

Das bildphilosophische Stichwort 32

Jörg R.J. Schirra

Cyberspace

Wiederabdruck des gleichnamigen Beitrags aus
Schirra, J.R.J.; Liebsch, D.; Halawa, M.
sowie Birk E. und Schürmann E. (Hg.):
Glossar der Bildphilosophie.
Online-Publikation 2013.

1. Ein Wort zwischen technischer Allmachtsphantasie und medialer Marketingekstase

Erfunden wurde das Kunstwort ›Cyberspace‹ in der Science-Fiction-Literatur (NEUHAUS 2006):¹ Gemeint war damit eine fiktive, von Computern erzeugte Welt ›neben‹ der Wirklichkeit mit eigenen Gesetzmäßigkeiten – eine virtuelle Wirklichkeit hinter den Spiegeln der Monitore, in die die Romanfiguren eintreten konnten, um in völlig frei wählbaren Scheinkörpern ihre Abenteuer ohne komplizierte Anreise und meist auch ohne allzu häufige ernsthafte Gefährdung für Leib und Leben an einer Vielzahl von exotischen oder grotesken Schauplätzen zu konsumieren.

Gegenüber den durchaus vorhandenen alternativen Vorschlägen von ›Phantomatik‹ bis ›virtual reality‹ setzte sich die Bezeichnung ›Cyberspace‹

¹ Nachdem bereits Stanislaw Lem das Konzept Anfang der 1960er Jahre unter dem Namen ›Phantomatik‹ durchgespielt hatte (*Summa technologiae*, 1964), benutzt Gibson das Wort erstmals lediglich als unerläutertes Etikett in einer Novelle von 1982 (*Chrom brennt*), um es zwei Jahre später als Bezeichnung eines dramaturgisch hoch-wirksamen Konzepts auszubauen (*Neuromancer*). Weitere Vorläufer sind u.a. bei D.F. Galouye (*Simulacron-3*, 1964) und W.H. Franke (*Der Orchideenkäfig*, 1961) zu finden; vgl. auch Wikipedia: Cyberspace.

durch, weil sie eine breite und unspezifische Assoziation zu positiv besetzten Themen auslöst, ohne zugleich als problematisch erachtete Aspekte (wie etwa das Referenzproblem bei ›virtual reality‹) in den Aufmerksamkeitsfokus zu bringen: Die beiden Wortbestandteile verweisen einerseits über die Assoziationskette ›cyber‹ – ›kybernetisch‹ – ›informatisch‹ – ›digital‹ oder ›unterhaltungstechnisch‹ auf digitale Medien und die mit ihnen gegebene Integration verschiedener traditioneller Medien und ubiquitäre ›Vernetzung‹ der Nutzer; über die Assoziationskette ›space‹ – ›Raum‹ – ›Weltraum‹ – ›Umwelt‹ verweisen sie andererseits auf Medien im biologischen Sinn: das Eingetaucht-Sein in eine spezifische Umgebung, die direkt wahrgenommen und unmittelbar manipuliert werden kann und durch die man sich auf je spezifische vom Medium bestimmte Weise – etwa schwebend, schwimmend, hangelnd, hüpfend, kriechend, rollend oder fliegend – fortbewegt: Das ist der Grundgedanke der *Immersion*. So erkunden die *Cybernauten* in Literatur und Film einen digital vermittelten uneigentlichen ›Spielraum‹, in den sie eingetaucht sind und dessen Inhalte sie anscheinend ohne mediale Distanz wahrnehmen und manipulieren können. ›Weltraum‹ evoziert zudem das große Unbekannte, das es zu entdecken und zu erobern gilt, das Abenteuer des ganz Anderen, das Utopia voller Wunder und Reichtümer.

