

Karin S. Wozonig

Chaostheorie und Literaturwissenschaft

Karin S. Wozonig

Chaostheorie und Literaturwissenschaft

StudienVerlag

Innsbruck

Wien

Bozen

Veröffentlicht mit Unterstützung des Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung.

© 2008 by Studienverlag Ges.m.b.H., Erlersstraße 10, A-6020 Innsbruck
E-Mail: order@studienverlag.at
Internet: www.studienverlag.at

Buchgestaltung nach Entwürfen von Kurt Höretzeder
Satz: Studienverlag/Christine Petschauer
Umschlag: Studienverlag/Vanessa Sonnewend nach einem Entwurf von Gabriele Damm
Lektorat: Veronika Zangl

Gedruckt auf umweltfreundlichem, chlor- und säurefrei gebleichtem Papier.

Bibliografische Information Der Deutschen Bibliothek
Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

ISBN 978-3-7065-4507-5

Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie, Mikrofilm oder in einem anderen Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung des Verlages reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Inhalt

Vorbemerkungen	7
Geschichte und Zeit	11
Verunsicherung: Historizität und Historismus	19
Narration: Vermögen und Versagen	28
Historie als Fiktion	40
Literaturgeschichte schreiben in der Postmoderne	43
Theoriediskussion	46
Diskurs und System in Theorie und Praxis	54
Literaturgeschichtsschreibung und Chaos	59
Temporale Komplexität	65
Zeit	68
Gegenwart als Moment der Setzung	77
Entropie als Maßeinheit	79
Komplexität, Selbstorganisation und Emergenz	81
Exkurs: Endlichkeit und Pathos	86
Chaosforschung und Literaturwissenschaft	89
Beispiele und ihre Begründungen	91
Welterklärungen ohne Ende	93
Die weibliche Perspektive	96
Die drei Kulturen	100
Komplexe Strukturen	102
Qualitätskriterium Chaos	107
Kreativität, Intuition, Universalismen	109
Theoriebildung und Terminologie	119
Kompatibilität und metaphorische Verwendung	121
Simplifikation	130
Chaosforschung de-konstruktiv? Parallelen und Diskrepanzen	137
Chaostheorie und empirische Literaturwissenschaft	143

Chaostheoretische Literaturwissenschaft als Kulturwissenschaft	151
Die Naturwissenschaften in der Literaturwissenschaft	156
Missbräuchliche Nicht-Verwendung	158
Lektüren und Interpretationen	162
Intuition als Kategorie	163
Alltag, Lebenswelt und virtuelle Realität	165
Unübersichtlichkeit	171
Geschichtsbedarf und Gleichzeitigkeit	176
Ausblick	182
Dank	187
Bibliografie	189
Anmerkungen	209

Vorbemerkungen

Physics is way hip. If you see a couple of literature students in conversation these days, chances are they'll be talking about Schrödinger's Kitten or Chaos and Catastrophe.

Stephen Fry, *Making History*, 1996

Was uns Literaturwissenschaftlerinnen und Literaturwissenschaftler an der Literaturwissenschaft interessiert, sind wir selbst, weil das, was uns an literarischen Werken fasziniert, die Möglichkeit ist, etwas über uns zu erfahren. Dieses Erfahrbare geht in elaborierter Form in das Sprechen über Literatur ein. Diese Beobachtung ist den meisten professionellen Leserinnen und Lesern von Literatur geläufig. Ich beschäftige mich im vorliegenden Buch mit der Verbindung von Chaostheorie und Literaturwissenschaft. In der Folge spreche ich dabei von *chaostheoretisch beeinflusster Literaturwissenschaft*, denn es gibt (noch) kein Modell von chaostheoretischer Literaturwissenschaft. Es gibt jedoch eine erkleckliche Anzahl von Literaturwissenschaftler(inne)n, die beim Reden über Literatur die Chaostheorie für sich und ihre Rede verwenden. Die meisten von ihnen bedienen sich des populärwissenschaftlich vermittelten Teils der sogenannten Chaosforschung. Das bedeutet, dass sie einen kleinen Ausschnitt dessen einsetzen, was Chaostheorie für die Naturwissenschaften implizierte, benützten sie diesen Begriff. Tatsächlich sprechen die Vertreterinnen und Vertreter unterschiedlicher naturwissenschaftlicher Disziplinen jedoch häufiger und differenzierter von der Mathematik nichtlinearer Systeme, nichtlinearer Dynamik oder Selbstorganisationsforschung, allenfalls auch von der Erforschung deterministisch-chaotischer Systeme oder auch von Synergetik:

Dynamical systems theory [...] has grown today into the vast, disorganized, but vital subject of *nonlinear dynamics*, a field that touches almost all areas of engineering and the sciences in which differential equations are used.¹

Die einfachste Definition von nichtlinearen Systemen, die Gegenstand der Chaostheorie sind, lautet: Bei nichtlinearen Systemen führt die Veränderung einer Variablen nicht zu einer proportionalen Veränderung anderer Variablen. Literaturwissenschaftler(innen), die über eine fundierte naturwissenschaftliche Bildung verfügen, sind sehr selten,² und daher basieren die meisten chaostheoretisch beeinflussten literaturwissenschaftlichen Arbeiten auf den von Wissenschaftsjournalisten in den späten 1980er und frühen 1990er Jahren dargestellten Erkenntnissen über die Eigenschaften nichtlinearer Systeme. Darüber hinaus bieten sich viele Verbindungen zwischen der sogenannten Chaosforschung und anderen Theorieansätzen wie z. B. der Dekonstruktion oder der Systemtheorie an; Theorieansätze, die in der Literaturwissenschaft seit Jahrzehnten ihren Platz haben. Für literaturwissenschaftliche Arbeiten, die durch die populärwissenschaftliche Chaosforschung oder Chaostheorie beeinflusst sind, gibt es keine einheitliche Bezeichnung. Die Chemikerin und Literaturwissenschaftlerin N. Katherine Hayles, die mit ihrer Aufsatzsammlung *Chaos Bound. Orderly Disorder in Contemporary Literature and Science*³ eine wegweisende Darstellung der systematischen Verwendung von Chaostheorie in der literaturwissenschaftlichen Interpretationsarbeit vorgelegt hat, verwendet die Bezeichnung *chaotics* für die geistes- und sozialwissenschaftlichen Frage- und Problemstellungen, für deren Beantwortung und Behandlung die Chaosforschung eingesetzt wird.⁴ Dieser Begriff drückt allerdings nicht das Spezifikum von chaostheoretisch beeinflusster Literaturwissenschaft aus. Vielmehr liegt dem Ansatz von Hayles der Gedanke zugrunde, dass die positive Konnotation von Chaos, die die Chaostheorie kennzeichnet, dem Grundkonzept postmoderner Kultur entgegenkomme und gleichzeitig ein weitreichendes, alle Disziplinengrenzen überschreitendes Phänomen sei. Auch anderen Versuchen, die Faszination, die die Chaosforschung auf Vertreterinnen und Vertreter geistes- und sozialwissenschaftlicher Disziplinen ausübt, dingfest zu machen, gelingt es nicht, eine verbindliche Deutung und Definition von chaostheoretisch beeinflusster Literaturwissenschaft zu finden.

Wenn ich über das Definitionsproblem von chaostheoretisch beeinflusster Literaturwissenschaft spreche und die Schwierigkeit, eine gemeinsame Bezeichnung für die von mir für dieses Buch herangezogenen literaturwissenschaftlichen Arbeiten zu finden, aufzeige, dann ist damit auch schon eines meiner zentralen Erkenntnisinteressen benannt: die Zusammenführung von Literaturwissenschaft und Chaostheorie als mögliches Denkmodell innerhalb der Kulturwissenschaft. Um mich dieser Zielsetzung anzunähern, werde ich zunächst auf das Ausgangsproblem, das die Verwendung von Chaosforschung motiviert, in seinen unterschiedlichen

Aspekten eingehen: die Komplexität höherer Ordnung. Diese Komplexität wird von mir in ihrer Erscheinungsform als temporale Komplexität, die die *Historiographie* herausfordert, in Zusammenhang mit den Thesen der nicht-linearen Dynamik gestellt. Außerdem gelangt sie in der Ausformung struktureller Komplexität literarischer Werke, die am Beginn der chaostheoretisch beeinflussten *Interpretationsleistung* steht, in das Blickfeld der vorliegenden Untersuchung. Der Fokus meines Interesses ist eine begleitende Beobachtung zum Zeitpunkt der Entstehung eines neuen Theorieansatzes: Die Analyse chaostheoretisch beeinflusster literaturwissenschaftlicher Arbeiten liefert einen Raster, der die verbindenden Elemente herausstellt und zugleich die Heterogenität der Arbeiten für die Definitionsleistung fruchtbar macht.

Warum denn ausgerechnet das Chaos? Ich werde eine Reihe von Argumenten anführen, die mir als Begründung für die Modellierung einer chaostheoretischen Literaturwissenschaft mit ihren vielfältigen Bezügen plausibel erscheinen und ich strebe an, die Nützlichkeit eines solchen Modells als Teil der Kulturwissenschaft darzustellen. In einem kurzen Überblick will ich aber schon vorweg die maßgeblichen Aspekte nichtlinearer Systeme herausstreichen, die das Denkmodell chaostheoretische Literaturwissenschaft motivieren:⁵

- Ungleichgewichtszustände sind in der Natur, der Gesellschaft, der Ökonomie, der Kunst und der Politik die Regel.
- Gleichgewichtszustände sind die Ausnahme.
- Das Sich-Bewegen am Rand des Chaos ist Bedingung für Entwicklungsprozesse.
- Die Chaosforschung behandelt Prozesse, nicht Zustände.
- In komplexen Systemen treten nichtlineare Wechselwirkungen auf: Ein System übt auf ein anderes einen Einfluss aus, ohne dass ein eindeutiger Ursache-Wirkungs-Zusammenhang besteht.
- Wir benötigen zum Verständnis unserer Welt ein Zeitmodell des offenen Fließens, da dynamische Ordnung jederzeit in Instabilität umschlagen kann.

Im Vorwort zu einem Buch, das sich kritisch mit der Chaostheorie auseinandersetzt, findet sich das Bekenntnis des Autors, er sei „ein treuer Gefolgsmann“ der Chaostheorie gewesen, denn „müheles schien sie mir auch schwierige Fragen handstreichartig zu beantworten“.⁶ Daraus spricht die (recht häufig zu findende) Annahme, die Chaostheorie sei eine alles erklärende Theorie; die Enttäuschung ist bei einem solchen Ansatz programmiert. Aber in gewisser Weise ist auch mein Denkmodell der chaostheoretischen Literaturwissenschaft als Subdisziplin der Kulturwissenschaft

durch den Traum von der Welterklärung motiviert: Auf mich wirkt die sogenannte Chaosforschung und vor allem ihr Einsatz in den Geisteswissenschaften (soweit sie sich kulturwissenschaftlichen Fragestellungen öffnen) deshalb attraktiv, weil das *Nichtwissen* ein integrativer Bestandteil des Modells ist und ein „Zu-Ende-Denken“ einer Frage – komplex oder einfach – im Sinne ihrer letztgültigen Beantwortung kein Kriterium für die Funktionstüchtigkeit bzw. Anwendbarkeit des Modells darstellt. Vorweg lässt sich bereits sagen: Wie nicht anders zu erwarten, versuchen auch jene, die die Chaostheorie für die Literaturwissenschaft verwenden, Antworten auf alte und auf aktuelle Fragen zu geben und werfen dabei neue Fragen auf – was sonst macht die Anwendung einer guten Theorie aus? Ich gehe davon aus und hoffe, dass auch der hier entstandenen metatheoretischen Leistung – dem Sprechen über das Sprechen über Literatur – noch anzumerken ist, dass das, was uns an Literatur interessiert, wir selbst sind.

Geschichte und Zeit

*Was ist denn die Geschichte anders,
als die Art wie der Geist des Menschen
diese ihm undurchdringlichen
Begebenheiten aufnimmt; das,
weiß Gott, ob zusammengehörige,
verbindet; das Unverständliche durch
etwas verständliches ersetzt; seine
Begriffe von Zweckmäßigkeit nach
außen einem Ganzen unterschiebt,
das wohl nur eine nach innen
kennt; Absicht findet, wo keine
war; Plan, wo an kein Voraussehen
zu denken; und wieder Zufall, wo
tausend kleine Ursachen wirkten.*

Franz Grillparzer, *Tagebuch*, 1822

Die spätmoderne Diskussion der linearen Zeit und damit die kritische Überprüfung des Movens der traditionellen Geschichtsschreibung – die lineare Entwicklung – hat zur Folge, dass historisches Arbeiten mit zusätzlicher Komplexität aufgeladen wird. Diese Erhöhung des Komplexitätsgrades liegt zu einem großen Teil darin begründet, dass es zu einer Unterminierung des Kausalitätsprinzips⁷ kommt, das zwar als maßgebende Prämisse zur Moderne gehört, sich aber immer schon im Zentrum der philosophischen Erschütterung befunden hat.⁸ Der kausale Wirkungszusammenhang besagt, dass ein Ereignis A unter definierten Bedingungen notwendigerweise ein Ereignis B hervorbringt, und schließt ein, dass die Ursache A der Wirkung B zeitlich vorausgeht – B also niemals eintritt, ohne dass vorher A eingetreten wäre. In allen historisch arbeitenden Wissenschaften finden sich jedoch Beispiele dafür, wie auf eine Aufweichung des Kausalitätsprinzips in der Zeitwahrnehmung, die die einbahnige, kohärente Geschichtsschreibung unmöglich macht, reagiert wird.⁹

Unser moderner Geschichtsbegriff ist ein Ergebnis aufklärerischer Reflexion über die anwachsende Komplexität der „Geschichte überhaupt“, in der sich die Bedingungen der Erfahrung eben dieser Erfahrung zunehmend entziehen. Das gilt sowohl für die räumlich ausgreifende Weltgeschichte, die in dem modernen Begriff der „Geschichte überhaupt“ enthalten ist, wie für die zeitliche Perspektive, in der Vergangenheit und Zukunft seitdem stets aufs Neue aufeinander zugeordnet werden müssen.¹⁰

Sowohl gegen die Vorstellung einer teleologisch-deterministischen Geschichte als auch gegen die Auffassung eines stochastisch-freien Ablaufs gibt es soziale und moralische Argumente.

Niemand wünscht sich ein dem Zufall überlassenes Universum oder ein deterministisches Universum, denn Freiheit und Werte und Bedeutung erscheinen in beiden gleich unmöglich [...]. Zieht man aber das Mißbrauchspotential in Betracht, das die deterministische Position birgt, so schien diejenige Option am sichersten, die Freiheit als eine zufällige Beziehung zwischen der Vergangenheit und Zukunft definiert. Wenn dies stimmte, bekämen wir es mit dem Problem zu tun, daß Erinnerung und Erfahrung vollkommen nutzlos wären, denn insofern ich auf der Grundlage vergangener Erfahrungen handele, wäre ich unfrei.¹¹

Die Versuche der Verbindung von Vergangenheit und Gegenwart, die auf die konstatierte anwachsende Komplexität reagieren, und der kritische Diskurs darüber sind vielfältig und reichen vom Kraftakt der Simplifikation, der Vergangenheit zu einer Rechenaufgabe macht,¹² bis zur Auflösung von temporal begründeter Kohärenz mit dem Hinweis auf darstellungsbedingte, das bedeutet dem narrativen Modus der Geschichtsdarstellung *per se* inhärente Linearität. Der zweite Zugang findet seinen Niederschlag in dem einflussreichen Werk von Hayden White:

[...] I will consider the historical work as what it most manifestly is – that is to say, a verbal structure in the form of a narrative prose discourse that purports to be a model, or icon, of past structures and processes in the interest of *explaining what they were by representing them*.¹³

Gemeinsam ist allen Ansätzen, die sich der Beschreibung von temporaler Nichtlinearität widmen, dass sie davon ausgehen, dass diese Nichtlineari-

tät eine Fragmentierung und Auflösung eines Ganzen zur Folge hat. Durch diese Fragmentierung wird die Subjektstabilität unterminiert. Die Stabilität des Subjekts wird als eine über die Zeitreihe hinweg durchgängige Identität des Selbstbewusstseins verstanden. Das bedeutet, dass für die Rede von der temporalen Nichtlinearität eine unhintergehbare Prämisse angesetzt wird, nämlich die identitätsstiftende Macht kohärenter, linearer Prozesse.¹⁴ Die Einheit der Zeit ergibt die Einheit des Subjekts.

Unser Zeitbewußtsein ist kein Gegenstandsbewußtsein für zeitlich erstreckte Wahrnehmungsgegenstände, sondern es durchdringt die Erlebnisse, Handlungen und lebensgeschichtlichen Episoden des Subjekts und begründet die durchgängige Erfahrung von der Einheit des eigenen Lebens und von der Einheit der biographischen Zeit.¹⁵

Die Identität in der Zeit und durch die Zeitwahrnehmung ist jener Aspekt der Geschichtsdebatte, der eine Erhellung der Tendenz zur Auflösung der Universalkategorie „geschichtlicher Mensch“ bringen kann, die in allen historisch arbeitenden Wissenschaften seit den 1970er Jahren mitgedacht wird – allen Allwissenheitsphantasien zum Trotz.¹⁶ Ebenso können die „Pluralisierung von Identität und die Historisierung von Subjektivität“¹⁷, die die spät- und postmoderne Geschichtsschreibung bestimmen, in diesem Rahmen einer genauen Analyse unterzogen werden. Durch die Darstellung und Diskussion des vorausgesetzten, linearen Zeitbegriffs in der wissenschaftlichen *Erzählung* und die ihm durch die Definition des Subjekts als zeitbestimmter Erscheinung innewohnenden Macht der Identitäts- wie der Sinnstiftung, kann das Problempotential der postmodernen Geschichtsschreibung definiert werden. Mit der Konzentration auf die postmoderne Zeitkonzeption, die in der Auseinandersetzung mit einer linearen Zeitwahrnehmung entsteht, gelingt es, postmoderne Geschichtsschreibung zu positionieren: im Spannungsfeld zwischen der Stabilisierung durch narrative Verfahren und der Destabilisierung durch das Eingeständnis, ohne Komplexität höheren Grades nicht auszukommen.

In der Wahrnehmung der destabilisierenden Wirkung temporaler Komplexität und ihrer Beschreibungsmodi liegt auch das Potential der Zusammenschau der sogenannten zwei Kulturen Geistes- und Naturwissenschaft, deren Beziehungslosigkeit C. P. Snow 1959 konstatierte. Sowohl in den Geistes- als auch in den Naturwissenschaften ist die *Zeit* als Ordnungskriterium durch die Problematisierung von Kausalität und Linearität in der Spät- und Postmoderne, sowie die daraus resultierende Notwendigkeit der Darstellung von hohen Komplexitätsgraden, zum diskursfähigen Segment

geworden.¹⁸ Das passiert in der Spät- und Postmoderne selbstverständlich nicht zum ersten Mal und ist nicht ausschließlich das Ergebnis der veränderten Zeitwahrnehmung. Ein Blick auf die Philosophiegeschichte – nicht nur die abendländische – zeigt, dass die Zeit immer Ausgangspunkt für Reflexionen und damit Diskursanlass war; schon die ersten schriftlich überlieferten philosophischen Anstrengungen hatten das Phänomen Zeit zum Thema (Parmenides, Heraklit). Es ist jedoch ein durchaus neuartiger Befund, dass seit der Entstehung der modernen Wissenschaften erst seit kurzem sowohl in den Geistes- als auch in den Naturwissenschaften mit dem Reden über die Zeit das Reden über den jeweiligen Untersuchungsgegenstand angestoßen wird. Die populärwissenschaftlich vermittelte neue Physik der nichtlinearen Dynamik, vulgo Chaosforschung, spielt dabei eine bedeutende Rolle. In ihr wurde die Definition von Nichtlinearität und fundamentaler Komplexität entwickelt, die die Möglichkeit der (narrativen) Beherrschung fragmentierten wie „fraktalen Wissens“¹⁹ und pluraler Subjektivität wenn schon nicht immer explizit anbietet, so doch auch nicht länger ausschließt.²⁰

Der Bedarf an Erklärungsmodellen, die lineare wie zirkuläre und nicht-lineare Zeit, Beschleunigung und Stillstand und den multidimensionalen Bezug zwischen Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft gültig – das heißt sinn- und identitätsstiftend – darstellen können, weist auf einen historischen Wandel der Zeitwahrnehmung hin.²¹ Seit einiger Zeit wird aus unterschiedlichen Blickwinkeln eine postmoderne Zeitsemantik manifest, und dass sie an der gleichen Stelle der Zeit zu beschreiben ist, an der sie entsteht, ist nur eine ihrer Besonderheiten, die auf ihre „Ungeschichtlichkeit“ verweisen. Die Zuschreibung des Postmodernen muss an dieser Stelle in der im Zusammenhang mit diesem Begriff üblichen Undeutlichkeit stehen bleiben. Es liegt jedoch in der Zielsetzung dieses Buchs, dass die Nachmodernität des in der aktuellen Geschichtsschreibung entwickelten und von der chaostheoretisch beeinflussten Literaturwissenschaft aufgegriffenen Zeitkonzepts präzisiert wird. Obwohl es praktikabel und belegbar ist, von Umschaltpunkten in der Zeitwahrnehmung und von irreversibler Erhöhung von Komplexitätsgraden zu sprechen,²² impliziere ich bei der Verwendung der Begriffe spätmodern, postmodern und nachmodern nicht, dass wir es mit einem totalen Bruch mit modernen Konzepten und Formationen zu tun haben. Die Relevanz der Beschleunigung für die Destabilisierung wird noch ausführlich zur Sprache gebracht, ich möchte aber bereits hier vermerken, dass im vorliegenden Buch unter anderem ein Beitrag zur Reflexion der Beschleunigung geleistet werden soll. Das verharrende Bedenken der Beschleunigung ist, so meine Überzeugung, eine – vielleicht *die* gesellschaftlich relevante – Aufgabe der Geisteswissenschaften (auch jener Dis-

ziplinen, die sich in Richtung der noch näher zu definierenden Kulturwissenschaft bewegen), die mit einer Kombination aus historischer Kompetenz und aktuellem Erkenntnisinteresse das dafür nötige Instrumentarium zur Verfügung haben.²³

Für die Veränderung der Zeitkonzeption werden je nach Standpunkt des Beobachters bzw. der Beobachterin verschiedene Ursachen und Bedingungen ausgemacht. So kann sie z. B. als eine Folge der (informations)technologisch erzeugten Notwendigkeit der „Erstreckung der Gegenwart“ betrachtet und damit aus der Perspektive des lebensweltlichen Bereichs beschrieben werden.²⁴ Ebenso plausibel lässt sich aber auch von einer „Gegenwartsschrumpfung“ reden, die in sich eine Vernachlässigung der Vergangenheit trägt.²⁵ Die veränderte Zeitkonzeption kann einerseits als ausschließlich subjektimmanent definiert werden, andererseits aber auch als Anpassung eines fundamentalen sozialen Regulativs.²⁶ Für die zweite Möglichkeit ergibt sich des Weiteren, dass sie in eine Anpassung an die bereits erwähnte technologische Notwendigkeit der Beschleunigung, zum Beispiel in Maßnahmen und Möglichkeiten von Produktionsbeschleunigung, überführt werden kann.²⁷ Von besonderem Interesse sind das Zusammenspiel der subjektimmanenten Zeiterfahrung mit der Notwendigkeit der sozialen Zeit und die Wechselwirkung, die sich daraus ergibt. In welches kategoriale Schema Zeit auch immer eingeordnet wird, ob in das Individuum, die Gesellschaft oder als vermittelndes Phänomen zwischen Subjekt und Umwelt: Durch die Überprüfung von Zeitwahrnehmung, die Problematisierung von linearer, der traditionellen Geschichtsschreibung zugrunde liegender Zeit sowie durch die Versuche, eine *zeitgemäße* Zeittheorie zu formulieren, wird der Blick auf die Kontingenz jeder Geschichte (sowohl im Sinne von historischen Ereignissen als auch im Sinne ihrer Darstellung) gelenkt.

Kontingenz und Aufweichung des Kausalitätsprinzips sind nicht nur lebensweltliche Erfahrungen, die die „neue Unübersichtlichkeit“ (Habermas) des nachmodernen Alltags begleiten, sie führen auch in allen Disziplinen zu einer Überprüfung der Interessensfelder und Untersuchungsobjekte durch deren Historisierung. Die Problematisierung von Zeitlichkeit stellt jedes Wissen zur Diskussion, weil sie an einem Pfeiler der menschlichen Existenz rüttelt. Die damit verursachte Erschütterung geht über die auf der Objektebene gestellten Fragen nach Messbarkeit von Erscheinungen, Gültigkeit von Beobachtungen und Valenz von Fakten hinaus. Sie überschreitet die Verunsicherung, die von der Annahme der sprachlichen Setzung von Wirklichkeit ausgeht; sie bedrängt die historiographische Darstellung tiefgreifender als dies die kritische Auseinandersetzung mit der narrativen Konstruktion von Kohärenz tut; und diese Erschütterung übertrifft auch

die Zweifel, die sich aus dem Infragestellen von Mechanismen der Formation zirkulations- und verarbeitungsfähigen Wissens ergeben. Alle genannten Überlegungen werden seit längerem und ausführlich in der Geschichtswissenschaft angestellt.²⁸ Mit der Frage nach der Zeit steht bzw. stehen aber nicht nur Geschichte/n im Sinne von kohärenter/konstruierter/erzählter Vergangenheit zur Disposition, sondern auch der gegenwärtige Moment des Wissenwollens und des Wissenkönnens, der Erkenntnis, des Verstehens und des Handelns und – noch viel weiter reichend – die Spanne zwischen Jetzt und Tod. Der letztgenannte Aspekt, die physische Vergänglichkeit menschlicher Existenz, ist nach meiner Beobachtung für einen großen Teil der Texte, die zum Thema Zeit geschrieben werden, ausschlaggebend.

Im wissenschaftlichen Diskurs der Postmoderne ist neben der Tendenz zur Inter- und Transdisziplinarität ein gesteigertes wissenschaftliches Interesse am Thema Zeit offensichtlich: „Zeit ist zu einem fundamentalen Thema für alle Wissenschaften geworden, da sie Zentralprobleme für das Verständnis der untersuchten Phänomene aufwirft.“²⁹ Die Zeit wird vor allem insofern Thema, als verstärkt ihr linearer Charakter zur Diskussion gestellt wird und Zeitmodelle entwickelt werden, die den Zeitpfeil, der von der Vergangenheit über die Gegenwart in die Zukunft reicht, ersetzen sollen. Mit dem Unbehagen an der aus dem Kausalitätsprinzip sich ergebenden Linearität entsteht in zwingender Folge die Notwendigkeit, Geschichtsschreibung neu zu definieren, wenn sie denn überhaupt noch unternommen werden soll. Spät- und postmoderne Bemühungen, die Vergangenheit anders und „richtig“ präsent zu machen und präsent zu halten, die die historiographischen Vorläuferprojekte abzulösen versuchen, sollen nicht darauf reduziert werden, voraussetzungslose Resultate einer geänderten Zeitvorstellung zu sein. Der Startpunkt der neuzeitlichen Geschichtsschreibung war zugleich auch der Anfang der Zweifel – der Zweifel an der Authentizität der Quellen, an der Angemessenheit der gewählten Darstellungsform, an der lauterer Absicht des Schreibers –, und dies gilt es zu berücksichtigen.

