

Manuel van der Veen

Technik-Ästhetik einer Mixed Reality

Über das Verhältnis von Redundanz und Augmentation

Unser Alltag ist durch eine mit der Zeit wechselnde technische Ästhetik bestimmt, welche die Weltwahrnehmung prägt. Über das ›neue‹ Sichtfeld einer Mixed Reality¹ sprechen, heißt eine Schnittebene zu thematisieren, die buchstäblich zwischen Betrachtende und Umgebung gesetzt wird. Im Gegensatz zur Virtual Reality (VR) ist die Zwischenebene der Augmented Reality (AR) eher als eine beidseitig durchlässige Membran zu verstehen. Das Programm lautet folglich, beide Seiten der Membran in Beziehung zu setzen.² Die direkte Umgebung einerseits und die Überlagerungen durch die ›Brille‹ andererseits. In erster Linie beginnt dieses Programm bereits bevor die projizierten Bilder und Objekte neben den wirklichen Dingen erscheinen. Denn um diese Zusammenschau gewährleisten zu können, muss die direkte Umgebung so-

1 Derzeitige Typologien lassen drei verschiedene Bestimmungen der Mixed Reality zu. Erstens, bezeichnet diese eine bestimmte Bandbreite verschiedener Verfahren, unter die ebenfalls die AR fällt. Zweitens kann die Mixed Reality gegenüber der Augmented Reality positioniert werden. Beide unterscheiden sich dann durch das Verhältnis von virtuellen und wirklichen Elementen, wobei in der Mixed Reality der virtuelle Anteil überwiegt. Drittens können AR und MR durch die Techniken der *optical-see-through* und der *video-see-through* unterschieden werden.

2 Im Zuge des DFG Forschungsprojekts *Adaptive Bilder. Technik und Ästhetik situativer Bildgebung* thematisieren Matthias Bruhn, Kathrin Friedrich und Moritz Queisner unter anderem die visuellen Erzeugnisse von AR als adaptive Bilder. Siehe dazu Dies.: »Adaptive images. Practices and aesthetics of situative digital imaging«. In: NECSUS European Journal of Media Studies, 2 (2020), S. 51–76, online unter https://mediarep.org/bitstream/handle/doc/16146/NECSUS_2020_9_2_51-76_Friedrich_ea_Adaptive_images_.pdf?sequence=5&isAllowed=y, zul. abgerufen am 31.8.2021.

wohl mit den Augen wie auch von Sensoren und Kameras wahrgenommen werden. Die Membran ist also von zwei Seiten besetzt und sowohl Augen als auch Sensoren werden dafür auf die Umgebung gerichtet. Die Begriffstrios aus Immersion, Interaktion und Illusion, die derzeit Verwendung findet, um VR und AR in einem Satz zu vereinen, müsste für die genaue Beschreibung der Letzteren einer Verschiebung unterzogen werden. Anstatt dass die Betrachtenden wie in der VR in die Bilder eintauchen, tauchen die immersiven Bilder der AR³ in die Umgebung ein, um mit dieser zu interagieren, indem die Bilder realistisch oder gar illusionistisch platziert erscheinen. Gelingt dies in »perfekter« Umsetzung, dann wäre nicht mehr auszumachen, ob die Zwischenebene von zwei Seiten bespielt ist oder durch ein einfaches Glas hindurch geblickt wird. Kunsthistorisch ist diese Situation mit der Wahrnehmung eines Trompe-l'œils gleichzusetzen. Das Trompe-l'œil gelingt umso besser, insofern es zuerst nicht gesehen wird. Der Blick gleitet dann über die im Raum vorhandenen Gegenstände, zwischen denen das Bild nicht gesondert hervortritt. Trompe-l'œil und AR teilen den grundlegenden Zug einer Imitation der Wahrnehmung von Objekten.⁴ Dadurch wird die Grenze zwischen der Wahrnehmung von Bildobjekten und der Wahrnehmung von wirklichen Objekten kaschiert, bis zu dem Punkt, an dem beide nahtlos ineinander übergehen.⁵ Dies ist ebenso ein mögliches Szenario, das im Programm der AR geschrieben steht, wie die Überfüllung des Sichtfeldes mit Informationen. Ob deren Ästhetik also in einem nahtlosen Übergang mündet oder in der allzu deutlichen Bedrängung durch projizierte Informationen: für beide Szenarien ist die Wahrnehmung der Umgebung durch die Augen *und* den technischen Apparat grundlegend. Denn um Bilder und Informationen zu registrieren, müs-

3 Stephan Günzel betont, dass immersive Bilder eigentlich nur als solche verstanden werden können, wenn sie auch in etwas eintauchen. Als Beispiel nennt er das Trompe-l'œil, das als Bild in der Umgebung untertaucht. Vgl. Stephan Günzel: *Egoshoooter. Das Raumbild des Computerspiels*. Frankfurt a.M.: Campus, 2012, S. 48.

4 Norbert M. Schmitz nennt diesen Vorgang auch die Duplizierung der Formen unserer Wahrnehmung, s. dazu Ders.: »Die ›Kunst der Immersion‹ als Reflexion menschlicher Natur. Illusionistische Formen als ästhetische Strategien«. In: Ders., Lars Grabbe u. Patrick Rupert-Kruse (Hg.): *Immersion – Design – Art. Revisited. Transmediale Formprinzipien neuerzeitlicher Kunst und Technologie*. Marburg: Büchner, 2018, S. 44–77, hier S. 45.

5 Vgl. Orestis Palermos: »Augmented Skepticism. The Epistemological Design of Augmented Reality«. In: José María Ariso (Hg.): *Augmented Reality. Reflections on Its Contribution to Knowledge Formation*. Berlin, Boston: De Gruyter, 2017, S. 133–150, hier S. 134.

sen Sinnesdaten (Lichteinfall, Modellierung, Verkürzungen) zuerst verrechnet werden – Sinnesdaten, deren Übersetzung traditionell Aufgabe der Kunst ist.

Anhand dieser kurzen Einführung ergeben sich zwei Aufgabenstellungen, die im Folgenden bearbeitet werden. Erstens, inwiefern bestimmen die sich überlagernden Wahrnehmungen von Apparatur und Augen die Technik-Ästhetik einer Mixed Reality? Zweitens, welche Funktion haben davon ausgehend die (kaschierten) Übergänge zwischen registrierten und wirklichen Objekten? Der hier vorgeschlagene Ansatz versucht eine Annäherung an diese Fragen über das Verhältnis von Redundanz und Augmentation. Um dies genauer untersuchen zu können, werden nach einer begrifflichen Justierung eine theoretisch-technische und eine künstlerisch-praktische Apparatur herangezogen, die den Aufbau von AR wiederholen. Ausgehend von einer ›Wahrnehmungsapparatur‹, die Arthur Schopenhauer in seinem Text *Versuch über das Geistersehen und was damit zusammenhängt* entwirft, wird Giuseppe Penones *thorax* als Überlagerungstechnik interpretiert, die verschiedene Verhältnisse von Bild und Wirklichkeit in einem einzelnen Objekt durchdekliniert. Dem Vorhaben einer Technik-Ästhetik entsprechend durchläuft die Untersuchung verschiedene ästhetische, theoretische und technische Ebenen, um den Aufbau der AR-Apparatur zu rekonstruieren.