Der annähernde Gleichklang von ›cyber‹ mit der englischen Silbe ›hyper‹ zielt zudem unterschwellig zugleich auf eine über die Gesetze der ›normalen‹ Wirklichkeit hinausgehende, besonders spektakuläre Umgebung (> Realität und Hyperrealität), wie auf den instantanen Zugang zu verschiedensten Teilwelten in Analogie zu den Möglichkeiten der Verlinkungen bei Hypermedien, die zur selben Zeit (um 1990) ihren Einfluss auf mehr oder weniger alle soziale Bereiche zu entfalten begannen. All diese Konnotationen wurden einerseits von Technikbegeisterten aufgegriffen und in utopische Phantasien über das angeblich demnächst technisch Machbare transponiert, die wiederum zu ambitionierten, wenngleich insgesamt eher eingeschränkt erfolgreichen Forschungsprojekten zur technischen Umsetzung virtueller Realitäten führten.² Andererseits blieb diese Affinität den Marketingexperten nicht verborgen, die ›Cyberspace‹ zu einem Modewort aufblähten, das zumeist benutzt wurde, um Produkte ekstatisch mit unrealistischen Versprechen zu bewerben.

Nach dieser inflationären Abnutzung als Modewort wird der Ausdruck ›Cyberspace‹ gegenwärtig in einer recht unspezifischen Weise verwendet, um sowohl komplexe multimediale Spielwelten als auch vereinfacht dreidimensional dargestellte Visualisierungen der Ordner- und Dateistrukturen eines Rechners als Desktopmetapher oder aber die bloß vorgestellten geometrischen wie sozialen Verbindungsstrukturen der modernen digitalen Kommunikationsnetze zu bezeichnen. Vor allem für letztere Variante hat sich dabei der definite

² Mit Datasuits, Head-mounted 3D-Displays, CAVEs, Krafrückkopplungshandschuhen und ähnlichen Ergebnissen dieser Forschung lässt sich zwar ein verhältnismäßig hohes Maß an Immersion in eine virtuelle Umgebung erzeugen, doch verhindert der Aufwand dafür eine breite Nutzung. Als Pendant mit umgekehrtem Vorzeichen erschienen zugleich mit den Cyberbegeisterten die Cyberskeptiker, die die bei ihnen durch die utopischen Allmächtsphantasien ausgelösten Bedrohungsempfindungen zum Untergang der Menschheit hochstilisierten; vgl etwa LESSIG 1999.

Artikel eingebürgert, als ob es nur einen solchen ›Weltraum‹ geben könne, ein eindeutig bestimmtes Paralleluniversum, in das jeder eintritt, der etwa Zugang zum Internet hat. Hier wird der Ausdruck ›Cyberspace‹ zur (schrägen) Metapher der modernen Informationsgesellschaft selbst mit den ihr inhärenten sozialen Abgrenzungen. Bildphilosophisch ist allerdings vor allem die erste Verwendungsweise – in etwa synonym zu ›virtual reality‹ – interessant.³

2. Raummetaphorik und immersive Bildräume

Die oben erwähnten Assoziationsketten lassen sich durchaus auch um den Ausdruck ›Bildraum‹ erweitern: Der Begriff ›Cyberspace‹ erscheint damit ange-reichert mit der Vorstellung von den imaginativen Räumen ›hinter‹ den Bild-oberflächen und Spiegeln, aber auch allgemeiner ›hinter‹ den Tonkonserven und sonstigen Datenspeichern. In diesem Sinn bezeichnet J. P. Barlow den Cy-berspace als den Ort »where you are when you are talking on the telephone« (zitiert nach RUCKER et al. 1993: 78). Das ist natürlich eine durch und durch me-taphorische Sprechweise, die tatsächlich für jede nicht-primärmediale Interak-tion möglich ist: Da *per definitionem* nur die primärmedialen Interaktionen im gleichen raumzeitlichen Kontext stattfinden, gibt es tatsächlich für sekundär-, tertiär- oder quartärmediale Interaktionen keinen realen, allen Interaktionspart-nern gemeinsamen Ort, an dem die Interaktion stattfände. Doch tritt in diesen Fällen die Vorstellungskraft der Beteiligten in Aktion, die sich in gewissen Gren-zen so verhalten, als wären sie an einem gemeinsamen Ort mit den anderen, einer geteilten Umgebung in einem nur vorgestellten Raum (und zur gleichen ebenfalls nur vorgestellten Zeit; hierzu auch ▷ Bildrezeption als Kommunikati-onsprozess).⁴