Die Historie ist also nichts anders als Erfahrung, welche wir von andern bekommen, und wegen ihres Zeugnisses davon halten, daß sie wuerklich geschehen sind [...] Man theilet die Historie nicht nur in die ertichtete und in die wahre Historie, sondern da man in derselben jeder Zeit andern glauben muß, so entsteht daher ueberhaupt ein Zweiffel, ob einige Gewißheit in der Historie zu haben sey. [...] Ob man es nun zwar in der Historie zu einer vollkommenen Gewißheit nicht bringen kann, so hat doch dabey die Wahrscheinlichkeit, welche gleichfalls eine Art der Wahrheit ist, Statt.³⁰

Die Befragung von Geschichte nach der in ihr enthaltenen Zeit und die Angebote einer dem geänderten, das heißt: aktualisierten Zeitkonzept angepassten Geschichtsschreibung bringen nicht zuletzt jene Unsicherheiten über die Grundlagen der Historiographie mit sich, die das stete Neustarten der Geschichtsschreibung verursachen.³¹ Eine adäquate Behandlung und Verbindung von Vergangenheit und Gegenwart wird eingefordert. Die Zeitenfolge, die sich durch die Geschichtsschreibung ergeben soll, definiert in den theoretischen und methodischen Überlegungen der Geschichtswissenschaft das „richtige“ und „gültige“ Zeitkonzept der Gegenwart und gibt so Aufschluss darüber, was die Zeit in einem aktuellen wissenschaftlichen Diskurs zu bedeuten hat. Das Verhältnis von Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft wird auch in jenen Ansätzen thematisiert, die sich mit der objektadäquaten Darstellungsform oder mit der sozialen Relevanz der historischen Wissenschaft beschäftigen. Die Überlegungen zur „angemessenen“ Geschichtsschreibung und damit zur „angemessenen“ Darstellung von Zeit bringen jedoch in vielen Fällen keine mit Gültigkeit ausgestattete historischen Untersuchungen hervor, in denen Zeit neu konzipiert wird, sondern sehr oft erschöpfen sich diese Überlegungen in der Ablehnung der vorgängigen Geschichtsschreibung oder stellen im Gegenteil den Versuch dar, traditionelle Darstellungsformen zu retten.³² Die kritische Überprüfung der Prämissen der Historiographie ist längst nicht mehr die Aufgabe der Geschichtsphilosophie allein. Alternativen zur konventionellen Geschichtsschreibung werden in vielen Bereichen der Wissenschaft diskutiert. Für eine Untersuchung von Linearitätsbrüchen und von temporaler Komplexität in der spät- und postmodernen Geschichtsschreibung sind daher theoretische und methodologische Texte aus unterschiedlichen Disziplinen von Relevanz. Die Tendenz der Literaturwissenschaft hin zur Kulturwissenschaft in den letzten Jahren hat es mit sich gebracht, dass Interdisziplinarität (mehr oder weniger reflektiert) zum fixen Bestandteil wurde, wodurch auch die Frage nach der Zeit aus neuer Perspektive gestellt werden kann.³³

Die sogenannte Theoriedebatte und der *linguistic turn* sind Beispiele für die permanente Auseinandersetzung mit den Fragen der Materialität, mit dem Textstatus, der Form der historischen Erzählung und dem Problem des Beobachterstandpunkts.³⁴ In ihnen manifestiert sich die inter- und transdisziplinäre Kritik an simplifizierender, einfach-linearer Geschichtsschreibung, es wird die Existenz „theoretischer Komplexität“ konstatiert und zugleich wird die Forderung aufgestellt, lineare Systeme der Geschichtsdarstellung sollten durch nichtlineare Alternativen im weitesten Sinne, die dem hohen Komplexitätsgrad des Gegenstandes gerecht würden, abgelöst werden. Die Parallelen zum *scientific turn*, der den Diskurs über die (Geschichts)Zeit der

Postmoderne mitbestimmt, sind dabei deutlich auszumachen. Die reversible Zeit und die Dominanz des Kausalitätsprinzips in der traditionellen Geschichtsschreibung haben ihr Äquivalent in der klassischen Physik und ihrem Zeitkonzept, so wie sich die Einforderung von Komplexität und Nichtlinearität im Diskurs der populärwissenschaftlich so bezeichneten Chaosforschung wiederfindet.³⁵ Die in der modernen Geschichtsschreibung mitformulierten Zweifel an jener historischen Darstellung, in der das Kausalitätsprinzip zum Zweck der Identitätsstiftung ungebrochen durchgesetzt wird, können als Linearitätskritik gesehen werden, die Anstoß für alle weiteren geschichtswissenschaftlichen Grundlagendiskussionen sind. Schon in der basalen Problematisierung der linearen Geschichte in den Anfängen der Geschichtsphilosophie ist das Bemühen um Angemessenheit im Sprechen über temporale Uneindeutigkeit angelegt. Diese Problematisierung bietet zugleich den Ausgangspunkt für die theoretische Komplexität, die aus der Kategorie Zeit ein historisch differierendes Konstrukt macht, das epistemologisch wie soziologisch beschrieben werden kann. Für die Praxis der Geschichtsschreibung bedeutet höhere Komplexität im Sinne von temporaler Nichtlinearität eine grundsätzliche Überprüfung ihres Gegenstandes wie der Mechanismen historischer Repräsentation. Die Folgen der Infragestellung von Materialität, Darstellungsform, Beobachterposition oder Textstatus – die Verwirrung über die Instabilität der historischen Realität oder des Objektbereichs – sind gut dokumentiert.³⁶ Seltener hingegen wird bedacht und festgehalten, welche Konsequenzen für die Praxis der Geschichtsschreibung zu erwarten sind, wenn sie sich einem spät- bzw. postmodernen Zeitkonzept stellt, das die temporale Linearität untergräbt. So findet dieser Aspekt mitunter Beachtung in den *Postcolonial Studies*, da transnationale Erzählungen die Erfahrung einer anderen Zeit ermöglichen, wodurch die westlichen Vorstellungen von Linearität und Fortschritt durchkreuzt werden und sich einem „unkalkulierbaren Anderen“ öffnen.³⁷ Zumeist wird die Reflexion aber bei der aus arbeitsökonomischer Sicht äußerst bequemen Gleichzeitigkeit des Ungleichzeitigen beendet, die ihren Ursprung in dem Versuch hat, eine unter positivistischen Vorzeichen angehäuften Materialfülle zu bewältigen. Um mich den Konsequenzen eines nichtlinearen Zeitkonzepts anzunähern, stelle ich daher zunächst die Frage, wie die Wahrnehmung von temporaler Komplexität mit der Prämisse der Notwendigkeit – oder Nützlichkeit – von Identitätsstiftung durch Kausalzusammenhänge zum Diskurs über „gültige“ Geschichtsschreibung kondensiert. Ausgehend von der These, dass die temporale Nichtlinearität das diesen Diskurs bestimmende Zentralproblem ist, ergibt sich die Frage nach der Zeit: Was ist die Zeit aus historischer, anthropologischer, sozialer,

naturwissenschaftlicher und phänomenologischer Perspektive? Ich konzentriere mich auf jenen Teildiskurs, der die Zersplitterung bzw. den Abbau der Linearität feststellt und mit der Konsequenz der Nichtlinearität zum Problem der Darstellbarkeit von Komplexität kommt. Wie wird die durch die Zeitkonzeption begründete Komplexitätszunahme in den historisch arbeitenden Disziplinen definiert, und: In welchem Zusammenhang zum physikalischen Komplexitätsdiskurs stehen diese Definitionen?

Verunsicherung: Historizität und Historismus

Der kausale Zusammenhang, gegründet auf der linearen Zeitenfolge (Vergangenheit – Gegenwart – Zukunft), bildet in der Selbstbeschreibung der modernen abendländischen Kultur die Basis für eine forcierte Eindeutigkeit und stützt die Kohärenz und die Homogenität der selbstbeschreibenden Gruppe. Im Jahr 1789 definiert Friedrich Schiller eine die individuelle Lebenszeitgrenzen transzendierende Universalgeschichte und schafft damit ein Versicherungsinstrument für die deutsche Nationalgeschichte:

Es zieht sich also eine lange Kette von Begebenheiten von dem gegenwärtigen Augenblicke bis zum Anfange des Menschengeschlechts hinauf, die wie Ursache und Wirkung ineinander greifen. [...] Die wirkliche Folge der Begebenheiten steigt von dem Ursprung der Dinge zu ihrer neuesten Ordnung herab, der Universalhistoriker rückt von der neuesten Weltlage aufwärts dem Ursprung der Dinge entgegen. [...] Indem [die Weltgeschichte] den Menschen gewöhnt, sich mit der ganzen Vergangenheit zusammen zu fassen, und mit seinen Schlüssen in die ferne Zukunft voraus zu eilen: so verbirgt sie die Grenzen von Geburt und Tod, die das Leben des Menschen so eng und so drückend umschliessen, so breitet sie optisch täuschend sein kurzes Daseyn in einen unendlichen Raum aus, und führt das Individuum unvermerkt in die Gattung hinüber.³⁸

Das Bild von der Kette, an deren einzelnen Gliedern, das heißt den historischen Begebenheiten, sich der Schreiber der Geschichte zum Ursprung, zur Quelle hinaufarbeitet, impliziert, dass der Mensch auf beiden Seiten des gegenwärtigen Standpunkts lediglich jeweils einen möglichen Weg hat. Das Bild vermittelt den Eindruck, dass es *eine* Deutung für die Vergangenheit im Abschreiten des Weges gibt und dass *eine* mögliche Richtung in die Zukunft existiert. Das Unbehagen über die Stabilität der Gegenwart, die als Wirkung

des zeitlich Vorausliegenden und Ursache des Zukünftigen definiert und durch die Dominanz der Kausalität auf einer ungebrochenen Linie verortet wird, ist jedoch schon zum Zeitpunkt der Formulierung des Schillerschen Modells einer Universalgeschichte ein bekanntes Nebenprodukt der Reflexion über Kultur und Gesellschaft. Die Brüchigkeit der Kausalkette ist in der modernen Historiographie angelegt, denn schon das Selbst-Bewusstsein des Historikers, also die Reflexion über die eigene Position innerhalb der Geschichte, ist der erste Ansatz einer Verunsicherungs-Progression, die die historische Arbeit unterminiert.

Diese Geschichte betrifft jetzt das Sein des Menschen, da es sich erweist, daß er nicht nur um sich „Geschichte hat“, sondern daß er selbst in seiner eigenen Historizität das ist, wodurch sich eine Geschichte des menschlichen Lebens, eine Geschichte der Ökonomie, eine Geschichte der Sprache abzeichnet. [...] Seit dem neunzehnten Jahrhundert tritt eine nackte Form der menschlichen Historizität ans Licht, die Tatsache, daß der Mensch als solcher dem Ereignis ausgesetzt ist.³⁹

Michel Foucault beschreibt hier, wie seit dem neunzehnten Jahrhundert der Mensch – und somit auch der Historiker – zum Objekt der historischen Reflexion wird und damit jeder Absolutheitsanspruch von Geschichtsschreibung obsolet wird. Durch die bedachte Wahrnehmung von Veränderung und Wandel wird die alles betreffende relative Gültigkeit noch deutlicher beschrieben als durch die Konfrontation mit dem historischen Ereignis. Das denkende und schreibende Subjekt erfährt sich in der eigenen, zeitlich bedingten Begrenztheit. Der Augenblick der Urteilsbildung wird als Teil einer dynamischen Gegenwart erfahren, die großen, theologisch begründeten Zeiträume sind nicht mehr wirksam. Reinhart Koselleck zählt die aus der Historizität des Menschen resultierende Standortbindung historischer Wahrnehmung zu den bedeutendsten Definitionskriterien der Neuzeit:

Mit der Erfahrung mannigfaltiger Zeitrhythmen hängt es zusammen, daß auch die Lehre von dem subjektiven Standort, von der *historischen Perspektive* an Evidenz gewann. [...] Alle historischen Darstellungen hängen seitdem von der bewußten Auswahl ab, die der Autor trifft und die er treffen muß [...]. Dem geschichtlichen Zeitverlauf wuchs eine erfahrungsstiftende Qualität zu, die rückwirkend Vergangenes neu zu erkennen lehrt.⁴⁰

Mit diesem Kriterium hat sich die Suche nach der objektivierbaren Universalgeschichte scheinbar bereits erübrigt, aber: Es ist das dominante Leitsubjekt der modernen Geschichtsschreibung, die Nation, das nach einer temporal homogenisierenden Darstellung verlangt, die diesem Aufweichen des Kausalitätsprinzips durch die Standortbindung des geschichtlichen Schreibers keinen Platz lässt. Nur in einer kausalen Abfolge von Kriegen und Phasen des Friedens sowie durch das ungebrochene Herleiten von Herrschaft, das alle Territorialansprüche begründet, kann zum Endprodukt, zur legitimen Nation, hingeführt werden. Dem massiven Zweifel, der ihren Erfolg zu vereiteln droht, versuchen Historiker der klassischen Geschichtsschreibung (in der Definition von Hayden White) im neunzehnten Jahrhundert zu begegnen, indem sie ihre Arbeit mit naturwissenschaftlicher Objektivität und ihre Geschichts-Erklärungen mit größtmöglichem Realismus ausstatten.⁴¹ Dem naturwissenschaftlich vorgegebenen Anspruch des Empirismus soll dadurch genügt werden, dass aus dem „historischen Feld“, also dem historischen Datenmaterial im weitesten Sinn, die größte Detailmenge in ihrer jeweiligen Eigentümlichkeit und in einem möglichst dichten Netzwerk von Beziehungen beschrieben wird. Hayden White bezeichnet in seiner Systematik der Historiographie die aus diesem Regulativ der Naturwissenschaften gespeisten Verfahren als *contextualist* und *formist explanatory strategies*.⁴² Diese Modi der Darstellung bringen jedoch unterschiedliche historische Wirklichkeiten und eine Anzahl einander ausschließender Geschichten hervor, die doch alle nach den adaptierten naturwissenschaftlichen Kriterien (Empirismus und Objektivität) Gültigkeit beanspruchen könnten.

Die Summe der historischen Konkurrenzunternehmen addiert zur Historizität des Historikers eine die Geschichtsphilosophie dominierende Verunsicherung: Es wird durch sie deutlich, dass historische Erklärungen mit Gültigkeitsanspruch keine Frage der Wirklichkeit, sondern vielmehr ein Ergebnis der Entscheidung für eine bestimmte Auswahl, Darstellungsweise und sprachliche Präfiguration sind. Es ist die nachträgliche Beurteilung, die die Geschichte „in ihrer jeweiligen Wahrheit“⁴³ enthüllt. Gegen Ende des neunzehnten Jahrhunderts ist das Misstrauen gegenüber der historischen Objektivität, der in den historischen Quellen enthaltenen „Wahrheit“ und der „Wahrhaftigkeit“ historischer Erklärungen so groß, dass die Selbst-Reflexion, das Bedenken von Brüchen in der Geschichte durch die Historiker, von Philosophen und Geisteswissenschaftlern eingefordert wird. Die aus der Relativierung von Objektivität und aus der Historisierung der Perspektive entstandene grundlegende Skepsis verlangte nach einem neuen Darstellungsmittel, das der prinzipiellen Erschütterung gerecht wird. Mit diesem neuen Mittel der Repräsentation sollte jedoch kein weiterer Ver-

such der Stabilisierung unternommen werden, sondern das Darstellungsverfahren sollte an das Objekt herangeführt werden. Eine solche Lösung bietet die Ironie. In der Wahrnehmung jener Geschichtsphilosophen, die die klassischen Konzepte der Geschichtsschreibung verabschieden möchten, kann durch das Mittel der Ironie der in der Geschichtsschreibung enthaltene Vorgang des steten (Miss)Deutens und (Miss)Verstehens adäquat repräsentiert werden.⁴⁴ Durch Ironie kann der Anspruch, die einzig gültige historische Wahrheit gefunden zu haben, aufgeweicht und abgelöst werden. Hayden White beschreibt, wie das historische Denken in der Folge durch die ironische Haltung bestimmt wurde:

[...] I have tried to suggest that [the works of the master historical thinkers] represent the working out of the possibilities of tropological prefiguration of the historical field contained in poetic language in general. The actual elaboration of these possibilities is, in my view, what plunged European historical thinking into the Ironic condition of mind which seized it at the end of the nineteenth century and which is sometimes called „the crisis of historicism“. The Irony of which this „crisis“ was the phenomenal form has continued to flourish as the dominant mode of professional historiography, as cultivated in the academy, ever since.⁴⁵

Jene Kritik, die sich an der in der klassischen Phase von ca. 1830 bis 1870 dominanten Geschichtsschreibung stößt und die den ironischen Gestus fordert, läuft keineswegs auf eine Auflösung historischer Darstellung hinaus, sondern verlangt eine Neubewertung kausalen Denkens und seiner Konsequenz. Die Ironieforderung beschränkt sich dabei nicht auf die Geschichte als Darstellung von Ereignissen, vielmehr tritt mit der konstatierten Krise zugleich eine Ironisierung der Geschichtsphilosophie in Kraft. Friedrich Nietzsche ist einer der bekanntesten Kritiker jener Linearität, die auf Geschichte als Prozess rekurriert, der einen eindeutigen Sinn stiftet. Foucault vermerkt, Nietzsche habe durch den proklamierten Tod Gottes die kontinuierliche Abfolge der Geschichte in Flammen aufgehen lassen. Auch mit weniger Emphase lässt sich sagen, dass die Absage an ein ontologisches Konzept dem gerade dargestellten klassischen Geschichtsprojekt den Boden entzieht. Das bedeutet allerdings nicht, dass es keine Geschichte mehr geben kann, sondern auch für Nietzsche ist historisches Schreiben weiterhin möglich und im Sinne einer sich entwickelnden Kultur notwendig. Was Nietzsche ablehnt, ist eine einzige, substantielle Wahrheit als Ergebnis der Arbeit des Historikers. In seinem geschichtsphilosophischen

Modell verwirft Nietzsche jene Geschichtsschreibung, die sich an naturwissenschaftliche Grundsätze zu halten versucht und der es an Bezug auf „das Leben“ mangelt.

Die Geschichte als reine Wissenschaft gedacht und souverän geworden, wäre eine Art von Lebens-Abschluss und Abrechnung für die Menschheit. Die historische Bildung ist vielmehr nur im Gefolge einer mächtigen neuen Lebensströmung, einer werdenden Cultur zum Beispiel, etwas Heilsames und Zukunfts-Verheißendes, also nur dann, wenn sie von einer höheren Kraft beherrscht und geführt wird und nicht selber herrscht und führt. Die Historie, sofern sie im Dienste des Lebens steht, steht im Dienste einer unhistorischen Macht und wird deshalb nie, in dieser Unterordnung, reine Wissenschaft, etwa wie die Mathematik es ist, werden können und sollen.⁴⁶

Nietzsches Ablehnung der positivistischen Bestrebungen ist deutlich. Diese nehmen für sich in Anspruch, die ganze Wahrheit über die Vergangenheit zu sammeln und vorzuzeigen. Geschichtsschreibung unter der Voraussetzung von Kausalzusammenhängen bleibt aber trotz der ständigen Versuche, eine noch objektivere, noch realistischere Repräsentation zu schaffen, und trotz der daraus resultierenden Vielzahl an konkurrierenden historischen Interpretationen möglich. Und nicht nur das: Der dauernde Neustart der Geschichte in immer wieder neu darzustellender Weise ist die Legitimation der historischen Arbeit. Nicht die Suche nach der Wahrheit, sondern die Reklamation sozialer Relevanz ist jene Leistung, die auch die ironisch gewendete Geschichtsphilosophie erbringt.

From our vantage point in the eighth decade of the twentieth century, we can now see that most of the important theoretical and ideological disputes that developed in Europe between the French Revolution and World War I were in reality disputes over which group might claim the right to determine of what a „realistic“ representation of social reality might consist.⁴⁷

Der krisenhafte Moment, in dem die Legitimation von Geisteswissenschaften aufgrund der radikalen Fragmentierung der Wahrheit generierenden Gegenwart angezweifelt wurde, wird gelegentlich auch als Anstoß für die Entwicklung von Kulturwissenschaft(en) angesehen. Diese Gründungserzählung ist schlüssig, wenn man annimmt, dass von Philosophen und Geisteswissenschaftlern um 1900 versucht wurde, „neues Orientie-

rungswissen bereitzustellen, um der Modernisierung zu begegnen“, wobei es darum gehen sollte, „die Erfahrung von Kontingenz [zu] bannen, das Ungeordnete und Flüchtige moderner Entwicklungen [zu] kompensieren und das Zufällige mit Sinn [zu] versehen.“⁴⁸ Die Geisteswissenschaften waren damit konfrontiert, dass Objektivität und Subjektivität unvermittelbar wurden und positive Faktizität unterminiert wurde.⁴⁹ Die Änderung in der Zeitwahrnehmung spielt dabei eine wichtige Rolle, vereinfacht dargestellt treffen zwei Positionen aufeinander:

Erstens: Prozess wird von Vergangenheit zur Gegenwart und Zukunft gedacht – Vergangenheit ist ein „Pool“ von Möglichkeiten, die jedoch nicht alle realisiert werden; so gesehen ist die Gegenwart kontingent und die Zukunft offen. (= Entwicklung) Zweitens: Prozess wird von der Gegenwart zurück in die Vergangenheit gedacht – Gegenwart ist (notwendige) Folge der Vergangenheit, also nicht kontingent (= Teleologie, Entelechie)⁵⁰

Die Reflexion über die Standortgebundenheit und die Einsicht in die sprachliche Präfiguration – und damit in die Bedeutung der Wahl der Darstellungsform – im Historismus schließen die Auffassung nicht aus, dass es sich bei Geschichte um eine Darstellung des Faktischen handelt. Vielmehr tritt durch die daraus entstehenden grundlegenden Zweifel in der modernen Geschichtsschreibung die Notwendigkeit ein, die Beweislast zu verteilen. Der Darstellung des (auch im positivistischen Sinne) Faktischen muss ein Ergänzungsdiskurs zur Seite gestellt werden, der die jeweils hergestellte Kausalkette in ihrer Kohärenz mit gesellschaftlicher Relevanz unabhängig vom historischen Einzelereignis ausstattet. So ist es möglich, dass sich eine Schule entwickelt, die sich als Historismus gegen einen früheren Historismus abgrenzt:

An important part of new-historicist polemic has consisted too, in casual attacks on what they call the „old“ historicism; the latter term, however, is really a shorthand for one or both of the following: first, a particularly idealized view of Elizabethan society and literature [...]; second, a particularly naive view of „history“ as an unproblematic category of the factual that can be brought to bear, with positivistic force, on literary interpretation.⁵¹

Tatsächlich bedienen sich die Vertreter des *new historicism* gelegentlich der detailreichen Materialsammlungen, die unter der positivistischen Prämisse des Historismus entstanden sind. Die Zusatzleistung dieser Richtung besteht

jedoch nicht in der „Verbesserung“ eines Vorbildes, in der Korrektur eines „falschen“ Historismus des 19. Jahrhunderts, sondern in der Gegenbewegung zu *new criticism* und Dekonstruktion, die aufgrund der ihnen immanenten Formalisierung ein temporal statisches Umfeld und eine Unveränderlichkeit ihrer Untersuchungsobjekte annehmen müssen.⁵² Die neue Historisierung des *new historicism* ist eine Reaktion auf eine Ent-Zeitlichung, sie nähert die historische Forschung wieder der Interpretation an, und: Sie thematisiert die Zeitmacht. Die der Historisierung inhärente Vergangenheitszugewandtheit wird sowohl von den Vertretern des *new historicism* als auch von ihren Kritikern als Reaktion auf den beschleunigten (sozialen) Wandel in der Gegenwart beschrieben. Die Beschleunigung des Alltags, den technische Innovationen mit sich bringen, von denen Kritiker der Historiographie um 1900 noch nichts wissen können, birgt etwas in sich, was dramatisch als die „Gefahren temporaler Identitätsdiffusion“ bezeichnet wurde, gegen die sich das verunsicherte Individuum mit Musealisierung und Konservierung zu wehren versucht.⁵³ Auch im neuen Historismus zeigen sich aber die in der modernen Geschichtsschreibung *per se* angelegten und von Anfang an thematisierten Zweifel. Zusätzlich erfolgt dabei eine Annäherung von Geschichte an Literatur, eine Textualisierung und Versprachlichung historischer Daten und Fakten, die nicht nur aus dem Geschichtswerk, sondern auch aus „der Geschichte“ ein literatur- bzw. textwissenschaftlich interpretierbares Konstrukt machen. Damit erfolgt eine Relativierung der im klassischen Historismus unangetasteten Faktizität historischer Ereignisse.⁵⁴ Durch die Textualisierung verschwimmt die Linie zwischen Text und Kontext und es wird die historische Lebenswelt über ihre Textzeugnisse hinaus lesbar. Die Lesbarkeit impliziert die Gleichberechtigung unterschiedlicher Lesarten ebenso wie eine interpretatorische Mehrdeutigkeit. Der mehrfache Wortsinn, der aus der literaturwissenschaftlichen Arbeit geläufig ist, kann unter diesen Voraussetzungen auf historische Ereignisse und Fakten angewandt werden. Behauptete Eindeutigkeit wird dadurch in ihrer Vielschichtigkeit erkennbar und in der Folge demontiert. Als Folge sind auch Kanon-Festschreibungen nicht mehr zu leisten, generell ein wunder Punkt in der institutionalisierten Wissenschaft, die sich dadurch einer zentralen Verbindlichkeit beraubt sieht.⁵⁵ Im Mittelpunkt des Historismus neuer Prägung steht die Fragmentierung von Geschichte. Diese wird nicht nur durch die genannte Textualisierung erreicht, sondern auch durch die Konzentration auf historische Einzelfälle und auf das bisher Unbeachtete, Marginalisierte. Die Historikerinnen und Historiker der Schule des *new historicism* sehen die Aufgabe der Geschichtsschreibung darin, Differenzen und Widerstände in der großen, eindeutigen historischen Erzählung sichtbar zu machen. Die

vorgängige Kohärenz in der Geschichtsdarstellung, die wohl um den Ergänzungsdiskurs bereichert, jedoch nicht aufgebrochen wurde, wird dabei als ästhetische Kategorie definiert, die durch *poetics of culture* (Stephen Greenblatt) ersetzt wird. Die konsequente Suche nach Brüchen in der Geschichte und nach Ablösung von einfacher Linearität steht im Zentrum dieser Richtung. Sich der erhöhten Komplexität zu stellen und das Interesse nicht auf ihre Reduktion zu legen, sondern darauf, sie sichtbar zu machen, möchte ich als einen Marker der Postmoderne bezeichnen, der die Aufnahme der Chaostheorie durch die Geisteswissenschaften vorzüglich bestimmt. Durch die Vervielfältigung der Perspektiven in der Geschichtsdarstellung ergibt sich zwingend die Frage, wie Kausalzusammenhänge überhaupt noch hergestellt werden können.

Wie unterscheidet man Verwendungsformen kultureller Güter und Diskurse, von denen einige dominant, andere widerständig sind, insbesondere wenn ihre Durchsetzung nicht nur vertikal, entlang der hierarchischen Strukturen, sondern auch horizontal, im Sinne der Foucaultschen Mikrophysik der Macht, verfolgt werden soll? Überdies rührt das Problem der Versprachlichung letztlich an die Kriterien, die wissenschaftliche Aussagen als wahr oder unwahr begründen und Wissenschaft von Mythos, Faktum von Fiktion trennen sollen.⁵⁶

Die logische Konsequenz der mangelnden Unterscheidbarkeit – der Indifferenz, die keine Identitätsstiftung zulässt – wäre die Abschaffung der Geschichtsschreibung, denn selbst der ergänzende Legitimationsdiskurs muss von einer darstellbaren Realität ausgehen und damit auch von einer lebensweltlich relevanten Zeitkonzeption. Die im *new historicism* endgültig unmöglich gemachte eindeutige Bewertung einer Abfolge historischer Ereignisse mit Anspruch auf Wirklichkeitsbezug bringt statt des erwartbaren Schweigens das Gegenteil hervor: eine Anhäufung an Interpretationen, die im besten Fall auf die Brüchigkeit der Darstellung selbst-reflexiv eingehen.⁵⁷ Diese Interpretationen können aus innerdisziplinärer Perspektive als „*superstructure*“ von Historiographie gesehen werden, von der sich die Geschichtswissenschaft, der es um die Bereitstellung von historischen Zeugnissen und Fakten geht, abgrenzt.⁵⁸ Nach Meinung einiger Vertreterinnen und Vertreter der Disziplin bedarf es einer Mischform von altem und neuem Historismus, um Geschichtsschreibung zu retten. So spricht sich Georg Iggers mit Rekurs auf Max Weber für Geschichte als „Wirklichkeitswissenschaft“ aus, die – trotzdem – die Einsichten postmoderner Theorienpositionen nicht vernachlässigt.

Vielleicht wäre es ehrlicher zu gestehen, daß keine Geschichte den Grenzen ideologischer Perspektive entgehen kann, aber daß jede Perspektive, weil sie eine Perspektive ist, neue Fragen aufwirft, die neue Einsichten in die historische Realität erlauben. Jede Sicht der Vergangenheit ist offensichtlich ein Konstrukt der Sprache, das Metaphern benutzt, aber kein willkürliches Konstrukt.⁵⁹

Die konstatierte Offensichtlichkeit des sprachlichen Konstrukt-Charakters der „Sicht der Vergangenheit“ ist in diesem Argumentationsgang meines Erachtens die Paraphrase eines leicht genervten „Wir haben es entdeckt und jetzt wollen wir es bitte nicht mehr erwähnen“. Einerseits bleibt hier unbeachtet, dass es durchaus weiterhin historische Arbeit ohne Einsicht in das vorgeblich Offensichtliche gibt, und andererseits stellt sich weiterhin die Frage, in welcher Art und Weise die bewusste – nicht willkürliche – sprachliche Konstruktion in historische Darstellungen einfließen sollte. Nicht geklärt wird an dieser Stelle, wie der von Iggers bemängelten Vernachlässigung jener „Herausforderung“ begegnet werden kann, die „das neuere Geschichtsdenken an traditionelle Auffassungen von Geschichte gestellt hat“⁶⁰, wenn sich das neuere Geschichtsdenken durch die Problematisierung von Linearität und Kohärenz auszeichnet, die in Wechselwirkung mit veränderter Zeiterfahrung, vor allem der Erfahrung von Beschleunigung der sozialen Zeit und der Lebenszeit, entsteht. Die Beantwortung dieser Fragen ist aber gerade für den weitgehend untheoretischen Historismus neuer Prägung von großer Wichtigkeit, denn die historische Orientierungshilfe hat innerhalb des kulturwissenschaftlichen Programms an Bedeutung gewonnen. Es handelt sich bei diesem Programm nämlich auch um die Bemühung, die sich in hoher Geschwindigkeit ändernde Lebenswirklichkeit (unter besonderer Berücksichtigung der wackeligen sozialen Position des Einzelnen und der technischen Innovation der Medien) präzise zu beschreiben und zu deuten. Dass es, fasst man das als Versprechen der Kulturwissenschaft auf, relativ häufig zu Enttäuschungen kommt, ist vielfach beobachtet worden.⁶¹ Die Unmöglichkeit der historischen Darstellung im Sinne von identitäts- und sinnstiftender Konstruktion in Anbetracht der Auflösung von Linearität und Kohärenz birgt die Gefahr der politischen Handlungsunfähigkeit und des Werterelativismus in sich.⁶² Diese Gefahr ergibt sich auch, wenn durch die Beschreibung eines „historischen Feldes“ bzw. die Darstellung diskursiver Formationen, wie Michel Foucault sie vorschlägt, das historische Subjekt entmacht wird.

