

Frank Furtwängler

## Menschliche Praxis: Wie das Ergodenproblem die Re-Animation anthropologischer Perspektiven in den game studies herausfordert

2005

<https://doi.org/10.25969/mediarep/17667>

Veröffentlichungsversion / published version  
Zeitschriftenartikel / journal article

### Empfohlene Zitierung / Suggested Citation:

Furtwängler, Frank: Menschliche Praxis: Wie das Ergodenproblem die Re-Animation anthropologischer Perspektiven in den game studies herausfordert. In: *Dichtung Digital. Journal für Kunst und Kultur digitaler Medien*. Nr. 34, Jg. 7 (2005), Nr. 1, S. 1–17. DOI: <https://doi.org/10.25969/mediarep/17667>.

### Nutzungsbedingungen:

Dieser Text wird unter einer Creative Commons - Namensnennung - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0/ Lizenz zur Verfügung gestellt. Nähere Auskünfte zu dieser Lizenz finden Sie hier:

<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

### Terms of use:

This document is made available under a creative commons - Attribution - Share Alike 4.0/ License. For more information see:

<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

# **Menschliche Praxis: Wie das Ergodenproblem die Re-Animation anthropologischer Perspektiven in den *game studies* herausfordert**

Von Frank Furtwängler

Nr. 34 – 2005

## **Abstract**

Dieser Beitrag motiviert sich über eine Kritik an der Anwendung des Konzepts der ‚ergodic literature‘ auf Computerspiele, die auf der von Espen Aarseth explizit genannten Entlehnung aus der Physik aufbaut. Die Verwendung des Begriffs ‚Ergodizität‘ ist nach dieser Kritik eine schwerwiegende Entscheidung, die eine geforderte anthropologische Perspektive zu einer rein rhetorischen verkommen lässt und dennoch oder gerade dadurch Relevanz für eine interdisziplinäre Verständigung zwischen Geistes- und Naturwissenschaften besitzen könnte. Das Folgende ist als Ergänzung einer frühen Diskursgeschichte der Disziplin *game studies* zu verstehen, die eine zeitlich verdichtete Version von Problemen vorgängiger Theorieentwicklungen zwischen technik-zentrierten und anthropologischen Perspektiven auf Medien wider-spiegelt. Es geht hier nicht darum, die Verdienste der Cybertext-Theorie zu schmälern, sondern deren implizite Defizite klar zu be-nennen, die den Erkenntnisgewinn zu Computerspielen nur schmälern können.

## **I. Einleitung**

Im Exposé zu jener Veranstaltung, die diesen Text motivierte, war zu lesen, dass bislang unter verschiedenen Begriffen (z.B. digitale Literatur, Internetliteratur, interaktive Literatur, Cyber- bzw. Hyperfiction, E-Poetry, Interfictions) vor allem bestimmte Aspekte der Digitalisierung, der Koproduktion bzw. Kooperation sowie neue Formen literarischer Interaktivität zwischen Menschen und Maschinen thematisiert worden waren. Hier könnte ich mich zunächst verorten. Zum persönlichen Vorlauf: Ich hatte vor ein paar Jahren die Möglichkeit im Rahmen des

Abschlussbands des Siegener SFBs 'Bildschirmmedien', dem eigentümlichen Verhältnis von Interaktivität und Narrativität in Computerspielen in gewissem Umfang historisch-systematisch nachzugehen – zu der Zeit, als noch wenig unternommen worden war, eine Heuristik zu finden, mit der man Computer- und Videospiele in der Forschung konstruktiv und respektvoll begegnen konnte. Mein Anspruch war damals – und der ist es in gewisser Weise auch heute noch – mich nicht mit Begriffen zu befassen, die den Blick auf die ganz grundlegenden Funktionsweisen von diesen „Spielen“ verstellen. Ich war auch nicht unbedingt bereit, die Kategorie 'Spiel' für die Einordnung dieser Phänomene *a priori* zu kaufen. Zum Spiel wollte ich kommen, wenn sich mein bevorzugter Forschungsansatz konstruktiv auf Forschungstraditionen diesbezüglich einstellen ließ, bzw. es nahe legte eine solche Tradition einzubeziehen. Also lag es mir persönlich fern, z.B. eine wie auch immer geartete „Spieltheorie“ als Ausgangspunkt zu nehmen, um der verbreiteten Tendenz nachzugeben, den gerade mal vage bestimmten Gegenstand illustrativ für herangezogene Theorien zu verwenden. Das alles ist geschehen mit unterschiedlichem Erfolg und Erkenntnisgewinn wie ich finde, z.B. in typologischen Einordnungen nach Caillois' Kategorien des Spiels, um ein noch zugängliches Beispiel zu nennen. Einem wirklichen Verständnis von Computer- und Videospiele hat dies nicht besonders geholfen. Mittlerweile ist diese Diskussion schon wesentlich differenzierter, es wird aber auch recht viel in Frage gestellt, was seit der oder vor der Ausrufung des „Year One of Computer Game Studies“ 2001 durch Espen Aarseth<sup>1</sup> vielleicht common sense war.

So geht es ganz offensichtlich dem Begriff „interaktiv“ recht schlecht. Markku Eskelinen und Ragnhild Tronstad sprechen in Bezug auf diesen Begriff von „unspecified banalities“<sup>2</sup>. Es fällt nicht immer leicht, die konstruktiven Kommunikationsschnittflächen im „Netzwerk“ der Forscher dieser Disziplin auszumachen. Es ist seither auch nicht mehr so leicht über jede kursierende Position im Bilde zu sein, wie dies vielleicht noch vor ein paar Jahren der Fall war. Wegen all dieser Umstände, die ich nur andeuten kann, muss man Fragen stellen: Arbeiten wir in den game studies gemeinsam an etwas oder gegeneinander im Dienste des eigenen großen Wurfs in der theoretischen Ausrichtung der *game studies*? Gibt es ein 'wir' in diesem Forschungsszenario überhaupt, und wo und auf welcher gemeinsamen Grundlage verortet sich ggf. eine Identität der Community? Was machen wir mit den Begriffen wie eben jene: digitale Literatur, Internetliteratur, interaktive Literatur, Cyber- bzw. Hyperfiction, E-Poetry, Interfiction und auch dem des Netzwerks? Können wir damit arbeiten? In welcher strategischen Funktion werden Begriffe eingesetzt und Neologismen gerechtfertigt: als Mittel der Verständigung über die Phänomene oder als Mittel die eigene Forschungsposition zu markieren? (Um es noch diplomatisch auszudrücken.) Also: Werden wir uns im Versuch der Begriffsbestimmungen verlieren, oder liegt es im gemeinsamen Interesse hinter den Begriffen nach einer Verhandlungsbasis zu suchen, die die

konträren Positionen, die diese Begriffe bestimmen, hinter sich lassen? Ich denke, das wäre anzustreben.

