Jens Schröter

Die Ästhetik der virtuellen Welt: Überlegungen mit Niklas Luhmann und Jeffrey Shaw

1 Das Phantasma

Ab 1987 läuft im amerikanischen Fernsehen die Science Fiction-Serie *Star Trek: The Next Generation*. Eine der originellsten Einfälle ihrer Macher ist das so genannte ‚Holodeck'. Das Holodeck ist ein Raum an Bord der Raumschiffe (und Raumstationen), in welchem eine begehbare, audiovisuell absolut ‚realistische', berührbare und olfaktorisch sowie gustatorisch erfahrbare Computersimulation erschaffen werden kann. Die ‚Bilder' der Objekte sind einfach weitere Vorkommnisse der Objekte selbst. Diese Simulationen dienen als Entertainment, aber auch für Sport oder Kampftraining. In verschiedenen Episoden wird dargestellt, welche Gefahr vom Holodeck ausgehen kann, wenn die Sicherheitsvorrichtungen ausfallen und sich die *Tür* des Holodecks nicht mehr öffnen lässt: Schon in der dreizehnten Episode *The Big Goodbye* (USA 1987) kommt dabei jemand zu Tode. Anfang der 1990er Jahre war das Holodeck nicht nur eine populäre Fernsehfiktion, sondern mehr noch ein – wie bestimmte Formen der Techniksoziologie formulieren würden[1] – ‚Leitbild' der Forschung an virtuellen Räumen. Ein technisches und designerisches Handbuch über VR von 1993 benennt ganz selbstverständlich das Holodeck als ‚ultimate goal' der VR-Forschung.[2]

Der Soziologe Niklas Luhmann schrieb in seinem Buch *Die Kunst der Gesellschaft* von 1995: „Der Raum macht es *möglich*, daß *Objekte ihre Stellen verlassen*. [...] Der Raum hat sein Prinzip darin, daß eine Stelle *durch nur ein Objekt* besetzt sein kann."[3] Durch die Materialität der simulierten Objekte ist auch diese letzte Bedingung im Holodeck gegeben. Das Holodeck bietet mindestens in dem Sinne eine virtuelle Welt, dass man sich *erstens* wirklich *in* ihr befindet und dass sie *zweitens* die materielle Widerständigkeit dessen bietet, was ‚wir' die ‚Welt' nennen. Doch in Wirklichkeit gibt es kein Holodeck und wird vielleicht niemals eines geben. Die ‚virtuellen Welten' mit denen wir es heute und in absehbarer Zukunft zu tun haben, sind anders.

1 Vgl. Dierkes/Hoffmann/Marz: Leitbild und Technik.

2 Vgl. Hamit: Virtual Reality and the Exploration of Cyberspace, S. 48/49.

3 Luhmann: Die Kunst der Gesellschaft, S. 181 und 182. Die von Luhmann ebenfalls diskutierte Zeit sei hier ausgeklammert.

https://doi.org/10.14361/9783839410615-002 https://www.inlibra.com/de/agb - Open Access -

2 Der virtuelle Raum, der reale Raum und die Ästhetik

Was bedeutet virtuell? Es gibt eine Reihe von Vorschlägen, um diese Frage zu beantworten. Ich schlage hier eine an die Geschichte des Computers angelehnte Definition vor. Der Begriff ‚virtuell' wird im Diskurs der Informatik zuerst im Kontext der Forschung an virtuellen Speichern (*virtual memory*) in den frühen 1960er Jahren verwendet. Virtuelle Speicher operieren mit der Trennung des logischen Adressraums vom tatsächlichen materiellen Speicherraum. Diese Dissoziation von logischer Struktur und materieller ‚Basis' ist der Kern des Virtuellen. Die wissenschaftlich oder militärisch genutzte Computersimulation eines realen Objekts oder Prozesses besteht darin, dass mathematisch formalisierbare Strukturen von der Materialität des Objekts durch Vermessungen und Formalisierungen ‚abgelöst' werden, um dann als Grundlage eines virtuellen, approximativen und modifizierbaren Modells zu dienen.[4] Das Modell prozessiert in Rechnern und wird auf verschiedenen Displays dargestellt.[5]

