmt werden können. Die Journalist:innen wählen zwar

Durch die Partizipationsorientierung in der virtuellen Realität wird die Identifikation mit der erzählten Geschichte begünstigt.

weiterhin das Thema aus und produzieren die VR-Inhalte, doch übergeben sie den Rezipient:innen die Hoheit, die Perspektive des journalistischen Geschehens in der simulierten Sphäre selbst zu bestimmen und so eine subjektive Version der virtuellen Nachricht zu erstellen. Sie können die Dauer des erzählten Geschehens anpassen, die räumliche/geografische Distanz zum Ereignisort überwinden, den Ereignisverlauf respektive die Struktur des Ereignisses durch ihre Interaktionen beeinflussen und sich durch die Möglichkeit des Eintauchens in die Situation der handelnden Personen versetzen. Überdies wird durch die Partizipationsorientierung in der virtuellen Realität die Identifikation mit der erzählten Geschichte begünstigt. Damit verändert sich die Rolle der Rezipient:innen von Beobachter:innen bzw. distanzierten Teilnehmer:innen zu aktiven Teilhaber:innen der Ereignisse in der fiktiven Welt, durch die sie sich als digitale Avatare in unterschiedlichen virtuellen Räumen bewegen, ihre Perspek-

tive verändern, mit den Protagonist:innen der dargestellten Handlung oder anderen Rezipient:innen interagieren und sogar sich selbst in Protagonist:innen verwandeln können.

Diese neue Form der Rezeption von immersiven Inhalten setzt allerdings die Erforschung von Nutzungsverhalten und Wahrnehmung unter Anwendung von Ansätzen zur Medien-nutzung voraus, um Nutzungsmotive der Rezipient:innen zu ermitteln und entsprechend ihren Bedürfnis-

Ins Zentrum rückt damit die Frage, ob die multimodale Vermittlung journalistischer Ereignisse die Aufnahme von Informationen fördert.

sen adäquate VR-Angebote zu erstellen. Eine erste Studie zur Wahrnehmung von immersivem Journalismus und Ermittlung von Gratifikationen aus Sicht der bewusst handelnden Rezipient:innen legten Nielsen und Sheets (2021) vor, in der sie basierend auf dem Uses-and-Gratification-Ansatz (vgl. McQuail/Windahl 1993, S. 133-141) unter anderem der Frage nachgehen, aus welchen Nutzungsmotiven heraus journalistische VR-Angebote rezipiert werden. So haben die Forscher festgestellt, dass Rezipient:innen VR-Inhalten verschiedene Gratifikationen zuschreiben. Diese reichen von der Art und Weise, wie Rezipient:innen die Technologie wahrnehmen und erleben (Immersion und ortsunabhängiger Zugang/Rollenübernahme) sowie darauf affektiv reagieren (Emotion und Empathie) bis hin zur Möglichkeit, ihre Handlungsfähigkeit zu stärken (Informationssammlung über komplexe Sachverhalte und Kontrolle journalistischer Angebote) (vgl. Nielsen/Sheets 2021).

Ins Zentrum rückt damit auch die Frage, ob die multimodale Vermittlung journalistischer Ereignisse und das Involvement der Rezipient:innen die Aufnahme von Informationen fördert. Im Vergleich zu klassischen journalistischen Darstellungsformen führt virtuelle Realität grundsätzlich zur Erhöhung der Aufmerksamkeit der Rezipient:innen und begünstigt durch die immersive Partizipationsmöglichkeit und den Effekt der Präsenz eine bessere Durchdringung und (kognitive) Reflexion des Mitgeteilten (vgl. Owen et al. 2015). Zudem können das Präsenz- und Immersionsgefühl sowie die Interaktionsmöglichkeiten in sphärischen Aufnahmen die Glaubwürdigkeit und Authentizität von VR-Inhalten erhöhen (vgl. Sundar 2017). Gleichzeitig kann die Wahrnehmung und Verarbeitung sensorischer Reize (z. B. visuelle, auditive, taktile und haptische Reize) über ein Headset die Rezipient:innen aber auch überfordern und die kognitive Aufnahmefähigkeit beeinträchtigen (vgl. Barreda-Ángeles et al. 2021, S. 165). Außerdem kann die hohe Suggestivkraft virtueller Realität dazu führen, dass Fake News in simulierten Umgebun-

gen glaubwürdiger erscheinen als im Internet (vgl. Verhulst et al. 2020, S. 577). Der Einsatz von VR-Technologien im Journalismus wirft folglich eine Reihe ethischer Bedenken auf.