Es ist mein Eindruck, dass die Kommunikation über Begriffe sich zu einem wahrhaftigen Problem dieser Forschung entwickeln kann. Autoren führen Begriffe in den Diskurs zum scheinbaren Selbstzweck ein – wie beispielsweise Espen Aarseth selbst mit dem Begriff der 'ergodic literature' synonym zu *Cybertext* – und lassen nachweislich ebenso schnell wieder von ihnen ab. Andere versuchen konstruktiv mit ihnen zu arbeiten, andere nutzen diese Begriffe als Negativfolie, um ihre Begriffe zu etablieren bzw. keine besseren einzuführen. Es werden Begriffe als synonyme Begriffspaare gleichermaßen enttarnt wie verschleiert. Enttarnt werden auch Positionen als Polemiken usw. Letzteres kann man sogar als intendierten Gründungsakt der *Ludology* begreifen.

Bei all dem ist es nicht uninteressant, die Trias 'Autor' – 'Werk' – 'Leser', die – glaubt man dem Konzeptpapier der Tagung – entscheidend zu erweitern ist, noch einmal zu prüfen, bzw. in dieser Trias die momentane Standortbestimmung vorzunehmen. Ich denke wir sind derzeit noch ein ganzes Stück entfernt vom Schritt einer Erweiterung. Offensichtlich kommt man kaum mit dem Anspruch tradierter Modelle zurande, die wir für einen Vergleich getrost aus der Literaturwissenschaft heranziehen könnten. Wie man aus dieser lernen könnte, versuche ich heute gegen Ende nur anzudeuten. Ich meine damit übrigens ausdrücklich ein bewusstes Lernen aus den Erfahrungen der Literaturwissenschaft und insbesondere aus deren Misserfolgen und konzeptionellen Sackgassen als ein Lernen aus den spezifischen Modellen. Dies muss ich schon deswegen betonen, damit an dieser Stelle nicht gleich faules Obst nach mir geworfen wird, weil offenbar erneut jemand aufsteht und die Narrationsforschung am Computerspiel in die nächste Runde schicken will. Darum soll es nicht gehen. Viel zu oft wird Literaturwissenschaft mit Narratologie identifiziert, und simplifizierte Modelle der Literaturwissenschaft werden für die Behauptung der eigenen Position strategisch zunächst nicht ungeschickt als Negativfolie hergenommen. Man sollte aufpassen, dass diese Strategien nicht allzu offensichtlich in Erscheinung treten. Henry Jenkins hat solche Angriffe in seinem wichtigen und für eine Vermittlung von Positionen sehr konstruktiven Beitrag *Game Design As Narrative Architecture*<sup>3</sup> in einigen Fällen entwarfen können. Kurzum, es geht mir nicht darum, die Tools der Literaturwissenschaft unreflektiert zur Anwendung zu bringen. Insofern folge ich gerne der grundlegenden Ermahnung Aarseths<sup>4</sup>, möchte aber gleichzeitig auch keine Tools und Begriffe einführen, die dem Gegenstand ebenso wenig gerecht werden. Momentan befinden wir uns in weiten Teilen der Diskussion um das Wesen der Computerspiele schlicht auf Werkerebene. Untersucht wird der Gegenstand Computerspiel werkimmanent, im Kern fernab von den Fragen zur Produktion in erweitertem Verständnis von 'Autor', den viel zu selten jemand zu interessieren scheint, aber auch und das ganz erstaunlicherweise viel zu häufig fernab vom Rezipienten/User/Spieler im

erweiterten Verständnis von 'Leser'. Von einem allein diese Instanzen übergreifenden Verständnis von Computer- und Videospiele sind wir noch weit entfernt.

## II. Das Ergodenproblem ... mal ganz anders

Ich will hier mit einer Begriffskritik beginnen und zwar gegenüber einem etablierten Begriff. Ich halte eine solche kritische Auseinandersetzung mit diesem für längst überfällig, und mir ist eine solche leider noch nicht aufgefallen. Ich hoffe aber, es wird klar, dass es sich grundlegend um eine konstruktive Kritik handelt. Es geht um das Ergodenproblem, und hier und heute mal anders. An diesem lässt sich ablesen, was meiner Meinung nach in den derzeitigen game studies faul ist bzw. was sich als Sackgasse herausstellen könnte: Die früheste Definition von 'ergodic' in diesem Kontext findet sich in Espen Aarseths *Cybertext. Perspectives On Ergodic Literature* von 1997. Diese ist so einschlägig und viel zitiert, dass ich Sie hier noch einmal in extenso anführen werde:

"The concept of cybertext focuses on the mechanical organization of the text, by positing the intricacies of the medium as an integral part of the literary exchange. However, it also centers attention on the consumer, or user, of the text, as a more integrated figure than even reader-response theorists would claim. The performance of their reader takes place all in his head, while the user of cybertext also performs in an extranoematic sense. During the cyber-textual process, the user will have effectuated a semiotic sequence, and this selective movement is a work of physical construction that the various concepts of "reading" do not account for. This phenomenon I call ergodic, using a term appropriated from physics that derives from the Greek words ergon and hodos, meaning "work" and "path." In ergodic literature, nontrivial effort is required to allow the reader to traverse the text. If ergodic literature is to make sense as a concept, there must also be nonergodic literature, where the effort to traverse the text is trivial, with no extranoematic responsibilities placed on the reader except (for example) eye movement and the periodic or arbitrary turning of pages."<sup>5</sup>

Das Konzept der ergodic literature trat also zunächst einmal mit dem Anspruch auf, den Rezipienten wesentlich stärker zu bestimmen und ihn auf Basis der Materialität des Mediums einzubeziehen.<sup>6</sup> Nicht nur das, scheint das Konzept den Königsweg zu weisen, eben die Trias 'Autor' – 'Werk' – 'Leser' übergreifend anzugehen und in einem einzigen Konzept zu verbinden. Doch eben die Entscheidung, den User auf der Ebene der Materialität des Mediums zu verhandeln, birgt Probleme und Verkürzungen in sich, denn dadurch wird er parametrisiert und von nicht-trivialen

Erfahrungsdimensionen entbunden. Um mich auf das Zitat zu beziehen, könnte man sagen, der User wird in der Folge dieses bei Aarseth skizzierten Modells mehr integriert als ihm lieb ist bzw. er sich erhofft hätte.