Ein virtueller Raum wäre also die von Materialität abgelöste, formalisierte, approximative, modifizierbare und in einem Rechner operative Struktur von Stellen, auf der sich Objekte bewegen können und die auf verschiedenen Displays dargestellt wird. Ein solcher Raum ist also buchstäblich Medium der „*Messung und Errechnung von Objekten*"[6], wie Luhmann in etwas anderem Sinne bemerkt. Alle bisherigen Raumstrukturierungsverfahren[7] können im Prinzip formalisiert und als virtuelle Struktur von Stellen simuliert werden. Genau das passiert, wenn man z.B. aus einem Grundriss der Villa Borghese in Rom ein virtuelles Modell eben dieser Villa erzeugt. Doch insofern das virtuelle Modell eben die Materialität des Modellierten per definitionem hinter sich lässt, ändert sich gerade die Räumlichkeit des Raums. In der so genannten wirklichen Welt bieten Wände qua ihrer Materialität – die auch im Luhmann im Kopf hat, wenn er schreibt: „Nur die Objekte selbst erschweren Bewegung"[8] – Widerstand. Nicht so in einem virtuellem Modell z.B. der Villa Borghese. Nichts hindert im Prinzip den Blickpunkt daran, auch durch Wände, Boden und Objekte zu gleiten. Virtuelle Welten sind mithin *erstens* keine Welten, weil der Widerstand

4 Die *Ablösung von der Materialität* bezieht sich natürlich nur auf das virtuelle Objekt im Verhältnis zum Realobjekt, nicht aber auf die Hardware, die jedem Rechenprozess zugrundeliegt und z. B. die Rechnergeschwindigkeit determiniert. Vgl. Schröter: Computer/Simulation und Gramelsberger: Im Zeichen der Wissenschaften.

5 Vgl. zum Begriff des Displays bei Computern Thielmann/Schröter: Display II. Digital.

6 Luhmann: Die Kunst der Gesellschaft, S. 179.

7 Vgl. Luhmann: Die Kunst der Gesellschaft, S. 182 zum Verfahren der Grenzziehung.

8 Luhmann: Die Kunst der Gesellschaft, S. 182.

https://doi.org/10.14361/9783839410615-002 https://www.inlibra.com/de/agb - Open Access -

der Objekte, also eine Segmentierung der Stellen, erst etabliert werden muss, statt immer schon vorausgesetzt werden zu können.[9]

Zweitens aber sind virtuelle Welten daher keine Welten im konventionellen Sinne, da sie – anders als das Holodeck – in der Regel auf einem 2D oder mithilfe der Stereoskopie auf Pseudo-3D erweiterten Display erscheinen. Der Raum der so genannten virtuellen Welten ist nicht wie der Raum der Welt, der uns umgibt, sondern etwas, das vor uns erscheint. Natürlich wäre es auch anders denkbar, *Virtual Reality* war genau die Idee die Betrachter zu umgeben, aber der Konflikt zwischen der propriozeptiven Selbstwahrnehmung und der visuellen Wahrnehmung führte oft zu Schwindel und Unwohlsein – Simulatorkrankheit. Daher bleibt der Raum der virtuellen Welt in der Praxis letztlich eine Art Bildraum – und ist zumeist nach denselben zentralperspektivischen Regeln organisiert, wie schon der Bildraum der Malerei seit der Renaissance oder der Bildraum fotografischer Medien.