Eben dieser Vorstellungskraft entspringt auch die Idee, man bewege sich beim Gebrauch des Internetdienstes WWW, statt ruhig vor dem Comput-erterminal zu sitzen und von fern übertragene Zeichenträger zu betrachten, selbst zu fiktiven Orten, über die verstreut sich jene Zeichenträger befinden. Die abs-trakte Topologie der Hyperlinks wird als räumliches Netz von Nachbarschafts-beziehungen gesehen, das beschreitbare Wege anbietet hin zu Informationsan-geboten oder sogar dem Kontakt mit anderen Nutzern. In der Tat greifen wir häufig auf Vorstellungen von räumlichen Relationen zwischen Entitäten zurück, wenn wir uns Abstraktes vergegenwärtigen wollen. Insbesondere in der Schule der Kognitiven Linguistik (LANGACKER 1991; LAKOFF 1987) wird auf den zentralen

³ Von *dem* Cyberspace sei also insbesondere dann die Rede, wenn man sich vorstellt, auch alle immersiven virtuellen Räume wären als Teile in einem fiktiven Weltraum verortet: Sobald man sich ›in‹ irgend einem virtuellen Raum befindet, wäre man dann stets auch im (so gefassten) Cy-berspace.

⁴ Interessanter Weise kommt diese ganz *reale* Virtualität – etwa bei gelesenen Geschichten – weit-gehend ohne hochtechnisierte Hilfsmittel aus: Im Gegensatz zur virtuellen Realität des Cyberspace im engeren Sinn genügt hier das ›Kino im Kopf‹. Immersion ist also keineswegs allein abhängig vom technischen Aufwand, sondern gründet zu einem ganz wesentlichen Teil darin, wie sehr sich der Betreffende auf eine Fiktion einlässt, sich in sie ›vertieft‹.

Rang hingewiesen, den Raummetaphorik für viele Konzeptualisierungen hat. Darüber hinaus bildet Raummetaphorik auch die Grundlage des Visualisierens (▷ Strukturbild): Nur mit ihrer Hilfe ist es möglich, Nicht-Visuelles, wie etwa die Netztopologie des Internets, und Nicht-Räumliches, wie beispielsweise die logischen Beziehungen zwischen den Teilen eines Programms, in einen Bildraum zu bringen (▷ Semantik logischer Bilder).

Im engeren Sinn ist mit ›Cyberspace‹ allerdings nicht nur eine bloß vorgestellte Räumlichkeit gemeint, in der man sich imaginativ bewegt, sondern eine technisch bewerkstelligte Immersion, d.h. ein schnell arbeitendes künstliches Rückkopplungssystem, das Impulse vom Bewegungsapparat des Nutzers aufnimmt, verarbeitet und in verarbeiteter Form auf seinen Wahrnehmungsapparat zurückprojiziert.⁵ Dadurch wird die natürliche Rückkopplung durch ›die Realität‹, d.h. präziser: durch den aktuellen situativen Kontext, überbrückt. An die Stelle der eigentlichen Umgebung tritt – zumindest im idealen Grenzfall – eine technisch nach bestimmten Regeln ablaufende Simulation einer Umgebung.⁶ Daher gelingt es – in gewissen Grenzen – bei den durch immersive Systeme simulierten Umgebungen durchaus, empirische Befunde zu erheben, was bei bloß vorgestellten räumlichen Situationen nicht möglich ist: Der Cyberspace gehört damit zu den wahrnehmungsnahen Zeichensystemen.