The concept of discursive formations implied that „history“ could be restructured; it need no longer be conceived vertically as a chronological list of dates, names, and events (a model that favours myths of continuity, tradition, primogeniture, progress) but [...] could be seen rather, at any given juncture, as a horizontal system of interrelated institutions and the „codes“, or discourses, that made them work. [...] This theory [...] has, in the end, less liberating consequences than Foucault imagined; from many sides warnings are now being issued that Foucauldian impersonalism demotes and even derides the crucial category of human agency required for any theory of social change [...].⁶³

Die Aporien der „ausdrücklich untheoretisch gedachten“ Position des *new historicism*⁶⁴ sind eingebettet in eine sowohl davor liegende als auch parallel geführte Theoriediskussion.⁶⁵ Deren Hauptanliegen ist es, die Möglichkeiten von Re-Konstruktion und Präsentation von Geschichte als Kausalketten aus historischen Einzelereignissen zu reflektieren. Bei dieser Bemühung um eine adäquate Geschichtsschreibung produziert die Geschichtswissenschaft explizit oder implizit Neudefinitionen von Zeitkonzepten, deren Funktionspotential für die Deutung von Vergangenheit und Gegenwart im Zusammenhang mit der Erforschung nichtlinearer Dynamik erläutert werden können. Im Folgenden werde ich der Frage nachgehen, wie sich historiographische Darstellungsformen zur Repräsentation temporaler Nichtlinearität verhalten und welche Möglichkeiten es gibt, dem fraktalen bzw. nichtlinearen zeitlichen Erleben gerecht zu werden und dem gegenwärtig verstehenden – vor allem aber fragenden – (postmodernen) Subjekt als Adressatin/Adressaten der historischen Darstellung zu entsprechen.

Narration: Vermögen und Versagen

Dass die Sinnbildungsleistung der Historiographie nur zum Teil in der objektiven Forschungsarbeit, zu einem mindestens gleich großen Teil aber in der (prärationalen) narrativen Re-Konstruktion liegt, ist eine Erkenntnis, die sich – wie oben erläutert – in der neuzeitlichen Geschichtsschreibung bereits in der Reflexion der Standortgebundenheit des Historikers ausdrückt und damit am Beginn der Geschichtsschreibung steht.⁶⁶ An dieser Stelle gilt es zu fragen: Was macht die Form der Narration aus? Was leistet sie im Zusammenhang mit der Darstellung temporaler Komplexität? Eine stark simplifizierte, man könnte auch sagen auf das Wesentliche reduzierte Definition von Narration lautet: „Ein Erzähler berichtet einem Publikum

eine in der Vergangenheit spielende Geschichte, d. h. eine zusammenhängende Reihe von Geschehnissen.⁶⁷ Die narrative Form kann dementsprechend als historiographische Texte konstituierendes Element angesehen werden, da die Sinnstiftung in einem die Zusammenhänge zwischen vergangenen Ereignissen re-produzierenden Modus vonstatten geht. Die historische Erzählung ist aber nicht nur in einer historiographischen Definition ein Narrativ, wie das Hans Ulrich Gumbrecht unter Verwendung des von Arthur C. Danto entwickelten Narrationsbegriffs vorschlägt:

Zu jenen Erwartungen gegenüber historiographischen Texten, die wir nicht als metahistorisch rekurrent ansehen, gehört die Unterstellung, sie hätten „narrative Struktur“ in dem Sinn, daß eine Opposition von semantischen Basistermen durch ihren Anfang und ihr Ende markiert und durch ihre Erzählsequenz vermittelt wurden, so daß ihr Thema stets Transformationsprozesse wären. Weder die Elementarform der Chronik noch die neuzeitliche Strukturgeschichtsschreibung sind mit diesem Schema kompatibel. [...] Sehr wohl sind hingegen Chronik und Strukturgeschichtsschreibung mit dem von A. C. Danto entwickelten historiographischen Narrationsbegriff zu erfassen: das „allgemeinste Merkmal“ erzählender Sätze „besteht darin, daß sie sich auf mindestens zwei zeitlich voneinander getrennte Ereignisse beziehen, obwohl sie nur das frühere der beiden beschreiben oder Aussagen darüber machen“.⁶⁸

Auch nach der hier genannten literaturwissenschaftlichen Definition, die laut Gumbrecht auf zumindest zwei Formen der Geschichtsschreibung nicht anwendbar ist, erweist sich die Narration deutlich als die den modernen geschichtlichen Darstellungen zugrunde liegende Form: Diese Definition berücksichtigt den Transformationsprozess als Thema der sprachlichen Äußerung und setzt damit die rekursiven Strukturen von Narrativen voraus. Diese Definition ist daher unter Einbeziehung der Sprecher- bzw. Schreiberposition – also der (Selbst)Positionierung der Historikerin oder des Historikers – für jede Form der Geschichtsdarstellung gültig, denn es ist davon auszugehen, dass jede Form der Präsentation einer zeitlich zurückliegenden Handlung, eines vergangenen Ereignisses oder Zustandes von einem seine eigene Lebenszeit (in anderer Definition: Eigenzeit) und die Weltzeit als irreversibel erfahrenden Menschen hergestellt wird. Zugleich adressiert jede Geschichtsdarstellung eine in seinem zeiterfahrenden Sinn ebenso begrenzten Menschen als Rezipienten oder Rezipientin, der sich temporal positioniert, so wie das der Historiker oder die Historikerin tut.⁶⁹

Das „Bewusstsein“ von Geschichte unterscheidet neuzeitliche Geschichte von chronologischer Aufstellung, wie Kurt Flasch bemerkt: „Der älteren Geschichtsbetrachtung fehlte die Idee einer ‚organisierenden Entwicklung‘ und damit das Konzept einer Herleitung von Details aus Vorstufen, gar als notwendiger Folge der Vorstufen.“⁷⁰ Die Historikerposition ist nicht nur eine ideologische, sondern auch – und zunehmend in der Komplizierung der modernen und nachmodernen Zeiterfahrung – eine temporale: Durch die (beschränkte) Erfahrung von Zeit als Vergänglichkeit ergibt sich, dass jede sinnvolle sprachliche Äußerung über etwas Vergangenes gleichzeitig einen Transformationsprozess thematisiert. Unter dieser Voraussetzung ist schließlich die an unterschiedlichen Stellen in der Theoriedebatte geforderte „objektadäquate“ Literaturgeschichtsschreibung zu sehen, die an anderer Stelle dieses Buchs zur Sprache gebracht wird. Auch dass jede andere Anpassung des historiographischen Diskurses an seinen Gegenstandsbereich in der Form der Narration bleibt – Narration verstanden in der oben angeführten Definition der Darstellung von Veränderung eines zeitlich vorausliegenden Zustandes gegenüber dem Jetzt von Schreiber(in)/Sprecher(in) und Leser(in)/Hörer(in) – ist hierin begründet. Die Konzentration auf die diskursive Setzung von Realität und auf die dabei zu beobachtende Dominanz der Narration (eine Reflexionsarbeit, die ein solches Ausmaß angenommen hat, dass eines ihrer Ergebnisse mittlerweile stillschweigend als offensichtlich vorhanden angenommen werden kann, wie die oben zitierte Formulierung von Iggers nahe legt), schärft in den historischen Wissenschaften den Blick auf die Darstellungsformen der Disziplin und führt zu einer differenzierten Kritik der Narration.⁷¹ Von Einfluss sind dabei so unterschiedliche Ansätze wie die von Hayden White, Jacques Derrida oder Clifford Geertz.⁷² Zahlreiche Analysen konventioneller, historischer Erzählweisen decken narrative Strategien und mit ihnen verfolgte Ziele auf und bestätigen mit dieser zusätzlichen Erhellung der Methodologie die Zweifel an der Existenz von objektivem, darstellungsunabhängigem Wissen. Der größte Teil dieser Untersuchungen ist von der Sozialgeschichte, von den Konzepten der *Annales* und von marxistischen Geschichtsmodellen beeinflusst. Die Einsicht in die Mechanismen erzählter politischer und sozialer Hegemonie von Gruppen – der Funktion von Geschichte als Legitimationsdiskurs – führt dazu, dass der Zusammenhang zwischen Narration und Macht zu einem wichtigen Untersuchungsgegenstand wird. Im Mittelpunkt historischer Arbeit stehen damit zunehmend die diskursiven Strategien, die Hierarchie und Differenz erzeugen. Die narrativen Strategien, die Macht verleihend wirken, indem sie Identität erzeugen, werden dabei nicht nur beschrieben, sondern sie werden auch wiederholt, denn auch nach Absage an die

homogene Erzählung und nach dem „Ende der Geschichte“ (Fukuyama) geht es in den historischen Disziplinen um die Produktion von Identität mit narrativen Mitteln.⁷³ Zwar werden neue, bisher wenig beachtete Gruppen mit Geschichten und einenden Merkmalen ausgestattet, doch bedeutet das lediglich eine Verschiebung partikularer Interessen vom Rand in den Kern der historischen Arbeit. Schon früh finden sich in der Frauengeschichte⁷⁴ Bemühungen um bewussten Einsatz narrativer Mittel zur Differenzierung bzw. Umkehrung von Machtverhältnissen und Identitätsstiftung, eine Tendenz, die sich durch die Fragestellungen der *Gender Studies* weiter verstärkt hat.⁷⁵ Kaum beachtet wird bei dieser kritischen Auseinandersetzung hingegen die Frage nach der Notwendigkeit von und dem Bedarf nach Kausalität und Chronologie der geschichtlichen Darstellung und nach der Funktion, die die Narration dabei übernimmt. Zweifellos tragen die paradigmatischen Verknüpfungsmöglichkeiten, die durch die Narration gegeben sind, das Potential in sich, komplexen historischen Sachverhalten gerecht zu werden, und es lässt sich mit dieser Eigenschaft der Narration ihr Einsatz zur Darstellung von Geschichte/n möglicherweise ausreichend begründen.⁷⁶ Allerdings zeigt ein Blick auf die aktuelle geschichtswissenschaftliche Diskussion, dass die Geschichtsschreibung auch bei erhöhter Aufmerksamkeit gegenüber der Fragmentarisierung und „Textualisierung“ des Quellenmaterials weiterhin einen gewissen Bedarf an zeitbedingter Kausalität zu bedienen hat und daher alle Forderungen nach einer Ablösung traditioneller historiographischer Formen die Konservierung dieser spezifischen diskursiven Strategie implizieren – und damit wiederum auf die Narration zurückkommen. An die Seite der wechselnden gesellschaftlichen Bedürfnisse nach dominanten Leitsubjekten und Geschichte/n über mächtige oder marginalisierte Gruppen wird generell das wichtige Bedürfnis nach der chronologischen Ordnung von historischen Ereignissen gestellt.⁷⁷ Eine starke Tendenz in Richtung Bedeutungserzeugung durch wissenschaftliche Narration zum Beispiel in den *Postcolonial Studies* aber auch in vielen anderen Bereichen bestätigt diesen Befund: Erzählen ist eine

basic human strategy for coming to terms with time, process, and change – a strategy that contrasts with, but is in no way inferior to, „scientific“ modes of explanation that characterise phenomena as instances of general covering laws.⁷⁸

Die Produktion von Identitäten über Lebenszeitgrenzen hinweg setzt eine bestimmte Form der Zeiterfahrung, genauer gesagt die individuelle Erfahrung einer nahe-linearen Lebenszeit voraus, die die Zeit zum *Movens* für die

Ausformung spezifischer diskursiver Strategien macht. Um die Frage nach der Funktionsweise von Narration im Hinblick auf die individuelle Zeitkonstruktion beantworten zu können, ist es notwendig, über die mittlerweile allgemein und damit auch in den historisch arbeitenden Wissenschaften anerkannte Annahme hinauszugehen, dass die Welt, also auch die Zeit, durch die Sprache (mit)gestaltet wird. Der enge Zusammenhang zwischen der Erzählbarkeit der Vergänglichkeit und der Konstruktion von Zeit wurde ausführlich von Paul Ricoeur dargestellt. Er konstatiert: „Die Zeit wird in dem Maß zur menschlichen, wie sie narrativ artikuliert wird; umgekehrt ist die Erzählung in dem Maß bedeutungsvoll, wie sie die Züge der Zeiterfahrung trägt“,⁷⁹ und dass „die Zeit in dem Maße zur menschlichen wird, in dem sie sich nach dem Modus des Narrativen gestaltet, und daß die Erzählung ihren vollen Sinn erlangt, wenn sie eine Bedingung der zeitlichen Existenz wird“.⁸⁰ Dieser Zusammenhang zwischen Zeit und Narration basiere auf psychologischen Grundlagen, einer „Grundzeitlichkeit“, die es zu bedenken gelte, um zu gültigen Aussagen über die historische Darstellungsform zu kommen. Darauf basieren die Überlegungen zu Funktionalität (und Defizit) der narrativen Form für die Geschichtsschreibung in Hinblick auf hochkomplexe temporale Strukturen, die Jens Brockmeier für seine Argumentation fruchtbar macht. Brockmeier bezeichnet die komplexeste Zeitstruktur, die sich im weitesten Sinne aus der individuellen Wahrnehmung von Lebenszeit und ihren Grenzen ergibt, als *time-syntheses*.⁸¹ Das Beispiel der Autobiografie dient ihm dazu, dieses Konzept einer in sich verschlungenen Zeit zu demonstrieren:

In the autobiographical story, where someone tells you about his or her life, very different figures and layers of time are combined. Here we deal not only with the classical time modalities of past, present and future [...] but also with the different temporal orders of natural, cultural and individual processes.⁸²

Für Brockmeier folgt aus der Komplexität der Zeit-Ebenen, dass mit Hilfe der Narration ein Ordnungsschema aufgebaut wird, das die Darstellung in der Gegenwart – im Sinne von: im Moment des Erzählens – ermöglicht. Von besonderer Bedeutung ist in diesem Zusammenhang die *Ordnungsfunktion* des Narrativs, da die Autobiografie die Re- und Neukonstruktion der Person des Erzählers oder der Erzählerin bedeutet. Der diachronen menschlichen Existenz wird mit der narrativen Form innerhalb von linguistischen, psychologischen und philosophischen Rahmenbedingungen eine Ordnung und Gestalt gegeben, Identität verliehen. Mit Hilfe der Metaphernanalyse zeigt Ute Karl, wie inkorporierte Zeit in der Biografie wirkmächtig wird.

Die Diskursart des biographischen Erzählens geht dabei mit einer spezifischen Verschränkung von Zeitlichkeit und Narration einher. Anders als in Diskursanalysen, die sich auf einen definierten Zeitraum und seine synchronen, diskursiven Formationen beziehen, überlagern sich in biographischen Texten unterschiedliche, auch zeitlich diachrone Diskurse und fließen in die Subjektkonstituierung ein.⁸³

Reflexionen über die Ordnungsmacht der narrativen Form für die personale Konstruktion finden sich aus nahe liegenden Gründen häufig auch in literarischen Werken, wobei die konstruierten literarischen Figuren in ihrem erzählten Ordnungsschema deshalb funktionieren, weil Autor(inn)en und Leser(innen) das Selbsterzählen einer Person kennen und von der Erzählinstanz abstrahieren können. Als besonders eingängiges Beispiel sei hier der Roman *Der Mann ohne Eigenschaften* von Robert Musil genannt: Der Roman-Held sehnt sich nach einem Leben in einer temporal begründeten kausalen Abfolge, wie es sie in einem Roman gibt, denn in seiner Existenz fehlt ihm die erzählte/erzählbare Ordnung.⁸⁴ Der Beschreibung der linguistischen Bedingungen der Kohärenzstiftung durch die Temporalstruktur widmet sich der von Algirdas J. Greimas in seiner Studie über Maupassant entwickelte generative Ansatz der Narratologie⁸⁵. Dieses Erklärungsmodell kann uns bei der Erhellung von temporaler Nichtlinearität bzw. Komplexität weiterhelfen. Narration wird hier als ein semiotischer Transformationsprozess dargestellt, der auf einer als universal angenommenen „narrativen Tiefengrammatik“ basiert, die auch ein fundamentales anthropologisches Zeitkonzept enthält. Dieses Zeitkonzept weist eine einheitlich lineare Struktur auf, denn die binäre Logik, die bei der strukturalistischen Erzähltheorie als leitendes Prinzip der Temporalisierung vorausgesetzt wird, lässt trotz ausgeklügelter, komplexer Systematik lediglich eine einbahnige Ordnung von Vergangenheit und Gegenwart bzw. von Gegenwart und Zukunft zu. Mit der logischen Strukturierung semantischer Elemente wird der Vorgang der temporalen Situierung des erzählenden Subjekts mit Binäroptionen (früher/später, vorher/nachher usw.) beschrieben, eine Verzweigung oder Verschränkung ist dabei nicht möglich. Das für universal gehaltene Zeitkonzept und das erlernte Zeitschema, das der „funktionierenden“ Logik von Geschichte/n zugrunde liegt, werden in diesem Erklärungsmodell von der Narration bedient. Bei näherer Betrachtung stellt sich heraus, dass das im generativen Ansatz die Narration dominierende Kriterium der 0/1-Logik eine formale Konvention innerhalb eines binären Systems ist, die lediglich auf einen begrenzten Teil von Narrativen anwendbar ist.⁸⁶ Das

lineare Zeitkonzept wird durch diese Einsicht der generativen Linguistik in seiner Erlernbarkeit verdeutlicht und als eingeübtes Muster innerhalb einer bestimmten Periode einer bestimmten Kultur kenntlich gemacht. Der aus ihm resultierende, stark eingeschränkte Narrationsbegriff wird der komplexen und hochkomplexen Zeiterfahrung nachmoderner Subjekte nicht gerecht und kann deshalb bei dem Versuch, die indentitätsstiftende Funktion der (historischen) Narration zu erklären, nicht eingesetzt werden. Sehr wohl aber können die Einsichten der generativen Analyse die grundsätzliche Erlernbarkeit von temporalen Logiken belegen und die Beobachtung stützen, dass zunehmende Komplexität von Zeiterfahrung zum Erlernen von temporal ordnenden Strategien führt. Es ist diese Erlernbarkeit, die die Basis zu einer zeitgemäßen, die temporale Komplexität mit Hilfe der Chaostheorie zu erläuternden Zeitsemantik legt.

Wie oben dargestellt – und wie den meisten Menschen aus ihrer Lebenserfahrung bekannt –, setzt sich die subjektive Zeitwahrnehmung, die (unter anderem) eine Person ausmacht, aus einer Vielzahl von Komponenten zusammen. Die moderne und nachmoderne personale Identitätserfahrung, die in die historische Darstellung einfließt, ist von zwei Hauptaspekten geleitet: erstens von der körperlichen bzw. biologischen Beständigkeit (im Sinne von Leben über die zeitbedingte Veränderung hinaus), und zweitens von der Erinnerbarkeit dieser Existenz. Es gibt zahlreiche Versuche, zu definieren, wie Subjekterfahrung in der Zeit zustande kommt und wie personales Erleben durch die Erfahrbarkeit von Kontinuität und Veränderlichkeit ausgelöst wird. Es handelt sich bei diesen Fragen um stets aktuelle philosophische Grundprobleme. Im Zusammenhang mit der Darstellung temporaler Transformationsprozesse, soweit sie über die Binäropposition der Kausalität hinausgehen, ist vor allem ein Kriterium personaler Identität erklärungsmächtig: das Erfinden und im Weiteren das Erzählen der eigenen Person. Wenn sich am Narrationsbegriff des generativen Ansatzes gezeigt hat, dass das lineare Zeitkonzept ein Konstrukt geringer Reichweite ist, so muss an dieser Stelle darauf hingewiesen werden, dass die folgenden Ausführungen zur temporal hochkomplexen Selbstschöpfung einer Person ebenfalls von einem begrenzt gültigen Konzept, genauer: von einem spezifischen Verständnis von personaler Identität ausgehen. Mit den hier nur angedeuteten Verweisen auf Karma, auf eine radikal „physikalistischen“ Weltauffassung und auf die christliche Vorstellung von einer unsterblichen Seele lässt sich schon zeigen, dass auch die temporal hochkomplexe Selbst-Erzählung nicht über ein Universalkonzept von Personalität spricht.⁸⁷ Aber die hier dargestellte Zeiterfahrung ist im Zusammenhang mit der narrativen Form (vor allem der zunehmend komplexen Zeit der Erzählung) deutlich

fruchtbarer und überzeugender als die Beschränkung auf die kulturelle und soziale Erlernbarkeit von Zeitkonzepten. Ulrich Pothast legt dar, dass der Schreiber/Sprecher sich im Jetzt des Erzählens nicht nur im Hinblick auf eine erinnerte Vergangenheit positioniert (wobei die Wirklichkeitsreferenz bzw. Faktizität des Erinnerten außer Acht gelassen wird), sondern auch im Hinblick darauf, wie er als Person bzw. wie sein Jetzt *auch* sein könnte. Das bedeutet, dass der gegenwärtige Bezugspunkt, von dem aus der Transformationsprozess stattfindet, innerhalb einer alternativen Vergangenheit oder vieler möglicher Vergangenheiten, die wiederum Elemente des Erinnerten enthalten können, zu liegen kommt. Zu dieser Positionierung mit Hilfe eines Sets aus Vergangenheiten kommt üblicherweise im Erzählschema eine Orientierung an der vorhersagbaren oder erwartbaren persönlichen Zukunft hinzu, die ebenfalls um eine Alternative oder mehrere Möglichkeiten – ableitbar aus den möglichen Vergangenheiten oder mit dem Startpunkt im Moment der Selbstschöpfung – ergänzt sein kann. Die Schichtung der Varianten von Vergangenheit und Zukunft, die jeweils in mehrfacher Kombination zueinander in Beziehung gesetzt werden können, bildet die Folie für die erzählte Gegenwart und führt für das erzählende Subjekt zu einer Zeit-Komplexität höherer Ordnung. In der Chaostheorie erfolgt die Beschreibung des Phänomens dieser Zeitschichtung mit einem Rückgriff auf Grundlagen der Quantenmechanik (beide Theorien sind eng miteinander verzahnt), die sich der Wahrscheinlichkeit bedient, eines Konzepts, das von Heisenberg in die Physik eingebracht wurde.

Auf Grund des Wahrscheinlichkeitscharakters der quantenmechanischen Gesetze hat aber nun die Zukunft eine vollkommen andere Bedeutung als nach den Begriffen der klassischen Physik mit stetigen Trajektorien. Die Vergangenheit ist ein Faktum. Sie ist abgeschlossen. [...] Die Zukunft enthält verschiedene Möglichkeiten, die sich aus den Anfangsbedingungen des „Zeitpunktes“ der Gegenwart ableiten lassen, aber eben nicht streng, sondern nur probabilistisch.⁸⁸

Pothast bezeichnet den Versuch, den momentanen Standpunkt, bestehend aus dem Erinnerten und dem mit hoher Wahrscheinlichkeit zu Erwartenden, in Einklang mit den vergangenen und zukünftigen Varianten zu bringen, als „Einheitsarbeit“:

Die Frage nach dem eigenen Selbst in einem emphatischen Sinn ist praktisch immer auch die Frage nach dem Stand des eigenen Selbst in der Zeit. [...] [Es] erscheint offensichtlich, daß zu den Lebensthe-

men jeder einzelnen Person auch gehört, ob sie sich in der Zeit in einem nicht-trivialen, nicht durch bloße Erinnerung oder objektive Zukunftserwartung zu garantierenden Sinn als Einheit besonderer, unverwechselbarer Art sehen kann und will oder ob sie solche Einheitlichkeit von sich gerade bestreitet. Einheitsarbeit ist die Summe der Anstrengungen, die darauf gehen, unter den von der Person selbst gewählten Kriterien in der Zeit eine ganz bestimmte Person zu sein.⁸⁹

Sinnvoll und erhellend erscheint mir des Weiteren vor allem die Beobachtung, dass die prärationale und vorsprachliche Schwerpunktsetzung (von Pothast problematisch als „Innengrund“ bezeichnet) die das Selbst schaffende und stabilisierende Erzählung insofern beeinflusst, als sie nicht „wegzu-erzählen“ ist, wenn sie an Entscheidungspunkten ignoriert oder übergangen wurde, sondern vielmehr die Person in ihrem Jetzt-Standpunkt beschädigt. Die bekannte Alltagserfahrung (derer sich die Psychotherapie häufig erfolgreich bedient), dass Entscheidungen, die trotz „schlechten Gefühls“ oder unter Missachtung der Intuition in der Vergangenheit getroffen wurden, oft mit großem erzählerischem Aufwand, und zumeist ohne nachhaltigen Erfolg, in die Gegenwart des Subjekts integriert werden, spiegelt sich in der nachmodernen historischen Narration auf der Basis einer inkorporierten temporalen Komplexität. Von der identitätsstiftenden Macht der individuellen Erzählung möchte ich hier – mit der gebotenen Vorsicht – Folgerungen für die Zeitschichtung bei der historischen Erzählung ziehen. Auch die Vorentscheidungen der Historiker(innen), ihre Selbstpositionierungen, sind nicht nur in ideologischer Hinsicht relevant, bilden nicht nur in Bezug auf die Frage „Welches Ereignis soll zum historischen Faktum werden?“ die Grundlage des historischen Schreibens/Lesens, sondern in der erzählenden „Einheitsarbeit“ wird die Zeit in Hinblick auf die Stabilität von Gegenwart und die Möglichkeit von Zukunft der die erzählte Gruppe konstituierenden Subjekte geschaffen. Damit erhält Narration eine ganz bestimmte Funktion für die Temporalisierung des Erzählten und des Adressaten/der Adressatin der Erzählung. Aus dieser Perspektive ist die temporale Qualität konstitutiv für die Narration. Mitchum Huehls erläutert dies in Bezug auf Gary Saul Morsons Narrationskonzept:

[A] text manifests narrativeness when something requires the continued telling of its story, specifically, when what Morson calls „open time“ – the processual time of living – creates myriad possible futures for the narrative to pursue.⁹⁰

Alex Argyros hat darauf hingewiesen, dass es sich bei der oben dargestellten Fähigkeit der Zeitschichtung um einen evolutionären Vorteil des menschlichen Gehirns handelt, der uns insbesondere dazu befähigt, aus erprobtem Verhalten Schlüsse für die Varianten der Zukunft zu ziehen (das bedeutet: aus der Geschichte zu lernen).