Medienethische Dimensionen der immersiven Berichterstattung

Virtuelle Realität bietet neue Darstellungsformen der Berichterstattung, macht den immersiven Journalismus aber gleichzeitig zu einem herausfordernden Bereich, der die Grenzen des Geschichtenerzählens und der Technologie neu auslotet, um einen verantwortungsvollen Umgang mit VR-Systemen sicherzustellen. Durch ein starkes immersives Erlebnis und die damit einhergehende Auflösung der Grenzen zwischen realer und artifizieller Welt, vor allem auch im Kontext des Metaversums, ergeben sich ethische Bedenken in Bezug auf das Risiko der Nichteinhaltung der erforderlichen Distanz zwischen der/dem Rezipient:in und dem journalistischen VR-Inhalt für eine objektive Rezeption sowie kognitive Verarbeitung der Informationen (vgl. Feyder/Rath-

Wiggins 2018, S. 26). Zusätzlich besteht die Gefahr, dass eine übermäßige Empathie und damit eine emotionale Verbundenheit, die Rezipient:innen zum berichteten Geschehen und zu den simulierten Hauptfiguren entwickeln können, dazu führt, dass drastische und

Journalist:innen stehen vor der Aufgabe, eine Balance zwischen Informationsgehalt und Immersionsgrad von VR-Inhalten herzustellen.

gewalttätige Inhalte die Rezipient:innen emotional überfordern und möglicherweise Ängste oder sogar Traumatisierungen auslösen (vgl. Pérez-Seijo/López-García 2019, S. 961). Angesichts dieser Herausforderung stehen Journalist:innen vor der Aufgabe, eine ausgewogene Balance zwischen dem Informationsgehalt, der Sachlichkeit und dem Immersionsgrad der journalistischen VR-Inhalte herzustellen. Gleichwohl tangiert die virtuelle Nachahmung von dramatischen Geschehen die Fragen, ob beispielsweise die tatsächlichen Schrecken des Krieges und die Leiden von Kriegsopfern durch Ausschnitte in der virtuellen Realität harmlos und trivialisiert werden (vgl. Kent 2015).

Da Wahrheitstreue einer der Grundpfeiler des Journalismus ist, sollten Journalist:innen aus medienethischer Sicht ebenso darauf achten, den Grad der Immersion nicht durch Sensationsjournalismus oder Manipulation von Bildern zu erhöhen und keine verzerrten Repräsentationen von Menschen und Ereignissen in VR-Anwendungen zu verwenden, um journalistische Objektivität zu gewährleisten (vgl. Pérez-Seijo/López-García 2019, S. 956 f.). Im Sinne von ethisch vertretbarem im-

mersiven Journalismus sind daher auch die Berücksichtigung der Persönlichkeitsrechte und Bildintegrität in fiktionalen Situationen und Handlungen wichtig (vgl. ebd.). Eine verantwortungsvolle Nutzung von VR-Systemen erfordert außerdem eine transparente Aufbereitung journalistischer Informationen und die klare Kennzeichnung von rekonstruierten Inhalten, um den Wahrheitsgehalt, die Glaubwürdigkeit und Authentizität der immersiven Berichterstattung zu stärken (vgl. ebd. S. 958; Kent 2015). Insofern kommt den Journalist:innen immersiver Angebote die große ethische Verantwortung zu, ihre Sorgfaltspflicht in der virtuellen Welt nicht zu vernachlässigen.