Für solche Rückkopplungssysteme spielt die visuelle Wahrnehmung entsprechend ihrem Rang für die menschliche Wahrnehmung allgemein eine herausgehobene Rolle. Cyberspace-Anwendungen beruhen daher in hohem Maße auf einer speziellen Form des interaktiven Bildes.

3. Bilder als konstitutiver Teil des Cyberspace

Offensichtlich ist alles, was ein Cybernaut in einem (vollständig) immersiven System – d.h. ›im Cyperspace‹ – sieht, tatsächlich ein Bild, das von dem System gemäß bestimmter Regeln aus dem Verhalten des Nutzers und weiteren Parametern zur Präsentation ausgewählt wurde. Allerdings spalten sich im spezifischen Verwendungszusammenhang immersiver Systeme einige Faktoren ab, die für Bilder ansonsten charakteristisch sind, und verschieben

⁵ In der Terminologie der Kybernetik könnte man auch von einer Art komplexem, umgekehrtem Regelkreis mit künstlicher Rückkopplung der körpereigenen Effektoren auf die (oder einige der) Sensoren sprechen. Somit ergibt sich sogar eine indirekte Motivation der Kunstsilbe ›cyber‹.

⁶ Tatsächlich ist beim derzeitigen Stand der Technik noch viel guter Wille nötig, da insbesondere das Übertragen des ›normalen‹ Muskelspiels auf entsprechende Bewegungen nur mit relativ großem Aufwand möglich ist und im Wesentlichen nur Seh- und Hörsinn tatsächlich ›bedient‹ werden. Stattdessen kann man sich allerdings auch darauf verlassen, dass Menschen recht leicht ihre Körperschemata an technische Geräte anpassen, was wohl jeder am Beispiel Fahrradfahren selbst kennt: Diese Adaption umfasst sowohl die motorische wie auch die perzeptive Seite – kommt man doch leicht in die Lage, die Konsistenz des Untergrundes statt mit den Füßen auch mit den Reifen zu spüren.

Im Übrigen ist es bei vielen nützlichen Anwendungen sinnvoll, die tatsächliche Umgebung nicht völlig abzublocken. Vielmehr sollen *augmented reality*-Systeme zusätzliche virtuelle Elemente so bereitstellen, dass mit ihnen bestimmte Aufgaben in der tatsächlichen Situation erleichtert werden: vgl. etwa Wikipedia: Erweiterte Realität.

sich auf eine andere Interaktionsebene: Der Zeichencharakter und die damit verbundene Distanz zum Bildinhalt verschwindet. Dem Bild tritt man dann nicht mehr als einem wahrnehmungsnahen *Zeichen* gegenüber; die Verwechslung mit dem Abgebildeten selbst, die für den dezeptiven Modus charakteristisch ist, dominiert. Das schließt nicht aus, dass der Zeichencharakter des Cyberspace insgesamt als komplexes wahrnehmungsnahes Zeichen bewusst bleibt, dessen Täuschungspotential sich der Nutzer mit Absicht hingibt.

Eine solche Abspaltung des Darstellungscharakters ist zwar bereits für *trompe l'œil*-Bilder im Zusammenhang mit der sie umgebenden Architektur typisch, wie auch für bewegte Bilder insbesondere im Zusammenspiel mit passend eingespielten konservierten oder simulierten Geräuschen und der spezifisch isolierten Rezeptionssituation im abgedunkelten und damit reizarmen Projektionsraum (▷ Kino). Offenbar genügt die Integration der Bilder mit wahrnehmungsnahen Zeichen anderer Sinnesmodalitäten zu einem koordinierten multimodalen wahrnehmungsnahen Zeichen höherer Ordnung, um sie in der Rezeption als Bilder verschwinden zu lassen. Doch erst der digitaltechnisch vermittelte Cyberspace, der dem bewegten Bild oder der bewegten Bild-Ton-Kombination auch noch die Freiheitsdimension der Interaktivität zugesellt, ermöglicht jenes Eintauchen in die gezeigten Bildräume, das neben den perzeptiven auch die volativen Aspekte des jeweiligen Nutzers berücksichtigt: Die *direkte Manipulation* der gezeigten Situationen bei interaktiven Bildern verstärkt das multimodale Täuschungspotential, indem nun Ähnlichkeit auch auf kausale Aspekte der dargestellten Dinge ausgedehnt wird und damit Aspekte von deren potentiell Verhalten auf nachprüfbarer Weise einbezogen sind.