1 Mixed Realities: Über die technisch vermittelte Weltwahrnehmung

Bei der Herstellung technischer Objekte kann ein Überschuss entstehen, der dann als ›ästhetisch‹ bezeichnet wird. Inmitten der Spannung des zusammengeführten Begriffs der Technik-Ästhetik pulsiert daher, wie in der Leerstelle einer Klammer, das, was ansonsten Kunst heißt. Beide Begriffe verweisen auf *die Kunst*, quasi von ihren Rändern her, ohne mit ihr zur Deckung zu kommen. Vom äußersten Rand der *Aisthētik*,⁶ die von der sinnlichen Wahrnehmung im Allgemeinen handelt, über die Ästhetik und Artistik⁷ bis hin zur

6 Vgl. Martin Seel: »Ästhetik und Aisthētik. Über einige Besonderheiten ästhetischer Wahrnehmung«. In: Birgit Recki u. Lambert Wiesing (Hg.): *Bild und Reflexion. Paradigmen und Perspektiven gegenwärtiger Ästhetik*. München: Wilhelm Fink, 1997, S. 17–38.

7 Vgl. Wolfgang Welsch: Erweiterung der Ästhetik. Eine Replik. In: Birgit Recki et al. (Hg.): *Bild und Reflexion*, S. 39–67.

téchne ist die Kunst mit aufgerufen. Wird nach einem höher gelegenen Standpunkt gefragt, um den Begriff der Technik-Ästhetik zu überblicken, schlägt Dieter Mersch denjenigen der *episteme* vor, in der zwei verschiedene Formen des Wissens aufgeteilt sind. Einmal die *theoria*, die Schau oder das Sehen, in der das Ästhetische wohnt, und zum anderen diejenige Erkenntnis, die der *téchne* entspringt.⁸ Eine Begriffsschleife, die zwischen Technik und Theorie immer enger zu werden scheint.

Es geht hier jedoch nicht darum, *was* Kunst ist. Vielmehr werden Verschiebungen innerhalb des zusammengesetzten Begriffs der Technik-Ästhetik angedeutet, um Momente zu errahnen, wo Überschneidungen aufzuweisen sind. Dies wird der damit verbundenen umfassenden Diskussion nicht gerecht, doch scheint es hilfreich dafür, ein bestimmtes Feld abzustecken, das für die Technik-Ästhetik einer Mixed Reality entscheidend ist. Die nachfolgenden Überlegungen sind somit auf Verfahren wie AR und Trompe-l'œil konzentriert, die eigentümlicherweise einen unentschiedenen Status zwischen Technik und Theorie aufweisen. Also eine Nachahmung von Realität betreffen, die so technisch ist, dass sie die Wahrnehmung von ›Welt‹ sozusagen automatisch hinterfragen lassen. Am Anfang dieses Abschnitts wird über das Trompe-l'œil-Verfahren ein solch unentschiedener Platz zwischen Technik und Theorie ausgewiesen, um dann den Technikbegriff vorzustellen, dem im weiteren Verlauf gefolgt wird. Das heißt, mithilfe dieses Technikbegriffs ein Verhältnis von Redundanz und Augmentation genauer zu bestimmen.

Mit dem Trompe-l'œil wird bekanntlich tief in die Register der Wahrnehmungstheorie hineingearbeitet und gleichzeitig ist damit die Perfektion einer bestimmten Technik verbunden. Gerade weil eine stupende technische Tätigkeit Bedingung ist, um die Grenze zwischen Bild und Umgebung zu kaschieren, wird das Verfahren immer wieder außerhalb der Kunst verortet. Es ist ›noch-nicht-Kunst‹, da bloß technische Meisterschaft, wie der Maler Samuel van Hoogstraaten, selbst ein Meister des Trompe-l'œils, resümiert: »Doch kann man damit Ehre einlegen, wenn man Fürsten und Fürstinnen täuscht. [...] Diese Künstler müssen wissen, daß sie nur gemeine Soldaten im Heer der

8 Vgl. Dieter Mersch: *Was heißt im Ästhetischen forschen*, S. 14, online unter http://www.dieter-mersch.de/.cm4all/iproc.php/%C3%84sthetik%20Kunstphilosophie/Mersch_Was%20heisst%20im%20Aesthetischen%20forschen_2015.pdf?cdp=a, zul. abgeruf. am 31.8.2021.

Künstler sind.«⁹ Auf der anderen Seite ist das Verfahren »nicht-mehr-Kunst«, weil mit dieser technischen Perfektion ein sinnlicher Überschuss erzeugt wird, der zahlreiche Philosoph-innen dazu veranlasst, das Trompe-l'œil als Metaphysik, als theoretischen Skandal,¹⁰ als Argument¹¹ oder als Konzeptkunst¹² in ihre Diskussion einfließen zu lassen. Kurz, die Trompe-l'œil-Technik, mittels Pinsel und Farbe alltägliche Objekte perfide zu imitieren, erzeugt eine zentrifugale Kraft, die das Verfahren beständig an den Rändern von Technik und Theorie hält. Wird das Verfahren auf Technik reduziert, fallen jedoch die theoretischen Fragen unter den Tisch und umgekehrt gerät in der Theoretisierung häufig das singuläre Werk aus dem Blick. Ein Drahtseilakt, dem hier der Begriff einer Technik-Ästhetik das nötige Gleichgewicht geben kann.

An dieser Stelle wird ein Technikbegriff von Jean-Luc Nancy entscheidend, da dieser ebenfalls direkt aus dem Trompe-l'œil hätte abgeleitet werden können. Zudem ist der Begriff anschlussfähig an die augmentierte Realität, denn Technik wird bei Nancy als Ergänzung der Realität dargestellt, »indem sie der Natur etwas hinzufügt und Zwecke eröffnet«.¹³ Die Beschreibung folgt bekanntermaßen der antiken Definition von Aristoteles, der Technik in Abgrenzung zur Natur beschreibt. Diese hat ihren Anfang in sich selbst: »Natur als das [...], was von selbst seine Zwecke erfüllt.«¹⁴ Die *téchne* dagegen hat einen künstlichen Anfang. Nancy liest in seiner Bestimmung von Technik den Anfang (*arché*) als Grund (*aitía*). Natur ist dann das, was für sich selbst Grund ist.

9 Hier zitiert nach: Susanne Schwertfeger: Das niederländische Trompe-l'œil im 17. Jahrhundert. Studien zu Motivation und Ausdruck. Kiel: 2005, S. 195, online unter https://macau.uni-kiel.de/receive/diss_mods_00001807?lang=de, zul. abgerufen am 31.8.2021.