Bei so genannten virtuellen Welten muss man immer den Bildraum auf dem Display und den realen Raum der Betrachter zusammen untersuchen. Bei den im IAIS Fraunhofer verwendeten Displays wie der L-SHAPE etwa[10] ist die systematische Verbindung von virtuellem Bildraum und Realraum offensichtlich. Vor dem Display gibt es eine Zone, die selbst als Projektionsfläche verwendet werden kann und die man daher nur mit Schlappen betreten darf. Diese Zone, in der die Betrachter sind, kann mithin je nach Modus selbst Teil des Bildraums sein. In diesem Falle kommt es zur *Interferenz* zwischen dem materialen Stellensystem und dem virtuellen Stellensystem. Während keine zwei Schlappen am selben Ort sein können, können sich sehr wohl eine Schlappe und projiziertes virtuelles Objekt am selben Ort befinden. Dieses Zusammentreffen muss nicht dem Zufall überlassen bleiben, sondern man könnte die Frage nach einer Gestaltung stellen, die solche Interferenzen des virtuellen und realen Stellensystems und der in ihnen lokalisierten Objekte gezielt nutzt. Diese Gestaltung müsste noch etwas beachten: Unabhängig davon, ob der Boden selbst zugleich Bild ist, bildet der Raum vor dem Display eine Arena der Betrachterbewegung. Die Betrachter können, sofern das Bild interaktiv veränderbar ist, sich wie in einem Tanz hin und her, vor und zurückbewegen und das Bild auszuloten. In der Praxis stehen die Betrachter jedoch oft ratlos und verwirrt herum. Dies zeigt: Die reale Betrachterbewegung ist Teil der virtuellen Welt. Eine Gestaltung der virtuell-realen Interferenz muss beachten, dass sie die Betrachterbewegung nicht unbotmäßig einschränkt, sondern vielmehr erst angemessen stimuliert. Wenn sie Betrachterbewegung erzielt, kann sie diese lenken und strukturieren (siehe 4.). Die Segmentierungen im virtuellen Raum und die im realen Raum können also in ein spezifisches Verhältnis gesetzt

9 Vgl. Husserl: Ding und Raum.

10 Vgl. Fraunhofer IAIS: TwoView/L-Shape.

https://doi.org/10.14361/9783839410615-002 https://www.inlibra.com/de/agb - Open Access -

werden. Wenn ein solches Verhältnis dem Zweck dient, die Wahrnehmung der virtuellen Welt auf sich selbst zu lenken – also als Wahrnehmung der Wahrnehmung der Beziehung von realem und virtuellem Raum – dann ist die entsprechende Gestaltung ästhetisch. Zur Computersimulation bemerkte Martin Seel einmal: „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."[11]

3 Jeffrey Shaw: *The Golden Calf* (1994)

Im Folgenden möchte ich exemplarisch eine solche ästhetische Gestaltung untersuchen, Jeffrey Shaws interaktive Installation *The Golden Calf* / *Das goldene Kalb* von 1994. Der 1944 in Melbourne, Australien geborene Shaw ist einer der wichtigsten Medienkünstler. Die Installation *The Golden Calf* besteht aus einer konischen, im Querschnitt viereckigen und ca. 1 m hohen Säule, auf der ein Farbdisplay liegt, welches mit der Säule durch ein dickes schwarzes Kabel verbunden ist. Das Farbdisplay zeigt einen abstrakten, leeren Raum, in der sich eine vergleichbare virtuelle Säule befindet. Auf der virtuellen Säule steht ein virtuelles goldenes Kalb.[12] Das titelgebende goldene Kalb ist natürlich eine Anspielung auf die berühmte Bibelstelle Exodus 32, 1-4:

> 1 Als das Volk sah, dass Mose noch immer nicht vom Berg herabkam, versammelte es sich um Aaron und sagte zu ihm: Komm, mach uns Götter, die vor uns herziehen. Denn dieser Mose, der Mann, der uns aus Ägypten heraufgebracht hat – wir wissen nicht, was mit ihm geschehen ist.
>
> [...]
>
> 3 Da nahm das ganze Volk die goldenen Ohrringe ab und brachte sie zu Aaron.
>
> 4 Er nahm sie von ihnen entgegen, zeichnete mit einem Griffel eine Skizze und goss danach ein Kalb. Da sagten sie: Das sind deine Götter, Israel, die dich aus Ägypten heraufgeführt haben.
>
> [...]
>
> 19 Als Mose dem Lager näher kam und das Kalb und den Tanz sah, entbrannte sein Zorn. Er schleuderte die Tafeln fort und zerschmetterte sie am Fuß des Berges.[13]

11 Seel: Ästhetik und Aisthetik, S. 25/26.

12 Das Kalb ist allerdings eher eine ausgewachsene Kuh.

13 Siehe Bibelwerk: Die Bibel.

https://doi.org/10.14361/9783839410615-002 https://www.inlibra.com/de/agb - Open Access -

Abbildung 1: Claude Lorrain, *Landschaft mit der Anbetung des goldenen Kalbes*

Diese Bibelstelle wurde in verschiedenen Werken der Kunst verarbeitet, so z.B. in Claude Lorrains *Landschaft mit der Anbetung des goldenen Kalbes*.[14]