The relative stability of the cognized past – stability lent by our biochemical inheritance, long-term memory, cultural institutions, and language – is part of an apparatus that facilitates shrewder guesses about a future which is in large measure created by the very choices made by human beings. The temporality of the mind is an asymmetrical continuum between hypothetical pasts (first causes) and endings (eschatologies). Within the horizons of these nonempirical poles, the mind negotiates a vast array of temporalities, from the atemporal world described by soundbursts separated by about two milliseconds or less, to the subtly coordinated and recursive intersubjective temporality of ritual activity.⁹¹

Das Langzeitgedächtnis und die Fähigkeit, Geschichten zu erzählen, erfüllen die Aufgabe, Entscheidungen über die möglichen Varianten der Zukunft zu treffen. Für die komplexe und zunehmend komplexer werdende Aufgabe der Verarbeitung von Informationen und ihrer Bewertung und Auswahl an Entscheidungspunkten betrachtet Argyros die Narration als das geeignete Mittel. Denn anders als andere Techniken der Informationsverarbeitung (wie zum Beispiel unstrukturiert vernetzte Bezüge) stabilisiert die Narration durch die ihr inhärente basale Kausalität die Daten und Informationen. Die Stabilisierung erfolgt dabei prinzipiell anders als bei ausschließlich hierarchischer Ordnung oder in binären Systemen. Das Narrativ wird innerhalb eines hochkomplexen temporalen Rahmens, der die Kausalität sprengt, zum grundlegenden Verstehensmodus des Menschen und zu einer ausgewiesenen Informationsverarbeitungs-„Technologie“ des menschlichen Gehirns. In einer der im universalistischen Zweig der sogenannten Chaosforschung sehr beliebten großen Analogie vergleicht Argyros die Funktionsweise der Narration mit der „Strategie“ der Evolution: Beides seien komplexe Systeme, in denen Stabilität und Neuschöpfung miteinander in Beziehung stehen. Tatsächlich bietet sich in den Einsichten der Erforschung nichtlinearer Systeme auch jenseits solcher zweifelhafter, weil totalisierender Konzepte eine durchgängig plausible Begründung für die Unabdingbarkeit und Unersetzlichkeit historischer Erzählung: Betrachtet man die Selbst-Schöpfung des modernen Subjekts in einem *setting* der Zeit-

schichtung, so ist die Notwendigkeit einer stabilisierenden semantischen Operation in Bezug auf die Gegenwart des Sprechenden/Schreibenden Subjekts offensichtlich – eine stabilisierende Operation, die nicht auf Kausalität im Gegenstandsbereich basiert und Handlungen nicht logisch aufeinander zuordnet, sondern ein Prozess, der eine nicht-empirische, temporale Klammer schafft, in der eine fragmentierte Positionierung möglich ist. N. K. Hayles hat an dem (erzählten) Verhalten virtueller Wesen diese Ordnungsfunktion anschaulich beschrieben und kommt zum Schluss:

Narratives, with their emphasis on causality, meaningful temporal sequence, and interrelation between behavior and environment, allow us to construct models of how others may be feeling and acting, models which co-evolve with our on-going interior monologues describing and interpreting to ourselves our own feelings and behaviors. When narratives for some reason cannot be constructed, the result is likely to be a world without order, a world of inexplicable occurrences and bewildering turns of events.⁹²

Entscheidungspunkte, an denen die erzählte Erinnerung die Richtung der möglichen Zukunft gegenwartsstabilisierend beeinflusst, sind innerhalb eines chaostheoretischen Modells der Erzählung als Bifurkationspunkte des nichtlinearen Systems zu definieren, in dem – nach einer Phase der Instabilität – ein selbst-schöpfender, selbstorganisierender Faktor der Kreativität die weitere Richtung des Systems vorgibt. Die Chaosforschung hat hier ein Erklärungsmodell parat, das die psychologischen Rahmenbedingungen und die philosophischen Folgen der erzählten Subjektzeit plausibel macht. So kann man (Literatur)Geschichte als ein im chaostheoretischen Sinn chaotisches System betrachten und Wende- und Umschlagspunkte als Bifurkationen beschreiben. Der Historiker George A. Reisch schlägt vor, historische Erzählungen herzustellen, die Schritt für Schritt den Prozessablauf wiederholen und damit zu den Wendepunkten hinführen, ohne sie kausal abzuleiten.⁹³ Zu unterscheiden wäre eine solche Beschreibung von der (immer schon gepflogenen) narrativen Erklärung, eine Unterscheidung die Reisch allerdings nicht trifft. Mir erscheint ergiebig, was Michael Shermer in diesem Zusammenhang vorschlägt: In Anbetracht der Kenntnis von nichtlinearem Systemverhalten sollte sich der Historiker/die Historikerin auf eine historische Sequenz konzentrieren und innerhalb dieser wiederum auf Bifurkationspunkte, also Zeitpunkte, in denen sich ein System zwischen verschiedenen Möglichkeiten entscheiden muss, um von Ordnung in deterministisches Chaos überzugehen.⁹⁴ Shermer führt Erfindungen, Ent-

deckungen und Revolutionen als Beispiele solcher Bifurkationspunkte an, auf die sich die historische Darstellung ohne kausale Abfolge konzentrieren sollte. Einen Versuch der adäquaten Darstellung eines solchen historischen Bifurkationspunktes unter Berücksichtigung nichtlinearer Temporalität, bei der das große gesellschaftliche Bild mit der individuell stabilisierenden Funktion der Erzählung verbunden wird, bietet der Naturwissenschaftler Friedrich Cramer in seinem Text *Persönliches Erleben und historische Erkenntnis: Der Fall der Berliner Mauer*.⁹⁵

Ein weiterer, durch die Chaostheorie der Untersuchung zugänglicher Aspekt, der den Vorteil der Narration gegenüber anderen Darstellungsoptionen begründet, ist die Selbstähnlichkeit nichtlinearer Systeme. Mit ihr wird es möglich, große Datenmengen in einfachen Schemata präsent zu halten:

[...] because narratives must organize themselves around their eventual exhaustion, because they are not infinite like acausal and anisotropic collages, they tend to curl in upon themselves. The fractal folds of narrative, its self-similar and frequently tangled layers of plot, subplot, monologue, and dialogue, allow a culture to store tremendous amounts of information in a stable form while simultaneously freeing that information to vary according to historical influences.⁹⁶

Argyros beobachtet, dass Narration somit zwei Funktionen erfüllt: Einerseits ermöglicht sie, eine „Datenbank“ anzulegen, andererseits ist sie geeignet, Innovationen des Wissens zu erzeugen. In diesem Sinn „imitiert“ die Narration die Natur, nämlich Natur im chaostheoretischen Sinn: als hochkomplexes System, das sich dissipativ verhält.⁹⁷ Es darf hier nicht unerwähnt bleiben, dass „Selbstähnlichkeit“ eines der am häufigsten missverstandenen und stark vereinfachend dargestellten Konzepte der Chaostheorie ist⁹⁸ und Stephen H. Kellert macht sich (etwas überzogen) über dieses Missverständnis lustig: „Consider, for example, the suggestion that ‚Humpty-Dumpty‘ exhibits fractal self-similarity because it rhymes.“⁹⁹ Manche Versuche, die Geschichte „von der Tradition der erzählenden Darstellung zu lösen“¹⁰⁰, basieren auf der Annahme von historischen Gesetzmäßigkeiten und der Anwendung von Mathematisierung auf Geschichte.¹⁰¹ Ein prominentes Beispiel dafür ist Niall Fergusons *Virtuelle Geschichte*.¹⁰² Die von chaostheoretisch arbeitenden Historikern erstellten Modelle werden dann jedoch in Erzählungen rückübersetzt, und zwar nicht nur in solche über den Untersuchungsgegenstand, sondern mitunter auch in Geschichten über die Gewinnung der Ergebnisse und darüber, wie der Wissenschaftler zur Chaos-

forschung kam, was ihn daran fasziniert und warum er sie als Methode anwendet. Dabei stellt sich dann auch gelegentlich heraus, dass der Reiz der Anwendung in der Eignung der Chaosforschung als welt- und ursprungs-erklärender Erzählung, in ihrer Mythos-Qualität, besteht. Die populärwissenschaftliche Textproduktion zur Chaostheorie der frühen 1990er Jahren bediente sich dieser besonderen Eignung erfolgreich. Gemeinsam mit der ästhetischen Aufbereitung fraktaler Geometrie schuf die „mythische“ Qualität der Entstehung und disziplinären Durchsetzung der Chaostheorie ausgezeichnete Marketingbedingungen. Die Chaostheorie wird aus dieser Perspektive als Meta-Erzählung definiert, die der Postmoderne gerecht wird. Das geschieht unter dem Hinweis auf die „fraktalen“ Randbereiche, die dieses theoretische *setting* aufweist und die zu jener Offenheit führen, die den großen, totalisierenden Erzählungen mangelt.¹⁰³ Anschlussfähigkeit und Verknüpfungsmöglichkeiten sind sowohl der Erzählung über die Chaostheorie, über ihre Ursprünge, ihre Vertreter, die verhinderte oder erfolgreiche disziplinäre Durchsetzung usw., als auch den von der sogenannten Chaosforschung angebotenen, dem rationalen, „objektiven“ Ansatz gegenüber, Narrativen über die Natur und Gesellschaft inhärent.¹⁰⁴ Aus dem Gesagten lässt sich ableiten, dass die Chaostheorie zur Erforschung und Begründung historischer Erzählung Maßgebliches beizutragen hat, und zugleich tritt hier ein, was bei der Beschäftigung mit ihr häufig zu beobachten ist: Neben Erklärungsmodell ist die Chaostheorie gleichzeitig oft auch ein Anwendungsbeispiel des Modellierten.

Historie als Fiktion

Eine weitere Frage im Zusammenhang mit der Narration ist jene nach der Unterscheidung von Historie und Fiktion, denn für beide gilt die grundlegende Definition, dass Narration eine Zeitsequenz darstellt, was insbesondere dann von Relevanz ist, wenn man davon ausgeht, dass die Subjektstabilisierung in der Narration nicht durch Evidenz stattfindet. Bei René Wellek und Austin Warren wird die narrative Prosa aus ihren Ursprüngen hergeleitet, unter anderem aus der Geschichtsschreibung. Dabei wird auf die Bedeutung der temporalen Sukzession hingewiesen.

„Story“ comes from „history“. [...] To tell a story, one has to be concerned about the happening, not merely the outcome. There is or was a kind of reader who must look ahead to see how a story „comes out“ [...]. There are certainly philosophers and moralists like Emerson who

cannot take novels seriously primarily, one thinks, because action – or external action – or action in time – seems to them unreal. They cannot see history as real: history is just an unrolling in time of more of the same; and the novel is fictitious history.¹⁰⁵

Auch für Paul Ricoeur ist „die Refiguration der Zeit durch die Erzählung [...] das gemeinsame Werk der historischen und der Fiktionserzählung“.¹⁰⁶ Neben der Verbindung auf der Objektebene ist die innersubjektive Integrationsleistung in beiden Genres die gleiche. Geht man vom postmodernen Axiom des intentionalen Kontexts sprachlicher Äußerungen aus, das besagt, dass die (bewusst oder unbewusst gewählte) Form einer Aussage ebenso wichtig ist wie ihr Inhalt/Gehalt (besser im Begriff *content* ausgedrückt), dann unterscheiden sich fiktive und historische Erzählung nicht voneinander.¹⁰⁷ Das historische Ereignis ist nicht Bestandteil der Vergangenheit, sondern Basis der Vergegenwärtigung durch den Historiker oder die Historikerin, die sich für die Verbindung der beiden Zeiten der Narration bedient. Die Vergegenwärtigungsleistung wird in der Postmoderne nicht zum ersten Mal gefordert, und in dieser Forderung liegt nicht zuletzt der Reiz, den die großen Epen der Antike auf die postmoderne Geschichtsphilosophie ausüben.¹⁰⁸ Die Integration des historischen Ereignisses bzw. des Objekts in die erlebte Gegenwart des erzählenden Subjekts, die auf seiner Zeiterfahrung basiert und mit Hilfe narrativer Mittel erfolgt, entspricht der Komplexitätsverringerung, die das menschliche Gehirn leistet, um nichtlineare Zusammenhänge abzubilden. Eine Besonderheit der Vergegenwärtigungsleistung wird von Klaus Dirscherl beschrieben: Was vom Historiker oder der Historikerin nicht präsent gemacht werden kann, das wird in einer Restannäherung durch den Rezipienten gegenwärtig, der durch „Erfahrung und Vorstellungskraft“ historische Zeugnisse „in ihrer damaligen Gegenwärtigkeit“ erfährt.¹⁰⁹ Dirscherl plädiert dafür, dass der historiographische Diskurs (auch in seiner Disziplin, der Romanistik) eine Annäherung an die Literatur vollziehen soll. Im anglo-amerikanischen Raum sind Beispiele der (populären) Geschichtsschreibung, die historische Fakten mit Fiktion explizit verbinden, aufgrund innerdisziplinärer Gepflogenheiten relativ häufig, in anderen wissenschaftlichen Zusammenhängen sind sie allerdings nicht nur unüblich, sondern auch nicht anerkannt.¹¹⁰ Die Frage nach der historischen Evidenz, die die erzählte Geschichte stützt, ist für die hier dargestellte Position von geringer Bedeutung, denn die empirische Forschung tritt hinter die Erklärungs- und Stabilisierungsmacht der sprachlichen Darstellung in der Narration zurück. Anders als in der konsequenten Dekonstruktion bleibt für eine die Prämissen der Chaosforschung für sich verwendende Geschichtsschreibung das historische Faktum

als Gegebenheit bestehen. Die Anknüpfungspunkte zu einer kulturwissenschaftlichen Problemstellung sind deutlich: Die Erhellung des dynamisch fluktuierenden Dualismus zwischen Objekt und Subjekt und insbesondere die Verdichtung der Vergangenheit im repräsentierten Objekt ist eine zentrale Aufgabe, der sich eine chaostheoretische Historiographie stellt. Zwar ist für die Chaosforschung nicht von einem einzigen Sinn der historischen Darstellung auszugehen (die Vieldeutigkeit ist im Gegenteil ein vitaler Bestandteil des nichtlinearen Systems), allerdings erhält die Repräsentation die Funktion der Systemstabilisierung, die die Mustererkennung und dadurch Verstehen und Erkenntnis erst möglich macht. Darüber hinaus gibt es in dem Bereich der Neudefinition von Fiktion durch technische Entwicklungen ein reges Interesse an der Erforschung nichtlinearer Dynamik, was wiederum auf die Darstellungsmodalitäten der neuen Physik bzw. Mathematik zurückwirkt: in der Konstruktionsweise von *virtual reality*, was im Zusammenhang mit dem Modell einer chaostheoretischen Literaturwissenschaft als Kulturwissenschaft noch ausführlich zur Sprache gebracht wird. Marie Theres Fögen fragt, was passiert, wenn die Grenze zwischen historischer und literarischer Erzählung aufgehoben wird. Sie plädiert dafür, sich mit einer „Geschichtskunst“ auseinander zu setzen, und demonstriert an einem praktischen Beispiel, dass eine auf die Fiktion verzichtende Historiographie weder ihrem Gegenstand noch – und das ist für die vorliegende Fragestellung wichtiger – der Gegenwart gerecht wird.¹¹¹ Prinzipiell kann gesagt werden, dass die Erkenntnisse der Chaostheorie eine Hermeneutik geschichtlicher Fakten stützen, insofern Hermeneutik unter dem Aspekt einer Subjekt-Objekt-Konfundierung¹¹² definiert wird.¹¹³ Die Analyse historischer Repräsentation hat gezeigt, dass die Unablösbarkeit der Form der Narration in der temporalen Komplexität der modernen und nachmodernen Subjekterfahrung begründet liegt. Weder in den immer wieder neu gestarteten Geschichten der Nationalliteraturen noch in den positivistischen und geistesgeschichtlichen Zweifeln oder der notorischen „Geschichtslosigkeit“ der werkimmanenten Interpretation ist der Versuch, Homogenität und Kohärenz konstruierende Narration abzuschaffen, so angestrengt wie nach dem „Ende der großen Erzählung“. Die chaostheoretisch beeinflusste Literaturwissenschaft ergänzt die Erzählforschung mit einer methodischen Erweiterung, die zeigt, dass die Ablösung der Narration nur unter Missachtung der temporalen Komplexität möglich wäre bzw. dass für die Integration der temporalen Komplexität die Ordnungs- und Stabilisierungskompetenz von narrativer Darstellung nötig ist.

Literaturgeschichte schreiben in der Postmoderne

In einem fiktiven Streitgespräch zwischen Hayden White und Arthur Marwick, basierend auf einer Debatte die im *Journal of Contemporary History* im Jahr 1995 geführt wurde, verdeutlicht Stefan Wolfinger die Unterschiede der modernen und der postmodernen Geschichtsauffassung.¹¹⁴ Dabei wird deutlich, dass es nicht nur um das Forschungsobjekt und das Forschungssubjekt geht, sondern dass auch die Auffassungen von Gegenwart bzw. Gegenwärtigkeit und Vergangenheit verschieden sind. Die Vorstellung von einer linearen Geschichtszeit war, wie oben ausgeführt, zu keiner Zeit seit Beginn der Neuzeit unproblematisch, konnte aber bis in die 1960er Jahre ihren Status als tragfähige Basis für historische Darstellungen behaupten. Frank Ankersmit bezeichnet die Sozialgeschichte der 1970er Jahre als das letzte Aufbäumen einer Historiographie, die an historischen Beweise und Kausalzusammenhängen festhält.¹¹⁵ Unabhängig davon dominiert weiterhin die (reflektierte) kausale Begründung die Praxis der germanistischen Literaturgeschichtsschreibung. Gleichzeitig mit der Auflösung des linearen Zeitkonzepts aufgrund der Einsicht in und Berücksichtigung von temporaler Komplexität stellt sich also die Frage, mit welchen Mitteln Literaturgeschichte sinnvoll und sinnstiftend weiter betrieben werden kann. Hier ist noch einmal zu betonen, dass die Verzeitlichung eines Gegenstandsbereichs immer auch mit Folgen für seine Definition verbunden ist, insbesondere wenn die Erhöhung des temporalen Komplexitätsgrades auf ihn übertragen wird.¹¹⁶ Auf die Demontage des Stabilitätsfaktors der Geschichtszeit wird in der historisch arbeitenden Literaturwissenschaft auf unterschiedliche Weise reagiert, Grundtenor ist dabei das „Trotzdem“. Literaturgeschichte bleibt in allen Ansätzen weiterhin machbar, weil sich ihr Objekt nicht auflöst.¹¹⁷ Und so kann die historische Literaturwissenschaft als relevanter Teil der mit großem Geschichtsbedarf ausgestatteten Kulturwissenschaft definiert werden.

Der Literarhistorie ihre Würde zurückgeben zu wollen ist sehr oft eine Reaktion auf den *linguistic turn*, also eine Reaktion darauf, dass über den Gegenstandsbereich der Disziplin verhandelt wird. In einer Hinwendung zum rezipierenden Subjekt verweisen anthropologische Legitimationsbemühungen auf eine (transzendente) Ordnung, die dem Menschen die Erfahrbarkeit der Welt ermöglicht. Literaturgeschichte wird in diesem Sinne weitergeschrieben, um in der Gegenwart der Vergangenheit in bekannter Weise Form zu verleihen. Die theoretische Diskussion, in der das temporale Ordnungsschema hinterfragt wird, bietet der literarhistorischen Praxis im deutschsprachigen Raum nur wenig Anregung. Kurz gesagt:

Hätte sich die deutsche Germanistik nicht weitgehend aus der internationalen Postmoderne-Diskussion ausgeklinkt, hätte sie die Entfaltung dieses Paradigmas zu einem Epochenbegriff mitvollzogen, wären interessantere Literaturgeschichten geschrieben worden.¹¹⁸

Auch der modernen Literaturgeschichtsschreibung liegt eine konkrete Vorstellung darüber zugrunde, was Zeit ist. Dieses konkrete Zeitkonzept muss Aufschluss darüber geben, wie Gegenwart, Vergangenheit und Zukunft sinnvoll aufeinander bezogen werden können. Der Beginn der Literaturgeschichtsschreibung ist auch schon ihre Eingliederung in das geschichtsphilosophische Gebäude, das der Gegenwart Erklärungsmodelle für die eine Geschichte, und zwar für die eine Geschichte des jeweiligen Leitsubjekts, anbietet. Literatur – verstanden als Textsammlung, in der sich jeder Teil durch ästhetisch definierte Literarizität auszeichnet – ist im traditionellen Sinn ein Bestandteil dessen, was die „Wahrheit“ über die Literaturgeschichte durch sinnvolle Herleitung garantiert. In einem der ersten großen, literarhistoriographischen Unternehmen im deutschen Sprachraum, in Georg Gottfried Gervinus' *Geschichte der poetischen National-Litteratur der Deutschen* (1835–42), ist dementsprechend die Einheit des deutschen Volkes Triebfeder für die literarische Entwicklung, die in der deutschen Klassik gipfelt. Bis zum Ende des neunzehnten Jahrhunderts bleibt dieses Trägersubjekt für die Literaturgeschichtsschreibung bedeutend. Die außerliterarische Bestimmung der Kausalkette, die zum gegenwärtigen Stand führen *muss*, eröffnet allerdings eine Reihe zusätzlicher Definitionsmöglichkeiten. Das schlägt sich zum Beispiel in konfessionell motivierten Literaturgeschichten nieder. Die Begrenzung und der Austausch der Trägersubjekte kann nicht verhindern, dass das Projekt der professionellen Sinngebung der literarischen Entwicklung mit Festlegung auf *einen* Sinn in Frage gestellt wird, sondern führt im Gegenteil dazu, dass Pluralität auf der Objektebene mitbedacht und dargestellt werden muss. Die Aufspaltung oder Substitution der Totalität der Nationalgeschichte und die diese Auflösung begleitenden theoretischen Diskurse ändern nichts an der Voraussetzung der Kausalzusammenhänge auf Basis der temporalen Linearität. Besonders in der literaturwissenschaftlichen Debatte des ausgehenden zwanzigsten Jahrhunderts wird die Pluralisierung im Objektbereich dazu benützt, der Erzählung der Geschichte und der Interpretation der Zeugnisse (hier: literarische Texte) eine neue Legitimationsbasis durch zusätzliche Verwissenschaftlichung zu geben.¹¹⁹ Wie auch immer die Leitdifferenzen benannt werden: Die solchen Positionen zugrunde liegenden literaturwissenschaftlichen Methoden haben ihren Ausgangspunkt in demselben historisch-genetischen Denken wie das Werk von Gervinus. Deutlich wird das mitunter

an jenen Stellen im rezenten literaturwissenschaftlichen Diskurs, an denen die Theorie der Literaturgeschichtsschreibung auf dekonstruktivistische Argumente trifft. Der Verabschiedung des Subjekts und seiner Geschichte als Konsequenz des *linguistic turn* wird die anthropologische Gegebenheit der Erfahrbarkeit der Welt und der notwendigen Sinnstiftung entgegengesetzt.¹²⁰ Wenn auch die *eine* Geschichte aufgegeben wird, so bleibt doch die partielle Kausalität mit ihrem Produkt „Ungleichzeitigkeit“ übrig. Der Einsatz des einen Leitsubjekts kann ebenso wenig wie die Aufteilung in verschiedene Subjekte mit anschließender Zusammenführung durch die Einheit der Perspektivierung das zentrale Problem der Literaturgeschichtsschreibung lösen: Das Erklärungsmodell für den Status quo muss zusätzlich gestützt werden, soll der Konnex zwischen ästhetischem Wert und historischer Bedeutung professionell hergestellt und überzeugend erklärt werden. Besonders wenn die soziale Funktion von Literatur thematisiert wird, ergibt sich das Problem der schier unendlichen Vervielfältigung des Gegenstandsbereichs, das Holger Dainat knapp so zusammenfasst: „Ohne erheblichen theoretischen Aufwand lässt sich die Evidenz der Literatur nicht mehr ins Spiel bringen.“¹²¹ Mit der Ablösung der theologisch dominierten, zyklischen Verlaufsmodelle durch ein lineares Zeitkonzept, das durch seine offene Zukunft die bis dahin unmögliche Erlebbarkeit des Vorbildlosen ermöglicht, kann sich der Mensch als Beobachter einer durch die Zeit vollzogenen Geschichte betrachten.¹²² In der Phase der Ausdifferenzierung der Teilgeschichten als Erkenntnis-Medium der Universal- oder Nationalgeschichte im Laufe des neunzehnten Jahrhunderts hat die Zeitvorstellung von der kausalen Bedingtheit der Gegenwart einen festen Platz in der Geschichtsphilosophie, sie macht sogar Geschichtsschreibung durch ihre identitätsstiftende Macht erst möglich. Die ideologische Begründung der Linearität sowie die apriorische Zeit der Erkenntnis haben ihr Äquivalent in der euklidischen Geometrie und dem Weltbild nach Newton. Der enge Zusammenschluss von Philosophie und Naturwissenschaft, insbesondere bei dem Versuch, Zeit als physikalische Größe einerseits und Erkenntnisgrundlage andererseits zu beschreiben, macht es plausibel, dass die Repräsentation temporaler Komplexität im literarhistorischen Diskurs durch Referenz auf den philosophischen und physikalischen Zeit-Diskurs der Nachmoderne unterstützt werden kann. Parallel dazu ist aber auch die Steigerung der Komplexität auf der Objektebene, die sich unabhängig von der temporalen Komplexitätssteigerung vollzieht, im Diskurs der neuen Physik gespiegelt, und eine Zusammenführung der jeweiligen Beschreibungs- und Erklärungsmodelle führt zu einem zeitgemäßen und definitionsmächtigen Unterstützungsdiskurs für die Literaturwissenschaft.

Theoriediskussion

Mit Hayden Whites Untersuchung *Metahistory*, veröffentlicht 1973, begann die systematische Reflexion der Bedeutung rhetorischer Strategien in der Geschichtswissenschaft und die Konsequenzen sprachlicher Konstruktion historischer Ereignisse wurde für diesen Zweig der Wissenschaft breit diskutiert. White erläutert in seinem Werk die Auswahl der von ihm untersuchten Texte und stellt dabei den Zusammenhang zwischen den eigentlichen Geschichtswerken („proper history“) des neunzehnten Jahrhunderts und der dazu parallel laufenden geschichtsphilosophischen Debatte her.¹²³ Der Unterschied zwischen den beiden Diskursen besteht nicht im Inhalt, sondern in der Schwerpunktsetzung. Die Geschichtsphilosophie bemüht sich um die Verdeutlichung der historiographischen Strategien, die in den Geschichtswerken implizit bleiben und ausschließlich am „Ergebnis“, der erzählten Geschichte, zu erkennen sind. Die poetischen und linguistischen Grundlagen der als wissenschaftlich deklarierten historischen Darstellungen werden durch die Einsicht in ihre rhetorische Verfasstheit aufgedeckt. Es ist daher nicht weiter verwunderlich, dass einige der Geschichtsphilosophen des neunzehnten Jahrhunderts auch Sprachphilosophen waren. Die Zusammenschau der klassischen Geschichtsschreibung und ihres philosophischen Begleitdiskurses, die von White geleistet wird, stellt einen Meilenstein im Verständnis der Funktionsweise von Historiographie aus textwissenschaftlicher, aber auch aus kulturwissenschaftlicher und soziologischer Perspektive dar. Nicht erst die klassischen Geschichtswerke des neunzehnten Jahrhunderts wurden von einer geschichtsphilosophischen Debatte begleitet, die das Modell der Geschichte ausformt. Schon die zeitgenössische Reflexionsleistung zur (Literatur)Geschichte der Epoche der Aufklärung erweist sich als erhellend für die Entstehung jenes Zeitverständnisses, das einer chaostheoretisch beeinflussten Literaturwissenschaft vorgängig ist, und zwar aufgrund mehrerer Voraussetzungen: Die anthropologische Perspektive, die sich im achtzehnten Jahrhundert etabliert, begründet die moderne Geschichtsauffassung und damit nicht zuletzt die aktuellen Formen der Historiographie. Die „Standortbindung historischer Aussagen“¹²⁴ wird seit der Aufklärung als Grundlage für die wissenschaftliche Betrachtung der Geschichte mitgedacht. Reinhart Koselleck stellt eine erfahrungsweltliche und geschichtstheoretische Verankerung zentraler Kriterien im achtzehnten Jahrhundert fest:

Die Dynamisierung und Verzeitlichung der Erfahrungswelt, die offene Zukunft, die planend anzugehen unsere Aufgabe bleibt, ohne

die Wege der Geschichte voraussehen zu können; die Gleichzeitigkeit des Ungleichzeitigen, die das Geschehen auf unserem Globus pluralistisch differenziert, die daraus sich ergebende perspektivische Vielfalt, in der historische Erkenntnis gewonnen und abgewogen werden muß; ferner das Wissen, in einer Übergangszeit zu leben, in der es immer schwerer wird, die überkommenen Traditionen mit den notwendigen Neuerungen zu vermitteln. Schließlich das Gefühl der Beschleunigung, mit der sich die Prozesse des Wandels ökonomisch oder politisch zu vollziehen scheinen.¹²⁵

Mit diesen Kriterien hat sich die Suche nach der objektivierbaren Universal- oder Teilgeschichte erübrigt, und auf dieser Basis kann in der weiteren Folge auch „eine kritische Diskussion der epistemologischen Prämissen von ‚Literaturgeschichte‘“ angestoßen werden.¹²⁶ Wie der Paradigmenwechsel in der Aufklärungsphilosophie ist die geforderte und bereits erfolgte theoretische Diskussion in der Literaturwissenschaft mit ihren Folgen normproblematisierend und normbildend.¹²⁷ Die Methoden der bis dahin betriebenen Literaturgeschichtsschreibung werden überprüft und kritisiert, Ansätze wie Systemtheorie und Diskurstheorie liefern neue Axiome für eine „richtige“ Literaturgeschichtsschreibung, die mit normativer Kraft ausgestattet ist. Eine weitere interessante Parallele zum Geschichtsdiskurs der Aufklärung besteht in der Tendenz zur Anklage und zum Ausbruch in die „Unbelangbarkeit“.¹²⁸ Viktor Žmegač stellt gleich einen ganzen Katalog von Forderungen an die moderne Literaturgeschichtsschreibung auf.¹²⁹ Es ist nicht wie in der Epoche der Aufklärung der Verlust der (Gottes)Gnade, sondern der Verlust der objektivierbaren Geschichte, der die historisch arbeitende Literaturwissenschaft nach Auswegen suchen lässt. Es gilt, einem untauglich gewordenen wissenschaftlichen Diskurs zu entgehen. Für Jörn Rüsen besteht die Lösung in der prärationalen Sinnkonstitution: Die Einsicht (und die Anerkennung) der subjektiven Formulierungsarbeit könnte bedeuten, dass in der Historiographie anstelle der theoretisch und methodisch fundierten Wissenschaft der „schöne Schein prärationale-poetisch generierter historischer Interpretationen“¹³⁰ Gültigkeit erlangt. Es ist sinnvoll, die hier angedeuteten theoretischen Anstrengungen für die Erstellung eines „gültigen“, das heißt im jeweiligen sozialen und wissenschaftlichen Kontext erklärungs-mächtigen Geschichtskonzepts der Nachmoderne näher zu betrachten, um die hier gestellte Frage beantworten zu können: Was leistet die Erforschung nichtlinearer Dynamiken im Zusammenhang mit der Literaturwissenschaft?