Dass die Aktivität eines Nutzers ein Element des Cyberspace ist führt letztlich auch dazu, dass sich im Cyberspace mehrere Nutzer mit je unterschiedlicher, von ihrer Geschichte in dem jeweiligen virtuellen Raum abhängiger Perspektive treffen und quasi-primärmedial miteinander interagieren können (vgl. Abb. 1). Dazu brauchen lediglich die den virtuellen Raum aufbauenden technischen Systeme miteinander vernetzt zu sein, etwa die über das Internet verbundenen PCs von Nutzern auf verschiedenen Kontinenten. Allerdings muss dazu auch die Rolle des Nutzers (als Sender oder Empfänger) in dem virtuellen ›Spielraum‹ als separierte Figur manifestiert sein. Diesem Zweck dienen die so genannten Avatare: Stellvertreter für die Leiber der Nutzer in der virtuellen Situation; d.h. letztlich ein interaktives (Teil-)Bild, das von dem jeweiligen Nutzer (in der Regel über direkte Manipulation eines zugrunde liegenden 3D-Modells) gesteuert und den anderen Nutzern präsentiert wird. Allein schon durch die Verwendung von Avataren ergeben sich umfangreiche Verschiebungen im Selbstbezug der kommunikativen Handlungen, denn die Selbstdarstellung des Nutzers in den Interaktionen mit einem anderen Avatar im virtuellen Raum bezieht sich nicht notwendig auf den Nutzer selbst, sondern auf eine Rolle, die er in der Maske des Avatars annimmt.



Abb. 1:
Standbild entsprechend der subjektiven Ansicht eines Mitspielers in einer der virtuellen Umgebungen von *Second Life*
Quelle: https://notizen.typepad.com/aus_der_provinz/2007/01/was_hebt_second.html [letzter Zugriff 03.01.2020]

Der Cyberspace bildet daher ein quartäres Medium mit besonderer Komplikation: Der Nutzer kommuniziert über das System mit sich selber bzw. mit den Systemautoren, um eine Situation aufzubauen, in der er (gegebenenfalls in der Rolle eines anderen) mit den schein körperlichen Stellvertretern (Avataren) anderer Nutzer scheinbar primärmedial kommuniziert und direkt interagiert. Dabei steuern seine Bewegungen die Aktivitäten des eigenen Avatars, wie dieser den anderen Nutzern erscheint.

4. Ein (eingeschränktes) Beispiel: *Second Life*

Ein besonders populäres Stück Cyberspace im Sinne eines von vielen Benutzern gleichzeitig und miteinander ›bevölkerten‹, aber dennoch eher schwach immersiven Raumes⁷ stellte für einige Zeit das so genannte *Second Life* dar: Es handelt sich um eine große Zahl miteinander verbundener virtueller Räume, zu denen gleichzeitig eine Vielzahl von Nutzern Zugang haben können.

⁷ Da in der Regel nur der Computerbildschirm samt Lautsprechern, Maus und Tastatur als Eingabegeräte verwendet werden, wird kein allzuhoher Immersionsgrad im technischen Sinn erreicht – doch sagt das wenig über die Tiefe des Eingetauchtseins im Sinne der Vertiefung in die vorgestellte Spielwelt aus.