Doch während die Betrachter von Lorrains Bild weitgehend unbewegt das Bild betrachten dürften – von gelegentlichen Annäherungen, um die Textur des Gemäldes in Augenschein zu nehmen, abgesehen –, bewegen sich die Betrachter von Shaws Installation intensiv. Gleich den Israeliten tanzen sie um das Kalb. Doch anders als bei Lorrain befindet sich das Kalb gar nicht in demselben Raum, wie jene, die um es tanzen. Es ist in einem anderen Raum, der gleichwohl den realen Raum der Betrachter überlagert.

Die Betrachter (oder Benutzer?) haben ein zentralperspektivisch organisiertes *fenestra aperta* (Alberti) in der Hand. Anders als in der Malerei hängt es nicht distanziert an der Wand. Die Betrachter bewegen das Fenster und versuchen so das System der virtuellen Stellen, das sich außerhalb des Displays unsichtbar über den realen Raum erstreckt, auszuloten. Man kann versuchen, den virtuellen mit dem realen Raum zur Deckung zu bringen. Man kann versuchen, den Blick auf die wirkliche Säule mit dem auf die virtuelle Säule zu korrelieren, doch das wird nicht gelingen, schon weil die virtuelle Säule weniger konisch als die reale Säule ist. Die Räume sind getrennt – und doch verbunden, wie das dicke schwarze Kabel deutlich macht. Es begrenzt mit seiner Länge die mögliche Entfernung der Betrachter, wodurch die reale Säule den Punkt im Realraum markiert, auf den die gesamte Interferenz bezogen bleibt. Das Display, das Kabel und die reale Säule sind Objekte, deren Stellen nicht von anderen Objekten besetzt werden können, während das virtuelle Kalb virtuell genau dort steht, wo im Ausgangs- und

14 1653, Öl auf Leinwand, 142 × 248 cm, Kunsthalle Karlsruhe.

https://doi.org/10.14361/9783839410615-002 https://www.inlibra.com/de/agb - Open Access -

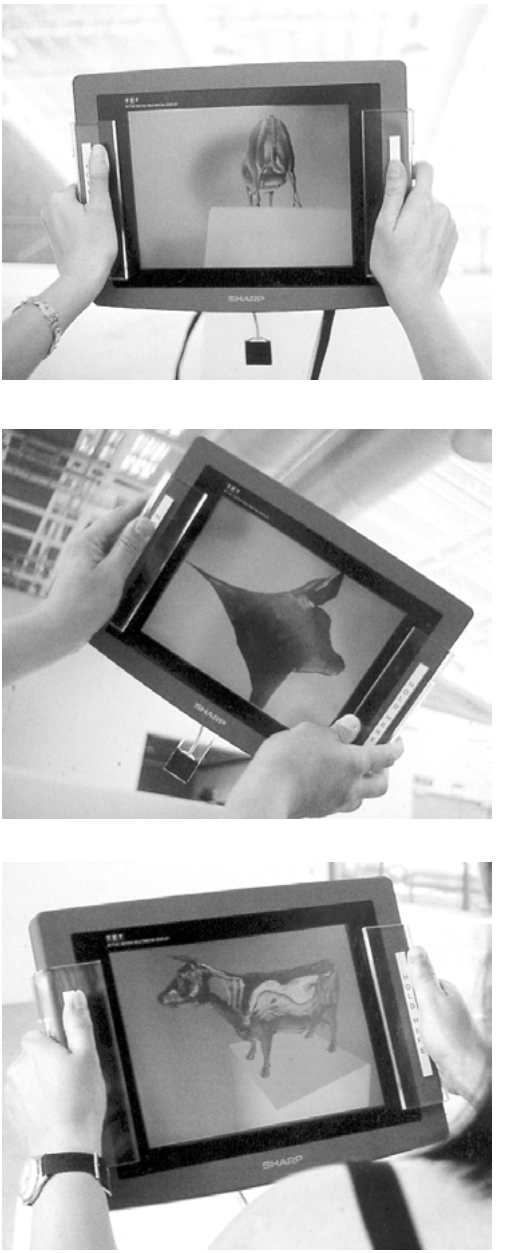

Abbildung 2: Nutzungssequenz von The Golden Calf [15]

https://doi.org/10.14361/9783839410615-002 https://www.inlibra.com/de/agb - Open Access -