Wie oben ausgeführt, ist die Form, in der Geschichtsschreibung innerhalb einer temporal hochkomplexen, postmodernen Episteme stattfinden

kann, mit chaostheoretischer Begründung die Narration. Mit dem Blick auf die neuere Theoriediskussion in den historischen Wissenschaften stehen weitere dezidiert historiographische Problemstellungen abseits der temporalen Komplexität zur Diskussion, die ich im Folgenden aufgreifen und mit Bezug auf die Frage nach Komplexität erörtern möchte. Die Reflexion darüber, dass der Gegenstand der historischen Untersuchung den eigenen Verstand und die eigene aktuelle Kultur und Gesellschaft impliziert und die sich daraus ergebende Einsicht in die notwendige Begrenztheit historischer Wahrnehmung, begleitet also bereits die Geschichtsschreibung der Aufklärung. Zielgerichtete Geschichtsschreibung mit dem Anspruch auf Erklärungsmacht muss das Bedenken der Begrenztheit in andere Diskurse überführen, so sie sich nicht selbst um ihren Geltungsanspruch bringen will. Die ironiebedingte Krise des Historismus, formuliert in den Texten der Geschichts- und Sprachphilosophen, war der Beginn einer Abfolge von Neuorientierungen, mit deren Hilfe die Geschichtswissenschaft ihre Erklärungsmacht zu erhalten versuchte. Diese Reihe von parallel geführten Reflexionen und Legitimationsdiskursen der historisch arbeitenden Wissenschaften kann wissenschaftshistorisch durch die bevorzugten Nachbardisziplinen der Geschichtswissenschaft systematisiert werden.¹³¹ Für die von mir aus chaostheoretischer Perspektive gestellten Fragen ist besonders jene Phase interessant, in der der Einfluss der Nachbardisziplin Soziologie auf die Geschichtsschreibung zurückgeht und jener anderer Disziplinen, besonders aber jener der Literaturwissenschaft und der Sprachphilosophie, wiederkehrt, dabei ein Postmoderne-Konzept bemühend, das zwischen den Extremen „Feier der Auflösung von Grenzen, Konventionen, Traditionen“ und „Klage über Kriterienverlust [...] Werteverlust, Fragmentarisierung“¹³² oszilliert. Aus Gewöhnung an Ereignisgeschichte und aus wissenschaftlicher Bequemlichkeit kann dieser Wechsel für den deutschen Sprachraum ungefähr mit dem Jahr 1989 festgemacht werden, er zeichnet sich aber bereits früher ab. Analog zu der Provokation, die durch die naturwissenschaftlich orientierte Geschichtsschreibung zwischen 1830 und 1870 für die Sprachphilosophie gegeben war und die zu der Forderung von Selbst-Reflexion in den historischen Wissenschaften geführt hatte, weisen der *linguistic turn* und andere theoretische Überprüfungen der vorgängigen soziologisch orientierten Geschichtsschreibung auf eine problematische Vielfalt auf der Objektebene hin und eröffnen weitere Problemfelder.

Das Interesse von Historikern an Wahrnehmungsformen [...], symbolischen Ordnungen und Deutungskämpfen, langanhaltend und bedeutend wie es ist, ist mehr als eine Mode. [...] Die Debatte dreht sich um

den Begriff der „Realität“ als sprachlich konstruiertes oder sprachlich repräsentiertes Phänomen; um den Charakter von Geschichtsschreibung als Erzählung; um das Verhältnis von Text und Kontext; und um die Unterscheidbarkeit von literarischen und historischen Texten hinsichtlich ihrer Aussagekraft und Gültigkeit.¹³³

Im Gegensatz zu der weiter bestehenden Möglichkeit der ironischen Geschichtsschreibung, wie Hayden White sie für die klassische Periode analysiert, zeigt sich in der Postmoderne – neben der Wiederbelebung der Ironie in anderer Form im Gefolge der dekonstruktivistischen Auffassung z. B. bei Paul de Man – eine Radikalisierung der Fragestellung, die so fundamental wirkt, dass auch das „Ende der Geschichte“ verkündet werden kann. Der Bedarf an Geschichte/n ist jedoch, verglichen mit dem Geschichtsbedarf des neunzehnten Jahrhunderts, keineswegs geringer geworden. Das ist mit ein Grund dafür, warum sich ein Großteil der Theoriedebatte um 1989 auf die Frage reduzieren lässt: Wie können wir trotz aller Vorbehalte Geschichte schreiben? Es gibt einige klar definierte Beweggründe, die die Theoretikerinnen und Theoretiker der Geschichtsschreibung in ihrer Forderung nach einer Fortführung der historischen Darstellung mit Erklärungsanspruch anführen. Für die Frage nach den durch die sogenannte Chaosforschung zu erhellenden Eigenschaften nichtlinearer Systeme, wie z. B. der Komplexität hohen Grades, der Dissemination der Objektbereiche, der Definition von Attraktoren oder Bifurkationspunkten,¹³⁴ sind anthropologische, politische, ethische bzw. moralische Argumente von besonderem Interesse.¹³⁵ Zum üblichen Widerstand gegen postmoderne Geschichtsauflösungstendenzen, der aus Nachbardisziplinen in die Theoriedebatte eingebracht wurde, gehören die Forderung nach Handlungsorientierung trotz der Einsicht in die sprachliche Konstruktion der historischen Erklärung; die festgestellte Notwendigkeit von Bedeutungsmarkierung in einem tatsächlich als existent anzunehmenden historischen Kontext, die das Lesen und Zuordnen der Quellentexte möglich macht; die Betonung der Unauflöslichkeit „letzter Dinge“, die zur Grundlage von moralischem Urteil und ethischem Handeln werden; die eingeforderte Berücksichtigung einer Realität hinter den Zeichen – auch gefordert unter Beibehaltung der dekonstruktivistischen Prämissen. Diese Aufzählung ist kursorisch, verdeutlicht aber, dass es bei der erneut zu definierenden Funktion der Geschichtsschreibung nach dem „Ende der Geschichte“ um die Stabilisierung der Subjektposition – sowohl der Sprecher(innen)/Autor(innen), als auch der Hörer(innen)/Leser(innen) – in der Gegenwart geht. Lorraine Daston hat beobachtet, dass Geschichte als Disziplin „der Botanik oder Astronomie näher [steht]

als diese der Mathematik und Philosophie“, betrachtet man sie vom Standpunkt des „kollektiven Empirismus“:

Kollektiver Empirismus – d. h. die Schaffung eines räumlich und zeitlich weitgespannten Netzwerks von Forschern, die miteinander kommunizieren und die in ihren Erkenntnissen über Objekte, die ihnen allen äußerlich sind, aufeinander aufbauen – steht im Gegensatz zu einsamer Reflexion.¹³⁶

Diese Beobachtung lässt sich anhand der Diskussionen der Ab- oder Auflösung der traditionellen Geschichtsschreibung belegen, welche aus einem Netz an gegenseitigen Bezügen eine Art „Rettungsdiskurs“ konstruieren, der in die Vorwörter der historischen Werke Eingang findet. Die Herausgeber(innen) von Grundlagentexten zur Theoriedebatte in den historischen Wissenschaften können für den deutschsprachigen Raum konstatieren, dass es keine Durchdringung der „historischen Normalwissenschaft“ durch die „postmodernen Provokationen“ gibt.¹³⁷ Das Schreiben der Geschichte geht demzufolge weiter, denn die unterschiedlichen kritischen Positionen teilen letztendlich die Forderung nach einer identitätsstiftenden Darstellung der Geschichte. Auch die „Subversion des Einheitsprinzips“ durch den Poststrukturalismus und die Pluralisierung der Leitsubjekte in der Nachfolge des Projekts „Sozialgeschichte der Literatur“ tragen implizit oder explizit die Möglichkeit in sich, einen kausalen Zusammenhang von Vergangenheit und Gegenwart zu etablieren, und beharren damit auf der Schaffung einer „gegenwärtigen“ Identität nach dem Kausalitätsprinzip.¹³⁸ Aus arbeitsökonomischer Sicht ist das zu begrüßen, denn (Literatur)Geschichten als Sammelunternehmen können einen weiteren Gegenstandsbereich abdecken als das bei Monografien eines Autors/einer Autorin möglich wäre. Auch aus literaturdidaktischer Sicht ist es kein Schaden, dass weiterhin Literaturgeschichten geschrieben werden, die sich explizit mit der Herstellung *einer* Geschichte befassen, im Gegenteil. Die *kurze* Geschichte der deutschen Literatur zu schreiben¹³⁹ ist m. E. eine übertriebene Werbemaßnahme für unser Fach (das Werbung möglicherweise wirklich nötig hat).¹⁴⁰ Auch weniger reduktionistische Ansätze zeigen aber, dass der Theorieimport aus anderen Disziplinen (und aus anderen Sprachen) zur produktiven Ignoranz führen kann. Der Literaturwissenschaftler oder die Literaturwissenschaftlerin muss sozusagen nicht nach jedem Steckerl schnappen, das von der postmodernen Provokation geworfen wird und kann trotz oder gerade wegen der Komplexitätserhöhenden Reflexion im Fach zu Methoden (im Sinne von zu beschreitenden Wegen) finden, die Erkenntnisse generieren. Es bleibt hier

zu betonen, dass sich die Theoriedebatte an Erschütterungen der Grundlagen und unhinterfragten „Selbstverständlichkeiten“ der Geschichtsschreibung festgehakt hat. Die Definitionsunsicherheit und (Un)Angemessenheit der „Geschichtszeit“, also des linearen Zeitkonzepts das auf dem Kausalitätsprinzip basiert, ist eine der wichtigsten dieser neu überprüften Grundlagen. Diese Problematisierung eines historiographischen „Axioms“ bietet schlussendlich den Rahmen für den Einsatz der Chaostheorie in der historisch arbeitenden Literaturwissenschaft.

Exemplarisch und zur Verdeutlichung meines Arguments möchte ich ein von der Mentalitätsgeschichte beeinflusstes Modell vorstellen, das der Geschichtsschreibung eine ganz konkrete, auf der Temporalität menschlicher Existenz basierende Funktion zuspricht und dabei ein klar definiertes Konzept von Zeitlichkeit schafft. Hans Ulrich Gumbrecht stellt Geschichtsschreibung als Instrument zur Befriedigung des Bedürfnisses nach Überschreitung der Lebenszeitgrenzen dar:

Jene Gegenstände und Phänomene, auf welche Historiographie verweist und welche die vergangene Welt in der Welt der Rezipienten metonymisch gegenwärtig machen [...], befinden sich zum einen in einem Verhältnis der Gleichzeitigkeit zur Lebenszeit der Rezipienten, evozieren aber zum anderen eine diese Lebenszeit überschreitende Zeitdimension. [...] *die Faszination durch Historiographie ist fundiert in einem vorreflexiven anthropologischen Bedürfnis, die Grenzen eigener Lebenszeit zu transzendieren.*¹⁴¹

Gumbrecht versucht vorab, einen metahistorischen und interkulturellen Begriff von Historiographie durch die Annahme eines konstanten Inhaltsfeldes der Gattung zu finden. Um den Tücken des Gattungsbegriffs zu entgehen, spricht Gumbrecht vom „Faszinationstyp“ Historiographie. Er verwendet für seine These ein funktionales Konzept, das eine Klassifizierung von „anthropologisch konstanten Sprechsituationen“ vornimmt, die sich nicht in den Kategorien Intention, Funktion oder Struktur zusammenfassen lassen. Einerseits seien die Erwartungen, die im kommunikativen Alltagswissen an Geschichtsschreibung herangetragen werden, und andererseits die vorbewussten Dispositionen in historiographischen Texten die grundlegenden Definitionskriterien, die die „anthropologisch konstante Aufmerksamkeitsrichtung“ ausmachen.¹⁴² Die erste historiographie-spezifische Erwartung im kommunikativen Alltagswissen setzt in diesem Modell voraus, dass Geschichtsdarstellungen vergangenes menschliches Handeln und Verhalten thematisieren. Die zweite Erwartung betrifft die Wirklich-

keitsreferenz, die in „allen Einzelteilen“ und im Hinblick auf alle „Konstitutionsebenen“ gegeben sein muss. Als *vorbewusste* Dispositionen beschreibt Gumbrecht vier Aspekte des „Faszinationstypus“:

1. Die thematisierte vergangene Welt ist in der Welt der Rezipienten durch bestimmte Gegenstände metonymisch präsent.
2. Die thematisierte Vergangenheit ist im aktualisierbaren historischen Wissen der Rezipienten präsent.
3. Die Vergangenheit wird als Teil der eigenen Vorgeschichte wahrgenommen.
4. Das aktualisierte historische Wissen wird vom Rezipienten in den Rahmen von Erlebnisstrukturen rückübersetzt.

Gumbrecht betrachtet die „Vergegenwärtigung vergangenen Erlebens“ als die wesentliche Leistung von Historiographie. Diese Vergegenwärtigung wird erreicht durch „Artikulation von Zeiterfahrung“, das heißt: durch Vermittlung von Erleben im Sinne eines Erfahrungsprozesses, der sich aus einem „Nachhallen“ des zuvor Erlebten und dem Vorgriff auf zukünftig zu Erlebendes (Retention und „Protention“) zusammensetzt. Neben dieser Herstellung von Gegenwärtigkeit ermöglicht Historiographie in Gumbrechts Modell zugleich die imaginäre Durchlässigkeit der sich aus der Lebenszeit ergebenden Grenze in Richtung Vergangenheit. Lebenszeit ist hier einerseits bestimmt durch das Konzept der Irreversibilität, die die Linie der Sukzession in der historischen Darstellung vorgibt, und andererseits durch die lebensweltliche Erfahrung der Endlichkeit. Das Modell geht davon aus, dass ein „mentales“ Überschreiten der Lebenszeitgrenzen im Zuge der Konstruktion einer fremden Vergangenheit unter bestimmten Voraussetzungen möglich ist, und Gumbrecht formuliert auf dieser Basis auch Ansätze für eine Pragmatik der Geschichtsschreibung, die dieses Potential ausnützt. Zwar könnte aus den genannten vier prärationalen Dispositionen abgeleitet werden, dass es sich beim Zweck und quasi menschlichen Bedürfnis der Geschichtsdarstellung um eine „Vergangenheitlichung“ des Gegenwärtigen handelt, denn die Figur der Metonymie verweist darauf, dass die Gegenwart als einzig möglicher Ort der Benennung die Vergangenheit vorgibt, und somit würde die Vergangenheit aus den vier Dispositionen nicht als Ursache der Gegenwart – über gegenständliche Vermittlung –, sondern vielmehr als Effekt definiert. Das ist eine Umkehrung des Kausalitätsprinzips, die in der dekonstruktivistischen Verwendung der klassischen Rhetorik beliebt ist und dort ihren fruchtbaren Niederschlag gefunden hat. Auch Gumbrecht hat sich an anderer Stelle (mit der Idee des „Amalgamierens“ von Sprache und Gegenwart) bemüht, die Möglichkeiten der Vergegenwärtigung/Ver-

gangenheitlichung in der Sprache über die Dispositionen hinaus zu differenzieren.¹⁴³ Für meine Fragestellung ist jedoch unabhängig von dieser Unschärfe eine Kernaussage des referierten Gumbrechtschen Ansatzes von Bedeutung: Das vorreflexive anthropologische Bedürfnis nach Historiographie wird durch den metahistorisch konstanten und *überzeitlich* definierten Rahmen der „Lebenswelt“ bestimmt. Die Gegenwart wird dabei als situative Begrenztheit angesehen, die zu überschreiten die Vergangenheitsdarstellung imstande ist. Kurz gesagt: Das Potential der Gegenwartserstreckung im Sinne von Ausdehnung des erlebten Moments gilt als ausreichender Grund, um nach der Theoriediskussion wissenschaftlich Geschichte/n zu produzieren. Bereits zu Beginn der genealogischen, narrativen Geschichtsschreibung erfüllt der die Lebenszeit transzendierende Aspekt seinen Zweck, und zwar im Rahmen der Legitimationsdiskurse adeliger Hegemonie:

Wenn sie dem menschlichen, biologischen Charakter ihrer Genealogie treu bleiben, können die volkssprachlichen Chronisten die Beziehungen zwischen historischen Figuren und Ereignissen in der Vergangenheit als Teil eines kontinuierlichen, integrativen Stroms von Geschichte sehen. Der prokreative Prozeß, durch den Menschen immer neue aufeinanderfolgende Generationen (er)zeugen, entspricht einem Geschichtsbild im menschlichen Maßstab [...]. Als eine Metapher für narrative Geschichte stellte die Genealogie dem volkssprachlichen Geschichtsschreiber des Mittelalters Konzepte einer schöpferischen Zeit und eines zeitübergreifenden Gesellschaftszusammenhangs zur Verfügung, die die für den Chronisten entscheidenden Stränge seines Materials in einer historischen Matrix miteinander verbanden.¹⁴⁴

Über das mentalitätsgeschichtlich motivierte Exemplum hinausgehend lässt sich als Befund konstatieren: Die Theoriediskussion, die die historisch arbeitenden Wissenschaften begleitet, liefert auf der Basis des Bedenkens von Zeitkonzepten unter Berücksichtigung von temporaler Komplexität (im Sinne von Differenzierung und Vertiefung von temporaler Linearität) Begründungen für die weitere Produktion von Geschichte. Für die Literaturgeschichtsschreibung nehmen hinsichtlich der Fundierung und Legitimation der Praxis die Diskurs- und die Systemtheorie eine besondere Position ein, weshalb ich auf diese beiden Ansätzen im Folgenden mein Augenmerk richten will.

Diskurs und System in Theorie und Praxis

Die von Klaus Dirscherl in seinem Aufsatz „Diderot auf der Suche nach einem Diskurs über den Menschen“ behauptete Parallele zwischen der Krise in der Anthropologie des achtzehnten Jahrhunderts und der Ratlosigkeit in der heutigen Historiographie ist ein Problem des wissenschaftlichen Diskurses: Die zeitlich vorangegangenen Diskurse sind dem quantitativ und qualitativ ausgedehnten und damit destabilisierten Objektbereich der jeweiligen Wissenschaft nicht mehr gewachsen.¹⁴⁵ Die epistemologischen Voraussetzungen ändern sich, werden hinterfragt. Die Wissenschaft wird mit ihrem jeweiligen Objekt – oder präziser: mit seiner Darstellung – nicht mehr fertig. Im Zusammenhang mit dieser Insuffizienz des Diskurses bemerkt Georg Iggers:

Das überlieferte Weltbild der Geschichtswissenschaft hat sich für die Gedankenwelt des späten 20. Jahrhunderts als zu einfach erwiesen [...]. Das Feld der Geschichtsforschung wurde unermesslich erweitert. Damit wurde auch die historische Erkenntnis schwieriger. Eine dezentrierte Geschichtsschreibung, in der Erfahrungen und Verhaltensweisen eine entscheidende Rolle spielen, erfordert wissenschaftliche Strategien, die weit komplexer sind als die der herkömmlichen Geistes- und Sozialwissenschaft.¹⁴⁶

Diese Objekt-Komplexität auf der Ebene der Historie wird in der Literaturwissenschaft in einer Wechselwirkung mit der Komplexitätszunahme im Objektbereich der Disziplin thematisiert. Die Literaturwissenschaft stehe vor einer „semiotischen Herausforderung“, meint Gabrielle M. Spiegel, eine Herausforderung die – ganz gegenläufig zu den erkennbaren Tendenzen in der Geschichtswissenschaft – eine Stabilisierung des historischen Rahmens für die literaturgeschichtliche Praxis wünschenswert erscheinen lässt.

Je komplexer, fragmentierter und heterogener die theoretische Sicht der literarischen Sprache geworden ist, desto notwendiger wurde ein klarer und deutlicher historischer Kontext, gegenüber dem interpretative Positionen entwickelt und schließlich beurteilt werden können.¹⁴⁷

Dass die Möglichkeit, den historischen Sinn von Texten zu rekonstruieren, prinzipiell in Frage gestellt wurde, geht Hand in Hand mit der Forderung nach einer „Rückkehr zur ‚Geschichte‘ bei der Interpretation literarischer

Texte¹⁴⁸. Die Destabilisierung auf beiden Ebenen, die durch gegenseitige Bezugnahmen weitergetrieben wird, verlangt nach neuen Strategien, die der gesteigerten Komplexität gerecht werden. Dirscherl empfiehlt mit Verweis auf Diderot, der auf den „zunehmend schwierigen Gegenstand Mensch“ mit dem Werk „Rêve de d’Alembert“ (1769) reagiert habe, der Literaturgeschichte einen vergleichbar integrativen Diskurs, der die „Einheit von Rede und Sache“ wiederherstellen könnte.¹⁴⁹ Die Anweisungen für die historiographische Praxis bleiben aber wie so oft in literaturwissenschaftlichen Texten auch bei Dirscherl sehr vage. Interessant ist im Zusammenhang mit dem hier verhandelten Thema der Komplexität eine spezifische Beobachtung Dirscherls: Das Krisenszenario der Geschichtsschreibung komme darin zum Ausdruck, dass „die heutige Historiographie nur mehr schlechten Gewissens einsträngige Epochenschemata oder globale Sinnzuweisungen als Beschreibung“ akzeptiere.¹⁵⁰ Komplexe, systemtheoretische Zeitkonzepte seien die Folge:

Luhmanns Versuch (1972), unterschiedliche „Zeithorizonte und soziale Strukturen gesellschaftlicher Systeme“ mittels eines komplexen Zeit- und Systembegriffs zu korrelieren, ist ein Ausdruck solcher Skepsis gegenüber traditionellen Ordnungsschemata der Historiographie.¹⁵¹

Dass Dirscherl diese Anwendungsversuche systemtheoretischer Erkenntnisse lediglich als Symptome der Krise, nicht aber als ihre Lösung gelten lässt, wird durch seine Forderung nach einer weitgehend innovativen Geschichtsschreibung klar. Für die von ihm geforderte Diskursänderung kennt Dirscherl bereits ein Beispiel, nämlich Hans Magnus Enzensbergers Roman *Der kurze Sommer der Anarchie*, eine „faction“-Darstellung des Lebens von Buenaventura Durruti von 1972. Hier wird erneut deutlich, dass (Auto)Biografien als Testfeld für komplexe Zeitschichtungen im narrativen Modus gut geeignet sind, da sich in ihnen die fragmentierte Zeit durch die Subjektidentität zusammenhalten lässt. Es liegt auf der Hand, dass der Lebensweg einer Person ein Gegenstandsbereich ist, der sich für „faction“ gut eignet, sich zur Montage von fiktionalen Texten und solchen mit hoher Wirklichkeitsreferenz geradezu anbietet. Die Biografie der Zeichnerin Maria Sybilla Merian von Dieter Kühn¹⁵² ist ein gutes Beispiel der diskursiven Darstellung-Gegenstand-Annäherung. Ein integrativer Diskurs entsteht durch die Verknüpfung von „objektivem“ wissenschaftlichem Schreiben (mit ausgewiesenem Quellenmaterial und prärationaler Interpretationsleistung¹⁵³) mit der Reflexion der menschlichen Endlichkeit. Diese Reflexion ist typisch für Texte, in denen

die Auseinandersetzung mit linearer Zeitfolge ein wichtiges Thema darstellt, was bei allen Biografien der Fall ist (und deren Attraktion anthropologisch begründet ist). Der Autor Kühn schildert in Assoziation zur Darstellung des bedrohten Lebens von Sybilla Merian seine eigene Krankheit und Todesangst. Historisches biografisches Schreiben ist bei der Vergegenwärtigung jener Stelle, an der das Leben der beschriebenen Person endet, immer auch (und oftmals schmerzlich) autobiografisches. Drei *faction*-Texte, einer davon mit einer sehr ansprechenden Verschränkung historischer Zeiten, finden sich in dem Werk *Vorbei* von Hans Joachim Schädlich.¹⁵⁴ Für die disziplinar veranlasste literaturwissenschaftliche Textproduktion ist die von Dirscherl geforderte Annäherung des wissenschaftlichen Schreibens an das Objekt allerdings nur sehr bedingt einsetzbar, da unter anderem der Verdacht der Unwissenschaftlichkeit karrierehinderlich ist. Praktikabel ist dagegen der systemtheoretische Ansatz, der das Kontext bildende Potential der Diskurstheorie aufnimmt und fruchtbar macht.¹⁵⁵ Eine solche Kombination aus Komplexitätssteigernder Objektdarstellung und stabilisiertem historischem Kontext gewährleistet die Produktion gesellschaftsrelevanten Wissens im Rahmen der disziplinären und akademischen Anforderungen.¹⁵⁶ Nicht immer sind es „mentale Festwurzler“ (Wolfgang Welsch), die das Prinzip der Sozialgeschichte der Literatur(en) ungeachtet der Theoriedebatte weiter verfolgen. Ganz deutlich zeigt sich hingegen, dass sowohl die Adaption der Systemtheorie als auch die Diskurstheorie für die Praxis der Literaturgeschichtsschreibung ein massives Auftreten von Theorieproblemen erzeugt hat, auf das nur selten mit großer Begeisterung von Seiten etablierter Praktiker(innen) der Literaturgeschichte reagiert wird.¹⁵⁷ Die Folgen der Theoriediskussion und vor allem die mit der allgemein zu beobachtenden Verkulturwissenschaftlichung der Disziplin einhergehenden Deprivilegierung des Literarischen¹⁵⁸ bringen z. B. Holger Dainat dazu, von einer „Gegenstandsvergessenheit“ in der literaturwissenschaftlichen Arbeit zu sprechen.¹⁵⁹ Dass nach der Theoriediskussion die Sozialgeschichte der Literatur(en) zu einer Mediengeschichte unter besonderer Komplexitätserhöhender Berücksichtigung der sozialen Funktionalisierung ihres fragmentierten Gegenstandsbereichs werden soll,¹⁶⁰ ist für die Autoren neuer deutscher Literaturgeschichten, insbesondere wenn es sich dabei um Großprojekte handelt, aus praktischen Gründen oft nicht nachvollziehbar und bleibt als Thema in Vorwörtern hängen.¹⁶¹ Die in den historisch arbeitenden Wissenschaften immer wieder zu beobachtende Theoriefeindlichkeit hat sich durch sozialhistorische Partikulargeschichten eher verstärkt.¹⁶² Weder die „Diskursivierung“ von Kultur noch die Auseinandersetzung mit dem disziplinären Diskurs führen zu deutlich erkennbaren neuen Modellen in der praktischen historischen Arbeit.