10 Vgl. Louis Marin: *On representation*. Stanford, Calif.: Stanford University Press, 2001, S. 317.

11 Vgl. Hanneke Grootenboer: »The Thought of Painting. Still Life as a Philosophical Genre«. In: Bettina Gockel, Julia Häcki u. Miriam Volmert (Hg.): Vom Objekt zum Bild. Pikturale Prozesse in Kunst und Wissenschaft 1600–2000. Berlin: Akademie, 2011, S. 43–64, hier S. 49.

12 Bice Curiger: »Der zeitgenössische Kunstraum als Augentäuschung«. In: Bärbel Heideringer u. Gottfried Boehm (Hg.): Täuschend echt. Illusion und Wirklichkeit in der Kunst. München: Hirmer, 2010, S. 60–63, hier S. 60.

13 Jean-Luc Nancy: »Von der Struktion«. In: Erich Hörl: Die technologische Bedingung. Beiträge zur Beschreibung der technischen Welt. Berlin: Suhrkamp, 2011, S. 54–72, hier S. 59. Wobei er die Erweiterung als Ergänzung liest, die einen Mangel voraussetzt. Eine Erweiterung wäre in diesem Sinne voraussetzungslos und somit auch immer als Intervention zu bezeichnen.

14 Ebd., S. 55.

Demnach wäre Technik das Gebiet, in dem etwas gemacht wird *für das es keinen Grund gibt*.¹⁵ Genau an diesem Ort liegen für Nancy Technik und Kunst übereinander – als produktive Technik der Grundlegung. Als Technik der Präsenz, der Hervorbringung, die er mit dem Akt des »taking place«¹⁶ auszeichnet; das »taking place« als eine Grundlegung, ein Stattfinden, eine Stätte für das zu finden, für das es keinen Grund gibt.

Dies wird hier weniger als umfassende Definition von Technik im Allgemeinen verstanden, sondern vielmehr als eine für die Technik-Ästhetik einer Mixed Reality ausschlaggebende Nuance. Denn diesen zusätzlichen Grund liest Nancy ebenfalls als erweiterten Grund, als doppelten Boden. Das erste Beispiel von Aristoteles ist das Bett und das Bett ist ohne Grund. Wer nicht auf dem Boden schlafen möchte, stellt mit dem Bett einen Grund her. Die Ebene des Bettes unterscheidet sich eigentlich nicht vom Boden, es ist lediglich ein Grund, der leicht erhöht platziert ist. Folglich handelt es sich beim Bett um eine Verdopplung des Bodens, die im Endeffekt beide übereinanderliegen – ein ausgeschnittener und abgehobener Grund.¹⁷ Diese Erweiterung, die in erster Linie eine Verdopplung ist, überschneidet sich mit der Technik des »taking place« von AR und Trompe-l'œil. Das Trompe-l'œil ist eine Technik, mit der auf einem vertikalen Grund ein weiterer fingierter Grund gesetzt ist. Auf die Leinwand wird bspw. eine Leinwand, eine Holzwand oder eine Pinnwand gemalt. Dieser doppelte Grund erscheint in dem räumlichen Kontinuum der nahen Umgebung fortgesetzt oder zumindest in diese eingebettet, nur um im inneren einen Gegenstand¹⁸ zu platzieren, der hervorzutreten scheint. Der doppelte Grund und die darauf platzierten Gegenstände im Trompe-l'œil folgen dabei unterschiedlichen Logiken. Der doppelte Grund ist Bedingung des »taking place« der registrierten Objekte. Das Verhältnis dieser

15 Diese Überlegungen entwickelt er vor allem im Vortrag »Destruction als Erinnerung der Struktur oder Techné« an der BKM Bochum 2008, online unter <https://vimeo.com/2846627>, zul. abgerufen am 31.8.2021.

16 Jean-Luc Nancy: »The Technique of the Present« [1997]. In: Whitechapel. Documents of Contemporary Art 4 (2013): »Time«, hg. v. Amelia Groom, S. 104–115, hier S. 105.

17 »Das Bild ist auf zwei simultane Weisen getrennt. Es ist von einem Grund abgehoben und aus einem Grund herausgeschnitten. Es ist abgelöst und entbunden. Die Ablösung entfernt das Bild und läßt es vor-kommen«. Jean-Luc Nancy: *Am Grund der Bilder*. Zürich, Berlin: diaphanes, 2006, S. 15.

18 Hierbei handelt es sich häufig um weitere Gründe, also weitere Papiere, Leinwände oder Glas. Ein regelrechtes Stapeln von Gründen, um somit aus flachen Elementen die gewünschte Räumlichkeit zu erzeugen.

unterschiedlichen Repräsentationslogiken kann im Weiteren über die Begriffe der Redundanz und Augmentation genauer beschrieben werden. Die Tragweite und Polyvalenz des Grundbegriffs,¹⁹ der hier vom Anfang über die Ursache zum Boden verläuft, wird damit ausgereizt und für eine Beschreibung der Technik-Ästhetik von AR fruchtbar gemacht.

Den Begriff der Redundanz miteinzubeziehen, ist sinnvoll, da er aus dem technischen Vokabular in eine Ästhetik transferiert wurde. Technisch gesehen ist die Zeichenfolge eines Codes dann redundant zu nennen, wenn sich ein Zeichen in einer linearen Botschaft aus den vorherigen mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit ableiten lässt.²⁰ Je höher die Wahrscheinlichkeit, umso redundanter die Wiedergabe des Zeichens. Den Gegenpol der Redundanz bildet somit die Information, mit absteigender Wahrscheinlichkeit einer Erwartung steigt der Informationsgehalt. Bekanntes und Wiederholungen wären redundant zu nennen und bloß das Neue ist informativ. Claudia Giannetti fasst dies folgendermaßen zusammen: »Je größer der Grad an Ordnungsbeziehungen in einem Kunstwerk, desto kleiner ist sein ästhetischer Wert; dieser wiederum sei umso größer, je komplexer die Darstellung ist.«²¹ Information fällt anscheinend deshalb ins Gewicht, weil sie zum bereits Bekannten eine Erweiterung darstellt.²² Redundanz wird im Verhältnis zur Augmentation beleuchtet, da die hier zu diskutierende Apparatur mit solchen Informationsversprechen direkt verbunden ist. AR steht unter dem Verdacht und in der Kritik, die bekannte Wirklichkeit mit Informationen aufzufüllen. Autor-in-

19 Zur Tragweite des Begriffs s. den umfassenden Band von Gottfried Boehm u. Matteo Burioni (Hg.): *Der Grund. Das Feld des Sichtbaren*. München: Wilhelm Fink, 2012. Im darin enthaltenen Text »Der Grund. Über das räumliche Kontinuum«, S. 29–92, schreibt Gottfried Boehm: »Der Grund ist eine Figur des Anfangs. Denn es bedarf zuerst eines *fundus* oder *fonds*, eines *fundamentums*, Feldes oder Bodens, das heißt eben eines »Grund«s, damit überhaupt etwas geschieht: ein Baum gepflanzt, ein Haus gebaut, [...] ein Bild gemacht.«, hier S. 29.

