

**Zeitschrift:** Schweizerisches Archiv für Volkskunde = Archives suisses des traditions populaires

**Herausgeber:** Empirische Kulturwissenschaft Schweiz

**Band:** 108 (2012)

**Heft:** 2: Under Construction : Räume im kulturwissenschaftlichen Fokus

**Artikel:** Augmented Space - Bildraum und Artefakt : Simulationsstrategien zwischen Angleichung und Imagination

**Autor:** Agotai, Doris

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-348944>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 23.02.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## Augmented Space – Bildraum und Artefakt

### Simulationsstrategien zwischen Angleichung und Imagination

Doris Agotai

#### *Abstract*

*Virtual Reality*-Technologien sind Teil unseres Alltags. Wir erleben sie im 3D-Kino, spielen mit ihnen auf interaktiven Konsolen oder erproben sie in Trainings-Simulatoren. Sie erweitern unsere Raumkonzepte zu neuen Szenarien, die wir als *Augmented Spaces* bezeichnen. In Form von interaktiven Bildräumen entstehen immersive Umgebungen, die unsere Wirklichkeitsvorstellungen verändern und zu neuen Phänomenen und Fragestellungen führen.

Der vorliegende Beitrag zeigt auf, wie die bisherigen Forschungsbestrebungen mehrheitlich durch technologische Entwicklungen geprägt sind und darauf hinzielen, eine vollständige Sinnestäuschung herbeizuführen, während die Betrachtung kulturtheoretischer Perspektiven und medien-gestalterischer Potenziale im Hintergrund liegt. Diese Beobachtung wirft die Frage auf, ob Auslassungs- und Leerstellendiskurse diese Entwicklungsstränge näher zusammenführen und künftig an der Schnittstelle von realem und virtuellem Raum eine Schlüsselfunktion einnehmen können.

*Virtual Reality*, wie in den folgenden Ausführungen beschrieben, steht für ein rechnergestütztes Setup, das eine interaktive, echtzeitbasierte, stereoskopische Simulationsumgebung zur Verfügung stellt. In die einzelnen Komponenten zerlegt und mit Blick auf den Arbeitsprozess heisst dies, dass wir zunächst im Computer ein dreidimensionales Datenmodell laden, wie wir es beispielsweise aus der Architektur kennen. Dies können gleichermassen die geometrischen Informationen zu einem Gebäude, geographische Daten wie bei Google Earth oder auch der abstrakte Ablauf eines Prozesses sein. Der Computer visualisiert diese Daten, indem er zunächst ein *Wireframe*, ein Drahtgerüst der Geometrie, erstellt, und danach die Oberflächen texturiert, bis ein nahezu photorealistisch anmutendes *Rendering* des virtuellen Objekts entsteht. Dieses *Rendering* wird in *Virtual Reality*, oder kurz *VR*, per Rückprojektion an eine Leinwand projiziert.

Nun folgen weitere Komponenten: die Stereoskopie, das interaktive *Tracking* und das Echtzeitrendering. Die Stereoskopie ermöglicht, dass wir den virtuellen Raum dreidimensional wahrnehmen. Die Projektion der visualisierten Daten erfolgt wie im 3D-Kino – das Prinzip der dreidimensionalen oder tiefenräumlichen Wahrnehmung beruht unter anderem darauf, dass wir mit beiden Augen leicht voneinander abweichende Bilder aufnehmen. Über die Divergenz dieser beiden Bilder errechnet das Gehirn die dreidimensionale Information des Raums, der durch ein stereoskopisches Bildverfahren simuliert wird. Dazu verwenden wir beispielsweise ein aktives Bildtrennungsverfahren mit *Shuttertechnologie*. Der Betrachter, die Betrachterin trägt hierzu eine Brille, deren Gläser mit Flüssigkristall gefüllt sind, ähnlich wie bei Taschenrechnerdisplays. Das Brillenglas wechselt in einer hohen Frequenz zwischen durchsichtig und undurchsichtig. Von Auge ist dies nicht sichtbar, da die Frequenz von 60 Hertz über der Geschwindigkeit der Augenbewegungen liegt. Um die Bildtrennung der Brille auf die Projektion abzu-

stimmen, muss auch der Beamer eine hohe Bildrate für das rechte und das linke Auge aussenden. Eine Infrarotschnittstelle an der Brille sichert, dass Beamer und Brille synchron funktionieren.

Zum 3D-Effekt kommt das interaktive Tracking hinzu. Es verortet, wo der Betrachter, die Betrachterin steht und richtet die Perspektive des simulierten Bildraums entsprechend aus. Über Markerkugeln an der Masterbrille und den Eingabegeräten für die Navigation erkennen die Infrarotkameras, die an den Rändern der Projektionswand angebracht sind, die Position des Betrachters, der Betrachterin.