Schlussfolgerungen und Forschungsperspektiven

Ob immersive Technologien die virtuelle Medienlandschaft bereichern, zu einer Veränderung des journalistischen Wertschöpfungs- und Rezeptionsprozesses führen oder fester Bestandteil des Journalismus werden, hängt von vielen Einflussfaktoren ab, die über die dargestellten Herausforderungen hinausgehen. Gegenwärtig ist noch unklar, welche Faktoren eine größere Auswirkung haben: etwa individuelle Meinungen und Einstellungen der Journalist:innen und Rezipient:innen gegenüber der neuen Technologie, einschließlich ihrer Bereitschaft, neue Fähigkeiten im Umgang mit VR-Systemen zu erlernen, organisatorische Strategien, die Investitionskraft von Medienunternehmen oder gesellschaftliche Erwartungen an eine ständige Innovation des Journalismus. Anzunehmen ist jedoch, dass der Einsatz von immersiven Technologien ein Umdenken von der klassischen linearen Berichterstattung hin zu einer stereoskopisch partizipativ-immersiven Dimension der Nachrichtenproduktion und -rezeption bedeutet (vgl. Sarısakaloğlu/Tribusean 2023, S. 3). Nicht zuletzt aufgrund des aktuellen Hypes um das Metaversum wird die immersive Nachrichtenproduktion an Bedeutung gewinnen. Dieser Trend verlangt daher einerseits eine kritische Überprüfung und Anpassung bestehender Ethik-Kodizes und andererseits einen Perspektivenwechsel in der Journalismusforschung. Denn der Fokus liegt nicht mehr allein auf den Inhalten, die die Rezipient:innen lesen, hören oder sehen, sondern auf ihren Erfahrungen und Empfindungen bei der Rezeption journalistischer VR-Inhalte. Gleichermäßen erfordert der Wegfall des Monopols „als Führer:innen durch die journalistische Erzählung“ (ebd., S. 6 f.) in simulierten Medienumgebungen die Weiterentwicklung klassischer journalistischer Rollenkonzepte.

Literatur

- Anand, Ashesh (2023): *Applications of augmented and virtual reality in sports*.
<https://www.analyticssteps.com/blogs/applications-augmented-and-virtual-reality-sports>.
- Barreda-Ángeles, Miguel/Aleix-Guillaume, Sara/Pereda-Baños, Alexandre (2021): *Virtual reality storytelling as a double-edged sword: Immersive presentation of nonfiction 360°-video is associated with impaired cognitive information processing*. In: *Communication Monographs*, 88. Jg., H. 2, S. 154-173, DOI: 10.1080/03637751.2020.1803496.
- Biocca, Frank/Levy, Mark R. (1995): *Communication applications of virtual reality*. In: Biocca, Frank/Levy, Mark R. (Hg.) (1995): *Communication in the age of virtual reality*. New Jersey, S. 127-157.
- Bujić, Mila/Hamari, Juho (2020): *Immersive journalism: extant corpus and future agenda*. In: Koivisto, Jonna/Bujić, Mila/Hamari, Juho (Hg.) (2020): *GamiFIN Conference 2020: Proceedings of the 4th International GamiFIN Conference*. <http://ceur-ws.org/Vol-2637/paper14.pdf>, S. 136-145.
- De la Peña, Nonny (2014): *Project Syria: An immersive journalism experience*. YouTube video. <https://www.youtube.com/watch?v=Yku27o7Z4Bo>.
- De la Peña, Nonny et al. (2010): *Immersive Journalism: Immersive Virtual Reality for the First-Person Experience of News*. In: *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 19. Jg., H. 4, S. 291-301, DOI: 10.1162/PRES_a_00005.
- Feyder, Manuela/Rath-Wiggins, Linda (2018): *VR-Journalismus, Journalistische Praxis*. Wiesbaden, DOI: 10.1007/978-3-658-22217-8_1.
- Hardee, Gary M./McMahan, Ryan P. (2017): *FIJI: A Framework for the Immersion-Journalism Intersection*. In: *Frontiers in ICT*, 4. Jg., H. 21, S. 1-18, DOI: 10.3389/fict.2017.00021.
- Heilbrun, Adam/Stacks, Barbara (1989): *Virtual Reality: An Interview With Jaron Lanier By Kevin Kelly*. In: *Whole Earth Review*, 64. Jg., S. 108-120. https://archive.org/details/sim_whole-earth_fall-1989_64/page/n109/mode/2up.
- Kent, Tom (2015): *An ethical reality check for virtual reality journalism*. <https://medium.com/@tjrkent/an-ethical-reality-check-for-virtual-reality-journalism-8e5230673507>.
- Lopezosa, Carlos et al. (2021): *Journalistic innovation: How new formats of digital journalism are perceived in the academic literature*. In: *Journalism*, 24. Jg., H. 4, DOI: 10.1177/14648849211033434.
- Mandal, Sharmistha (2013): *Brief Introduction of Virtual Reality & its Challenges*. In: *International Journal of Scientific & Engineering Research*, 4. Jg., H. 4. <https://www.ijser.org/researchpaper/Brief-Introduction-of-Virtual-Reality-its-Challenges.pdf>, S. 304-309.
- McQuail, Denis/Windahl, Sven (1993): *Communication models for the study of mass communication*. London.