20 Vgl. Claude E. Shannon u. Warren Weaver: »Mathematische Grundlagen der Informationstheorie«. In: Claus Pias et al. (Hg.): *Kursbuch Medienkultur. Die maßgeblichen Theorien von Brecht bis Baudrillard*. Stuttgart: DVA, 2000, S. 446–449, hier S. 446.

21 Claudia Giannetti: *Ästhetik des Digitalen. Ein intermediärer Beitrag zu Wissenschaft, Medien und Kunstsystemen*. Wien, New York: Springer, 2004, S. 33. Giannetti bezieht sich hier auf die Informationsästhetik des amerikanischen Mathematikers George David Birkhoff.

22 Diese formelhafte Ästhetik wurde häufig kritisiert und Aktualisierungen derselben tendieren zu einem Redundanz-/Informations-Gleichgewicht, s. dazu Richard Wollheim: *Objekte der Kunst*. Aus dem Amer. v. Max Looser. Frankfurt a.M.: Suhrkamp, 1982, S. 126–130.

nen wie Katja Glaser und Jens Schröter können daher schreiben: »Das Skript der Augmented Reality ist eben, die Realitätswahrnehmung zu »verbessern« – d. h., zu *funktionalisieren und zu optimieren*.«²³ Obwohl dies einen möglichen und sogar wahrscheinlichen Einsatz von AR auf den Punkt bringt, gerät das grundlegende Redundanzereignis und damit die Technik-Ästhetik der neueren Technologie unter dem Fokus auf die Augmentation aus dem Blick. Wird das Trompe-l'œil bspw. informationsästhetisch bewertet, müsste dessen Informationsgehalt gegen Null tendieren. Doch der Wert des Trompe-l'œils liegt ja gerade darin, aus der Umgebung ableitbar zu sein und diesen Vorgang zur Debatte zu stellen. In *Die Kunst der Gesellschaft* entwirft der Soziologe Niklas Luhmann ein Verhältnis von Redundanz und Varietät, die anstatt Gegensätze zu sein *aufeinander aufbauen*. Die Redundanz sieht er bspw. im räumlichen Kontinuum. Dieses bietet nämlich die nötige Gleichmäßigkeit, »die bei der Konstitution von Objekten vorausgesetzt und als Medium verwendet werden kann.«²⁴ Ein Kunstwerk soll nach Luhmann eine Redundanzgarantie bereitstellen, um die eigene Möglichkeit für Varietät zu erhöhen, insofern beispielsweise die Platzierungen im Raum notwendigen Halt finden. Es geht dann darum, die Redundanz zu straffen,²⁵ um z.B. das Verhältnis von Raum und imaginärem Raum zu vermitteln.²⁶ AR zeichnet sich dadurch aus, mit der Umgebung in Kontakt zu stehen, wofür sie diese reproduziert und anschließend mit den projizierten Bildern, Objekten oder Informationen präsentiert. Der doppelte Grund wäre demnach als vorläufiger Redundanzboden zu bestimmen, als Grund für eine Vermittlung, auf dem erst anschließend die Augmentation erscheinen kann.²⁷

23 Katja Glaser u. Jens Schröter: »Tag that walk«. Augmented Reality-Apps am Beispiel der Street Art zwischen Skripten und Praktiken«. In: *Sprache und Literatur*, 1 (2013), S. 30–48, hier S. 32.

24 Niklas Luhmann: *Die Kunst der Gesellschaft*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp, 2002 [1995], S. 180.

25 Vgl. ebd., S. 181.

26 Dadurch verschiebt er die traditionelle Auffassung von Kunst als Imitation von Objekten hin zu einer »Imitation der Differenzstruktur von Raum und Zeit«. S. ebd., S. 184. Als deutlichstes Beispiel nennt er die Zentralperspektive.

27 Vgl. Hartmut Winkler: *Basiswissen Medien*. Frankfurt a.M.: Fischer Taschenbuch, 2008, S. 220.

2 Zwischen Technik und Theorie: Die Kollision von Bild und Umgebung

211

AR wird nun im Anschluss an das Trompe-l'œil als spezifische Technik der Grundlegung gelesen und deren theoretische Bedingungen hinterfragt. Es geht also um die Technik-Ästhetik eines doppelten Grundes, eines Redundanzbodens auf dem eine Augmentation erst möglich wird. Ein mit AR technischer verwandter Grund findet sich bereits in den frühen Anfängen der Apparatur, bei John Henry Peppers *Pepper's Ghost* von 1863.²⁸ Dort wird ein wirklicher Körper mit einem hellen Licht bestrahlt, sodass dessen Reflexion auf ein schräg platziertes Glas projiziert ist, um so zu erscheinen, als wäre die Lichtgestalt auf der Bühne eine Ebene weiter oben platziert. Dafür ist ein doppelter Boden Bedingung. Was als direkte Umsetzung der Theorie des doppelten Grundes erscheint, stößt direkt auf relevante technische Bedingungen wie die spezifischen Lichtverhältnisse. Es wird also ein Bild ›ausgeschnitten‹ und über die Projektion auf einen abgehobenen Grund platziert. Bisherige Theorien, die *Pepper's Ghost* und AR versammeln, betonen verstärkt die Verbindung von Bild und Umgebung. Dabei wird selten darüber aufgeklärt, dass die ›Materialisierung‹ des Bildes im Raum der Betrachtenden nicht vonstatten geht ohne diesen Raum seiner Materialität ein Stück weit zu berauben.²⁹ Eine technische Bedingung, die Arthur Schopenhauer jedoch direkt in eine Theorie überführt und problematisiert. Als Erstes wird daher Schopenhauers Wahrnehmungstheorie betrachtet, die auf der technischen Apparatur der *Laterna magica* fußt – eine frühe Technik-Ästhetik der Mixed Reality. Anschließend wird von dieser Wahrnehmungstheorie aus Penones Werk *thorax* betrachtet, in dem die technisch bedingte Wahrnehmungslehre ästhetisch erweitert wird. Schopenhauers Text zu Geistererscheinungen hat in der AR-Forschung bisher keine Beachtung gefunden. Der Text ist dafür jedoch höchst ertragreich, da er das Szenario der nahtlosen und harmonischen Realitätserweiterung entschieden als Kollision ausweist: Zum einen, weil zwei verschiedene Wahrnehmungen kollidieren und zum anderen aufgrund eines doppelten Bodens.

28 Vgl. Abb. 1.

29 Vgl. Noam M. Elcott: ›The Phantasmagoric Dispositif. An Assembly of Bodies and Images in Real Time and Space‹. In: Grey Room, 62 (2016), S. 42–71, bspw. S. 56, online unter <http://www.columbia.edu/cu/arhistory/faculty/Elcott/Phantasmagoric-Dispositif.pdf>, zul. abgerufen am 31.8.2021.