Die Emanzipation des Lesers zum User/Spieler hat also einen hohen Preis. Während der Leser von ergodischer Literatur eine nicht-triviale Anstrengung unternehmen muss, um den Text zu durchqueren, begibt er sich in Aarseths Modell in eine triviale Erfahrungsdimension, die Immersion ebenfalls nur auf Ebene der Materialität verhandelbar zu machen scheint – diesbezüglich dann aber eine totale Immersion des Lesers bis hin zu dessen Ununterscheidbarkeit mit dem Cybertext selbst. Was für eine radikale Forderung! Dass sich das hier Gesagte unermüdlich als Aarseth-Kritik zeigt, liegt an der zentralen Position seines Konzepts, dessen Verdienste ich hier keineswegs unerwähnt lassen will. Aarseth hat unendlich viel für die Etablierung der game studies getan, und er tut dies immer noch. Es ist mir zudem wichtig, an dieser Stelle unbedingt darauf hinzuweisen, dass sich meine Kritik vorwiegend auf die Erweiterung des Cybertext-Konzepts auf Computer- und Videospiele erstreckt, die Aarseth keineswegs alleine zu verantworten hat.

Aarseth sagt noch einmal in den letzten Sätzen von *Cybertext*, dass sein Fokus auf „broad, highly visible issues“<sup>7</sup> liegt und nennt hier beispielsweise die Konflikte zwischen den Bedürfnissen der User („desires of users“, 183) und den Ambitionen der Schöpfer („ambitions of creators“, 183). Ich hätte mir gewünscht, dass Aarseth die Bedürfnisse der User als integralen Bestandteil seines Modells ausbaut und die Materialitätsdimension seines Ansatzes ein wenig zugunsten der Userperspektive aufweicht. Aarseth problematisiert diesen technologischen Determinismus ganz am Anfang von *Cybertext*, bleibt aber eher der „material technology of the medium“<sup>8</sup> verbunden. Das zu fahrende Programm ist eine Seite später dann auch klar:

„In the context of this study, the question of the text becomes a question of verbal media and their functional differences (what role does a medium play?), and only subsequently a question of semantics, influence, otherness, mental events, intentionality, and so forth. These philosophical problems have not left us, but they belong to a different level of textuality. In order to deal with these issues responsibly, we must first construct a map of the new area in which we want to study them, a textonomy (the study of textual media) to provide the playing ground of textology (the study of textual meaning).“<sup>9</sup>

In derzeitigen Texten verfolgt Aarseth das Vorhaben, einer *textology* nachzugehen nur sehr bedingt und nicht in dem Rahmen, der von ihm in *Cybertext* angelegt worden war. Er integriert aber Ansätze einer *textology*, die wesentlich gezielter auf den realen User/Spieler/Leser zugerichtet ist, auch nicht in seinem Konzept der 'ergodic literature'. Die von ihm selbst in *Cybertext* und seiner kürzeren, in Marie-Laure Ryans Buch *Cyberspace Textuality* zwei Jahre später veröffentlichten

Zusammenfassung *Aporia And Epiphany in Doom and The Speaking Clock*<sup>10</sup> geschaffenen Grundlagen einer neuen Disziplin entbehren mittlerweile jeglicher Dynamik und dienen mit wenigen Ausnahmen lediglich als Referenzpunkt, wenn es ihm und anderen darum geht, auf die Definition von 'ergodic art' bzw. 'ergodic literature' zuzugreifen. Zudem wurde im letzteren Aufsatz auch eine zunehmende Gegenstandsbereichsausweitung in Richtung Computerspiele angelegt.<sup>11</sup>

Ich denke also, dass das Interesse am Rezipienten hier und andernorts eine fast ausschließlich rhetorische Funktion hat. Die Forscher, die sich um Computerspiele bemühen, wissen sehr wohl, dass sich *game studies* ohne die Berücksichtigung der Spieler kaum rechtfertigen lassen. Deswegen muss er entweder verankert werden, ohne dass er sich im Modell zu stark zu Wort meldet, oder er wird als Gegenstand weiterer Schritte im Modellvorhaben angekündigt. Gonzalo Frasca hat letzteres Problem um die virulenten Defizite im Konzept der Ludology, das er undankbarer Weise immer wieder verteidigen muss, in ihrer Ausrichtung auf einen Formalismus grundlegend erkannt, wenn er sagt:

„However, formalism is not the flavour of the month in this posteverything times. Certainly, formal approaches are limited – and ludologists should always keep that in mind – but they are probably the easiest way to uncover the structural differences between stories and games. I personally see this structural approach as a first, necessary step in video game studies, which we will definitely outgrow once it helps us to better grasp the basic characteristics of video games“.<sup>12</sup>

Er überlässt dabei den nächsten Schritt allerdings der Fantasie anderer.<sup>13</sup>

Meine Argumentation, die ich hier unausgegoren als ebenso pseudophysikalische Argumentation präsentieren muss, ist, dass wenn man den Begriff 'ergodisch' tatsächlich in seiner Entlehnung aus der Physik – wie es bei Aarseth nun einmal ausdrücklich zu lesen ist – ernst nimmt, dann überrascht diese fragwürdige Rolle des Users/Spielers/Lesers kaum. Der groß angelegte Anspruch, die Trias 'Autor' – 'Werk' – 'Leser' zwischen textonomy and textology übergreifend anzugehen ist meinem Verständnis nach ohne die Aufgabe des Begriffs 'ergodisch' streng genommen nicht möglich. Neben Aarseths ausdrücklichem Bezug auf die Physik will ich mich hier mindestens noch auf einen anderen Moment berufen, der mich über ergodische Systeme in der Physik zum Nachdenken brachte. In mehreren Gesprächen mit Hans Diebner, dem Leiter des Instituts für Grundlagenforschung am Zentrum für Kunst und Medientechnologie ZKM ging es immer wieder um 'ergodische Systeme', deren Bild ich nicht mit dem Konzept der ergodischen Literatur bei Aarseth vermitteln konnte. Darunter waren Kernaussagen wie das „Leben ist nicht ergodisch“, „ergodische Systeme sind grundsätzlich nicht prognostizierbar“ usw. Die folgenden Überlegungen beruhen also auf Versuchen, diese beiden Bilder zu harmonisieren, was nur unter der Bedingung einer immensen

Vereinfachung des Verhältnisses zwischen Spiel und Spieler – 'Werk' und 'Leser' – möglich wäre. Der zu zahlende Preis kann einem durchaus zu hoch sein. Noch eine Ergänzung: Ich glaube, dass es legitim ist, den Bezug auf die Physik zu befragen, da Espen Aarseths Modell diesen Bezug durchaus gewinnbringend nutzen konnte. Wenn ich Texte von [gamestudies.org](http://gamestudies.org) bis zu Seminararbeiten, die auf meinem Schreibtisch landeten, betrachte, so wird Aarseths Definition der 'ergodic literature' selten angeführt, ohne dass auch der Bezug zur Physik mitgenommen wird. Das verlieh dem ganzen von vornherein Gewicht und Komplexität.