Endzustand der Installation realiter das Display ruht. Das Display und das Kalb nehmen an diesen Extrempunkten, vor und nach dem Tanz der Betrachtung, denselben Raum ein. Die Reflexion auf die Beziehung zwischen dem realen Umraum und dem virtuellen Raum wird noch dadurch gesteigert, dass auf dem virtuellen goldenen Kalb Reflexionen des jeweiligen Aufstellungsortes der Installation zu sehen sind. Shaw macht digitale Fotos des Umraums, die je nach Blickwinkel der Betrachter auf das virtuelle Modell gemappt werden. Das Kunstwerk liefert eine „Imitation der Differenzstruktur von Raum", wie man mit Luhmann sagen könnte. [16] Die Betrachter werden genötigt, den virtuellen Raum und seine Relation zum realen Raum und ihre Bewegungen darin selbst zu beobachten – ein „selbstbezügliche[s] Erscheinen", wie Seel es nennt.[17]

Das goldene Kalb selbst ist Teil der Demosoftware der *Silicon Graphics* Workstation, die der Installation zugrunde liegt – und verweist insofern selbstreflexiv auf die technisch-institutionelle Quelle der Computergraphik. Zugleich ist die historische Vor-Schrift, aus der das Motiv stammt – Exodus 32 – ja selbst eine Reflexion auf den Kampf zwischen den Medien Bild und Schrift. Das Judentum als Schriftreligion – nicht umsonst heißt noch die Bibel *Heilige Schrift* – kämpft in Form der von Gott selbst geschriebenen Tafeln gegen den Götzen, der ein Bild ist. Aaron ‚zeichnete mit einem Griffel eine Skizze und goss danach ein Kalb'. So gesehen ist der Tanz, den die Betrachter um das virtuelle goldene Kalb aufführen, ein Tanz um den Götzen des virtuellen Bildes. 1994 als Shaw diese Installation erarbeitete, waren die aufs Maßloseste übersteigerten Utopien um die *Virtuelle Realität*, die sich besonders am Anfang der 1990er Jahre nicht nur im Holodeck, sondern auch in vielen anderen Verlautbarungen zeigten, noch nicht ganz verklungen.[18] Shaw zeigt in der Verbindung der Reflektion auf die Differenzstruktur zwischen realem und virtuellem Raum mit der Kritik an den Utopien um den virtuellen Raum, dass letzterer eben keine *ganz andere* virtuelle ‚Welt' ist, sondern Teil der realen Welt, in der es von der je und je verschiedenen Gestaltung abhängt, was wie den Betrachtern begegnet. Denn schließlich ist das virtuelle goldene Kalb ein Bild, das auf der operativen Schrift des Pro-Gramms, was ja nichts anderes als Vor-Schrift bedeutet, beruht. Diese Vor-Schrift verlängert sich in jene auf dem Display selbst, die den Betrachtern erklärt, was sie zu tun haben, um die Installation überhaupt benutzen zu können.

15 Aus Dinkla et al.: InterAct!

16 Luhmann: Die Kunst der Gesellschaft, S. 184. Vgl. Qvortrup: Cyberspace as Representation of Space Experience

17 Seel: Vor dem Schein kommt das Erscheinen, S. 781.

18 Vgl. Schröter: Das Netz und die Virtuelle Realität, S. 152–276.

https://doi.org/10.14361/9783839410615-002 https://www.inlibra.com/de/agb - Open Access -

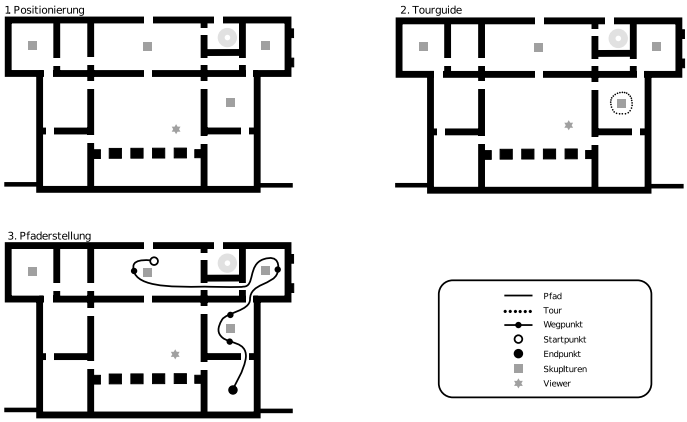

Abbildung 3: Abbildung eines Steuerungsmenus für den virtuellen Raum am Beispiel der virtualisierten Villa Borghese[19]