Abb. 1: Zum Funktionsprinzip des Bühnentricks *Pepper's Ghost* von 1862, *Le Monde Illustré*.³⁰

2.1 Technik-Asthetik: Schopenhauers Theorie der entgegengesetzten Richtung

Die technischen Anfänge von AR wie *Pepper's Ghost* oder die Phantasmagorie kreisen um die projektive Apparatur der *Laterna magica*. Diese steht, wie im Namen enthalten, bereits seit ihren ersten Einsätzen ab der Mitte des 17. Jahrhunderts mit übernatürlichen Erscheinungen in Verbindung. Wenn nun Schopenhauer Geistererscheinungen metaphysisch erklären will, bezieht er sich in seiner Theorie immer wieder auf die technischen Bedingungen der *Laterna magica*.³¹ Anstatt Schopenhauers metaphysisches System ausführlich

³⁰ Wikipedia, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Peppers_Ghost.jpg, zul. aufgerufen am 16.04.2022.

³¹ Im Gegensatz zur *Camera obscura*, mit der eine tatsächliche Umgebung durch ein Loch in eine dunkle Kammer projiziert wird, basiert die *Laterna magica* auf einer Linse, einer künstlichen Lichtquelle (Kerze) und einem durchsichtigen Bildträger, auf dem das zu projizierende Bild aufgetragen ist. Stefan Andriopoulos hat herausgearbeitet, wie das op-

zu beschreiben, ist es hier sinnvoller, die Bauanleitung der theoretischen Apparatur abzuzeichnen, die er in seinem Text entwirft.

Schopenhauer beginnt den Text, indem er vom Traum ausgehend verschiedene Bilder in ihrer Beziehung zur Wirklichkeit bestimmt. Die Beziehung zwischen Geistererscheinung und Wirklichkeit ist für ihn zwar ausschlaggebend, jedoch metaphysisch wie auch technisch problematisch. Um die Erscheinungen zu erklären, verortet er im Körper der Wahrnehmenden ein der *Laterna magica* vergleichbares Organ: das Traumorgan. Um die analoge Wirkungsweise zu beschreiben, zitiert er unter anderem den Bericht einer hellsehenden Somnambulen: »das Licht entwickele sich aus dem Hinterkopfe, ströme von da nach dem Vorderkopfe, komme dann zu den Augen und mache nun die umstehenden Gegenstände sichtbar.«³² Das Traumorgan bildet somit den projektiven Gegenpol zur gewöhnlichen Rezeption der Außenwelt – im Körper der Betrachtenden befindet sich technisch-ästhetisch gesprochen eine *Camera obscura* für die Rezeption und eine *Laterna magica* für die Projektion. Vereinfacht gesagt treffen für die Wahrnehmung einer Geistererscheinung in den Augen zwei entgegengesetzte Vektoren aufeinander. Eine Wahrnehmungstheorie der *entgegengesetzten Richtung* erklärt sich »nämlich daraus, daß die aus dem Innern des Organismus kommende und vom Zentro ausgehende Anregung der Gehirntätigkeit, welche eine der gewöhnlichen Richtung entgegengesetzte befolgt, endlich ganz durchdringt, also zuletzt sich bis auf die Nerven der Sinnesorgane erstreckt, welche, nunmehr von innen, wie sonst von außen, erregt, in wirkliche Tätigkeit geraten.«³³ In wirkliche Tätigkeit geraten die Augen hier in aristotelischer Tradition, indem sie einen Eindruck in Sichtbarkeit übersetzen. Gleichgültig, ob die Ursache innen liegt oder außen. Schopenhauers entscheidende technische Beobachtung liegt nun darin, dass eine Projektion und gleichzeitige Rezeption problematisch ist. Die Augen tun sich nämlich schwer, gleichzeitig Eindrücke vom inneren Traumorgan und der Außenwelt zu erhalten. Eben um diese technisch problematische Kollision zu vermeiden, geschieht es, dass »das innere Auge die Gestalten soviel wie

tische Instrument in die Philosophie des deutschen Idealismus einbezogen wurde. Ders.: *Gespenster. Kant, der Schauerroman und optische Medien*. Konstanz: University Press, 2018.

32 Arthur Schopenhauer: »Versuch über das Geistersehen und was damit zusammenhängt«. In: Ders.: *Sämtliche Werke*, Bd. IV., Frankfurt a.M.: Suhrkamp, 2017 (9. Auflage), S. 273–372, hier S. 332.

33 Ebd., S. 301.

möglich dahin projiziert, wo das äußere nichts sieht«.³⁴ Die normale Hirntätigkeit, das sind die Eindrücke von außen, muss für die Projektion depotenziert werden, so dass »das zwar allerdings wache Bewußtsein doch gleichsam mit einem ganz leichten Flor überschleiert ist«.³⁵ Wie die Projektion die Dunkelheit, so benötigt das Traumorgan einen halbwachen Zustand. Damit benennt Schopenhauer die freigestellten Bilder in einer wirklichen Umgebung nicht einfach als nahtlose Verbindung, sondern weist die Konstellation von Projektion und Wirklichkeit entschieden als Kollision aus.

Es geht hier nicht darum zu behaupten, dass Schopenhauer die Technik der AR vorweggenommen hat. Es geht darum, dass er sich, um eine Wahrnehmungstheorie zu installieren, dicht an den technischen Bedingungen und Möglichkeiten der Projektion orientiert und dadurch ein theoretisches Konstrukt baut, das für eine Beschreibung von AR hilfreich ist: Für eine geteilte Sicht, in der Bilderscheinung und Umgebung überhaupt zusammen wahrgenommen werden können, ist eine vermittelnde Instanz beteiligt. Damit die projektive Leistung des Traumorgans funktioniert, ist dieses fähig, die beiden Ebenen eines doppelten Bodens zu erblicken. Also sowohl den übersinnlichen Grund wie auch denjenigen der direkten Umgebung. Um nicht bloße Halluzination zu sein, muss es für Schopenhauer zusätzlich zur Ursache des Traumorgans eine »entferntere Ursache«³⁶ geben. Eine Geistererscheinung ist schließlich ein Bild, das »vermittelt und eingeleitet wird durch etwas Materielles«.³⁷ Obwohl das Bild von innen nach außen projiziert wird, ist es angelegt von etwas Äußerem. Darin zeigt sich ebenfalls der Ortsbezug dieser Projektionen. Zumindest sind Geister Schopenhauer zufolge an eine »bestimmte Lokalität gebunden«³⁸. Die metaphysisch problematische Beziehung der Geisterbilder zur Wirklichkeit besteht daher weniger in einer räumlichen als in einer zeitlichen Differenz. Von einer bestimmten Lokalität ausgelöst, projiziert das Traumorgan ein zeitlich zurückliegendes Ereignis vor Ort und in die gegenwärtige Umgebung.

34 Ebd., S. 330.

35 Ebd., S. 330.

36 Ebd., S. 343.

37 Ebd., S. 342.

38 Ebd., S. 341.

Mit dem Traumorgan beschreibt Schopenhauer eine rezeptiv-projektive Apparatur, die sowohl die nahe Umgebung wahrnehmen³⁹ als auch außerhalb von Raum und Zeit eine rezeptive Funktion aufweist. Die Technik der Projektion besteht dann darin, Bilder aus der überzeitlichen Dimension⁴⁰ an Ort und Stelle der gegenwärtigen Umgebung zu versetzen. Die doppelte Rezeption vermittelt also zwischen zwei verschiedenen Ebenen, um dem Bild einen Ort inmitten der gegenwärtigen Realität zuzuweisen.