Abbildung 1 gibt einen groben, wenn auch statischen Eindruck von der visuellen Erscheinung, die sich in einem dieser Räume zu einem bestimmten Zeitpunkt und von einer bestimmten Stelle aus bietet: die momentane Perspektive ›meines‹ Avatars. Die Räume sind, wie ersichtlich, mit einer Menge von Gegenständen ausgestattet, mit oder an denen sich jeweils bestimmte Handlungen vollziehen lassen (›Treppen steigen‹, ›Türen öffnen‹, ›sich in Sessel setzen‹ etc.). Zudem sind Interaktionen mit den anderen ›Bewohnern‹ möglich.⁸

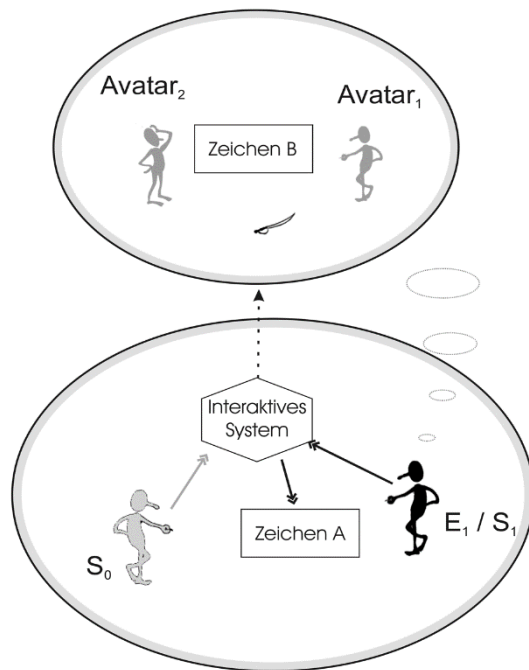


Abb. 2:
Skizze zur Einbettung primärmedialer Kommunikation in das quartärmediale Setting des Cyberspace
Quelle: © J.R.J. Schirra

Analysiert man die komplexen Kommunikationshandlungen, die ein Teilnehmer vollzieht, wenn er über sein Avatar mit dem eines anderen Teilnehmers kommuniziert, ergibt sich das folgende Bild (vgl. Abb. 2): Einerseits betrachten wir Interaktion und Kommunikation im virtuellen Raum. Diese erfolgt meist von Angesicht zu Angesicht, also primärmedial. Die deiktischen Komponenten des Sachbezugs richten sich auf den jeweiligen virtuellen Kontext. Allerdings handelt es sich bei den Kommunikationspartnern um wechselseitig

⁸ Es waren, neben Aspekten des Referenzproblems, insbesondere die sich aus dieser Möglichkeit ergebenden sozialen und ökonomischen Folgen, die *Second Life* zeitweise zu einem häufig behandelten Thema der Boulevardpresse werden ließen. Im Gegensatz zu den üblichen 3D-Multiuser-Spielen geht es in *Second Life* nicht darum, mehr oder weniger ausgefallene Abenteuer zu bestehen. Vielmehr beruht ein wesentlicher Teil des Konzepts darauf, im virtuellen Raum dasselbe wie im wahren Leben (nur mit gewechselten Rollen) zu tun. Hier wie dort nimmt daher vielfach der Erwerb und die Präsentation von echten und falschen Statussymbolen einen wichtigen Platz ein. Vgl. auch Wikipedia: *Second Life*.

imaginierte Rollen, die durch Avatare verkörpert werden: Die Selbstdarstellungskomponente dieser Kommunikation ist also entsprechend verzerrt.