4 Der virtuelle Betrachter und die Atmosphäre

Shaws Installation verweist aber nicht nur auf die Differenz und Interferenz von realem und virtuellem Raum, sondern auch auf jene von virtuellem und realem Betrachter. Zunächst leuchtet das kaum ein. Denn bei Shaw, wie z.B. auch bei der freien Interaktion mit der L-SHAPE, wechselt der Blickpunkt auf die virtuellen Objekte mit der Bewegung der Betrachter. Realer Blick und virtueller Blickpunkt werden eins. Doch: Ich hatte darauf hingewiesen, dass Shaw digitalisierte Fotos des Umraums nutzt, um diesen im Kalb zu spiegeln. Die Betrachter werden dabei natürlich nicht mitgespiegelt, denn die Fotos entstehen *vor* der realen Betrachtungssituation. Zugleich aber spiegeln sich die Betrachter und je nach Lichtverhältnissen der reale Raum, in dem sie sich bewegen, in der glänzenden Scheibe des Displays. Shaw zeigt uns subtil eine Differenz zwischen realem und virtuellem Blick auf. Diese Differenz erlaubt wieder eine Reihe von Gestaltungen.

So kann der virtuelle Raum auch durch eher filmische Formen gestaltet werden. Die Interaktion kann auf ein Interface ausgelagert werden, auf dem Wege beschrieben werden, die eine kameraähnliche Fahrt durch den virtuellen Raum auslösen (siehe Abb. 3). Die Bewegung des virtuellen Blickpunkts wird von der realen Bewegung dissoziiert.[20] Spätestens jetzt entfällt die Betrachterbewegung (weitgehend). Der Blick wird an einen virtuellen Betrachter delegiert, der zugleich

19 Jansen: Kollaborative Interaktion in virtuellen Umgebungen

20 Vgl. zu dieser Verwendung des Dissoziationsbegriffs Dobbe: Dispositive des Sehens.

https://doi.org/10.14361/9783839410615-002 https://www.inlibra.com/de/agb - Open Access -

ein idealer Betrachter sein kann (aber nicht muß) – in dem Sinne, dass der ideale Betrachter Weisen der Betrachtung exemplifiziert. Die Einrichtung eines solchen idealen Betrachters kann zumal in kunsthistorischen Zusammenhängen als notwendig erachtet werden, insofern ein zentrales epistemologisches Verfahren der Disziplin Kunstgeschichte in der Produktion idealer Betrachter besteht, wie z.B. in meiner Analyse von Shaws Installation. Ich stützte mich dabei ja nicht auf den – etwa empirisch vermessbaren – Durchschnitt dessen, was faktische Museumsbesucher erfahren, sondern auf das, was man *idealiter* erfahren *könnte*.[21] Insofern also in einem virtuellen Raum selbst Objekte dargestellt werden, die als ästhetische eine im Sinne Seels selbstbezügliche Wahrnehmung ermöglichen, kann es notwendig sein die Betrachtungsbedingungen, die von dem Objekt vorausgesetzt werden, mit darzustellen. Luhmann schreibt: „Auch eine Skulptur definiert den Raum um sie herum" und näherhin: „Der imaginäre Raum wird nach außen projiziert in der Form von Einteilungen, die das Kunstwerk ihm vorschlägt."[22] Diese Veränderung des Raums durch Objekte auch an den Stellen, wo das Objekt nicht ist, nennt Luhmann die *Atmosphäre*: „Ein besetzter Raum lässt Atmosphäre entstehen. Bezogen auf die Einzeldinge, die Raumstellen besetzen, ist Atmosphäre jeweils das, was sie nicht sind, nämlich die andere Seite ihrer Form; also auch das, was mitverschwinden würde, wenn sie verschwänden." Und weiter: Atmosphäre „entsteht dadurch, daß jede Stellenbesetzung eine Umgebung schafft, die nicht das jeweils festgelegte Ding ist, aber auch nicht ohne es Umgebung sein könnte."[23] Die Verschiebung der Stellenrelationen durch Besetzung mit Objekten oder durch das Einrichten von Segmentierungen ist nicht unabhängig vom Betrachter. Er (oder Sie) ist der Bezugspunkt, von dem aus die Relationen sichtbar werden. Wird ein architektonisch-skulpturales Ensemble wie Berninis Gruppen in der Villa Borghese virtuell rekonstruiert, muss nicht nur die Umgebung, sondern auch eine Bahn (oder mehrere Bahnen) der Betrachter ideal rekonstruiert werden. Andernfalls verschieben sich die Stellen-Relationen – und mithin auch die Atmosphäre. Virtuelle Umgebung und virtueller Betrachter – die beiden Elemente der virtuellen Atmosphäre – bedingen sich wechselseitig. Je mehr aber die Atmosphäre des virtuellen Raums stabilisiert wird, desto mehr trennt sich der virtuelle vom realen Raum und vom Tanz des Betrachters. Doch selbstredend können auch die Objekte im virtuellen Raum auf die Stellen des realen Raums und die Objekte in diesem bezogen werden. Auch diese Interferenz bildet eine Atmosphäre. In diesem Fall kann wiederum die Führung des Betrachters vom idealen-virtuellen Betrachter