2.2 Giuseppe Penones thorax als redundante Ästhetik

Der Künstler Penone verschränkt in *thorax* Bild und Wirklichkeit und errichtet dafür einen doppelten Grund. Er untersucht in seinem Werk ebenfalls die Projektion auf einer technischen Ebene, geht dabei jedoch bereits von einer projektiv-rezeptiven Wahrnehmungstheorie aus.⁴¹ Die hier zu untersuchende Arbeit entsteht in einer Serie ab 1972 und umfasst eine Vielzahl von Gipsabdrücken ebenso wie projizierte farbige Diapositive einzelner Körperteile. Der Zusammenschluss beider Verfahren begründet eine Übersteigerungslogik der technischen Reproduktion, welche die Nachahmung des Körpers perfektionieren möchte. In voller Plastizität und Farbigkeit sieht der Torso jedoch sowohl überirdisch als auch zum Greifen nah aus. Indem Penone zwei Verfahren zusammenführt, ergänzt er wechselwirkend deren technische Mängel: Der Gipsabdruck bekommt Farbe und die Fotografie Plastizität. Die fotografische Reproduktion seines Oberkörpers auf einen Gipsabdruck desselben zu projizieren,⁴² wird hier als Redundanzgrund vorgestellt. Zum einen errichtet er

39 »Es gibt nämlich einen Zustand, in welchem wir zwar schlafen und träumen; jedoch eben nur die uns umgebende Wirklichkeit selbst träumen.« Was zu sehen ist, ist wirklich da, so »als ob alsdann unser Schädel durchsichtig geworden wäre«. Ebd., 289.

40 Im Gegensatz zu Kant denkt Schopenhauer die verschiedenen Vermögen als materiell vorhanden. Das Gehirn entwirft Bilder in Raum und Zeit, so dass das projektiv-rezeptive Wahrnehmungsvermögen alles durch das »optische Glas Zeit« vollzieht. Das ebenfalls materiell vorhandene Traumorgan kommuniziert letztlich mit dem übersinnlichen Bereich des Dings an sich, in dem das Glas Zeit nicht vorgeschaltet ist. Die übersinnliche Erscheinung umgeht also das optische Glas Zeit hinterrücks, um die Geistererscheinung vor Ort zu materialisieren. S. dazu: Andriopoulos: *Gespenster*, S. 77–78.

41 Letzteres wird in einer seiner bekanntesten Arbeiten, *Rovesciare i propri occhi* (in etwa: jemandes Augen umdrehen) von 1970, anschaulich. Über Spiegel-Kontaktlinsen wird das Auge als Rezeptionsfläche und als Projektionsebene thematisiert, nicht ohne die Blindheit miteinzuschließen.

42 Vgl. Abb. 2.

somit einen doppelten Grund aus Licht und Gips und zum anderen scheint die Übersteigerungslogik der bloß technischen Reproduktionsverfahren auf den ersten Blick keine neue Information zu beinhalten. Für diese techno-ästhetische Erscheinung ist daher die Frage leitend, wie Penone durch diese Verdopplung des Grundes eine Kollision herbeiführt.

Wird das Werk nun zwischen Rezeption und Projektion gelesen, dann treffen im Werk zwei gegeneinander gerichtete Vektoren aufeinander. Während der Abguss durch plastische Modellierung hervortritt, kommt diesem das Licht der Projektion entgegen und wird somit an das Relief angepasst. Gemeinsam bilden diese eine dünne doppelte Schicht aus Licht und Material. Doch bereits die fotografische Projektion bündelt die gegensätzliche Richtung. »Die Fotografie registriert das Licht, die von einem Körper reflektierten Farben. Das vom Auge aufgefangene und dem Körperabdruck zurückgegebene Licht breitet sich auf dem Gips aus, wird von ihm absorbiert und erschafft von Neuem das Leben, das es reflektiert hat.«⁴³

Obgleich diese Arbeit als bloß naturgetreue Imitation, das heißt als technische Reproduktion des Gegebenen wahrgenommen werden kann, konzentriert Penone die Untersuchung präzise auf den *Vorgang der Repräsentation*. Beide Verfahren führen diesen Vorgang der Repräsentation als räumliche und zeitliche Trennung auf – während der Abguss die Plastizität des Körpers abhebt, schneidet die Fotografie die Licht- und Schattenverteilung aus. Doch zwischen den beiden Verfahren liegt ein weiterer Abstand, schließlich ist das Foto aufgenommen, nachdem der Körperabdruck in Gips erstellt wurde. In diesem minimalen Abstand ist ein drittes Verfahren zwischengeschaltet, das herausreißt. Auf dieser Zwischenebene, wo Licht und materielle Modellierung aufeinandertreffen, findet die Kollision von Bild und Wirklichkeit statt. Denn beim Abdruck wurden Haare aus Penones Körper gerissen, die sich im Gips befinden und somit in der Fotografie nicht (mehr) zu sehen sind. »Die Summe der aus der Haut gerissenen Haare, die sich auf dem Gipsabdruck wiederfinden, und des Abbildes der vom Diapositiv projizierten, auf dem Körper der Person verbliebenen Haare, bezeugen die Realität *vor* dem Eingriff. Dieser Vorgang wiederholte sich am selben Tag mehrere Male, wodurch die Realität der Person ständig verändert wurde.«⁴⁴ Die Haare im Gips füllen somit die Lücke

43 Giuseppe Penone: *Die Augen umkehren. Schriften 1968–2004*. Aus dem Ital. v. Daniele Dell'Agli. Berlin: Tropen, 2006, S. 74.

44 Ebd., S. 76.

zwischen den beiden Verfahren, um ein einheitliches Geflecht von Bild und Wirklichkeit zu zeigen. Was dem Körper entrissen wurde, durchdringt nun als Realitätspartikel die Projektion.