Als dritte Komponente beschliesst das Echtzeitrendering das Setup. Mit der Positionsbestimmung des Betrachters, der Betrachterin kann der Rechner die zugehörige Betrachterperspektive aktualisieren. Im Gegensatz zum 3D-Kino, wo der Betrachter, die Betrachterin eine vorgegebene Perspektive nachvollzieht, interagiert er bei VR individuell mit dem System. Dabei entsteht ein Grad an Interaktivität, der direkt auf die Blickrichtung und die Körperbewegung reagiert und in Echtzeit die perspektivische Anpassung vornimmt.

Die Kombination von Echtzeitrendering, 3D-Effekt und *Tracking* führt in eine immersive Umgebung, die den Betrachter, die Betrachterin in den Bildraum eintauchen lässt und eine virtuelle Erweiterung des physischen Raums bereitstellt – daher der Begriff des *Augmented Space*. In den 1960er-Jahren am MIT von Ivan Sutherland entwickelt, hat sich VR seit den frühen 1990er-Jahren etabliert. Nach einem ersten Technologieeinbruch um die Jahrtausendwende, ausgelöst durch die unbefriedigende Rechnerleistung, kennen wir heute Teilsysteme von VR aus dem 3D-Kino oder interaktiven Gamekonsolen. Etablierte Anwendungen finden sich aber auch im Automobilbereich, in der Flugzeugindustrie, im Militär und zunehmend im Sport.<sup>1</sup>

### **Bildraum und Artefakt:**

#### **Bildräume im Spannungsfeld von Bild- und Raumwissenschaft**

Das technologische Angebot von VR, das aktuell durch Entwicklungen wie die *Kinect* stetig weitergeführt und verfeinert wird, wirft die Frage auf, welche Auswirkungen sich daraus für unsere Raumvorstellungen und die Bildung neuer Wirklichkeitskonzepte ergeben.<sup>2</sup> Der immersive Bildraum, der uns mit der VR-Technologie umfängt, steht an der Schnittstelle zwischen bildwissenschaftlichen und raumtheoretischen Betrachtungsebenen. Während bildwissenschaftliche Ansätze verdeutlichen, wie unterschiedliche Disziplinen den Bildbegriff, die damit verbundenen Bedeutungsinhalte und Interpretationsmodelle neu aufspannen und in ihrer wechselseitigen Betrachtung neue Zugangsmöglichkeiten eröffnen, findet in Bezug auf den Raum und gerade auch auf Darstellungsformen des Bildraums eine sehr ähnliche Entwicklung statt – unter anderem ausgelöst durch die bildwissenschaftliche Diskussion. Die Forschung der letzten zehn Jahre brachte zahlreiche