21 Natürlich ist meine Beschreibung auch nur eine Annäherung an die potentielle Fülle des Erfahrbaren.

22 Luhmann: Die Kunst der Gesellschaft, S. 183 und 79. Vgl. in diesem Sinne auch schon Heidegger: Die Kunst und der Raum

23 Luhmann: Die Kunst der Gesellschaft, S. 181.

https://doi.org/10.14361/9783839410615-002 https://www.inlibra.com/de/agb - Open Access -

mindestens teilweise auf die Führung des Betrachters durch Objekte im realen Raum verlagert werden.

5 Fazit

Die virtuelle Welt ist ein komplexes Ge-Bilde. Mit ‚komplex' meine ich damit etwas Ähnliches, wie wenn man in der Mathematik von ‚komplexen Zahlen' als Verbindung von reellen Zahlen und der imaginären Einheit i spricht.[24] Denn die komplexe Raumbildlichkeit der virtuellen Welt besteht aus den Interferenzen von

1. realem und virtuellem Raum,
2. realen und virtuellen Objekten, sowie von
3. realem und virtuellem Betrachter.

Diese drei mal zwei Parameter können moduliert und zu Atmosphären verbunden werden.[25] Nichts gibt im Prinzip vor, welche Modulationen vorzunehmen und welche Atmosphären herzustellen sind. Es ist zu vermuten, dass es bestimmte Modulationen und Atmosphären gibt, die den Betrachtern eine einfache und funktionale Erfahrung ermöglichen – wie in dem unmöglichen Grenzfall des perfekten Holodecks, in dem real und virtuell auf allen Ebenen einfach zusammenfallen. Andere Modulationen und Atmosphären komplizieren und vervielfältigen hingegen die Erfahrungen und führen zu einem ästhetischen „Abenteuer im Beobachten"[26] (wie in der Installation Shaws). Das Leitbild des ‚Holodecks' engt diese Vielfalt von Erfahrungen eher ein – wozu sollte eine virtuelle Welt denn genauso wie die ‚reale Welt' sein, selbst wenn dies möglich wäre? Schon Virginia Woolf soll bemerkt haben: „Kunst ist keine Kopie der wirklichen Welt. Ein solch verdammtes Ding ist genug."[27] In der Tat: Statt die wirkliche Welt in einer ‚virtuellen Welt' zu wiederholen, ist es doch viel interessanter die vielfältigen Spielräume der Gestaltung auszuloten. Dies bleibt eine unerschöpfliche Aufgabe – für Informatiker wie für Künstler.