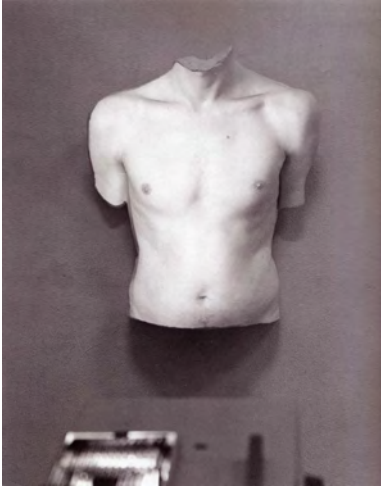


Abb. 2: Giuseppe Penone: thorax, 1972, Gipsabdruck, Haare, Diaprojektion, Franco Toselli Galerie, Mailand 1973.⁴⁵

Penone thematisiert den Vorgang der Repräsentation, indem er ihn redundant zu machen versucht. Er schließt den zeitlichen Abstand, indem er das eine Verfahren zum Grund des anderen macht. Bedingung für den ›lückenlosen‹ Zusammenschluss von Bild und Wirklichkeit ist die Ausrichtung der Projektion am Relief des Torsos – und zwar in exakter topografischer Übereinstimmung. Eine Überlagerung, in der die Verteilung der Poren im Gips mit der Verteilung im Lichtbild zur Deckung gebracht werden. Um das Bild in der Wirklichkeit einzubetten, erzeugt Penone einen Redundanzgrund als doppelte Hautschicht. Denn dem Projektionsbild ist an sich keine bestimmte Größe zugeordnet. Durch die Verbindung beider Verfahren wird die Projektion je-

45 Vgl. Ausst.-Kat. *Giuseppe Penone*. Bristol, Arnolfini Gallery; Halifax, Dean Clough Art Foundation, hrsg. v. Germano Celant. Mailand: Electa 1989, S. 69. © VG Bild-Kunst, Bonn 2022.

doch an einem materiellen Träger ausgerichtet, wodurch die Repräsentation am Ort des Repräsentierten erscheint.

Weiter oben wurde behauptet, dass Penone den Vorgang der Repräsentation redundant zu machen versucht. *Versucht*, nicht weil er an diesem Vorhaben scheitert, sondern weil er dieses Scheitern selbst als Reihe ausstellt. In einer Reihe mehrerer Torsi ausgeführt zeigt der Vorgang der Repräsentation Konsequenzen für das Verhältnis von Bild und Wirklichkeit. Penones räumliche Reihung beschreibt somit einen wechselseitig bedingten Vorgang. Mit jeder weiteren Ausführung der Reproduktionsverfahren nimmt der Wirklichkeitsanteil (Haare) ab. Die Wiederholung des Vorgangs verbraucht die wirklichen Elemente, die anschließend sowohl in der Projektion als auch im Abdruck fehlen – bis am Ende eine blanke Oberfläche entsteht, die keinen wirklichen Widerstand mehr aufweisen kann. Daraus lässt sich eine Fragestellung entwerfen: Inwiefern muss die Wirklichkeit für die projizierte Realität entleert werden? Es geht dann nicht mehr darum, ob die Sicht mit Informationen überfüllt wird oder ob ein einzelner projizierter Gegenstand nahtlos zwischen all den wirklichen Dingen eingereiht erscheint – entscheidender ist schließlich die Art und Weise der Kollision. Trifft die Projektion auf eine Restrealität oder auf eine blanke Oberfläche? In diesem Sinne können ebenfalls VR und AR differenziert werden: Anstatt zwischen der Ersetzung der Realität durch VR und der Verbindung von Bild und Wirklichkeit in AR zu unterscheiden, ist die Kollision Kriterium. In VR erscheinen die ›virtuellen‹ Räume für gewöhnlich dort, wo das äußere Auge nichts sieht. Um Kollisionen zu vermeiden, werden sie in einen entleerten Raum projiziert. Dies lässt dann ebenfalls den problematischen Fall einordnen, wenn die virtuelle Realität zwar das ganze Sichtfeld einnimmt, die virtuellen und wirklichen Gegenständen in der Umgebung jedoch deckungsgleich sind.⁴⁶

2.3 Technik-Ästhetik der Augmented Reality

Mit den im letzten Abschnitt angestellten Überlegungen ist bereits der Übergang zur AR angestoßen und die Frage nach der Übereinstimmung des Redundanzbodens mit der wirklichen Umgebung eröffnet. Die Passage verlief

⁴⁶ Als Beispiel könnte hier die problematische Positionierung von VR-Arcades genannt werden. Visuell befindet man sich in einer virtuellen Welt, diese deckt sich jedoch umfassend mit den wirklichen Gegenständen im Raum außerhalb.

bisher von der konkreten technischen Projektion über eine Wahrnehmungstheorie bis hin zu einem Kunstwerk, das die Technik der Projektion an bestimmte räumliche Verhältnisse zurückbindet. Um nun das Verhältnis von Redundanz und Augmentation für AR zu umreißen, ist die Art und Weise der Kollision genauer zu beleuchten, wobei die vermittelnde Funktion der Kameras und Sensoren eine herausragende Rolle einnimmt.

Mit *thorax* handelt es sich um die Wiederholung räumlicher (Haut)Schichten, deren topografische Anordnung aufeinander abgestimmt erscheint. Die Ortsgebundenheit der Projektion ist dabei wie in AR eine künstliche Selbstbeschränkung des (Projektions)Bildes, schließlich wird den digitalen Bildern sowohl ein Ort als auch eine Proportion zugewiesen, die diesen *qua* Technik nicht zukommt. Um die ›glaubhafte‹ Justierung zu gewährleisten, muss die Umgebung durch Kameras und Sensoren rezipiert werden. Das dadurch erstellte Modell der Umgebung wird anschließend an der wirklichen ausgerichtet. Ein Modell ist für sich genommen nur eine geometrische Setzung (*thesis*). So wie Penone die Poren der Projektion an diejenigen im Gipsabdruck gekoppelt hat, so müssen die einzelnen Punkte des Umgebungsmodells noch mit tatsächlichen Raumpunkten (*topoi*) verknüpft werden. Die Errichtung des Redundanzgrundes geht in AR mit dessen Ausrichtung an der Umgebung Hand in Hand. Dies ist die Bedingung für die anschließende Besetzung durch eine Augmentation. Der Grund für die Augmentation ist ein verdoppelter oder vervielfachter Grund. Die Art und Weise der Kollision unterscheidet sich dabei je nach Anwendung: Einfachere AR-Anwendungen nutzen dafür die *Plane Detection*, die einen starken Abstraktionsprozess aufweist. Dafür werden nur wenige Punkte des Raums aufgegriffen, sodass eine plane Ebene die Details im Raum durchschneidet. Im Gegensatz dazu wird im *Spatial Mapping* der Redundanzboden an das Relief der Umgebung angepasst. Ein Prozess, der gelegentlich repräsentiert wird,⁴⁷ jedoch generell als nicht-sichtbarer Hintergrundprozess beteiligt ist. Das Relief des physischen Grundes wird in AR auf der Ebene des Bildobjekts entsprechend verdoppelt.⁴⁸

47 Vgl. Abb. 3.

48 In Anlehnung an Aristoteles unterscheidet Rafael Capurro zwischen Zahl (*atopos* und *athetis*), Punkt (*atopos*, *thetis*) und Ding (*topos*, *thetis*). Digitalen Objekten weist er darin den paradoxen Umstand zu, zugleich ortlos und an allen möglichen Orten zu sein. AR macht sich dagegen diesen Umstand zunutze, um die Objekte künstlich an einem bestimmten Ort zu verankern. S. dazu: Rafael Capurro: *Homo Digitalis. Beiträge zur Ontologie, Anthropologie und Ethik der digitalen Technik*. Wiesbaden: Springer, 2017, S. 8–10.