### III. Was bedeutet Ergodizität wirklich in der Physik?

Betrachten will ich „nur“ 'Werk' – 'Leser' in einem System der Kommunikation zwischen Maschine und Mensch. Um grundlegend zu begreifen, worum es in der Ergodentheorie der Physik bzw. Mathematik geht, ist es nicht unbedingt nötig, ein allgemeinverständliches Vokabular zu verlassen. Deswegen wird es aber nicht immer einfacher.

Die Ergodentheorie hat sich in der Mathematik als eine Theorie der maßerhaltenden Transformationen aus einer Hypothese Boltzmanns aus dem 19. Jahrhundert ergeben. Die Annahme von ergodischen Systemen ergab sich aus Problemen der statistischen Mechanik für dynamische Systeme, in denen Raum- und Zeitmittelwerte gleich sind. Die Erweiterung dieses Konzepts verweist auf abstraktere Systeme, die mit einem sog. Phasenraum operieren und lautet dann: Systeme, in denen Schar- und Zeitmittelwerte gleich sind.

Was bedeutet das? Das grundlegendste Beispiel für ein ergodisches System kann man mit Würfeln erklären. Es macht keinen Unterschied, ob man mit einem Würfel 1000 mal würfelt oder mit 1000 Würfeln jeweils ein einziges mal. Natürlich funktioniert dies (wie immer in der Statistik) am besten, wenn die Dimensionen größer gewählt werden. Gewöhnlich spielt in ergodischen Systemen die Zeit eine zwiespältige Rolle, denn sie muss als sehr groß angenommen werden, vor allem wenn wir die äquivalente Formulierung der Ergodenhypothese betrachten. Andererseits wird sie aber wegtransformiert: Über lange Zeiten betrachtet, ist die Aufenthaltszeit in einer Region des Phasenraums der Mikrozustände der gleichen Energie proportional zum Volumen dieser Region. D.h. dass alle verfügbaren Mikrozustände gleich wahrscheinlich sind, wenn man lange Zeiträume betrachtet.<sup>14</sup>

„Man betrachtet dabei auf der Modellebene auch 1-Teilchensysteme, in denen das Teilchen sich innerhalb eines endlichen Gebiets mit vorgegebener Berandung aufhalten kann.“<sup>15</sup> Ich komme auf die umstrittene 1-Teilchen-Version der Definition ergodischer Systeme, die in der Physik die "Quasi-Ergodentheorie" nach Birkhoff

voraussetzt, gleich noch einmal zurück, da sie von Interesse sein könnte. Lange Zeiträume können für ergodische Systeme gewöhnlich sehr lange sein. Wie man in Manfred Eigens und Ruthild Winklers Buch *Das Spiel. Naturgesetze steuern den Zufall*<sup>6</sup> nachlesen kann, übersteigen die betrachteten Zeiten schnell die Lebensdauer des Universums.<sup>17</sup>

Man braucht kaum zu mutmaßen, ob die Möglichkeiten in einem Computerspiel relevante „Zustände“ anzunehmen vergleichbar wären mit einer Zahl „aller verfügbarer Mikrozustände“ in echten ergodischen Systemen. Es wäre auch nicht erstrebenswert, eine solche Anzahl von Zuständen in einem Computerspiel zugänglich zu machen. Spiele funktionieren eben anders als die Wirklichkeit – das definiert sie ja geradezu.

Ohne dies weiter zu vertiefen, denke ich, dass der Satz über die gleiche Wahrscheinlichkeit aller Zustände der wirkliche Antrieb war, Computerspiele als 'ergodisch' zu betrachten. Hier entspringen schon eine Menge Fragen, die kaum beantwortbar scheinen. Auf welcher Ebene interessieren uns Computerspiele in diesem möglichen Analogieverhältnis – auf Mikro- oder Makroebene –, und was wären diese Ebenen überhaupt? Man mutmaßt übrigens, dass die nicht beachteten Versuche Boltzmanns, diese beiden Bilder zusammenzubringen, zu seinem Freitod beitrugen<sup>18</sup>. Es scheint Vorsicht geboten.

Aber wohin kann die Annahme von Ergodizität nun führen, und was fangen wir damit in anderen Kontexten als den Naturwissenschaften an? Typisch für ergodische Systeme ist deren Unvorhersagbarkeit. Echte Zufallsprozesse und chaotische Systeme sind ergodisch. Es klingt paradox, aber gerade die Unvorhersagbarkeit chaotischer oder zufälliger Prozesse macht das System letztendlich wieder vorhersagbar – eben über die Statistik. Es wäre aber absurd, diese Systeme mit Computerspielen zu vergleichen, unterliegen diese doch einer hochgradigen Lenkung der Aufmerksamkeit des Spielers und bestehen aus geskripteten Sequenzen und ähnlich unchaotischen Strukturen ohne erkennbares Gewicht des Zufalls, die bestimmte Reaktionen des Spielers antizipieren und herausfordern. Das kann also kaum gemeint sein.

Was bei all dem in unserer Betrachtung ergodischer Systeme aber deutlich wird, ist die Tendenz weg von kognitiven Entscheidungsinstanzen – weg von menschlichen Entscheidungsträgern im System.