Geschichte ist immerhin eines jener Tätigkeitsfelder, in denen selbst diejenigen, die an der Avantgarde interessiert sind, in vollkommen traditioneller Weise über die neuesten und bedrohlichsten Formen des Diskurses schreiben können. Historiker der Geistesgeschichte haben sich schon seit langem auf ein solches Genre der Vereinnahmung spezialisiert.¹⁶³

Bleibt die historische Darstellung an jenem Punkt stehen, an dem die Beziehung zwischen dem Diskurs und dem literarischen Werk als eine einseitige Abhängigkeit angenommen wird, negiert sie bedeutende systemtheoretische und diskurstheoretische Erkenntnisse, die über die Beschreibung hinaus führen und die die Produktion von sozial relevantem Wissen im historischen Zweig der Literaturwissenschaft vorantreiben könnten. Erst das Paradigma des offenen Systems ermöglicht eine Erklärung der Funktion von Literatur in ihren internen Mechanismen und in Relation zu ihrer Umgebung.¹⁶⁴ Die Einsicht in die Defizite der traditionellen Literaturgeschichtsschreibung hat insofern Folgen gezeigt, als heute kaum mehr historisch orientierte literaturwissenschaftliche Texte ohne den Hinweis auf das Theoriebewusstsein der Autorin oder des Autors auskommen, und sei es in Form der Ablehnung oder expliziten Verweigerung. Es stimmt noch immer, was Jürgen Fohrmann 1993 konstatierte: „Trotz verschiedener Einzeluntersuchungen [...] steht eine umfassende Rekonstruktion literar[ischer] Evolution auf der Basis systemtheoret[ischer] Modellvorstellungen noch aus.“¹⁶⁵ Keines der neueren großen Unternehmen zur deutschsprachigen Literaturgeschichte ist mit dem Anspruch geschrieben worden, ein an den Kriterien der Systemtheorie orientiertes Werk zu sein. An einem Beispiel¹⁶⁶ sei in der Folge demonstriert, mit welchen Strategien auf die oben dargestellten Folgerungen aus der Theoriediskussion reagiert werden kann und wie dem „defizitären“ Diskurs der literarhistorischen Praxis theoretisches Problembewusstsein mit auf den Weg gegeben wird. Im Vorwort¹⁶⁷ der von mir exemplarisch herangezogenen Literaturgeschichte von Sven Aage Jørgensen, Klaus Bohnen und Per Øhrgaard wird die wichtigste Reflexion geleistet, die der Literaturgeschichtsschreibung nach der Theoriedebatte abverlangt wird, nämlich jene der Möglichkeit bzw. Unmöglichkeit ihrer selbst.¹⁶⁸ Die Autoren machen das mit besonderem Bezug auf den disseminierenden Objektbereich:

[...] in der Tat mögen Bedenken aufkommen angesichts des Versuchs, in einer Zeit wachsender Aufsplitterung aller Wissensbereiche einen

Überblick über auch nur ein halbes Jahrhundert deutscher Literaturgeschichte zu wagen.¹⁶⁹

Das Bewusstsein des Historikerstandpunkts, das die historische Arbeit seit Beginn der Neuzeit begleitet, fließt in das Vorwort ein: „Eine jede Literaturgeschichte ist ein Konstrukt. Ihre Aufteilung [...] trifft eine Auswahl.“¹⁷⁰ Das angebotene Ordnungsschema, das ein Resultat der Eingrenzung und Schwerpunktsetzung ist, hat in diesem Beispiel den expliziten Zweck, zur Lektüre der Texte der dargestellten Epoche anzuregen. An dieser Stelle wird das Subjekt des Lesers oder der Leserin mit den Autorensubjekten subjunktiert, hier allerdings noch ohne Folgen für die Funktionstüchtigkeit des literarhistorischen Textes: Die Literaturgeschichte besteht auch, wenn ihre Leserin oder ihr Leser die Quellentexte ignoriert. Danach folgt eine Epochenabgrenzung auf der Basis von rezenten Definitionen in der Germanistik und einem ausführlich zitierten Text Hegels. Daraus leiten die Autoren die Struktur ihrer Literaturgeschichte ab:

Die vielfältigen gedanklichen und literarischen Impulse des Aufklärungszeitalters suchen wir in fünf Abschnitten einzugrenzen und transparent zu machen. Ausgangspunkt dabei ist eine Klärung der gesellschaftlichen, theologischen und philosophischen Hintergründe dieser Zeit. Die Literatur erscheint sodann, eingebettet in ihren sozialen, kulturellen und ästhetischen Kontext, in ihrer noch überwiegend gattungsbestimmten Reichhaltigkeit [...].¹⁷¹

Die Vorgaben werden klar deklariert, die historische Kontextualisierung des komplexen, aber per literaturwissenschaftliche Mustererkennung gruppierbaren Objektbereichs vorab geklärt. Darauf folgt die – für das Funktionieren dieser Literaturgeschichte unabdingbare – Subjunktion von Schreiber-Absicht und Leser/Leserinnen-Aktion: „Zuletzt wird der Leser aufgefordert, Aufgeteiltes wieder ‚zusammenzulesen‘, in der Trennung das Gemeinsame zu sehen und so den Dialog in der scheinbaren Diskrepanz aufzudecken.“¹⁷² Das Ziel, eine zu dem Menschen redende Geschichte geschrieben zu haben, wie die Autoren das in Anlehnung an eine Forderung in Schillers Antrittsvorlesung von 1798 für ihr Werk erhoffen, kann nur erfüllt werden, wenn die Leser die Zusammenführung des wissenschaftlichen Diskurses mit dem Objekt innersubjektiv leisten. Die notwendige Ordnung, Gewichtung und Linearität in der Darstellung sollen aufgebrochen und der Diskurs dadurch erweitert werden. Das vitale Element liegt in der Ablehnung der angebotenen „segmentierenden Aufteilung“ und „überschaubaren Gliede-

nung“, und diese Rezipient(inn)enleistung trifft sich nach Definition von Jørgensen, Bohnen und Øhrgaard mit dem „Dialogcharakter“ der dargestellten Epoche.¹⁷³ Dieses Objektkriterium wird nicht als Rechtfertigung gesehen, trotzdem bleibt die Offenheit, die die Interaktion zwischen dem Wissenschaftsdiskurs und der Literatur der Zeit erfordern würde, nur vage dargestellt. Die Annäherung des literaturwissenschaftlichen historischen Diskurses an seinen Untersuchungsgegenstand erfolgt durch deutlich abgetrennte Kommentare zu den Quellentexten und ist damit eher eine Abspaltung. Das Ordnungskriterium „Leben und Werk“, ebenfalls bereits im Vorwort expliziert, erschwert eine synchrone Darstellung und vernachlässigt außerdem das wirkungsästhetische Moment der einzelnen Werke.¹⁷⁴ Unter systemtheoretischer Perspektive wären die Ausdifferenzierung der Literatur in dem dargestellten Zeitraum und die Dynamik der Subsysteme gut dazu geeignet, die Verknüpfungen, die nach Wunsch der Autoren dieser Literaturgeschichte durch den Leser oder die Leserin hergestellt werden sollen, in die wissenschaftliche Darstellung eingehen zu lassen. Stattdessen werden die Korrelationen der Subsysteme (Philosophie, Religion, Ästhetik, Politik) als Reflexe aufeinander präsentiert, und zwar explizit auch, wenn die Subsysteme durch historisch begründeten Mangel an Ausdifferenzierung zusammengehören. Der „evolutionäre“ Aspekt und die Begrenztheit des Subsystems Literatur können auf diese Art nicht behandelt werden. Die sozialhistorische Umorientierung der Grundlage dieser Literaturgeschichte (in der Monografie der Begründer der Reihe Helmut deBoor und Richard Newald) hat ein erhöhtes Problembewusstsein bei den Autoren Jørgensen, Bohnen und Øhrgaard hervorgebracht. Die Reflexion darüber geht jedoch nicht in ihren wissenschaftlichen Diskurs ein, sondern findet im Vorwort in Gestalt einer Art Gebrauchsanleitung statt. Nach dieser Beispiel-Analyse einer Literaturgeschichte, in die das Problembewusstsein der Theoriedebatte eingeflossen ist, werde ich im Folgenden auf die Adaption der sogenannten Chaosforschung für den literarhistorischen Diskurs (im Sinne von vergleichbaren Einzeltexten, nicht im Sinne Foucaults) eingehen.

Literaturgeschichtsschreibung und Chaos

Entsprechend den Prinzipien der Chaosforschung bleibe ich an dieser Stelle, an der eine Komplexitätserhöhung im Objektbereich erwartbar (und erwünscht) ist – sozusagen an einem argumentativen Bifurkationspunkt –, stehen und gehe an den Anfang zurück, um mit Peter Bürger die Frage zu stellen: „Is there any evidence that we need the type of discourse provided by

literary history?¹⁷⁵ Diese Frage ist in gleicher Weise interessant wie müßig, glaubt man an die Funktionstüchtigkeit von Marktmechanismen, denn:

We are all familiar with the fact that in any imaginable area of historiography, within any speciality, an overwhelming number of books and articles is produced annually, making a comprehensive view of them all impossible.¹⁷⁶

Warum werden historische Werke gekauft und gelesen? Wie oben dargestellt hat Hans Ulrich Gumbrecht aus anthropologischer Perspektive eine vor allem für die Praktiker(innen) der Literaturgeschichtsschreibung weitgehend befriedigende Antwort gegeben: Geschichtsschreibung sei eine anthropologische Grundkonstante: Die thematische Affinität und das anthropologische Gerichtetsein der Texte zeuge von ihrer Notwendigkeit.¹⁷⁷ Was Gumbrecht als konstantes Inhaltsfeld festlegt, ausgezeichnet durch bewusste Erwartungen und unbewusste Dispositionen, kann in der exemplarisch analysierten Literaturgeschichte von Jørgensen, Bohnen und Øhrgaard genauso verortet werden wie im genannten Roman von Dieter Kühn, vorausgesetzt die Leser(innen) sind bereit, die Leistung des anweisungskonformen Zusammenlesens zu erbringen. Ist dadurch aber schon ein vorreflexives, anthropologisches Bedürfnis, die Grenzen der eigenen Lebenszeit zu transzendieren, bewiesen, wie es Gumbrecht als Motivation für Geschichtsschreibung annimmt? Ist ein solches Überschreiten der eigenen Lebenszeitgrenze im Zuge der Rezeption einer wahlweise fremden oder mit der eigenen verknüpften Vergangenheit tatsächlich möglich? Und warum sollten Leser(innen) das überhaupt wollen? In meinen Ausführungen zur Narration habe ich bereits die notwendige Begrenztheit der historiographischen Darstellung in Bezug auf die Erfassbarkeit der Eigenzeit dargestellt. In der Folge werde ich die von der Chaosforschung hervorgebrachte Zeitauffassung mit Gumbrechts Hypothese zur anthropologischen Bedingtheit von Historiographie verbinden, um die Bereicherung der Literaturgeschichtsschreibung durch die Erforschung nichtlinearer dynamischer Systeme zu erläutern.

Das Wesentliche der temporalen Nichtlinearität, wie sie sich mit dem Instrumentarium der Chaostheorie beschreiben lässt, und damit der nachmodernen Zeitkonzeption, die zu einer Diskursänderung in der Literaturgeschichtsschreibung führt, besteht in der im Zusammenhang mit der Funktion der Narration bereits dargestellten Zeitschichtung. Die postmoderne Erfahrung von Zeit ist (zeit)strukturiert durch die drei Elemente Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft. Aus ihr ergibt sich eine Verschränkung

der Zeitmodi: eine Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft der jeweiligen Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft.¹⁷⁸ Daraus entsteht ein multidimensionales Gefüge von Zeit als Produkt des Bewusstseins – als Folge der evolutionären Entwicklung des menschlichen Zeitsinns – und die von der Zeit abhängige Selbstwahrnehmung des Individuums. Beschreibt nun ein Individuum eine in der Vergangenheit liegende Handlung, versucht es in diesem Konzept von Zeitstruktur nicht die eigene Lebenszeitgrenze zu transzendieren, sondern vielmehr die eigene Existenz als zeitabhängiges Phänomen (in der Gegenwart!) zu erfassen. Das wiederum bedeutet, so meine Beobachtung auf der Basis der Erforschung nichtlinearer Systeme, dass das Ziel der Geschichtsschreibung nicht die Transzendenz des Nichterlebbaren, sondern die Darstellung des in der Vergangenheit potentiell Erlebbaren ist. Der menschliche Zeitsinn ist die Bedingung für die Vergegenwärtigung, das Erfahrungswissen schließt die Erfahrung vergehender Zeit ein, allerdings nicht nur als Vergänglichkeit der erlebten Gegenwart, also Verschwinden oder Verlust des momentanen Augenblicks, sondern auch zeitversetzt und -versetzend durch den Einschluss einer potentiellen Gegenwart, Zukunft und Vergangenheit der Vergangenheit.¹⁷⁹ Unter der vorausgesetzten Annahme einer nachmodernen Individualitäts- und Zeitauffassung kann dieser Prozess ebenso als menschliches Grundbedürfnis betrachtet werden, wie die Transzendierung der Lebenszeitgrenze in die Vergangenheit (im Sinne einer Herleitung der eigenen Gegenwart) als moderne anthropologische Grundkonstante angenommen werden kann. Die Begründung für die Funktionalität der Zeitschichtung, die die Linearität der kausalen Herleitung durchbricht und kompliziert, kann in den „Üblichkeiten“ gesehen werden, die das Individuum braucht, da seine Lebenszeit für totale Änderung und totale Begründung zu kurz ist.¹⁸⁰ Diese einschneidenden (Um)Brüche sind herstellbar, wenn die Vergangenheit in sich das Potential der Gegenwartigkeit trägt. Es ist also die „sterblichkeitsbedingte Unvermeidlichkeit von Traditionen“, die in der Historiographie ihren Ausdruck findet.¹⁸¹ Die Chaostheorie bietet aber nicht nur Erklärungen für das Zeitmodell an, das der postmodernen Geschichtsschreibung zugrunde liegt, indem sie die Zeitschichtung und damit die Multidimensionalität von Gegenwart als physikalischer Gegebenheit zu beschreiben erlaubt. Durch die Erforschung nichtlinearer Systeme kann darüber hinaus die Begrenztheit von Vergangenheitserfahrung im Sinne von Vergegenwärtigung aufgrund der neuronalen Voraussetzungen des menschlichen Zeitsinns beschrieben werden. Ich kann mich für die Fragestellung nach der Verbindung von Chaostheorie und Literaturwissenschaft nicht weiter auf Details des blühenden Feldes der Gehirnforschung einlassen und möchte nur in groben Zügen auf die

Gewinnung der Grundlagen für diese Beobachtung eingehen. In meinen späteren Ausführungen wird, so hoffe ich, deutlich werden, dass die sinnvolle Möglichkeit des Zugriffs auf die Naturwissenschaften für die genuin literaturwissenschaftlichen Erkenntnisinteressen zu den größten Vorteilen der Hinwendung der Literaturwissenschaft zu kulturwissenschaftlichen Fragestellungen zählt. Die Hirnforscher Başar und Roth beschreiben die neuronalen Voraussetzungen des Menschen sehr simpel:

Die elektrischen und chemischen Prozesse, die im menschlichen Gehirn ablaufen, sind Grundlage unserer kognitiven Tätigkeiten, d. h. von Wahrnehmungen, Denken, Erinnern, Vorstellen und Handlungsplanung.¹⁸²

Der Cortex wird als der „Sitz“ der geistigen Leistungen angesehen, die Messung seiner Tätigkeit erfolgt mit Hilfe der Elektroenzephalographie, bzw. durch die funktionelle Bildgebung der Computertomografie.

Das EEG ist beim ersten Hinsehen ein ungeordnetes Signal, das allerdings gewisse Rhythmen aufweist, und wurde deshalb lange Zeit als ein reines Rauschsignal aufgrund der aufsummierten Aktivität von Millionen oder gar Milliarden von corticalen Neuronen aufgefaßt und den bedeutungshaften ereigniskorrelierten Potentialen (EKP) gegenübergestellt [...]. Diese Interpretation des EEG ist jedoch unzutreffend. Vielmehr handelt es sich nach neuerer Anschauung um ein komplexes Signal [...]. Entsprechend dieser Interpretation weist das EEG Eigenschaften eines chaotischen Systems im Sinne der Chaos-Theorie auf.¹⁸³

Friedrich Cramer definiert Systeme, die, wie das menschliche Gehirn, jenseits der strukturellen Stabilität liegen, als „fundamental-komplex“. Es gelten für sie zwar definitive Regeln, diese sind jedoch nicht deterministisch.

Der Mensch ist ein fundamental-komplexes Wesen, und er ist sterblich, was miteinander in Zusammenhang steht [...]. Er ist damit ein für allemal auf sich selbst verwiesen. Das heißt auch: Er kann sich nicht vollständig selbst erklären.¹⁸⁴

Das menschliche Gehirn ist neurophysiologisch fundamental-komplex, die menschliche Geschichte im Sinn von Geschichte der menschlichen Geistesprodukte und Handlungen ist es ebenso. Um fundamental-komplexe

Systeme trotz ihrer nicht vollständig beschreibbaren Eigenschaften erfassen zu können, werden sie in Subsysteme untergliedert. Die beschreibbaren Systeme zeichnen sich durch ein Komplexitätsniveau aus, das sie gegenüber der fundamental-komplexen Systemumgebung zu systemstabilisierenden Reaktionen befähigt. Die Chaostheorie beschäftigt sich kaum mit der Zergliederung von fundamental-komplexen Systemen, da in ihr der Reduktionismus wenig Platz hat und vorzugsweise Gegenstand der Überwindung ist. Die Vorgehensweise der Komplexitätsreduktion liegt allerdings der Systemtheorie nach Luhmann¹⁸⁵ zugrunde, eine Anschlussstelle der beiden Zugänge, die für den fruchtbaren Wissenstransfer aus der Chaostheorie in die Literaturwissenschaft von Bedeutung ist. Wie die klassische Physik mit ihrem Instrumentarium für einen kleinen, geordneten Teilbereich der Natur gültig ist (im zum Pathos neigenden Diskurs der Chaosforschung oft als „Inseln der Ordnung im Chaos“ bezeichnet), ist die Geschichtsschreibung für Ausschnitte aus der fundamental-komplexen Geschichte menschlichen Handelns gültig, für Teilbereiche, die durch Isolation stabilisiert werden. Eine Folge dieser Einsicht ist es, dass

[...] gewissermaßen ein Idealismus höherer Ordnung möglich [wird], eine idealistische Geschichtsauffassung, die gleichsam durch die materialistische hindurchgegangen ist und wieder ins Reich der Ideen und Irrationalitäten führt, die als fundamental-komplexe Systeme grundsätzlich nicht prognostizierbar und indeterministisch sind.¹⁸⁶

Eine Literaturgeschichte der Aufklärung, die die Philosophiegeschichte einbindet, wie das die exemplarisch analysierte Literaturgeschichte von Jørgensen, Bohnen und Ørngaard macht, verweist daher nicht nur auf die Entstehung eines Erkenntnis- und Darstellungsproblems und ist nicht nur selbst Teil dieses problematisierten Diskurses, sondern zeigt auch die Präfiguration der Funktionalisierung einer anthropologischen Grundkonstante in unserer Zeit. Damit möchte ich nicht behaupten, dass die theoretischen Konzepten nach der *posthistoire*, die anthropologisch argumentieren, lediglich eine Wiederbelebung der philosophischen Anthropologie der Aufklärung seien. Vielmehr wird der Einsicht in die Unmöglichkeit *einer* Geschichte Tribut gezollt, indem auf den Grundkonsens aller möglichen Geschichten verwiesen wird, nämlich auf die Erklärungsmacht in der jeweiligen Gegenwart. Dieser Ansatz geht über die soziale Funktion von Identitätsstiftung und Stabilisierung eines die Geschichtsdarstellung leitenden Subjekts hinaus, indem auf die gegenwärtig relevante subjektive Zeitkonstruktion verwiesen wird. Daraus folgt: Ausgehend von der Not-

wendigkeit einer vorgegebenen bzw. vorausgesetzten Ordnung verweist das chaostheoretische Zeitkonzept auf eine Tiefenstruktur der Zeit, die in chaotische Strukturen disseminiert. Die dreigeteilte Zeit, in der die Gegenwart die Funktionalität von Dauer (wie kurz auch immer) erhält, ist ein Produkt des menschlichen Bewusstseins. Was als partikuläre Linearität Zusammenhänge strukturiert, wird als neurologisch begründete Ordnungsleistung gewertet. Die Selbsterklärungsfähigkeit ist jedoch begrenzt, da nicht nur die physikalische Zeit in ihrer unbegrenzten Verschränkung der Zeitmodi sich dem Zugriff entzieht, sondern auch der Mensch selbst als neurophysiologisch fundamental-komplexes Wesen in seinen Handlungen nicht letztgültig erklärbar ist.

Temporale Komplexität

Kein Buch und kaum ein Artikel mit dem Thema „die Chaostheorie in ...“ oder „die Chaostheorie und ...“ kommen ohne einen Teil aus, in dem die wichtigsten, zumindest aber die auffälligsten Eigenschaften nichtlinearer Systeme, die Embleme der Chaostheorie (Wrobel), erläutert werden. Das hat nicht nur damit zu tun, dass nicht davon ausgegangen werden kann, dass z. B. an der Literaturwissenschaft interessierte Leserinnen und Leser wissen, was mit einer „Bifurkation“ in der Entwicklung eines Systems gemeint sein könnte oder worauf sich der Begriff *strange attractor* bezieht. Es hat auch damit zu tun, dass diese Konzepte, die bei der Erforschung nichtlinearer Systeme in der Physik eine zentrale Stellung einnehmen, auch ohne Formalisierung beschreibbar sind und in ihrer Beschaffenheit – trotz ihrer „eigentlichen“ Gültigkeit – sehr einfach mit Erscheinungen und Systemverhalten auf anderen Ebenen in Verbindung gebracht werden können. Sie sind eingängig. Mit ihnen sind die Besonderheiten der Chaostheorie und ihre Nützlichkeit für die Erkenntnisinteressen der Geisteswissenschaften ausreichend belegbar. Und wenn sie im Kontext des Bedeutungsgefälles der Wissenschaftsdisziplinen verwendet werden, bilden sie die effizienteste Art der Prestigeübertragung. Ich will hier in der gebotenen Kürze die Schlüsselkonzepte der Chaostheorie, ihre Innovationskraft in den Naturwissenschaften, aber auch ihren Einfluss auf die alltagssprachliche Unterscheidung von Ordnung und Unordnung, eingebracht durch die populärwissenschaftliche Vermittlung, darstellen.¹⁸⁷ Im Zusammenhang mit der Erstellung eines Modells chaostheoretischer Literaturwissenschaft und mit der Beschreibung einer kulturwissenschaftlichen Disziplin mit Sinnhaftigkeit und Erkenntnispotential ist besonders die Subjektkonstitution unter der Voraussetzung nichtlinearer Temporalität von Interesse, denn: „Wird Zeit problematisiert, so führt dies eher zu einem Verständnis von Zeit als einer Vielfalt koexistierender Temporalitäten als einem gleichmäßig-kontinuierlichen Strom“¹⁸⁸ und diese Tatsache wird uns in weiterer Folge zu den aus der Chaostheorie auf die Literaturwissenschaft übertragbare Konzeptionen von Komplexität führen. Es ist eine Eigenheit der Zeit, dass sie sowohl individuell wie substantiell betrachtet werden kann, was sich vor allem dann zeigt, wenn ihre alltagsrelevante Bedeutung bzw. das Alltagswissen um ihre Existenz zum Ausdruck gebracht werden. Davon abzusetzen sind philosophische und physikalische Erklärungsversuche des Phänomens Zeit.¹⁸⁹ In der sogenannten Chaosforschung zeigt sich das Bemühen, diese

Teilbereiche zu integrieren, was nicht nur eine Erhellung des Phänomens an sich, sondern zudem eine produktive Anschlussfähigkeit des Zeit-Diskurses zur Folge hat. In der Präsentation des postmodernen Zeitkonzepts, das, vereinfacht gesagt, von der fundamentalen Komplexität und damit Tiefenstruktur von Lebenszeiterfahrung geprägt ist, sind einerseits die populärwissenschaftlichen Einzeldarstellungen zur Chaostheorie erhellend und andererseits jene soziologischen und geisteswissenschaftlichen Arbeiten, die in der Folge der Postmoderne-Debatte die Historisierung von Gesellschaft und Kultur untersuchen.¹⁹⁰ Die markanten Interessenfelder, die für die sogenannte Chaosforschung stehen, sie von ihren naturwissenschaftlichen Vorläufermodellen abheben und die sich für einen Einsatz in der Literaturwissenschaft eignen, werden von mir im Folgenden in ihren wissenschaftsgeschichtlichen Rahmen eingefügt. Entsprechend meiner These, dass die Änderung der Zeitkonzeption in der Nachmoderne die chaostheoretische Literaturwissenschaft in das kulturwissenschaftliche Programm einzufügen im Stande ist und es methodologisch bereichert, liegt mein Hauptaugenmerk auf der temporalen Nichtlinearität und Komplexitätsdefinition. In engem Zusammenhang mit der postmodernen Zeitwahrnehmung stehen die Vergegenwärtigung oder „Momentanisierung“ von Gegenwart durch Sprache, das entropische Prinzip als kulturelles Phänomen, die Definition von Komplexität (bzw. „Unübersichtlichkeit“) und die Entstehung von Neuem aus Unordnung. Alle diese Aspekte sind Elemente des Alltags, der Kultur, der Natur, der Gesellschaft und der Kunst und zentrale Themen der Chaostheorie. Die populärwissenschaftliche Literatur zur sogenannten Chaosforschung hat aus vielen Gründen einen großen Leserkreis erreicht, nicht zuletzt deshalb, weil sie sich mit Fragen beschäftigt, die allgegenwärtig sind. Es ist mittlerweile auch eine sorgfältig gepflegte Tradition, dass Publikationen über die Chaostheorie auf die Konzepte der vorgängigen Naturwissenschaften eingehen und die Erforschung nichtlinearer Systeme von der klassischen Physik wissenschaftshistorisch abgrenzen.¹⁹¹ Ich folge dieser Tradition, denn m. E. ist es erst in dem Bedenken der historischen Entwicklung dessen, was heute Chaostheorie genannt wird, klar zu machen, dass die Naturwissenschaften seit ihrer Ausdifferenzierung im Wissenschaftssystem mit großer Selbstverständlichkeit eine Vielzahl an (Alltags)Phänomenen aus ihrem Erkenntnisinteresse ausgeschlossen haben, ohne dadurch an Reputation zu verlieren, sie vielmehr im Gegenteil durch diesen Ausschluss erst den Status moderner Wissenschaften erlangten. Die oft wiederholte Versicherung durch chaostheoretisch arbeitende Wissenschaftler, es handle sich bei der Chaostheorie um eine Normalwissenschaft und lediglich um eine Ergänzung der bisher angewandten Methoden,¹⁹²

ignoriert, dass die Beschäftigung mit nichtlinearen Systemen nur unter der Bedingung einer Neubewertung von Messen, Wiegen und Zählen und einer grundlegend geänderten Haltung gegenüber dem Nichtwissen möglich ist (ganz abgesehen von den notwendigen technischen Voraussetzungen). Von einer „Dramatik und Fundamentalität“¹⁹³ konzeptioneller Veränderungen zu sprechen, die durch die Erforschung nichtlinearer Systeme in die Naturwissenschaft eingingen, ist zwar eine Übertreibung, aber es stimmt, dass der Blick zurück in die chaos- bzw. unordnungsfeindliche Geschichte der modernen Wissenschaft erhellend für das beträchtliche Innovationspotential der neuen Physik ist. Die Chaostheorie ist keine Revolution in der Naturwissenschaft, auch wenn ihre Adaption das manchmal vermuten lassen würde. Amy Dahan Dalmedico vermutet, dass die im Allgemeinen mit der Chaostheorie assoziierten Elemente (wie z. B. die temporale Komplexität) ein Ausschnitt aus der aktuellen Naturwissenschaft ist, der symptomatisch für das aktuelle „Weltbild“ sei.¹⁹⁴ Auch für Laplace, der mit der Idee eines alles beherrschenden Dämons zum Symbol für den Determinismus wurde, war eine differenziertere Position möglich, meint Dalmedico. Aber der rigoros konstatierte Determinismus füge sich in die Vorstellung dessen, was die Physik des 18. Jahrhunderts ausmacht und sei dadurch dominant geworden.¹⁹⁵ Einen ähnlichen Befund liefert Dalmedico für die Erforschung nichtlinearer Dynamik: „It appears that the shift in mathematics is contributing strongly to the formation of a general fin de siècle image of science.“¹⁹⁶ Um die Frage, ob es sich bei der Chaostheorie um eine paradigmatische Änderung oder um eine Modeerscheinung handelt, wird es in diesem Buch noch gehen; hier soll vorerst nur ihre Eigentümlichkeit skizziert werden. Die für die Chaostheorie vorrangig interessanten Fragen aus der neuzeitlichen Wissenschaft und vor allem aus ihren blinden Flecken historisch herzuleiten, ist eine geeignete Methode, die Unterschiede zwischen der Chaostheorie und früheren wissenschaftlichen Entwürfen darzustellen und sie für Fragestellungen in der Kulturwissenschaft fruchtbar zu machen.

Zeit

*Eine Klasse für sich ist der Finne
Mika Myllyläe, er läuft ein
einsames Rennen gegen die Uhr.*

ORF-Olympia-Telegramm, 1998

In Isaac Newtons Welt herrscht die ewige Zeit, eine idealisierte Zeit, in der die Lebenszeitgrenzen und die individualisierte Zeit des Subjekts unbedeutend sind. Für Newton sind die „ewigen“ Planetenbahnen der Maßstab für Bewegungen. Der von Newton definierte absolute Raum und die absolute Zeit haben eine logische Folge, die weitreichende philosophische Auswirkungen hat, nämlich den Determinismus und damit die Machbarkeit im Sinne von Beherrschbarkeit der Natur. Bis zu den Erkenntnissen der Quantenmechanik behaupten sich Stetigkeit und Kontinuität aller physikalischen Vorgänge weitgehend als unbestrittene Grundlage für das westliche neuzeitliche Weltbild.

Die klassische Physik ist die Illusion, alles Zukünftige wie auch das Vergangene mindestens prinzipiell exakt berechnen zu können, da die Welt wie eine Maschine nach rational erkennbaren Regeln funktioniert.¹⁹⁷

Die neuzeitliche Physik wird von einer deterministischen Weltansicht beherrscht, die ein sehr konkretes Zeitkonzept hervorbringt, das sich durch prinzipielle Stabilität auszeichnet:

Es schien, die Naturgesetze seien im Prinzip geeignet, ohne irgendwelche Beschränkungen prinzipieller Art aus Zuständen der Gegenwart Zustände der Zukunft zu berechnen – um so genauer, je mehr man sich dabei anstrengt.¹⁹⁸

Dem entspricht der naturwissenschaftliche Zeitbegriff, der eng mit der Entwicklung der Astronomie, der theoretischen Physik und der Technik der Zeitmessung verbunden ist. In der klassischen Physik ist die Zeit eine nach allen Erfahrungen unbeeinflussbare Grundgröße, die an allen Orten des Universums gleich abläuft. Die spezielle Relativitätstheorie (1905) und die allgemeine Relativitätstheorie (1915) Albert Einsteins machen die Zeit vom Bewegungszustand eines zeitmessenden Beobachters abhängig, das bedeutet: Sie relativieren die absolute Zeit. Die Verknüpfung zwischen der Geo-

metrie des physikalischen Raum-Zeit-Kontinuums und der Materie führt dazu, dass eine unumkehrbare Zeitordnung beschreibbar wird, die den realen makroskopischen Prozessen bzw. dem kosmologischen Vorgang der Ausdehnung des Universums entspricht. Auch nach der Erweiterung der klassischen Physik durch die Relativitätstheorie bleibt die Zeit allerdings ein eindeutig quantifizierbares Objekt der naturwissenschaftlichen Analyse und wird nicht als ein den Verstehensprozess mitbestimmendes, innersubjektives Phänomen angesehen. Das bedeutet allerdings nicht, dass es kein Problembewusstsein für die Differenz zwischen der menschlichen Zeit des Erkennens und der physikalischen Zeit gegeben hätte. Naturwissenschaftler wie Wolfgang Pauli und Erwin Schrödinger setzen sich philosophisch mit der Zeit auseinander und differenzieren die quantenmechanische Zeitkonzeption. Aber nur mit der exakten Messbarkeit der Zeit sind die Weltmodelle der modernen Naturwissenschaften aufrechtzuhalten. Darüber hinaus ist Zeitmessung aber auch von großer sozialer Relevanz.