- Milk, Chris (2015): How virtual reality can create the ultimate empathy machine. TED conferences. https://www.ted.com/talks/chris_milk_how_virtual_reality_can_create_the_ultimate_empathy_machine/discussion.
- Nielsen, Søren Lund/Sheets, Penelope (2021): Virtual hype meets reality: Users' perception of immersive journalism. In: *Journalism*, 22. Jg., H. 10, S. 2637-2653, DOI: 10.1177/1464884919869399.
- Owen, Taylor et al. (2015): Virtual Reality Journalism. Tow Center, Columbia University. https://www.cjr.org/tow_center_reports/virtual_reality_journalism.php.
- Pérez-Seijo, Sara/López-García, Xosé (2019): Five Ethical Challenges of Immersive Journalism: A Proposal of Good Practices' Indicators. In: Rocha, Álvaro/Ferrás, Carlos/Paredes, Manolo (Hg.) (2019): *Information Technology and Systems*. Cham, S. 954-964, DOI: 10.1007/978-3-030-11890-7_89.
- Sarisakaloğlu, Aynur/Tribusean, Irina (2023): Virtuelle Realität und Journalismus. In: Löffelholz, Martin/Rothenberger, Liane (Hg.) (2023): *Handbuch Journalismustheorien*. Wiesbaden, S. 1-10.
- Schulz, Winfried (1976): *Die Konstruktion von Realität in den Nachrichtenmedien: Analyse der aktuellen Berichterstattung*. Freiburg im Breisgau/München.
- Sherman, William R./Craig, Alan B. (2019): *Understanding virtual reality: Interface, application, and design*. Cambridge.
- Sirkkunen, Esa et al. (2016): Journalism in virtual reality: Opportunities and future research challenges. In: *Academic Mindtrek 16: Proceedings of the 20th International Academic Mindtrek Conference*, S. 297-303, DOI: 10.1145/2994310.2994353.
- Slater, Mel (2009): Place illusion and plausibility can lead to realistic behavior in immersive virtual environments. In: *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 364. Jg., H. 1535, S. 3549-3557. DOI: 10.1098/rstb.2009.0138.
- Slater, Mel/Sanchez-Vives, Maria V. (2016): Enhancing Our Lives with Immersive Virtual Reality. In: *Frontiers in Robotics and AI*, 3. Jg., H. 74, S. 1-47, DOI: 10.3389/frobt.2016.00074.
- Slater, Mel/Wilbur, Sylvia (1997): A Framework for Immersive Virtual Environments (FIVE): Speculations on the Role of Presence in Virtual Environments. In: *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 6. Jg., H. 6, S. 603-616, DOI: 10.1162/pres.1997.6.6.603.
- Sundar, S. Shyam/Kang, Jin/Oprean, Danielle (2017): Being There in the Midst of the Story: How Immersive Journalism Affects Our Perceptions and Cognitions. In: *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 20. Jg., H. 11, S. 672-682, DOI: 10.1089/cyber.2017.0271.
- Verhulst, Adrien et al. (2020): Impact of Fake News in VR compared to Fake News on Social Media, a pilot study. In: *2020 IEEE conference on Virtual Reality and 3D User Interfaces Abstracts and Workshops (VRW)*, S. 576-

577, DOI: 10.1109/VRW50115.2020.00139.

- Wang, Guan/Gu, Wenying/Suh, Ayoung (2018): *The Effects of 360-degree VR Videos on Audience Engagement: Evidence from the New York Times*. In: Nah, Fiona Fui-Hoon/Xiao, Bo Sophia (Hg.) (2018): *HCI in Business, Government, and Organizations*. Cham, S. 217-235, DOI: 10.1007/978-3-319-91716-0_17.
- Zobel, Benedikt et al. (2018): *Augmented und Virtual Reality: Stand der Technik, Nutzenpotenziale und Einsatzgebiete*. In: de Witt, Claudia/Gloerfeld, Christina (Hg.) (2018): *Handbuch Mobile Learning*. Wiesbaden, S. 123-140, DOI: 10.1007/978-3-658-19123-8_7.

Alle Internetquellen zuletzt aufgerufen am 15.9.2023.