Diese Tendenz wird deutlicher, wenn man als Beispiel einen Mückenschwarm, also eine Ansammlung in gewissen Grenzen denkender Organismen betrachtet. Man kann diesen Haufen Mücken auf das Würfelbeispiel abbilden, insofern einen die mittlere (skalare) Geschwindigkeit der einzelnen Mücken interessiert, die ja wirt innerhalb des Schwarms herumfliegen – so zumindest unser Eindruck. Auf zwei Weisen kann man diese mittlere Geschwindigkeit messen: Erstens, wir folgen einer wahllos herausgegriffenen Mücke für einige Zeit, messen ihre Geschwindigkeit –

eine observable Größe wie es heißt, also eine Eigenschaft – zu verschiedenen Zeitpunkten und bilden daraus den Mittelwert – das Zeitmittel der gewünschten Größe. Zweitens, wir messen die Geschwindigkeit hinreichend vieler Mücken an einem Zeitpunkt und mitteln über die Einzelgeschwindigkeiten – wir bilden das Scharmittel der gewünschten Größe. Falls die Mücken sich in ihrem statistischen Verhalten nicht unterscheiden, müssen beide Mittelungsverfahren denselben Wert ergeben.<sup>19</sup> Die Mücken sind also statistische Größen mit Teilchencharakter in diesem Modell, das die Wirklichkeit für dessen Anliegen präpariert. Keine Mücke verlässt den Schwarm<sup>20</sup>, hat einen eigenen Willen, keine kommt hinzu, keine stirbt, keine wird gefressen. Das System ist geschlossen, isoliert, von Außeneinwirkung abgeschlossen.<sup>21</sup> Im 1-Teilchen-Modell hätte es die betreffende Mücke besonders schwer, die gleiche Wahrscheinlichkeit aller Zustände des Systems einzulösen – spätestens wenn sie aufgrund ihres eigenen Todes frühzeitig abrechnen müsste. Auf den Spieler übertragen bedeutet dies den Verlust von Motivation oder das Verlieren des Spiels, Ausstieg aus dem System, Veränderung des Systemcharakters und dessen Verlust der Ergodizität.

Noch einmal zurück zur äquivalenten Formulierung der Ergodenhypothese: Man fasse das System von 'Werk' und 'Leser' folgendermaßen, indem 1000 Spieler ein und das selbe Spiel spielen, und man mittelt über deren Erfahrung und – ist das nicht möglich – über deren Puls, Hautleitwert, Schweißfluss oder ähnliches, was wir als observable Größe festlegen können. Dann lassen Sie ein- und denselben Spieler jenes Spiel 1000 mal spielen. Die Motivation des Spielers wird sinken, oder er wird lernen, oder er wird Zustände des Spiels entdecken, die niemand eingeplant hatte. Welche Dimensionen so etwas annimmt, kann in den derzeit populären *Speedruns* wie *Quake* oder *Half Life Done Quick* genauso wunderbar beobachtet werden wie in der Trickjumping-Community von *Quake III Arena*. Aarseth selbst beschreibt in *Playing Research: Methodological Approaches To Game Analysis*<sup>22</sup> mit Referenz auf Bartle<sup>23</sup> verschiedene Spielertypen wie *socializers*, *killers*, *achievers* und *explorers*.<sup>24</sup> Dort erklärt Aarseth übrigens auch: „Like ergodic works in general, there are variations in the realization of the games which means that a collective pool of experience will always bring new aspects forward.“ Doch wie will er die menschliche Erfahrungsdimension in das Konzept der 'ergodic works' integrieren?

## IV. Folgerungen

Die Pointe dieser keineswegs strengen sondern deutlich liberalen Betrachtung und Interpretation von Ergodizität in der Physik und Mathematik zeichnet sich ab: Ergodizität für solche Systeme wie Computer- und Videospiele überhaupt anzunehmen, macht nur annähernd Sinn, wenn der User oder Spieler aus dem

System ausgeklammert wird bzw. zu einer statistisch abschätzbaren Größe wird, was bei diesem Gegenstand, der in einem solchen Maße auf den User als mit Aarseths Worten „more integrated figure than even reader-response theorists would claim“ baut, schlicht überhaupt keinen Sinn macht. Wäre Aarseth nicht mit diesem anthropologischen Anspruch aufgetreten, dann würde ich kein großes Problem in seinem Konzept der 'ergodischen Literatur' erkennen. Es wäre dann unter Vorbehalt durchaus kompatibel mit einem Verständnis ergodischer Systeme in der Physik. Hans Diebner wies in einer Diskussion noch einmal darauf hin, dass es wahrscheinlich Spiele gibt, die ergodischen Charakter besitzen. „Das wären alle, bei denen alle Möglichkeiten praktisch durchgespielt werden können und dann eine Wahrscheinlichkeitsaussage gemacht werden kann, in welchem Zustand sich ein herausgegriffener Spieler just im Moment befindet. Diese Wahrscheinlichkeit ist dann die Häufigkeit, mit der dieser Zustand im Ensemble auftritt.“<sup>25</sup>

Einverstanden, dass es Cybertexte wie Hypertexte etc. gibt, die sich relativ problemlos als ergodische Systeme im Sinne der Physik verstehen ließen und die Aarseth in seinen Schriften auch analysiert. Auch das „Anspielen“ gegen eine im Spiel oder Text gesetzte Semantik wird ja derzeit diskutiert und würde hiermit vereinbar sein.

Markku Eskelinen und Ragnhild Tronstad stellen in ihrem Aufsatz *Video Games And Configurative Performances*<sup>26</sup> jedoch affirmativ fest: „Now, there's no doubt that games and computer games are ergodic if not art, because in games we have to produce, encounter, and respond to variable sequences of action.“ Natürlich stimmt der zweite Teil des Satzes, doch ist dies keine hinreichende Bedingung dafür, Computerspiele als ergodische Systeme zu verstehen. Dies wäre eine Missachtung gegenüber der wesentlich drastischeren Verlagerung der Sinnproduktion vom Werk auf den User/Spieler und nicht mehr wirklich 'Leser', die im Übergang vom Cybertext zu Computerspielen wichtiger geworden ist. Es gibt eben doch Zweifel daran, ob wir es bei Computerspielen mit ergodischen Systemen zu tun haben.