Die unterschiedlichen Weisen, [die Zeit] zu messen, beeinflussen das Lebensgefühl einer Epoche und einer Kultur tiefgreifend. Dass sich die qualitativ erlebte von der quantitativ gemessenen Zeit getrennt hat und die Zeit zu einem rein äußerlichen Maßstab werden konnte, ist die Folge einer geistesgeschichtlichen Weichenstellung.¹⁹⁹

Die zeitliche Bestimmbarkeit von Tätigkeiten bedeutet, dass sie nicht ausschließlich im gegenwärtigen Ablauf und/oder durch ihr Resultat, sondern durch die Relation ihrer Dauer zu anderen Tätigkeiten beschrieben werden können, womit der Faktor der Effizienz zu einem wichtigen sozialen Kriterium wird. Innersubjektiv hingegen ist die exakte Messung unmöglich. Dehnung und Raffung von gleich langen Zeitspannen aufgrund individueller Verfasstheit und unterschiedlicher Rahmenbedingungen sind alltägliche Phänomene. Es sind die Interdependenzen zwischen bzw. die Rückkoppelung von messbarer und nichtmessbarer Zeit, die in der Erforschung nichtlinearer Systeme berücksichtigt werden und die in die sogenannte Chaosforschung als wichtiger Bestandteil der Selbst-Positionierung des erkennenden Subjekts eingehen. Dieses bedeutende Differenzkriterium zwischen der neu konzipierten und der vorgängigen Naturwissenschaft enthält das Potential der sinnvollen Verankerung der Chaostheorie in der Kulturwissenschaft.

Bereits die Differenzierung von vermeintlich objektiver Zeit und subjektiver Zeiterfahrung spiegelt möglicherweise eine mit der *Conditio humana* gegebene Begrenztheit in der Anschauung der Welt und in

der Selbstausslegung menschlichen Bewusstseins wider, die zugleich auf eine spezifische Chance verweist: die Selbstsetzung des Menschen als bewegliche und reflexionsfähige Instanz gegenüber einem dafür notwendig als feststehend angenommenen Horizont.²⁰⁰

Abgesehen von den kulturellen, sozialen und ökonomischen Bedingungen, die die äußere Zeit strukturieren, wird die Zeitkonzeption auch von den zu ihrer Messung und Beschreibung angewandten Technologien mitgestaltet. Die Geschichte der Zeit und der Zeitmessung²⁰¹ zeigt, dass von einer grundlegenden Wechselwirkung zwischen objektiver und subjektiver Zeit ausgegangen werden kann, die an Punkten technologischer Innovation besonders deutlich wird. Die Antike und das Mittelalter sind parallel existenten Zeitauffassungen gegenüber offen, lassen das Nebeneinander von linearer und zirkulärer Zeit und von Zeitbrüchen nicht nur zu, sondern unterstützen ihre gegenseitige Durchdringung z. B. in rituellen Handlungen. Mit dem Beginn der Neuzeit werden die beiden Konzepte der objektiven und der subjektiven Zeit voneinander getrennt, die Messbarkeit wird zu einem bestimmenden empirischen Qualitätskriterium.²⁰² Durch die Dominanz der naturwissenschaftlichen Wirklichkeitsannäherungen im Laufe des neunzehnten Jahrhunderts erfährt die subjektive Zeit eine Abwertung. Sie bleibt als Randphänomen in Form der Zufälligkeit oder aber – ebenfalls marginalisiert – als Bestandteil von Kunst weiterhin allgegenwärtig, wird aus dem objektivistischen Diskurs von Wissenschaft und Technik allerdings ausgeschlossen. Die Wiederaufnahme vormoderner Zeitkonzepte und die Berücksichtigung subjektiven Zeitempfindens ermöglichen es, in der Chaostheorie Aspekte darzustellen, die im vorgängigen naturwissenschaftlichen Diskurs keinen Platz haben. Die Soziologie beschäftigt sich mit der Durchsetzung von vormodernen Zeitstrukturen innerhalb postmoderner sozialer Rahmenbedingungen bereits seit längerem. Dass die arbeitsökonomisch vorgegebenen Zeitschemata von Industriegesellschaften durch Veränderungen in den Marktwirtschaften seit dem letzten Drittel des zwanzigsten Jahrhunderts nicht mehr strikt befolgt werden (können), ist ein soziologisch sehr ergiebiger Befund. In weiten Bereichen der westlichen Gesellschaft ist die industrielle Zeitökonomie so stark verankert, dass Zeitstrukturen vorindustrieller Gesellschaften wie völlig neuartige, revolutionäre Erfindungen erscheinen, obwohl sie eine sehr viel längere Geschichte haben als die Zeit der Neuzeit.

Ihre spezifische Dominanz gewann die Orientierung sozialer Zusammenhänge auf Zeit [...] erst durch den die Neuzeit bestimmenden Umbruch zu kapitalistischen Wirtschaftsformen und einer entspre-

chenden Arbeitsmoral („protestantische Ethik“, M. Weber), in deren Zentrum ein von Kosten-Nutzen-Erwägungen geprägter und durch Berufung auf Gottes Gebot gerechtfertigter „sparsamer“, „rechenhafter“ Umgang mit Zeit steht. Vor diesem Hintergrund sind Individuen, Wirtschaftseinheiten und die moderne Industriegesellschaft als Ganzes dem ständigen Druck ausgesetzt, Zeit „sinnvoll“, das heißt wirtschaftlich zu nutzen und Zeitverbrauch u. a. durch Verbesserung von Organisation und Intensivierung der Arbeit weiter einzuschränken (Meliorismus). [...] Bewertung und Strukturierung der Zeit stehen bis heute im Bann des industriegesellschaftlichen Modells, auch da, wo dieses, etwa unter den Schlagworten „Ende der Arbeitsgesellschaft“ oder „postindustrielle Gesellschaft“, selbst zur Disposition steht.²⁰³

Die Bewertung von Ökonomie als Kultur, wie Max Weber sie vornimmt, ist für viele aktuelle kulturwissenschaftliche Fragestellungen ein Abstoßpunkt. Die Verzahnung von ökonomischer und individueller Temporalität sollte dabei mit in den Blick geraten. Die individuelle Bewertung von Zeit, unabhängig von ihrer sozialen Ordnungsfunktion, macht deutlich: „Auch wenn die Zeit nichts Subjektives ist – Subjekte sind etwas Zeitliches.“²⁰⁴ Bei der postmodernen „Wiederentdeckung“ vormoderner Zeitkonzepte ergibt sich das Problem, dass von einer subjektimmanenten Zeit auszugehen ist, die sich der eindeutigen Definition entzieht, die zugleich jedoch die Basis der sozialen Zeit bildet. Reinhart Koselleck beschreibt die Beschleunigung als wichtigen Aspekt des im achtzehnten Jahrhundert entstehenden „Neuzeit“-Begriffs. Die „Dynamisierung und Verzeitlichung der Erfahrungswelt“ und das „Gefühl der Beschleunigung, mit der sich die Prozesse des Wandels ökonomisch oder politisch zu vollziehen scheinen“, sind dabei Kriterien, die reflexiv zu der „Erfahrung“ einer neuen Epoche zusammengeführt werden.²⁰⁵ Die neuzeitliche Wahrnehmung der eigenen Endlichkeit – als modernes Phänomen von der historischen Anthropologie beschrieben – gilt (wie oben dargestellt) darüber hinaus als Produktionsanlass für den neuzeitlichen historischen Diskurs. Die spät- und nachmoderne Verunsicherung über das Ordnungskriterium „messbare Zeit“ und die Entdeckung temporaler Nichtlinearität gehen von der sozialen Zeit der Neuzeit aus, weil die innersubjektive Zeitwahrnehmung als wissenschaftlich unbeschreibbar, da nicht messbar, gilt. Bei Nikolaus von Kues (1401–1464) wird der Übergang von mittelalterlicher zu neuzeitlicher Zeitwahrnehmung deutlich. Er stellt die Forderung auf, alles, was messbar sei, müsse gemessen werden, und bezieht insbesondere die Zeit bei dieser Forderung ein.²⁰⁶

Um in diesem Sinn zu objektiven, allgemein gültigen Aussagen zu kommen, muss man alle Beziehungen auf das erlebende Individuum, qualifizierte Empfindungen, Motive, Ziele und Werte, abblenden. Damit eine Messung, zumindest prinzipiell, zu jedem Zeitpunkt und an jedem Ort wiederholt und dadurch überprüft werden kann, muss man außerdem von den einzigartigen Bedingungen einer Situation abstrahieren.²⁰⁷

Die Zeit wurde in der Neuzeit „zu einem Parameter, einer rein äußerlichen Bestimmung, die mit der inneren Dynamik eines Systems nichts mehr zu tun hat“.²⁰⁸ Die Erfindung von präzisen Messwerkzeugen für die Zeit im 15. Jahrhundert hat weitreichende Auswirkungen auf die Zeit- und Selbstwahrnehmung des Individuums:

An die Stelle rhythmischer Prozesse, die sich nur mit einer gewissen Unschärfe wiederholen, trat ein sich exakt wiederholender Takt. Um zu messen, wie viel Zeit zwischen zwei Ereignissen verstrichen ist und wie lange sie jeweils andauern, müssen sie wie in einer Linie nacheinander angeordnet werden. Ohne dass der innere Zusammenhang der einzelnen Ereignisse sichtbar wird, folgt eine Minute auf die nächste. Die Zeitpunkte unterscheiden sich nicht durch ihre Qualität und ihre Bedeutung, sondern nur durch das Intervall, das zwischen ihnen liegt und sie trennt. Das Maß der Zeit hat sich von ihrem Inhalt gelöst, sodass die Zeit als homogen erscheint. Dadurch entsteht der Eindruck, dass man alles zu jedem beliebigen Zeitpunkt tun kann, dass man alle Handlungen planen und über die Zeit verfügen kann.²⁰⁹

Die Faszination an der temporalen Ordnungsmacht dehnt sich in der Folge auf alle Bereiche der Weltwahrnehmung aus, findet ihren Niederschlag in den Arbeitsabläufen und dominiert bis heute den Alltag westlicher Gesellschaften. Es ist eine Besonderheit der modernen Zeitkonzeption, dass durch die Reduktion auf einen einförmigen Ablauf der individuelle Freiheitsgrad erhöht werden kann, da die Zeit, losgelöst von natürlichen Abläufen, im Prinzip manipulierbar ist – wie eine Uhr. Die grundlegende Annahme besteht darin, dass sich alle Systeme deterministisch verhalten, das bedeutet: ihre zukünftigen Zustände sind mit Sicherheit vorherzusagen. Die einzige Voraussetzung für die Vorhersagbarkeit ist die Kenntnis aller Ausgangsparameter. Aus dieser Prämisse lassen sich die Macht des Newtonschen Weltbildes zur Formulierung von universalen Naturgesetzen und seine Anwendbarkeit in industrialisierten Gesellschaften ableiten.²¹⁰

Die in der alltagsweltlichen Erfahrung selbstverständliche Irreversibilität von natürlichen Prozessen, die in ihrer pessimistischen Unerbittlichkeit ein wichtiges Motiv der Kunst darstellt, hat erst mit Ilya Prigogines Unterscheidung von reversibler äußerer und irreversibler innerer Zeit eines Systems Eingang in die Physik gefunden.²¹¹ Zur Beschreibung jener Systeme, deren Zustand zu einem beliebigen zukünftigen Zeitpunkt nicht mit Sicherheit vorhergesagt werden kann, werden die Begriffe nichtlinear, instabil, chaotisch oder fundamental-komplex verwendet. Chaotische Systeme haben Struktur und Form, sie sind nicht stochastisch, die Systemzustände folgen nicht linear und kausal aufeinander, sondern „springen“ unvorhersagbar. John L. Casti plädiert für die Durchsetzung einer *science of surprise*²¹² und markiert mit dieser Forderung jenes naturwissenschaftliche Manko, das die Dominanz eines linearen Zeitkonzepts hervorbringt: Katastrophen, Chaos, Unberechenbarkeit, *irreducibility* und Emergenz führen zur „Überraschung“²¹³ in den Naturwissenschaften, obwohl sie selbstverständliche alltagsweltliche Phänomene von großer individueller, sozialer und kultureller Bedeutung sind. Bei der wissenschaftlichen Formalisierung dieser Erscheinungen muss bedacht werden, dass Komplexität eine Frage des beobachtenden, das bedeutet des verbundenen Systems, des Forschersubjekts, ist. Die intuitive Erkenntnis von Komplexität und die Berücksichtigung der Entität – besonders bei lebenden Systemen – zählt dementsprechend zu den herausragendsten Leistungen der sogenannten Chaosforschung. Notwendig ist sie unter anderem, weil die Überprüfung des modernen Zeitkonzepts zu einem Komplexitätszuwachs durch Differenzierung führt. Unbestritten bleibt, dass die physikalische Zeit und die Identität des zeiterlebenden Subjekts miteinander verbunden sind. Auch die Auflösung des Kausalitätsprinzips und die nicht deterministische Beschreibung von Gegenwart implizieren die Möglichkeit, einen Zusammenhang zwischen Vergangenheit und Gegenwart herzustellen. Die neuzeitliche Ausformung eines Konzepts *individueller* Zeiterfahrung stellt außerdem die Bedingung für die Dominanz der Erfahrung von Endlichkeit dar, die als nicht hintergebar aufgefasst wird.²¹⁴ Wenn die Definition historiographischer Werke auf die Vergegenwärtigung von Vergangenem beschränkt bleibt (wie das im oben beschriebenen mentalitätsgeschichtlichen Ansatz der Fall ist) und als einziges gemeinsames Merkmal der Texte die Simulation von Transzendierung von Lebenszeitgrenzen gilt, setzt das einen spezifischen Aspekt der Zeiterfahrung voraus: Die Definition konstituiert Gegenwart als „Umschaltpunkt“, in dem Zukunft zur Vergangenheit wird und nicht als dauerhaft oder zeitlos betrachtet werden kann.²¹⁵ Zugleich stellt das Modell aber auch Kohärenz als Folge von Moment-Erleben in den Mittelpunkt.

Das temporale Ordnungsbedürfnis aller Gesellschaften resultiert aus der Wahrnehmung und Vermutung von Anfang und Ende individueller Lebenszeit oder der sozialen Gruppe, der sich das zeiterlebende Individuum zugehörig fühlt.

An acute sense of history, the feeling of being in the middle of a story fraught with meaning, which must have had a beginning *somewhere* and will somewhere have an ending, in which the pattern will be completed and revealed, is characteristic of a highly self-conscious culture.²¹⁶

Es ist als neuzeitliches Phänomen zu betrachten, dass die menschliche Sterblichkeit ausschlaggebend für alle Versuche des *emplotment* der „endless pointlessness of successive time“²¹⁷ wird. Der Bezug des Zeitflusses auf die begrenzte Lebensspanne des Subjekts ist, historisch betrachtet, eher die Ausnahme als der Normalfall.

Seit der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts häufen sich die Indizien, die auf den Begriff einer neuen Zeit im emphatischen Sinn hinweisen. Die Zeit bleibt nicht nur die Form, in der sich alle Geschichten abspielen, sie gewinnt selber eine geschichtliche Qualität. Nicht mehr in der Zeit, sondern durch die Zeit vollzieht sich dann die Geschichte. Die Zeit wird metaphorisch dynamisiert zu einer Kraft der Geschichte selber.²¹⁸

Die Beschreibungskompetenz der Zeiterfahrung geht im achtzehnten Jahrhundert endgültig von der Theologie auf die Naturwissenschaften über. Niklas Luhmann definiert die „tiefgreifende Veränderung des Zeitbewusstseins“ als „semantisches Korrelat des strukturellen Umbaus der Gesellschaft von stratifikatorischer in funktionale Differenzierung [...], wobei Temporalisierung der Komplexität den Zusammenhang vermittelt.“²¹⁹ Luhmann erweitert seine These, indem er es für denkbar hält, dass Zeit überhaupt erst durch Komplexität konstituiert würde, was für die Theoriebildung weitreichende Folgen hätte. Das funktional ausdifferenzierte Gesellschaftssystem würde symbolisch generalisierte Kommunikationsmedien hervorbringen, die (wie Luhmann am Beispiel des Geldes demonstriert) zur Diskontinuierung von Vergangenheit tendieren, was sich auf Zeiterfahrung und Zeitsemantik auswirken würde. Luhmann setzt diese These als Ausgangspunkt für Analysen einzelner Kommunikationsmedien, die den Wechsel der Zeitsemantik beim Übergang zur neuzeitlichen Gesellschaft markieren.

[Es] müßte angenommen werden, daß jeder Komplexitätsschub in Gesellschaftssystemen, das heißt jede Änderung der Differenzierungsform, die ihr entsprechende Temporalstruktur erzeugt.²²⁰

Der aktuelle Wandel im Zeitbegriff, der auf den Einfluss der *nonlinear dynamics* zurückzuführen ist, entspricht dieser Beobachtung. Der „Komplexitätsschub“ durch die Erforschung nichtlinearer Systeme hat seine temporale Entsprechung in der sogenannten fraktalen Zeit. Sie ist ein Ergebnis technischer Entwicklung und wird besonders im Zusammenhang mit der Konstruktion des virtuellen Raums von Bedeutung. Aber schon in der Film- und Videotechnik zeigt sich, dass eine über das in der Literatur gepflogene Aufbrechen von temporal kohärenten Erzählsträngen hinausgehende, zersplitterte Zeitstruktur technisch repräsentierbar ist.

Der fraktale Zeitbegriff erlaubt eine Beschreibung des Phänomens der subjektiv unterschiedlich empfundenen Dauer von Prozessen und besitzt somit keinen quantitativen, sondern einen qualitativen Charakter.²²¹

Es ist insbesondere aus der Perspektive von Machbarkeit virtueller Welten verlockend, der Zeit die soziale Ordnungsmacht völlig abzuspochen und sie als Ergebnis neuronaler (Simulations)Prozesse zu definieren.²²² Das widerspricht allerdings der alltäglichen Erfahrung. Ein wichtiger lebensweltlicher Aspekt der fraktalen Zeit ist die „fraktale Erschließung von Dauer“,²²³ die keineswegs eine neuzeitliche Erfindung ist, sondern ein Kreativitätsmerkmal. Sie basiert auf der zentralen Eigenschaft von Fraktalen, der Selbstähnlichkeit. Diese Eigenschaft wird auch in der Computertechnik benützt, indem durch fraktale Kompression der Bedarf an Speicherplatz verringert wird. Zu speichernde Bilder werden dabei auf wiederkehrende Strukturen hin untersucht, diese Grundmuster werden abgespeichert und durch die variablen Parameter (Größe, Helligkeit, Farbe, Position etc.) ergänzt. Ähnliches passiert beim subjektiven Empfinden fraktaler Zeit:

Die fraktale Zeit führt zu einem neuen Zeitempfinden, das stark auf die menschliche Psyche zurückwirkt. Der Geschwindigkeitsrausch relativiert die räumliche Dimension als Maß von Ausdehnung. Die Begriffe global und lokal verlieren zunehmend an Distinktion. Das Hauptproblem im Umgang mit Zeit besteht in der Wiedergewinnung von Zeit. [...] Dies setzt vor allem voraus, daß wir wesentliche Dinge von unwesentlichen unterscheiden können.²²⁴

Der Zeittheoretiker Robert Levine hat an Beispielen demonstriert, wie äußere Umstände auf diesen Prozess einwirken.²²⁵ Ein spekulativer Ansatz findet sich bei Friedrich Cramer, der aus den Wiederholungsstrukturen sein Modell des „Zeitbaums“ ableitet und dabei den Vorgang der Bifurkation in nichtlinearen Systemen zur Entstehung von geschichtsfreier individueller *und* sozialer Zeit heranzieht.²²⁶ Es sei hier noch ein Mal betont, dass die Entdeckung der fraktalen Zeit nicht bedeutet, dass es diese Zeit-Erfahrung vor der Erforschung nichtlinearer Systeme nicht gegeben hätte. Vielmehr ist die durch die Technologien der Beschleunigung einerseits und die chaostheoretischen Ansätze in der Kognitionspsychologie andererseits darstellbare und beschreibbare subjektive Zeit ein lange bekanntes Phänomen, das durch die Dominanz der linearen Zeitkonzeption aber als nicht wissenschaftsfähig galt. Durch die Veränderung in der neuen Physik, die Berücksichtigung von Unordnungsstrukturen im Sinne der sogenannten Chaosforschung, entwickelt sich nun die der Komplexität der individuellen Zeiterfahrung angemessene Zeitsemantik auch innerhalb der Naturwissenschaften.

Die Fixierung der Zeitsemantik auf Handlung und Ereignis, die sich im systemtheoretischen Ansatz von Luhmann als neuzeitliches zeitsemantisches Merkmal findet, wird chaostheoretisch um die Erfahrungs- und Selbstähnlichkeits-Aspekte ergänzt. Da die komplexe Schichtung von Zeit vordergründig im Umgang mit elektronischen Medien beobachtet werden kann, ließe sich auch von einem postmodernen Symptom der Zeitfraktalisierung²²⁷ sprechen. Das Sprechen über die Zeit, wie es die Analyse nichtlinearer Systeme hervorgebracht hat, und jenes Zeitkonzept, das in der poststrukturalistischen Literaturtheorie eingesetzt wird, weisen Parallelen auf, die es sinnvoll machen, dem Vergleich dieser Diskurse eine zentrale Position einzuräumen.²²⁸ Die Versuche, divergierende Zeitkonzepte zu integrieren, haben eine lange Geschichte und sind schon in der „reflexiven Verzeitlichung“ der Zeit in der Philosophie Kants aufzufinden. So gesehen handelt es sich bei der Integrationsleistung in der Chaostheorie, die irreversible Zeit neu bewertet, tatsächlich um eine „Wiederentdeckung der Zeit“.

Im Zentrum der aktuellen Zeitphilosophie steht der Versuch, die unterschiedlichen Zeitkonzepte, die sich in den einzelnen wissenschaftlichen Fachdisziplinen entwickeln, zueinander in Beziehung zu setzen. [...] Die erste Grundtendenz der modernen Zeitphilosophie läßt sich als *Tendenz zur Vereinheitlichung* unseres Zeitverständnisses beschreiben. Die Protagonisten der Vereinheitlichungstendenz sind davon überzeugt, daß der Zeitaspekt als ein neuer archimedischer Punkt zu gelten hat, der unsere alltägliche Selbst- und Welterfahrung mit

der wissenschaftlichen Theorie, die wir uns von Mensch und Natur machen, vereinigt. Dieser Einheitspunkt [...] sei von der Naturwissenschaft und Technik [...] allzu lange ignoriert worden. Erst in der zweiten Hälfte unseres Jahrhunderts sei im Rahmen der sogenannten „Selbstorganisationstheorien“ im Schnittbereich von Physik, Chemie und Biologie ein globales Zeitkonzept entwickelt und mathematisch operationalisiert worden, das die Überwindung der alten Dualität von Naturzeit und Geschichtszeit ermögliche.²²⁹

Zu ergänzen ist dieser Befund um die zweite „Grundtendenz“, die Tendenz zur „Aufspaltung der Zeit in eine nicht miteinander vermittelbare Vielfalt heterogener Zeitkonzepte“²³⁰, die in der sogenannten Chaosforschung in der prinzipiellen Pluralisierung aufgehoben ist. Die fraktale Zeit stellt im Bewusstsein des zeiterlebenden Subjekts durch Verarbeitung der Selbstähnlichkeit die Gegenwart her, die die Geschichtszeit von der Naturzeit unterscheidet. Anders als von Mike Sandbothe dargestellt, handelt es sich bei der Vereinheitlichung und der Pluralisierung von Zeitkonzepten nicht um zwei unvereinbare theoretische Positionen. Es gehört zu den wichtigsten Bausteinen der sogenannten Chaosforschung, die Zeit in ihrer Einheit *und* Differenzierbarkeit zu beschreiben, was für den historiographischen Diskurs mit Erkenntnisgewinn verwendet werden kann.

Gegenwart als Moment der Setzung

Bei der Erforschung nichtlinearer Systeme gehört es zu einem bedeutenden Beschreibungsmerkmal von Komplexität hohen Grades, dass der Abstand bzw. die Verbindung zwischen Momenten im temporalen Sinn nicht in Kausalzusammenhängen zu beschreiben ist, sondern als ein aus der nahe unendlichen Menge an Möglichkeiten eingetretener Zustand, der eine stabilisierende Aufnahme reduktionistischer Art darstellt, und der Dauer gewinnt, wenn durch Wiederholung ein Muster erkennbar wird. Der Moment des Übergangs von einem Zustand zum anderen, die Gegenwart, ist nicht „dingfest“ zu machen. Ähnlich sieht es die dekonstruktivistische Literaturtheorie, für die die gegenwärtige Sinnkonstruktion keine Entsprechung im vorgängigen oder zukünftigen Sinn einer Äußerung hat und für die die performative Kraft der Iteration die Gegenwart ersetzt:

Crucially, then, construction is neither a single act nor a causal process initiated by a subject and culminating in a set of fixed effects.

Construction not only takes place in time, but is itself a temporal process which operates through the reiteration of norms [...] ²³¹

Über die Gegenwarts-, „Konstruktion“ wird nicht nur in der Zeitphilosophie, sondern ebenso in der Literaturwissenschaft ausgiebig nachgedacht, ²³² weil der Moment der Sinnggebung (und seine Erklärbarkeit) sowohl im Schreiben wie auch im Leseprozess von vitalem Interesse für die Tätigkeit der Literaturwissenschaftlerin oder des Literaturwissenschaftlers ist. Jene Interpretation des postmodernen Zeitkonzepts, die aus der Ablöse des Kausalprinzips folgt, die Welt sei zur Statik verdammt, mündet dementsprechend auch in eine scharfe Kritik des Dekonstruktivismus.

Within a postmodernist paradigm time is a closed circle. It leads nowhere, it cannot be broken. The novelty that seems to puncture it is a pointless movement of change which merely reinforces its closure. ²³³

Tatsächlich greift die Dekonstruktion aber nicht auf ein zirkuläres Zeitverständnis zurück, sondern versucht, das Kausalitätsprinzip zu dekonstruieren, eine Vorgehensweise, die bereits den wissenschaftskritischen Essays Friedrich Nietzsches zugrunde liegt: Statt den Effekt der Ursache nachzureihen, wird der Moment der Beobachtung des Effekts zum Ausgangspunkt für die reflexive Herleitung der Ursache und damit zur Ursache selbst. Die Phänomenologie geht davon aus, dass die Gegenwart durch die Konstitutionsleistungen des Subjekts in Akten und Prozessen der Wahrnehmung, Vorstellung, Erinnerung erstellt wird, womit Gegenwart als Dauer definiert werden muss. Der *Zeitpunkt* reicht in dieser Zeitkonzeption nicht aus, denn Protention und Retention bedürfen der gedehnten Gegenwart. Diese Auffassung entspricht der physikalischen, messbaren Zeit, die von der Vergangenheit über die Gegenwart zur Zukunft hinleitet. Unter der Annahme nichtlinearer Temporalität bzw. hochkomplexer Temporalität kann die Gegenwarts-konstruktion jedoch nicht mehr durch eine definierte Vergangenheit oder durch kumulierende Bewusstseinsleistung erfolgen, da keine Handlung in der Vergangenheit kausal als Effekt der Gegenwart definiert werden kann oder jede als gegenwärtig zu beschreibende Handlung im Sinne der fraktalen Zeit ebenso gut die Gegenwart einer anderen Vergangenheit oder Zukunft, aber auch die Vergangenheit bzw. die Zukunft einer anderen Gegenwart sein könnte. Die Nulldimensionalität des erlebten Moments geht über die bekannten Erscheinungen Ungewissheit (der zukünftigen Entwicklung) und Hoffnungslosigkeit (aufgrund der Irreversibilität) hinaus, wenn sie auch im erlebenden Subjekt eben diese Empfindungen hervorrufen mag. Für Vilém

Flusser ist die Zukunft ein Möglichkeitsfeld, das durch die Annäherung an das gegenwartserlebende Subjekt kleiner wird, bis im Gegenwartspunkt die Möglichkeit mit der höchsten Wahrscheinlichkeit umgesetzt wird.²³⁴ Diese Umsetzung kann als Membran zwischen Vergangenheit und Zukunft angesehen werden, die selbst keine Ausdehnung hat, zugleich aber von enormer Bedeutung für das selbstreflektierende Subjekt ist. Das Subjekt wird zu einem handlungsunfähigen Umschaltpunkt gemacht. In Kombination mit den Technologien der Beschleunigung (einerseits auf dem Gebiet der gegenständlichen Mobilität, andererseits auf dem der Information) ergibt sich aus dieser Gegenwartsschrumpfung (Lübbe) für das nachmoderne Subjekt ein Bedarf an Verfestigung dieses Durchlaufprozesses. Eine solche Verfestigung erhält die Ordnungsmacht sozialer Zeit und ermöglicht die mentalen Verarbeitungsprozesse der Sinnstiftung sowie der Erinnerungserfahrung. In der sogenannten Chaosforschung wird diese Vergegenwärtigungsleistung in der Zeitschichtung – der iterativen Struktur von vergangener und zukünftiger Gegenwärtigkeit – gesehen. Die Wiederholung und die daraus resultierende Mustererkennung gewährleisten die neurophysiologische Verarbeitung von Gegenwart. Überraschungsmomente, Unbekanntes und Neues werden in die Erfahrung unabhängig von Kausalzusammenhängen eingebaut. Auch in den psychoanalytisch-dekonstruktivistischen *Postcolonial Studies* (Homi K. Bhabha) nimmt dieser Tiefeneffekt der Wiederholungsstrukturen bei der Produktion kultureller Identität in der Gegenwart eine wichtige Stellung ein. Die Zeitbetrachtung in der Philosophie hat immer die Gegenwart favorisiert. Es sei „the commitment to the value of *presence*“, die von Aristoteles bis zur Dekonstruktion alle Zeitkonzepte miteinander verbinde, meint David Wood.²³⁵ Der Moment der Erkenntnis leitet die Erkenntnisgewinnung. Durch die Chaostheorie wird die identitätsstiftende Wiederholung des Moments von einem ausschließlich metaphysischen Phänomen zu einem auch physikalisch modellierbaren und damit theoriefähigen.