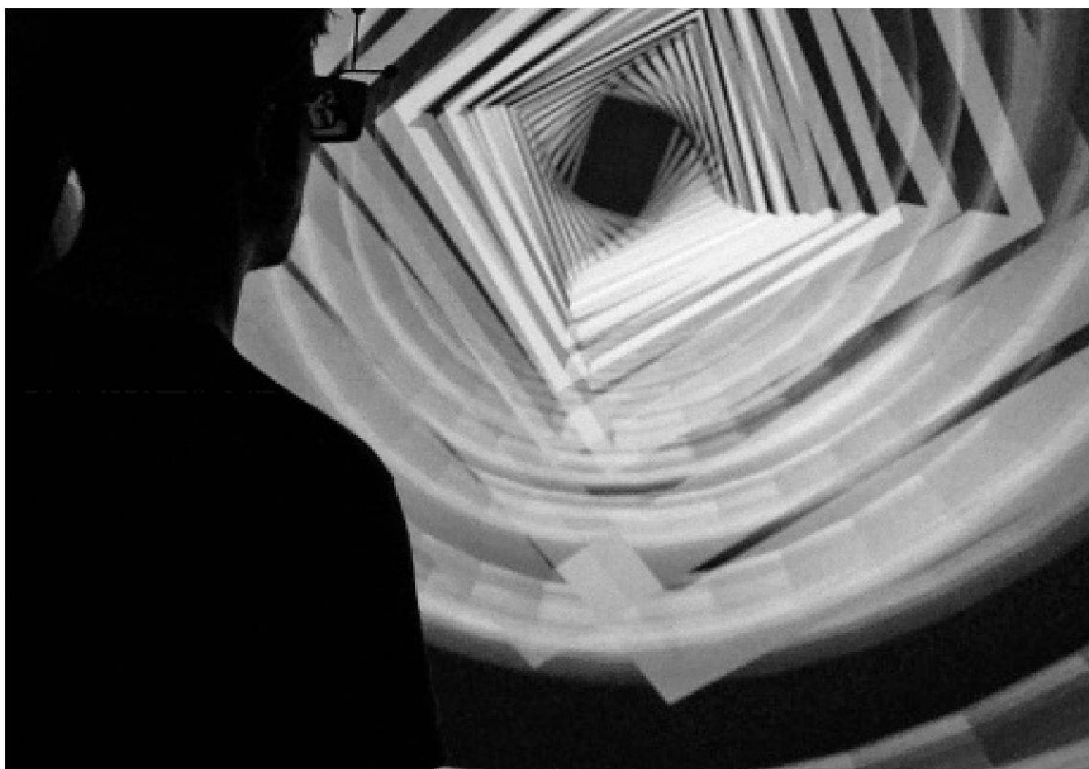


Abb. 1 und 2: Virtual Reality Lab am Institut für 4D-Technologien, FHNW. Die Kombination von interaktiver Trackingtechnologie, Echtzeitrendering und stereoskopischer Rückprojektion stellt eine Simulationsumgebung bereit, die den Besucher in eine künstliche Welt eintauchen lässt.

Fotos: Doris Agotai

Beiträge zum Thema Raum hervor: Zum einen erfolgten Positionsbestimmungen und Begriffspräzisierungen entlang einer Diskussion, die die informationstechnologischen und sozioökonomischen Veränderungen in Bezug auf kulturelle Handlungsmuster hinterfragte und die unter dem Leitbegriff des *spatial turn* nachzeichnete, wie sich diese Veränderungen in unseren Wahrnehmungsraum einschreiben und diesen neu gestalten.<sup>3</sup> Zum anderen entwickelte der Diskurs multidisziplinäre Perspektiven auf einen Bereich, der bis anhin in Einzeldisziplinen zergliedert war und oftmals getrennt bearbeitet worden war. Ähnlich wie in den Bildwissenschaften wurde hier ein erkenntnistheoretischer Zugang geebnet, der inhaltliche und methodische Probleme über die Disziplinengrenzen hinaus zu einem neuen Wissensfeld zusammenführte.

Gleichzeitig haben die Digitalisierung und rechnergestützte Visualisierungsverfahren wie *Renderings* oder Animationen in vielen Feldern zu einem grundlegenden Wandel der Darstellungspraktiken geführt, die ihrerseits in einer kultur- und ideengeschichtlichen Tradition stehen. Illusionistische Raumdarstellungen in der Antike, die Entwicklung des perspektivischen Tiefenraums in der Renaissance, panoramatische Bildformen der Neuzeit, zeitbasierte Darstellungen mit dem Aufkommen des Films oder immersive Bildstrategien im Bereich von VR zeugen von dieser immer weiter sich entwickelnden Kulturtechnik zur bildhaften Raumsimulation. Sie versuchen, das Verhältnis zwischen Bildraum und Betrachter dahingehend zu beeinflussen, dass der Betrachter, die Betrachterin sich der Bildtäuschung hingibt und in einen imaginären Bildraum eintaucht.<sup>4</sup>

Die Wechselwirkung bildbasierter und räumlicher Medien führt über die Darstellungsebene hinaus aber auch zu neuen Ausdrucksformen. Vorreiterrolle übernimmt hier die bildende Kunst, die in unterschiedlichen Experimentalsettings solche Szenarien vorwegnimmt und unsere Wahrnehmung kritisch hinterfragt.

### **Virtual Reality und die Ideengeschichte künstlerischer Immersionskonzepte**

Mit der Entwicklung computergenerierter Simulationstechniken und insbesondere virtueller Umgebungen entsteht aber auch ein Bildmedium, das die Grenze zum Bildraum scheinbar auflöst und den Weg in neue Wahrnehmungs- und Interaktionsräume öffnet.<sup>5</sup> Die bisherigen Forschungsbestrebungen im Bereich von *Virtual Reality* zielen hauptsächlich darauf hin, eine vollständige Sinnestäuschung herbeizuführen. Die Verbesserung der künstlich erzeugten Information und deren Angleichung an die physiologische Disposition des Betrachters soll die Wahrnehmungsschwelle des Illusionsmediums möglichst tief herabsetzen. Die Intensität der transportierten Information wird maximiert, das Medium gleichsam unsichtbar.