Dem steht die Kommunikation im quartären Medium des interaktiven Systems gegenüber: Jeder Teilnehmer von *Second Life* führt diese Kommunikation, indem er sich selbst jene Bilder, Geräuschkonserven etc. vorführt. Dabei nimmt er zugleich selbst die Rolle des Systemautors ein, der das immersive System entworfen hat, den der Nutzer in der Regel aber gar nicht kennt, so dass diese Rollenübernahme lediglich auf seiner Vorstellung der Intentionen des Autors beruht. Erst durch diese kommunikative Ebene wird der virtuelle Kontext für die andere Interaktionsebene etabliert. So wird auch klar, wieso die audiovisuellen Bilder, über die der Nutzer den virtuellen Raum wahrnehmen kann, innerhalb des virtuellen Raums nicht als wahrnehmungsnahe Zeichen erscheinen: Hier wirkt nur der dezepive Modus, während die bildtypische Kombination aus dezepiver und symbolischer Komponente nur von außerhalb, also in der Kommunikation mit dem (vorgestellten) Herausgeber des immersiven Systems zum Tragen kommt. Im quartären Medium sind es Bilder und Hörbilder, im virtuellen Kontext hingegen Situationen mit Gegenständen, die so und so aussehen und die und die Geräusche abgeben.

Zwischen beiden Ebenen vermittelt schließlich die Rollenübernahme der Nutzer, die ebenfalls ein kommunikativer Akt ist: Dem Teilnehmer von *Second Life* ist ja (im nicht-pathologischen Fall) durchaus klar, dass er sein Avatar im virtuellen Raum mit dem Avatar eines anderen Benutzers reden lässt – oder dass er mit jenem anderen Benutzer in einem Modus des *Als-ob* redet. Er ist es ja, der sich über die komplexe Zeichenhandlung im Cyberspace anderen gegenüber darstellt als eben dieser Avatar mit gewisser Vergangenheit in einem bestimmten aktuellen Kontext und mit spezifischen Zukunftsoptionen. Und er darf durchaus davon ausgehen, dass der andere dieses So-tun-als-ob ebenfalls durchschaut. Da sich die Nutzer tatsächlich vermutlich noch nie begegnet sind, handelt es sich aber – wie so oft schon bei sekundär- oder tertiärmedialer Kommunikation – immer um die jeweils wechselseitigen Vorstellungen vom Gegenüber. Das Übernehmen der eigenen Rolle ist dabei zugleich durch die Handhabung des technischen Zugangssystems vermittelt.

Zusammengefasst kommuniziert also ein Teilnehmer von *Second Life* und ähnlichen virtuellen Räumen mit einem anderen Nutzer auf doppelt indirekte Weise, indem er sich (*i*) als jemand darstellt, der er (in der Regel) nicht ist, und der an einem Ort zu sein vorgibt, an dem er sich gar nicht befindet; und indem er (*ii*) tatsächlich ganz andere Mittelhandlungen ausführt, um diese Kommunikation zu erreichen, als er normalerweise zu einem solchen Zweck ausführen würde. Beide Differenzen werden dadurch überbrückt, dass er sie als Teile einer quartärmedialen Interaktion ausführt, in der er sich selbst etwas in der Rolle des vorgestellten Systemautors vorführt, nämlich den virtuellen Raum mit seinen Möglichkeiten.

Literatur

- LAKOFF, GEORGE: *Women, Fire, and Dangerous Things – What Categories Reveal about the Mind*. Chicago [Chicago UP] 1987
- LANGACKER, RONALD W.: *Concept, Image, and Symbol: The Cognitive Basis of Grammar*. Berlin [Mouton de Gruyter] 1991
- LESSIG, LAWRENCE: *Code and Other Laws of Cyberspace*. New York [Basic Books] 1999
- NEUHAUS, WOLFGANG: Als William Gibson den Cyberspace erfand ... – Die Faszination für ein Vielzweck-Symbol aus der Science Fiction-Literatur. In: *Telepolis*, 15.10.2006. <https://heise.de/tp/r4/artikel/23/23727/1.html> [letzter Zugriff: 03.01.2020]
- RUCKER, RUDY; R.U. SIRIUS; QUEEN MU (Hrsg.): *Mondo 2000: A User's Guide to the New Edge*. London [Thames and Hudson] 1993