Bevor die letzten verbliebenen Leser die Flucht ergreifen: Die in gewisser Weise ausufernde Resensibilisierung für den Begriff des Ergodischen, die mir hier wichtig ist, stellt keinen Selbstzweck dar, sondern gründet sich auf einer doppelten Bedeutung. Die eine ist gedacht für einen konstruktiven Weg in interdisziplinäre Zusammenhänge zwischen Geistes- und Naturwissenschaft; die andere ist gedacht als deutlicher Hinweis auf einen drohenden Verlust, der für die *game studies* unbedingt wichtigen anthropologischen Perspektive:

Erstens, es ist legitim sich darauf zu berufen, dass der Begriff, vor allem wenn man die in der Physik eher unbekanntere Rückführung auf das griechische *ergos* und *hodos* bedenkt, ja kaum von der Physik oder Mathematik allein gepachtet ist. Hier wurde ein Begriff angeeignet, der seine eigene Diskursgeschichte begründete. Der Begriff hat aber eine nicht unbedeutende Geschichte und besetzt ggf. eine nicht

unbedeutende Schnittstelle zwischen den Disziplinen. Die nicht-trivialen Probleme in der Beschreibung von Computer- und Videospiele führen mittlerweile noch zögerlich, aber m. E. deutlich zu Forschungsgebieten, die sensibler sind im Umgang mit Begriffen und Definitionen als vielleicht die Geisteswissenschaft der flexiblen Begriffe, die sich schon innerhalb ihrer eigenen Disziplin oft eine konstruktive Kommunikationssituation durch den laxen Umgang mit Begriffen verbaut. Dies gilt ausdrücklich nicht für den Begriff der ergodischen Literatur, der sauber definiert ist. Die Probleme bei diesem Begriff entstehen in einem interdisziplinären Bezugsfeld, das wir im Zuge der neuesten Medien als solches erst erkennen müssen. An einem solchen Punkt, an dem es gilt, den Dialog in gegenseitigem Interesse zu fördern, wird es mit unpräzisen, metaphorischen Anleihen aus dem Instrumentarium der anderen Disziplin heikel. Was hier bewusst nicht kritisiert werden sollte, sind Aarseths Verwendungen des Adjektivs 'ergodic' nachdem er seine Definition etabliert hat. Bei 'ergodic time', 'ergodic desire' oder 'ergodic closure', wie es in *Aporia And Epiphany* heißt, wird es dann schwieriger Konsens zu finden. Es findet hier eine Kritik statt, die von der Quelle her gedacht ist.

Die Beschäftigung mit komplexen Systemen hat schon Disziplinen wie Physik, Chemie, Biologie, Ökonomie, Ökologie und Soziologie zusammengebracht. Komplexe Systeme sind Systeme die sich aus vielen Teilen zusammensetzen, die miteinander auf komplexe Weise interagieren – so beschreibt es Hermann Haken, der Begründer der Synergetik in *Interdisciplinary Approaches to Nonlinear Complex Systems*<sup>27</sup>, einem der noch halbwegs eingängigen Büchern der *Springer Series In Synergetics*, die vor 10 Jahren schon über 60 Sammelbände umfasste. Synergetik ist ein interdisziplinäres Forschungsfeld, das sich mit diesen offenen Systemen, die räumliche, zeitliche oder funktionale Strukturen durch Selbstorganisation (Emergenz) produzieren beschäftigt.<sup>28</sup>

Ein Dialog mit diesen Disziplinen könnte für die Forschung zu Computerspielen aufschlussreich sein, da sich Computerspiele mit diesem grundlegenden Verständnis von komplexen Systemen doch offenbar fassen lassen. Es geht nicht um die Forderung einer naturwissenschaftlich begründeten Computerspielforschung. Aber gerade die Theorie dynamischer Systeme, von denen die ergodischen Systeme eben einen Spezialfall darstellen wie gerade skizziert, ist für ein Verständnis von Computerspielen nicht unwichtig. Der Bezug Aarseths auf die Physik war ja nicht völlig aus der Welt. Ergodizität ist aber eine krasse Annahme für Systeme der Physik, da sie nur für wenige Spezialfälle überhaupt bewiesen ist, aber eine noch viel krassere Annahme für die Beschreibung von Computerspielen.

Zweitens, die Resensibilisierung durch diesen *Back-to-the-Roots-Angriff* auf die Ergodenhypothese im Zusammenhang mit dem Cybertext, führt uns in einer Art *self fulfilling prophecy* vor Augen, was von Anfang an am Konzept des Cybertexts bzw. der 'ergodic literature' problematisch und spätestens in der Ausweitung auf Computerspiele vielleicht falsch gedacht war.

Was wir durch die Verhandlung des Users oder Spielers gewissermaßen auf Ebene der Materialität der Medien zu verlieren haben ist die anthropologische Dimension der game studies. Der Anspruch, den Leser/User/Spieler in noch wesentlich drastischerer Weise in das Modell zu integrieren, als die Wirkungsästhetik oder reader-response theory, musste sich in erweiterter Anwendung als Rohrkrepiierer erweisen. Der Begriff 'ergodisch' kann hierfür als symbolisch für die falschen oder zu starken Annahmen gelten. Ich denke aber es ist unabdingbar, die anthropologische Perspektive erneut und mit vollem Ernst zu formulieren und zwar in einer ähnlichen Weise wie dies Wolfgang Iser für seine Perspektive einer Anthropologie der Literatur in *Towards A Literary Anthropology* 1989 beschrieben hat. Iser war neben Leuten wie Umberto Eco und Stanley Fish einer der Begründer der Wirkungs- bzw. Rezeptionsästhetik oder eben englisch reader response theory, die Aarseth vermeintlich radikalisieren wollte. Mit Sätzen wie „Literature is not self-sufficient, so it could hardly bear its own origin within itself. What it is is the result of its function“<sup>29</sup>, forderte Iser – im Anschluss an diese für die Literaturwissenschaft Anfang der 1970er Jahre grundsätzlich wichtige Neufokussierung – eine Literaturtheorie, die das Medium zum Ausgangspunkt nimmt, aber mit der ausdrücklichen Fragestellung, warum wir dieses Medium haben und es kontinuierlich erneuern. Oder in den Worten Siegfried J. Schmidts, der uns an eine – wie er sagt – scheinbare Trivialität erinnert: „Medien sind menschliche Konstruktionen, die für menschliche Konstruktionen genutzt werden können.“<sup>30</sup>. Medien resultieren aus ihren Funktionen, und Medien als Ausgangspunkt zu nehmen, bedeutet nicht unweigerlich, dies auf der Basis ihrer materiellen Zeichenproduktion anzusetzen, wie bei Aarseth beispielsweise schon seit seinem Aufsatz *Nonlinearity And Literary Theory*<sup>31</sup>. Wir erinnern uns an Aarseth, der sagt, dass der Fokus bei der Betrachtung verbaler Medien auf deren „functional differences“ liegen sollte und dies mit der Frage paraphrasiert: „what role does a medium play?“. Die Frage nach der Semantik sei eine, die man dann im Anschluss stellen müsse („and only subsequently a question of semantics“) <sup>32</sup>. Die Frage nach der Rolle, die das Medium spielt, wird bei Aarseth von der Semantik abgekoppelt, und genau dies ist die mit Sicherheit krasseste Annahme in diesem Modell, und m. E. muss diese motivieren, durchaus im Sinne der literarischen Anthropologie, ein anderes Medienverständnis erneut zu formulieren bzw. zu fordern. Literatur wurde dort eben in einer Radikalisierung der Positionen der Wirkungsästhetik zu einem Instrument der Exploration unseres 'human equipment'. Iser antwortet in einem Interview mit der Zeitschrift *Anthropoetics* auf die Frage, wie er das, was er literarische Anthropologie nennt, als Anschluss an seine Wirkungsästhetik sieht:

“Reading as text processing also means – and this was an implication which may not have come sufficiently to the fore – finding out something about the human makeup: namely, the way in which the letters we perceive translate into a stream of imagery in our minds.”<sup>33</sup>

Nach Iser kann diese Ausrichtung unser Verständnis für das fördern, was Literatur tatsächlich ist, und dieses Vorgehen enthebt uns automatisch von den Problemen zu untersuchen, was literarisch in Literatur und poetisch in Poesie ist. Wie in vielen der derzeit aktuellen anthropologischen Positionen der Geisteswissenschaft, wird also das Problem ontologischer Statusbestimmungen dadurch ausgeklammert, dass der Leser oder Betrachter oder Spieler zum 'Werk' in Bezug gesetzt wird. Bei Iser entwickelte sich diese Haltung aus einer Unzufriedenheit über den Verlauf der Theoriegeschichte der Literaturwissenschaft, die unterschiedlichen Erfolg hatte in der Arbeit mit ihren Begriffen. Literaturtheorie war nach Iser's Ansicht vor den 1990ern dafür da, einen Rahmen für Methoden der Interpretation zu bilden. Dieser Rahmen bestand aus Modellen hierfür, und diese Modelle hingen von den existierenden Texten dahingehend ab, dass diese die Annahmen der Modelle bestätigten. Die *game studies* bewegen sich streckenweise sehr nahe an einem vergleichbaren Abgrund – es klang zu Beginn schon an. Wichtig ist für diese Position der literarischen Anthropologie die Existenz einer Erfahrungspotentialität, die sich in Literatur manifestiert, verdichtet, sublimiert, um eine Reflexions- und Erfahrungsdimension zu öffnen. Diese Prozesse stellen ein Anthropologikum dar, die nicht nur mediale Erfahrung steuern, sondern das Medium selbst. Dies müsste sich in den *game studies* als Position sogar noch radikalieren. Es gilt also vor allem für die Interessen der *game studies* jenes in ein Modell nicht isolierter medialer Systeme einzurechnen, was Leser/User/Spieler in das System einbringen, und sei es durch Forderungen an ein Medium aufgrund von 'Bedürfnissen', die sich in ihrem Handeln widerspiegeln und in dem Vergnügen, das sie im Akt des Spielens erfahren. In Markku Eskelinens und Ragnhild Tronstads Aufsatz *Video Games And Configurative Performances*<sup>34</sup> lesen wir: „[&] there's a limit to formalizations, as they don't say much about the player's experience and deeper motivations.“ Dem ist voll und ganz zuzustimmen, aber ich möchte es im Sinne einer Re-Animation der literarischen Anthropologie und im Anschluss an diese so sagen: Es macht nur einen Sinn, wenn die Erfahrungen und Motivationen der Spieler in die Formalisierungen eingehen. Das können wir aus dem Begriff der Ergodizität lernen, wenn wir die Spur in die Physik zurückverfolgen.

## Anmerkungen

---

1. Aarseth, E.J.: "Computer Game Studies, Year One", in: *Game Studies*, Volume 1, Issue 1, 2001. URL: <http://www.gamestudies.org/0101/editorial.html>
2. Eskelinen, Markku/Tronstad, Ragnhild: "Video Games and configurative Performances", in: Mark J. P. Wolf/Perron, Bernad (Hrsg.): *The Video Game Theory Reader*, New York, London 2003, S. 195-220, hier S.199

3. Jenkins, Henry: "Game Design as Narrative Architecture", in: Wardrip-Fruin, Noah/Harrigan, Pat (Hrsg.): *First Person: New Media as Story, Performance, and Game*, Boston 2004.
4. Aarseth, E. J.: *Cybertext. Perspectives on Ergodic Literature*, Baltimore, London 1997, S. 14
5. Aarseth 1997, S. 1f.; Hervorhebungen FF
6. Aarseth 1997, S. 11ff. Das Konzept der 'ergodic literature' ist recht umfassend, so geht Aarseth davon aus, dass ergodische Textualität schon lange vor dem linearen Schreiben gängig war. Ein Beispiel wären Inschriften in ägyptischen Tempeln, die ihre Bezüge auch im dreidimensionalen realisieren – von Wand zu Wand. Diese Leseprozesse sind in der Kunstgeschichte ja ebenfalls nicht unbekannt. Aarseth nennt zahlreiche Beispiele vor den Hypertexten, die von dem chinesischen *I Ching (The Book Of Changes)* aus dem 12. Jahrhundert v. Chr. bis zu Raymond Queneaus *Cent mille milliards de poèmes* von 1961, einem „Sonnett-Maschinen-Buch“ mit 10 mal 14 Zeilen, das  $10^{14}$  Sonnetts hervorbringen kann.
7. Aarseth 1997, S. 183
8. Aarseth 1997, S. 14
9. Aarseth 1997, S. 15
10. Aarseth, E. J.: "Aporia and Epiphany in Doom and the Speaking Clock: The Temporality of Ergodic Art", in: Ryan, Marie-Laure (Hrsg.): *Cyberspace Textuality: Computer Technology and Literary Theory*, Bloomington 1999, S. 31-42.
11. Damit reiht er sich in die mittlerweile generell zahlreicher werdenden Studien ein, die lediglich Perspektiven schaffen, die nicht einmal mehr von den Perspektiven schaffenden Autoren verfolgt werden. Man erkennt viele dieser Texte im Deutschen an dem Schema „Perspektiven einer XXX“ und im Englischen zu meist an „Towards a XXX“ – nicht alle sind freilich gleich, was das eben beschriebene angeht. Dementsprechend und konsequent sind die letzten beiden Seiten in *Cybertext* auch überschrieben mit dem Titel "Toward Theories of Ergodic Literature". Ironischerweise ist Aarseths berühmtes Negativ-Schema aus *Aporia And Epiphany* für ihn Realität geworden: "the theoretical perspective of <fill in your favorite theory/theoritian here> is clearly really a prediction/description of <fill in your favorite digital medium here>." [Aarseth 1999, S. 31] Der Begriff ergodic literature zeigt hier diesen Weg.
12. Frasca, Gonzalo: "Simulation versus Narrative", in: Wolf, Mark J. P./ Perron, Bernard (Hrsg.): *The Video Game Theory Reader*, New York, London 2004, S. 221-235, hier S. 222