Während die technische Entwicklung durch die VR- und *Presence*-Forschung vorangetrieben wird, liegt die Betrachtung medientheoretischer Einflussfaktoren im Hintergrund. Die erwähnten Beispiele zur Ideengeschichte künstlerischer



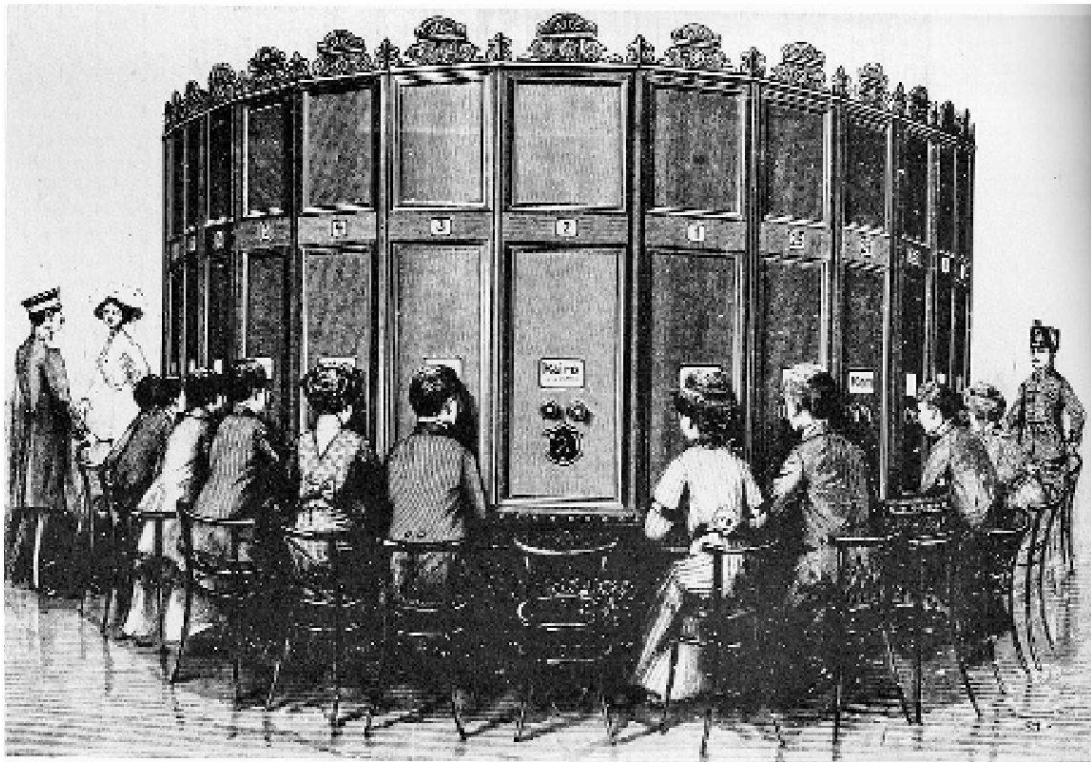


Abb. 3 und 4: Das Kaiserpanorama war eines der zahlreichen optischen Attraktionen, die in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts entwickelt wurden. Dreidimensionale Szenerien führten die Besucher auf virtuelle Städtereisen oder versetzten sie vor imposanten Naturkulissen ins Staunen. (Abb. 3 aus: Katrin Hoffmann: *Magische Schatten. Ein Kinderbuch zur Entstehung des Kinos*. Frankfurt a. M.: Deutsches Filmmuseum 1988, 54; Abb 4: Foto: Doris Agotai)

Immersionskonzepte verdeutlichen jedoch, dass virtuelle Umgebungen keine neuartige Erscheinung sind, sondern in der Tradition einer bildlichen Illusionsgeschichte stehen.

Einerseits ist also eine technikwissenschaftliche Entwicklung im Gang, die Raumsimulationen an die physiologische Disposition des Betrachters annähert. Andererseits existiert eine medien- und kulturgeschichtliche Entwicklung immersiver Bildstrategien, die die Imagination an den Ausgangspunkt von Simulationsstrategien stellt. Zwei Diskurse mit unterschiedlichen, bruchstückhaften Entstehungsketten laufen nebeneinander her, schlagen unterschiedliche Modellansätze mit jeweils spezifischen Ausgangslagen, Untersuchungsmethoden und Erkenntnisinteressen vor, gehen jedoch nur bedingt aufeinander ein.