24 Vgl. Wikipedia: Komplexe Zahl.

25 Zusätzlich könnten auch akustische Parameter eine Rolle spielen, vgl. grundsätzlich Volmar: Die Anrufung des Wissens.

26 Luhmann: Die Kunst der Gesellschaft, S. 227.

27 Zit. in: Goodman: Sprachen der Kunst, S. 15.

https://doi.org/10.14361/9783839410615-002 https://www.inlibra.com/de/agb - Open Access -

Literatur

Bibelwerk: Die Bibel, ⟨URL: http://alt.bibelwerk.de/bibel/⟩ – Zugriff am 17.01.2008.

Dierkes, Meinolf/Hoffmann, Ute/Marz, Lutz: Leitbild und Technik. Zur Entstehung und Steuerung technischer Innovationen, Berlin 1992.

Dinkla, Söke et al. (Hrsg.): InterAct! Schlüsselwerke interaktiver Kunst, Ausstellung Wilhelm Lehmbruck Museum Duisburg, Ostfildern 1997.

Dobbe, Martina: Dispositive des Sehens. Anmerkung zur Skulptur, in: Winter, Gundolf et al. (Hrsg.): Skulptur – zwischen Realität und Virtualität, München 2006, S. 103–124.

Fraunhofer IAIS: TwoView/L-Shape, ⟨URL: http://www.iais.fraunhofer.de/645.html?&L=0⟩ – Zugriff am 16.12.2008.

Goodman, Nelson: Sprachen der Kunst. Entwurf einer Symboltheorie, Frankfurt a.M. 1995.

Gramelsberger, Gabriele: Im Zeichen der Wissenschaften. Simulation als semiotische Rekonstruktion wissenschaftlicher Objekte, in: Grube, Gernot et al. (Hrsg.): Schrift. Kulturtechnik zwischen Auge, Hand und Maschine, München 2005, S. 439–452.

Hamit, Francis: Virtual Reality and the Exploration of Cyberspace, Carmel 1993.

Heidegger, Martin: Die Kunst und der Raum, St. Gallen 1969.

Husserl, Edmund: Ding und Raum. Vorlesungen 1907, Hamburg 1991.

Jansen, Tim: Kollaborative Interaktion in virtuellen Umgebungen im kunsthistorischen Kontext, Diplomarbeit, FH-Nürnberg 2007.

Luhmann, Niklas: Die Kunst der Gesellschaft, Frankfurt a.M. 1995.

Qvortrup, Lars: Cyberspace as Representation of Space Experience: In Defence of a Phenomenological Approach, in: ders. (Hrsg.): Virtual Space. Spatiality in Virtual Inhabited 3D Worlds, London u.a. 2002, S. 5–24.

Schröter, Jens: Computer/Simulation. Kopie ohne Original oder das Original kontrollierende Kopie? in: Fehrmann, Gisela et al. (Hrsg.): OriginalKopie – Praktiken des Sekundären, Köln 2004, S. 139–155.

Schröter, Jens: Das Netz und die Virtuelle Realität. Zur Selbstprogrammierung der gesellschaft durch die universelle Maschine, Bielefeld 2004.

https://doi.org/10.14361/9783839410615-002 https://www.inlibra.com/de/agb - Open Access -

Seel, Martin: Vor dem Schein kommt das Erscheinen. Bemerkungen zu einer Ästhetik der Medien, in: Merkur, 47 1993, Nr. 9/10 (=Nr. 534/535), S. 771–783.

Seel, Martin: Ästhetik und Aisthetik. Über einige Besonderheiten ästhetischer Wahrnehmung, in: Recki, Birgit/Wiesing, Lambert (Hrsg.): Bild und Reflexion. Paradigmen und Perspektiven gegenwärtiger Ästhetik, München 1997, S. 17–38.

Thielmann, Tristan/Schröter, Jens (Hrsg.): Display II. Digital, Marburg 2007.

Volmar, Axel: Die Anrufung des Wissens. Eine Medienepistemologie auditorischer Displays und auditiver Wissensproduktion, in: Thielmann, Tristan/Schröter, Jens (Hrsg.): Display II. Digital, Marburg 2007, S. 105–116.

Wikipedia: Komplexe Zahl, ⟨URL: http://de.wikipedia.org/wiki/Komplexe_Zahl⟩ – Zugriff am 17.01.2008.

https://doi.org/10.14361/9783839410615-002 https://www.inlibra.com/de/agb - Open Access -