13. Die Probleme eines Forschungskonzepts, das sich eigentlich fast ausschließlich über Abgrenzung zu traditionellen Theorien definiert, müssten noch gründlicher erörtert werden.
14. "In physics and thermodynamics, the ergodic hypothesis says that, over long periods of time, the time spent in some region of the phase space of microstates with the same energy is proportional to the volume of this region, i.e. that all accessible microstates are equally probable over long period of time. Equivalently, it says that time average and average over the statistical ensemble are the same." Aus: Lemma in Wikipedia, [http://en.wikipedia.org/wiki/Ergodic\\_hypothesis](http://en.wikipedia.org/wiki/Ergodic_hypothesis)
15. Weiter heißt es: „Die Form des Randes hat dann entscheidenden Einfluss auf die Ergodizität“, zitiert aus einer E-Mail von Wolfgang Dieterich, Leiter des Lehrstuhls 'Statistische Physik' an der Universität Konstanz, dem ich hier für einige Hinweise danken möchte.
16. Eigen, Manfred/Winkler, Ruthild: *Das Spiel. Naturgesetze steuern den Zufall*, München, Zürich 1976, S. 196f.
17. „Beim Nachrechnen der Zeiten aber, die zur Reproduktion einer bis ins kleinste fixierten Verteilungskonstellation nötig sind - der Physiker nennt diese die (Poincaréschen) Wiederkehrzeiten -, kommt heraus, dass diese im allgemeinen größer als das Lebensalter des Universums sind, das ist größer als zehn Milliarden Jahre. Boltzmann berechnete, dass man für eine Reproduktion der Lagekoordinaten aller Atome innerhalb von zehn Angstrom sowie für eine Reproduktion der Geschwindigkeiten innerhalb von 0.2 Prozent ihres mittleren Wertes in einem Kubikzentimeter eines verdünnten Gases (ca. 1/30 des Atmosphärendrucks) bereits mehr als  $(10^{10})^{19}$  Jahre benötigen würde.“ Vgl. ebd.: S. 196f.
18. Vogel, Helmut: *Gerthsen Physik*, Berlin et al. 1997, S. 957
19. Vgl.: [http://www.tf.unikel.de/matwis/amat/mw1\\_ge/kap\\_6/advanced/t6\\_3\\_1.html#Ergodenhypothese](http://www.tf.unikel.de/matwis/amat/mw1_ge/kap_6/advanced/t6_3_1.html#Ergodenhypothese)
20. Diese Prozesse – lediglich als Hinweis in den Fußnoten – sind durch das Konzept der Fluktuation oder statistischen Schwankungen oder ähnlichem offenbar grundlegend mitgedacht. Dies müsste weiter ausgearbeitet oder verfolgt werden, für die aber zugegebenermaßen durchaus rhetorischen Zwecke hier, verzeihe man mir, dass ich diese Spur nicht verfolge. Noch ernsthafter kann ich das hier skizzierte kaum verfolgen, ohne dies alles noch mehr an die Grenzen des Absurden zu führen.
21. „Für ein isoliertes System (Gas, Flüssigkeit, etc...) welches sich unter den Hamiltonschen Gleichungen zeitlich entwickelt, gilt im Gleichgewicht, dass Zeitmittelwerte von Observablen mit dem zustaendigen Scharmittel, naemlich dem

mikro-kanonischen Mittel, gleichgesetzt werden koennen. Waere das nicht der Fall, koennte man keine Ensemble-Theorie betreiben. Bewiesen ist die Ergodizitaet in diesem Sinne nur fuer ganz wenige Spezialfaelle.“ Zitiert aus einer E-Mail von Wolfgang Dieterich (s. Anmerkung 15).

22. Aarseth, E. J.: "Playing Research: Methodological approaches to game analysis", in: *Game Approaches/Spil-veje*. Papers from spilforskning.dk Conference, August 28.-29. 2003, Spilforskning 2004, S. 3
23. Bartle, Richard: "Hearts, Clubs, Diamonds, Spades: Players who suit Muds" , 1996. URL: <http://www.mud.co.uk/richard/hcdds.htm>
24. The four types are socializers (the players who play to enjoy the company of other players), killers (players who enjoy preying on and harassing other players), achievers (players who like to win and triumph) and explorers (players who enjoy discovering the game's secrets and hidden mechanics, including discovering and exploiting programming errors)"
25. Diebner ergaenzte den Hinweis, dass man dann von Wahrscheinlichkeitsdichten reden und infinitesimale Nachbarschaftszustaende einbeziehen muss (Quasiergoden).
26. Eskelinen/Tronstad 2004, S. 197
27. Haken, H.: "Synergetics as a Strategy to Cope with Complex Systems", in: ders./Mikhailov, A. (Hrsg.): *Interdisciplinary Approaches to Nonlinear Complex Systems*, Heidelberg 1993, S. 5-11.
28. Es heißt dort wörtlich: „Synergetics is an interdisciplinary field of research that deals with systems that are composed of many individual parts and that may produce spatial, temporal, of functional structures by self- organization.“ [ebd. S. 5] Es ist nicht ganz klar, ob im letzten Teil dieser Aussage anstatt 'of' nicht 'or' stehen sollte.
29. Iser, Wolfgang: "Towards a Literary Anthropology", in: Cohen, Ralph (Hrsg.): *The Future of Literary Theory*, New York, London 1989, S. 208-228, hier S. 210
30. Schmidt, Siegfried J.: "Medien – die alltäglichen Instrumente der Wirklichkeitskonstruktion", in: ders./Fischer, Hans Rudi (Hrsg.): *Wirklichkeit und Welterzeugung. In memoriam Nelson Goodman*. Heidelberg 2000.
31. Aarseth, E. J.: "Nonlinearity and Literary Theory", in: Landow, George P. (Hrsg.): *Hyper/Text/Theory*, Baltimore 1994, S. 51-86.
32. Aarseth 1997, S. 15

33. Iser, Wolfgang/Oort, Richard van: "The Use of Fiction in Literary and Generative Anthropology: An Interview with Wolfgang Iser", in: *Anthropoetics III*, no. 2, 1997, S. 1997f.
34. Eskelinen/Tronstad 2003, S. 214