### **Under Construction – Simulationsstrategien im Umbruch**

Eine These, die mögliche Hinweise oder Rückschlüsse auf die weitere Entwicklung geben könnte, gründet auf der Annahme, dass die Imagination eine der Konstanten jeglicher erweiterter Raumkonzepte darstellt – dass der Übergang von unserer unmittelbar physisch präsenten Welt in eine Virtualität hinein immer über unser Vorstellungsvermögen gesteuert wird – dass also durch Wahrnehmungskonventionen, aber auch durch unsere kognitive Ergänzungsleistung eine neue Realität, eine virtuelle Realität Teil unserer eigenen Wirklichkeitskonzepte wird und sich letztlich das sprachliche Paradox der «virtuellen Realität» bestätigt.

Somit stellt sich die Frage, welche medien- und immersionsgeschichtlichen Ansätze in den technisch orientierten Diskurs eingreifen und neue Strategien der Immersion aufzeigen. Hier übernimmt die Leerstellenfunktion eine zentrale Rolle. Am Beispiel des Auslassungsdiskurses könnte eine Reflexionsebene geschaffen werden, welche die Diskussion über bewegungsindizierte Gestaltungsansätze ermöglicht und medienübergreifende Themen wie eben die Leerstellenfunktion neu verortet.

Damit knüpft dieser Diskurs an eine Rezeptionsästhetik an, die in der Literatur- und Kulturwissenschaft durch das *Suture*-Konzept vorgestellt wird. Es beschreibt nach Jacques Lacan ein filmsprachliches Struktur- und Organisationsprinzip, welches die Subjektkonstitution im Raum an einer Nahtstelle zwischen Auslassung und imaginärer Bindung fasst.<sup>6</sup> Vor diesem Hintergrund entwirft der hier vorgestellte Ansatz eine Perspektive, welche den Leerstellendiskurs an theorie- und entwurfsgeschichtliche Fragen von Raumsimulationen wie VR anbindet und unter den Prämissen eines Paradigmenwechsels hin zum Raum und den damit verbundenen Aneignungspraktiken als szenographisches und inszenatorisches Gestaltungsmoment für neue Bereiche fruchtbar macht.

Auf diesem Weg könnte ein Erkenntnisfeld erweitert und ein Gestaltungspotenzial erschlossen werden, das neben technischen auch wahrnehmungseigene

Aspekte einbezieht und auf bestehende Konditionierungen zurückgreift. Neben der spezifischen Theoriebildung für den technik-, bild- und designtheoretischen Diskurs könnten so auch konkrete gestalterische Strategien für virtuelle Arbeitsumgebungen aufgestellt werden.



## Anmerkungen

- <sup>1</sup> Hellige, Hans-Dieter (Hg.): *Mensch – Computer – Interface. Zur Geschichte und Zukunft der Computerbedienung*. Bielefeld: Transcript 2008, 59–62.
- <sup>2</sup> Gleiniger, Andrea und Georg Vrachliotis (Hg.): *Simulation. Präsentationstechnik und Erkenntnisinstrument*. Basel: Birkhäuser 2008.
- <sup>3</sup> Bachmann-Medick, Doris: *Cultural Turns. Neuorientierungen in den Kulturwissenschaften*. Reinbek b.H.: Rowohlt 2006, 284–381; Döring, Jörg und Tristan Thielmann (Hg.): *Spatial Turn. Das Raumparadigma in den Kultur- und Sozialwissenschaften*. Bielefeld: Transcript 2008; Günzel, Stephan (Hg.): *Raumwissenschaften*. Frankfurt a. M.: Suhrkamp 2009; Jongen, Marc: *Philosophie des Raumes. Standortbestimmungen ästhetischer und politischer Theorie*. München: Fink 2008; Günzel, Stephan (Hg.): *Raum. Ein interdisziplinäres Handbuch*. Stuttgart: Metzler 2010.
- <sup>4</sup> Grau, Oliver: *Virtual Art. From Illusion to Immersion*. Cambridge Mass.: MIT Press 2003; Manoni, Laurent, Werner Nekes und Marina Warne: *Eyes, Lies and Illusions. The Art of Deception*. London: Hayward Gallery 2004.
- <sup>5</sup> Bolter, Jay und Diane Gromala: *Windows and Mirrors. Interaction Design, Digital Art, and the Myth of Transparency*. Cambridge Mass.: MIT Press 2003.
- <sup>6</sup> Kolokitha, Trias Afroditi: *Im Rahmen. Zwischenräume, Übergänge und die Kinematographie Jean-Luc Godards*. Bielefeld: Transcript 2005, 68–78; Dablié, Nadine: *Leerstellen transmedial. Auslassungsphänomene als narrative Strategie in Film und Fernsehen*. Bielefeld: Transcript 2012.