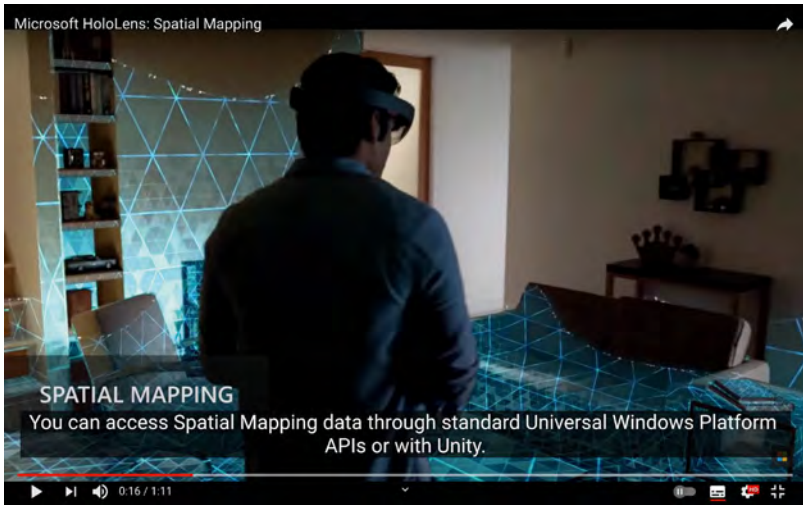


Abb. 3: Darstellung des Spatial Mappings mit der HoloLens.⁴⁹

Die Augmentation setzt diesen doppelten Boden voraus, das heißt die Wahrnehmung der Umgebung und anschließende Ausrichtung des erzeugten Modells. AR erstellt einen Redundanzboden für ein ›taking place‹ der digitalen Bilder und Objekte, die keinen festen Ort haben, die ohne Grund sind. Eine Technologie, um die Bilder und Informationen, die in den virtuellen Datenspeichern kursieren, anhand des Reliefs einer Umgebung auszubreiten und zu ordnen. Eric de Bruyn schreibt über den 3D-Scan im Allgemeinen: »Der 3-D-Scan stellt nämlich die Realität nicht in ihrer Gänze dar, er generiert vielmehr einen fraktalen Raum [...]. Da die potenzielle Datenmenge unendlich groß ist, sind alle Vermessungen stets unvollständig, was den Computer dazu zwingt, fromme Schlüsse zu ziehen.«⁵⁰ An dieser Stelle ist entscheidend, dass diese unvollständigen Vermessungen die direkte Umgebung in AR überlagern.

⁴⁹ Screenshot aus dem Video ›Microsoft HoloLens: Spatial Mapping‹. Used with permission from Microsoft. Auf: Youtube, dort datiert am 19.2.2016, <https://www.youtube.com/watch?v=zff2aQ1RaVo>, zul. abgerufen am 16.04.2022

⁵⁰ Eric de Bruyn: »Das holografische Fenster und andere reale Anachronismen«. In: Eva Kernbauer (Hg.): *Kunstgeschichtlichkeit Historizität und Anachronie in der Gegenwartskunst*. Paderborn: Wilhelm Fink, 2006, S. 67–98, hier S. 96.

Genau die Differenzen zwischen der technischen Wahrnehmung und derjenigen der Augen können den Ausgangspunkt für die Technik-Ästhetik einer Mixed Reality bilden. Die hier angestellten Überlegungen zielen somit darauf, den AR begleitenden Fokus auf die Augmentation hin zu deren Bedingungen zu verschieben, welche den Redundanzboden betreffen.

Nancys Überlegungen zur Technik als Grundlegung führten zur Untersuchung eines doppelten Grundes – sowohl in Bezug auf eine Ästhetik der Geistererscheinung als auch auf eine Technik der Projektion. Die jeweiligen Abstände zwischen diesen Gründen bestimmen die Kollision von Bild und Wirklichkeit und damit eine spezifische Technik-Ästhetik. Auf dem doppelten Boden zu gehen wäre als technisch-ästhetische Erfahrung deshalb gut umschrieben, weil es keine einfache Erfahrung mehr ist, sondern mit jedem Schritt auf dem doppelten Boden den Zweifel befördert. Um dieser Erfahrung gerecht zu werden, ist der Vorschlag für AR die resultierenden ästhetischen Fragestellungen dicht an den erarbeiteten technischen Grundlagen zu entwickeln. Schopenhauer nutzte die grundlegend projektiv-rezeptive Struktur seiner Erkenntnistheorie, um diese durch das Traumorgan zu erweitern. Die Projektion geht jedoch mit einer Kollision einher, welche die rezeptive Funktion der Wahrnehmung teilweise abschwächt. Für AR stellt sich also erneut die Herausforderung, inwiefern die projektiv-rezeptive Apparatur die »natürliche« Wahrnehmung unterdrückt,⁵¹ oder ob diese dadurch beleuchtet werden kann.⁵² Wie also verhält sich die Wahrnehmung durch die Augen zu derjenigen durch die Kameras und Sensoren? Schließlich wird die Membran vor den Augen von zwei Seiten aus entgegengesetzten Richtungen stabilisiert, um in einer geteilten Sicht zu vereinen, was keinen gemeinsamen Boden hat. So zitieren die Bilder und Objekte gelegentlich im Sichtfeld der AR, wie ein Schatten im flackernden Licht einer Kerze. Als würde dadurch die minimale Diffe-

51 Autor-innen wie Edith Blaschitz kritisieren an AR, wie die Überlagerung den Betrachtenden die Lesart und projektive Interpretation abnimmt. S. dazu: Dies.: »Mediale Zeugenschaft und Authentizität. Zeitgeschichtliche Vermittlungsarbeit im augmentierten Alltagsraum«. In: *Hamburger Journal für Kulturanthropologie* 5 (2016), S. 51–67, hier S. 53.

52 Insofern kann mit Seel von einer ästhetischen Komponente gesprochen werden, im Besonderen da die Art der Simulation in AR dem natürlichen Wahrnehmungsapparat weitgehend entspricht. »Eine ästhetische Komponente kommt dabei erst ins Spiel, wenn es in der Ausführung und Wahrnehmung einer simulativen Darstellung nicht vorwiegend um das Simulierte, sondern zusätzlich oder auch vorwiegend um die Art der Simulation geht.« Ders.: *Ästhetik und Aisthetik*, S. 25–26.

renz zwischen den übereinandergestapelten Gründen vermessen. Wenn in AR mit Walter Benjamin gesprochen, »ein zweideutiges Licht auf diesen doppelten Boden«⁵³ fällt, dann gilt es die Differenzen und Grenzen zwischen beiden immer wieder neu zu bestimmen. Im Besonderen, da dieser doppelte Grund beständig dabei ist, erweitert zu werden.



Diese Publikation wurde unterstützt/gefördert durch ein Stipendium der *Minerva Stiftung – Gesellschaft für die Forschung mbH*.

53 Walter Benjamin: »Der Flaneur«. In: Ders.: *Gesammelte Schriften*. Bd. 5. Frankfurt a.M.: Suhrkamp, 1991, S. 524–569, hier S. 524.