Entropie als Maßeinheit

Entropie ist, salopp formuliert, das Maß der Unordnung, das im neunzehnten Jahrhundert durch die Sätze der Thermodynamik wichtig wurde. Die Entdeckung bzw. Untersuchung dieses Phänomens führt unter anderem zur Frage nach dem Anfang des Universums und nach seinem Ende und bringt in diesem Sinne die Kategorie der Zeit in die Physik. Erstmals beschrieben wurde die Entropie von Ludwig Boltzmann (1844–1906), der das Ergebnis des irreversiblen Vorgangs als den wahrscheinlichen Zustand

eines dynamischen Systems definierte. Die Unterscheidung zwischen reversiblen und irreversiblen Erscheinungen sowie die Berücksichtigung der Kategorie Wahrscheinlichkeit stellen gravierende Brüche im bis dahin gültigen Newtonschen Weltbild dar. Die dynamische Eigenschaft der Irreversibilität konnte von Boltzmann nicht ausreichend formalisiert werden, aber es war klar, dass sich aus der Irreversibilität ein Bruch der Symmetrie zwischen Vergangenheit und Zukunft ergab. Unumkehrbare Vorgänge – selbstverständlich in der Welt, die uns umgibt – waren von der naturwissenschaftlichen Beschreibung ausgenommen, solange die ewige Zeit axiomatisch galt. In einem geschlossenen System, in dem kein Energie- und Masseaustausch stattfindet, ist die Entropieänderung bei reversiblen Vorgängen konstant. Offene Systeme wie z. B. Lebewesen sind durch Stoffaustausch mit ihrer Umgebung verbunden. In ihnen kann die Entropie zunehmen, gleich bleiben oder abnehmen. Nimmt die Entropie zu, dann verlaufen die Prozesse im System selbstständig, was im Allgemeinen als Selbstorganisation bekannt ist. Um diese Prozesse rückgängig zu machen, muss wiederum Energie eingesetzt und zugefügt werden. Wie Artur P. Schmidt bemerkt, ermöglichen Computer die Berechnung solcher Vorgänge und sind gleichzeitig sehr gute Beispiele für die Irreversibilität dissipativer Systeme.²³⁶ Die Beschreibung eines Systems als entropisch ist maßstababhängig: Offene Systeme sind auf der mikroskopischen Ebene von Energiezu- und -abnahmen gekennzeichnet, können auf der makroskopischen Ebene aber stabil sein. Die Entropie wurde nach ihrer ersten Beschreibung als Zeichen der unumgänglichen Erschöpfung von Gestaltungskraft gedeutet, als Zeichen des Stillstands und der Gestaltlosigkeit und als Ende aller Innovation – damit nicht zuletzt als gute Begründung für das Ende der Geschichte. Die auf dem Zweiten und Dritten thermodynamischen Hauptsatz basierende physikalische Erscheinung wurde zu einer Metapher für Ausweglosigkeit und Hoffnungslosigkeit.²³⁷ Die mathematische Chaostheorie bemüht sich, das Verhalten offener und dissipativer Systeme zu formalisieren und so der wissenschaftlichen Beschreibung einzugliedern. Dabei kommt es zu einer Neubewertung von Entropie: Das Potential der Selbstorganisation, das im nichtlinearen Verhalten dieser Systeme liegt, rückt in den Vordergrund. Nicht der Endpunkt des Wärmetods, sondern die evolutive Kraft des Energieaustausches ist das Interessenobjekt der Erforschung von *nonlinear dynamics*. Die Zunahme an Komplexität bei Entropiereduktion wird nach dem von Manfred Eigen entwickelten Modell als Bedingung für die Entstehung von Leben betrachtet, das Konzept positiv gewendet und – da auf andere komplexe Systeme anwendbar – sowohl für die Soziologie als auch für die Geisteswissenschaften interessant.

Komplexität, Selbstorganisation und Emergenz

Der Komplexitätsbegriff ist innerhalb der Naturwissenschaften noch immer umstritten. Für die Erforschung dynamischer Systeme ist es unabdingbar, eine ganz bestimmte Komplexitäts-Konzeption zu definieren, die eine Abgrenzung hin zum Einfachen und zum Stochastischen (Zufälligen) zulässt, eine Begriffsschärfung²³⁸, die in den naturwissenschaftlichen Disziplinen noch nicht abgeschlossen ist und die das vielleicht auch nie sein wird, bedenkt man die unterschiedlichen Geltungsbereiche der Analysen. Die klassische Physik berechnet Systeme von hoher Stabilität, weshalb Komplexität höherer Ordnung als Störfaktor aufgefasst wird. Die Naturgeschichte, Erdkunde und später die Biologie haben hingegen bereits von Anfang an, seit ihrer Ausdifferenzierung im Wissenschaftssystem, mit den katastrophischen Erscheinungen dynamischer Systeme zu tun und integrieren sie in ihrem – deskriptiven – Erkenntnisrepertoire tendenziell positiv. Im Jahr 1967 entdeckt der Chemiker Ilya Prigogine die Eigenschaften dissipativer Strukturen: Komplexität bedeutet hier, dass Ordnungsstrukturen aus Unordnung entstehen, ein Vorgang, der in der naturwissenschaftlichen Beschreibung von Systemen bis dahin keinen Platz hatte. Das bedeutet nicht, dass dieser Übergangsbereich von Chaos zu Ordnung nicht schon vor Prigogines Entdeckung bekannt war, ihre mathematische Formalisierung wird aber erst mit chaostheoretischem Inventar und entsprechender Rechenleistung möglich. Ich tendiere dazu (mit Friedrich Cramer) von fundamental-komplexen Systemen zu sprechen, wobei auch hier deutlich werden sollte, dass die Wahrnehmung von Übergangphasen von subkritischer zu kritischer und von kritischer zu fundamentaler Komplexität immer eine Frage des Standpunktes ist. Was z. B. von Literaturwissenschaftlern als komplex genug eingestuft wird, um den Einsatz von chaostheoretischer Terminologie zu rechtfertigen, mag aus einer anderen Perspektive lediglich kritisch-komplex erscheinen. Obwohl komplexe Systeme keine eindeutige Definition zulassen, handelt es sich auf jeden Fall um dynamische Systeme, deren Entwicklung *zeitabhängig* ist. Ihr langfristiges Verhalten ist zudem sehr stark von den Anfangsbedingungen abhängig, chaotische Entwicklung bzw. Katastrophen sind „typische“ Merkmale komplexer Systeme. Daher beruht eine der wichtigsten Aufgaben der Komplexitätsforschung darin, die „Gesetze des Wandels zu verstehen“.²³⁹ Der systemtheoretische Ansatz in den Naturwissenschaften wird durch die Komplexitätsforschung ergänzt, indem die Interaktion von Systembestandteilen beobachtet wird, auch wenn diese nicht verbunden scheinen, denn in einem komplexen System stehen alle Elemente miteinander in Verbindung, selbst wenn das nicht sichtbar

oder messbar ist. Deshalb muss ihre Erforschung von jedem Reduktionismus absehen, und es sind vor allem positive wie negative Rückkoppelungseffekte von Interesse. Rückkoppelung bestimmt die Stabilität und Qualität komplexer Systeme. Die drei Grundaussagen, die bei der Beschreibung komplexer Systeme getroffen werden können, widersprechen dem mechanistischen Weltbild:

- Es ist von einer Unberechenbarkeit des Systems auszugehen.
- Emergenz von neuen Qualitäten ist wahrscheinlich.
- Das Gesamtsystem ist mehr als die Summe seiner Teile.

An diesen Merkmalen lässt sich die Übereinstimmung des Objektbereichs der so bereicherten Naturwissenschaften und der Kulturwissenschaft ablesen. Es ist eine weit verbreitete Ansicht, dass die „Postmoderne“ die Komplexität höheren Grades „erfunden“ habe oder dass zumindest die jeweils unterschiedlich definierten Komplexitätsschübe hier ihren Gipfelpunkt erreichen.

In cultural dynamics, as in hydrodynamics, linearity must be abandoned because the flow of ideas is clearly nonlinear. As the culture flows from movement to movement, or from paradigm to paradigm, currents become complex. In this century, the most significant example of such a passage is the transition from modernity to postmodernity.²⁴⁰

In der Systemtheorie von Niklas Luhmann findet sich mit der konstatierten Ausdifferenzierung von Gesellschaften ein Hinweis auf die soziale und kulturelle Komplexitätserhöhung. Luhmann verbindet diese Beobachtungen für die frühe Neuzeit mit der Hypothese, dass

[...] erst funktionale Differenzierung die Gesellschaft so komplex macht, daß die Zeitlichkeit ihrer Komplexität, das heißt ihrer Elemente und ihrer Relationen, also aller ihrer „Sicherheiten“, sich dem gesellschaftlichen Bewußtsein unausweichlich aufdrängt und die Semantik des Temporalbewußtseins entsprechend adaptiert werden muß.²⁴¹

Die Komplexitätserhöhung, die durch die Erforschung nichtlinearer Systeme im Wissenschaftsdiskurs entsteht, bedingt und produziert eine geänderte Zeitsemantik, die Darstellung temporaler Nichtlinearität verlangt nach einer geänderten Terminologie: eine komplexitätserhöhende Rückkoppelung, der in der Chaostheorie große Bedeutung zukommt. Das deterministische Chaos ist eine Zeitentwicklung mit empfindlicher Abhängig-

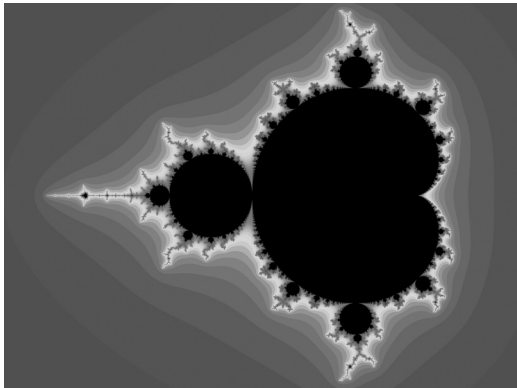
keit von den Anfangsbedingungen. Dieses Modell ermöglicht es, dass die Einbahnigkeit von Systemenfaltung auf der Basis linearer Zeit, wie sie von den Naturwissenschaften beschrieben wurde, in Komplexität hohen Grades übergeführt werden kann, ohne dass dabei auf Beschreibungskompetenz verzichtet werden muss. Im Set jener hochkomplexen oder fundamental-komplexen Systeme, die zum Gegenstand der Erforschung nichtlinearer Systeme gehören, findet sich auf der Ebene der physischen Erscheinungen das Gehirn und auf der philosophischen Ebene das Bewusstsein.²⁴² Dabei stellt sich die Frage, in welcher Art die fundamentale Komplexität auf ein funktionierendes, weil stabiles Maß reduziert wird. Eine plausible Erklärung geht von einer Wechselwirkung aus:

Bewußtsein ist eine Eigenschaft des menschlichen Gehirns. Das Gehirn folgt den Gesetzen der Physik. Ist Bewußtsein also nichts anderes als Informationsverarbeitung im Nervensystem? [...] Grund- und Randbedingungen sozialen Verhaltens sind biologisch angelegt; die Ausprägung aber ist offensichtlich eine Kulturleistung.²⁴³

Zweifellos ist es eine der bedeutendsten Leistungen der Chaostheorie, dass sie das Beschreiben von hochkomplexen Systemen zu einer zentralen Aufgabe der Naturwissenschaften macht und damit eine Definition von Nichtlinearität und eine Differenzierung und Abgrenzung gegenüber stochastischen (zufälligen) Systemen bzw. eine Alternative zur Vereinfachung anbietet. Dass in den letzten Jahren das Interesse von Geisteswissenschaftlerinnen und anderen informierten Laien an der Gehirnforschung zugenommen hat,²⁴⁴ hat viele Gründe. Einer davon ist die neue Bezugsmöglichkeit zwischen Gehirn und Geist. Entsteht in einem nichtlinearen System eine Ordnungsstruktur mit einer definierten Funktion, ohne dass es dazu eine „Anleitung“ von außen gibt, so wird das üblicherweise als Selbstorganisation bezeichnet. Je nach Betrachtungsweise kann von einem Prozess von Ordnung durch Ordnung oder durch Störung von Ordnung ausgegangen werden.²⁴⁵ In der Biologie, insbesondere in der Morphologie und in der Neurophysiologie, ist das Prinzip der Selbstorganisation ausführlich beschrieben worden. Systeme, die über die Möglichkeit der Selbstorganisation verfügen, müssen definiert, abgegrenzt und zugleich zur Überschreitung der eigenen Grenzen fähig sein. In einem Zweig der Selbstorganisationsforschung, die sich weit in philosophische Konzepte hinein wagt und die u. a. von Ilya Prigogine vertreten wird, wird der menschliche Geist als Selbstorganisations-Effekt eines hochkomplexen Organs, des Gehirns, betrachtet.

Eine Variante dieser Ordnungserzeugung wurde bereits 1923 von Lloyd Morgan beschrieben – und wird als Emergenz bezeichnet. Die reflexive Annäherung und Beschreibung dieses spontanen Entstehens von Ordnung setzt einen nicht-kausalen Zugang voraus. Kennzeichnend für emergente Phänomene ist es, dass die Summe der Einzelbestandteile hinter der Komplexität der neu entstehenden Ordnung zurückbleibt. Die Prozess-Regeln von Emergenz können sehr einfach sein, wie sich anhand fraktaler Geometrie zeigen lässt, bei der durch simple Rückkoppelung hochkomplexe, selbstähnliche Figuren entstehen. Grafische Darstellungen der Mandelbrot- oder der Julia-Menge, sogenannte Apfelmännchen, finden sich in sehr vielen Einführungen in die Chaostheorie, oft auch als Cover-Abbildungen, denn die hochkomplexen Muster sind von großem ästhetischem Reiz und ihre Darstellung hat in den späten achtziger und frühen neunziger Jahren des zwanzigsten Jahrhunderts viel zum Chaosforschungshype am Büchermarkt beigetragen.

Darstellung eines sogenannten „Apfelmännchens“. (Copyleft: Erstellt von Wolfgang Beyer mit dem Programm Ultra Fractal 3. Diese Datei wurde unter der GNU-Lizenz für freie Dokumentation veröffentlicht. [wikipedia])



Um ein emergentes Phänomen verstehen zu können, muss das Kausalitätsprinzip außer Acht gelassen werden. Es scheint „unlogisch“ zu sein, dass die Wiederholung eines Schrittes durch die schiere Häufung zu völlig anderen Strukturen führt, als die durch den ersten Schritt implizierten. Ebenso schwierig ist es, sich vorzustellen, dass definierte Verarbeitungsabläufe durch geringfügige Fluktuationen (die am Beginn des Prozesses auch bei größter Informationsfülle nicht vorhergesagt werden können) das Gesamtsystem in eine völlig andere Richtung zu lenken imstande sind. Zwar lässt sich mit Hilfe von großer Rechenkapazität die Gegebenheit von Emergenz „beweisen“ und grafisch darstellen, zugleich erweisen sich viele Ergebnisse emergenter Prozesse jedoch als dermaßen komplex, dass sie sich dem Verstehen entziehen. Die Komplexität des menschlichen Gehirns ist dafür zu

gering. Dass der Mensch kein Organ für Emergenz entwickelt hat, lässt sich vielleicht damit erklären, dass der emergente Wandel in der Natur (Evolution) über die menschliche Lebenszeit hinausgeht.²⁴⁶ Ähnliches gilt für die Irreversibilität: In der makroskopischen Welt ist sie nicht relevant genug, als dass sich für sie ein eigenes Sinnesorgan ausgebildet hätte. Erst wenn es um die Reflexion von Geschichtlichkeit, Tod und Kunst geht, werden spontane oder systeminterne Erzeugung von Ordnung und die Unumkehrbarkeit von Prozessen bedeutend. Wenn Kultur im weitesten Sinn zur Sprache gebracht wird, sind die Überschreitung der biologischen Grenzen und der Vergleich des Nicht-Erfahrbaren mit dem Bekannten nötig. Leben kann als komplexes System definiert werden, das aufgrund der irreversiblen Richtung seiner Entwicklung funktioniert. Ilya Prigogine spricht davon, dass biologische Moleküle die Zeit (hier in der Bedeutung Vergänglichkeit) „inkorporiert“ hätten.²⁴⁷ In der Definition der Chaosforschung ist Leben ein irreversibler Prozess mit folgenden Merkmalen:²⁴⁸

- Leben ist ein Muster in Raum und Zeit.
- Leben benötigt Selbstreproduktion.
- Leben speichert die Informationen seiner Selbstrepräsentation.
- Leben existiert durch Stoffwechsel.
- Leben interagiert funktional mit der Umgebung.
- Leben weist eine innere Abhängigkeit der Teile voneinander auf.
- Leben besitzt eine dynamische Stabilität gegenüber Störungen.
- Leben hat die Fähigkeit zur Evolution.

Diese Merkmale verweisen auf die strukturierende Macht der irreversiblen Entwicklung jenseits des Gleichgewichts, die sich der Beschreibung mit Hilfe reversibler deterministischer Gesetze widersetzt haben. Das bedeutet, dass die Zeitlichkeit das Hauptmerkmal des Lebens ist, jeder un- oder azeitliche Definitionsversuch also scheitern muss. Die Grundlage des Lebens ist Materie, die in der Zeit unterschiedliche Formen annimmt oder – in der Beschreibung Prigogines – einer ständigen Fluktuation unterworfen ist. Fluktuation ist eine wichtige Eigenschaft von dissipativen Systemen, und soweit diese Systeme stabilisierende Mechanismen aufweisen, bringen sie zunehmend komplexe Objekte hervor. Bedingung für die Entstehung eines fundamental-komplexen Systems wie des menschlichen Gehirns ist also die gerichtete Zeit. Friedrich Cramer hat mit seinem „Zeitbaum“, der Verbindung des „Zeitpfeils“ mit der Reversibilität oder Unzeitlichkeit, eine Grundlage von komplexen Systemen illustriert.²⁴⁹ Mit dem Rückgriff auf den Chaos-Mythos und seine Umwertung in Richtung deterministischer Entwicklung ermöglicht die Chaostheorie einen Schöpfungsmythos fruchtbar zu machen, der in

sich die Möglichkeit des Werdens trägt. Er ist nicht von der Statik zyklischer, ritueller Struktur geprägt, sondern lässt Evolution zu.

Exkurs: Endlichkeit und Pathos

Wie bereits erwähnt, gehört zur Haupt-Motivation, sich mit linearer bzw. nichtlinearer Zeit zu befassen und die Frage nach dem Sein und Werden zu stellen, die Vergänglichkeit menschlichen Lebens. Denn die temporale Nichtlinearität stellt nicht nur die Vergangenheit als Element der Kausalität, sondern auch die Zukunft und damit die Finalität zur Disposition. Es ist auffallend, wie bedeutend der Biografismus in der Geschichtsschreibung der sogenannten Chaosforschung ist. Die wissenschaftlich zuverlässige Untersuchung *Celestial Encounters* von Florin Diacu und Philip Holmes beteuert im Klappentext, sie sei „leavened by anecdotes about the pioneering scientists and their discoveries“, der Schutzumschlag zeigt ein gepixeltes Bild des Mathematikers Henri Poincaré (1854–1912). Der Chaostheorie wohnt das Potential inne, Schöpfungsmythen zu erklären und zugleich selbst mythisch aufgeladen zu werden. Für Werner Kinnebrock ist Henri Poincaré der „Urvater der Chaostheorie“²⁵⁰, für andere gilt der vorsokratische Naturphilosoph Anaxagoras als einer der ersten Chaostheoretiker²⁵¹. Diese Autoren folgen einer langen Tradition:

From classical times to the present, stories have been the constant companions of mathematical studies. Though seemingly simple in structure, these tales have both defined and expressed the nature of the mathematics, its relation to the world, and the roles of its practitioners. As popular tales, mathematical stories are shaped by the mores of their time and place, while at the same time they inform abstract and highly technical mathematical practices. Poised between the popular world of storytelling and the rarefied air of advanced mathematics, these stories are a key to relating mathematical practices to their cultural and historical setting.²⁵²

N. Katherine Hayles hat auf die historisch bedingte Attraktivität von Pionier-Erzählungen hingewiesen, in denen der einsam gegen die *mainstream*-Physik ankämpfende, idealistische Chaosforscher mit Hilfe visionärer Computersimulationen zu genialen Erkenntnissen gelangt.²⁵³ Der verschrobene Chaosforscher in Michael Crichtons Roman *Jurassic Park* wird als unangepasster Anti-Held aufgebaut, der jeder Gefahr mit unkonventionellen Pro-

blemlösungen begegnet.²⁵⁴ Einerseits könnte man in dieser Konvention der biografischen Herleitung eine machtgenerierende Diskursbegründung im Sinne Foucaults sehen, andererseits fällt auf, dass durch die anekdotische Präsentation der wissenschaftlichen Erkenntnis eine breite Kontextualisierung stattfindet, eine Verbindung vor allem zum sozialen Umfeld der „Entdecker“, was dazu führt, dass persönliche Bindungen, soziale Netzwerke, aber auch Freizeitbetätigungen der Wissenschaftler wie Sport oder Musik als bedeutungsvoll für die Erforschung nichtlinearer Systeme ausgewiesen wird. In diesen biografischen Erzählungen wird Chaostheorie zum Bestandteil einer kulturellen Formation, die sich von der großen Vorgängererzählung herauslöst, ihr widerspricht, sie unterläuft. Sie folgen damit einem ähnlichen Schema wie die Arbeiten in der Tradition des *new historicism*. Dass die meisten wissenschaftlichen Untersuchungen und philosophischen Reflexionen über die Zeit in dem Versuch begründet liegen, die (eigene) Endlichkeit zu überwinden, wurde schon gesagt. Daneben birgt die Erforschung der Zeit, insbesondere die Begrenztheit menschlicher Erkenntnis und Erfahrung durch den *Ablauf* von Zeit allerdings die Möglichkeit in sich, die Naturgesetze, die sich als schlussendlich doch nicht ewig gültig erweisen, zu regulieren, ohne sie abzuschaffen, sie zu modifizieren, ohne einen Ersatz anbieten zu müssen: „Ich meine, daß eine finitistische Erkenntnistheorie in diesem Sinne – ‚die Endlichkeit der Welt begrenzt die Entscheidbarkeit von Problemen‘ – philosophisch tragfähig ist.“²⁵⁵ Im Rahmen der sogenannten Chaosforschung wird demzufolge ein praktikables und „lebensfreundliches“ Denkmodell entwickelt, das strukturierende Funktionen erfüllt und Finalität einbezieht. Dieses „Entropiebewusstsein“ unterscheidet sich von der pessimistischen Ausweglosigkeit, die zu Beginn des zwanzigsten Jahrhunderts vorherrschend war. Zum „Ur-Wissen des Menschen um seine Vergänglichkeit“ sind zu dieser Zeit die „physikalisch begründete Endlichkeit und der kollektive Tod“ hinzukommen.²⁵⁶ Dieter Wrobel meint, dass die Beschreibung der Selbstorganisation in entropischen Systemen diesen Systemen der Vergänglichkeit eine produktive Qualität hinzufüge, durch die mit weniger Pathos über den Tod gesprochen und geschrieben werden könne als zuvor. Dem unabwendbaren Ende im Wärmetod werde in der postmodernen Literatur mit „teilweise zynische[r] Ironie“ begegnet.²⁵⁷ Dass einige emotionale Investitionen die Folge sind, wenn das (Forscher)Subjekt mit spät- und postmoderner Konzentration auf Individualismus von der menschlichen Sterblichkeit spricht, hat sich meiner Beobachtung nach durch die *nonlinear dynamics* nicht geändert. Zum Beispiel kommt auch Rupert Riedl, Zoologe und Evolutionsforscher, nicht umhin, über das Phänomen der Irreversibilität mit beträchtlicher Ergriffenheit zu sprechen:

Freilich gibt es Dinge, von welchen wir ahnen, daß sie nicht nochmals so gut zu machen sind, etwa Michelangelos David oder Goethes Faust, und wir halten derlei auch für hohe Kulturgüter. Es beschäftigt uns auch die Irreversibilität des Hinscheidens eines einmaligen Lebens, ohne daß uns außer Verzweiflung und der Ratlosigkeit metaphysischen Rätselratens irgendwelche Einsicht begleitete.²⁵⁸

Es ist dies ein für den Finalitätsdiskurs im Rahmen der Erforschung nichtlinearer Systeme bezeichnendes Statement. Die Beschäftigung mit der Zeit des Werdens (Ilya Prigogine) impliziert eben unvermeidlich das Sterben. Hier ist das Zugeständnis an das – wohlgemerkt wissenschaftlich, nicht theologisch begründete – Nichtwissen enthalten, das meiner Meinung nach ein bedeutender Beitrag der Chaostheorie für eine funktionale und plausible Wissenschaft für das 21. Jahrhundert ist.

Chaosforschung und Literaturwissenschaft

*Im Auslegen seid frisch und munter!
Legt ihr's nicht aus, so legt was unter.*

Johann Wolfgang von Goethe

Nach dieser Darstellung jener Besonderheiten der Chaosforschung, die für historische und kulturwissenschaftliche Fragestellungen relevant sind, werde ich mich im Folgenden damit beschäftigen, was die Verbindung dieser Richtung mit der Literaturwissenschaft in der Praxis ausmacht. Ich werde aufzeigen, wie weit die Erforschung nichtlinearer Dynamik bereits Eingang in die konkrete Arbeit von Literaturwissenschaftlerinnen und Literaturwissenschaftler gefunden hat und wie die Verknüpfung begründet wird. Von besonderem Interesse ist für mich dabei die Frage nach dem Erkenntnisgewinn. Sowohl die Geistes- als auch die Naturwissenschaften haben sich in den letzten Jahrzehnten punktuell intensiv mit Komplexität hohen Grades auseinandergesetzt. Wie bereits dargestellt, kommt es in den Geisteswissenschaften – unabhängig vom disziplinären Stellenwert der Geschichtsschreibung – zur Diskussion der Kategorie Zeit. Zugleich wird in die Naturwissenschaften eine Mimesis-Diskussion eingebracht, ein Bedenken der Interpretationsleistung der „exakten“ Wissenschaften, die eine Historisierung nötig macht und die Kontingenz von Fakten zutage fördert. Und ebenfalls ungefähr zur gleichen Zeit stellt die Erforschung nichtlinearer Systeme erstmals wissenschaftlich befriedigende Beschreibungsmodelle für Nichtlinearität zur Verfügung. Daher lässt sich konstatieren, dass es bei der Überbrückung der Kluft zwischen den Geistes- und den Naturwissenschaften (wenn diese Überbrückung denn gewünscht ist) ganz wesentlich um die Integration von Beschreibungsmodi für nichtlineare und deterministisch chaotische Systeme gehen sollte. Dieser Überbrückung steht immer wieder etwas im Weg, was Lorraine Daston als die „neuzeitliche westliche Metaphysik“ bezeichnet: „In dieser metaphysischen Ordnung ist Natur das Universelle, Ewige und Unumstößliche; Kultur dagegen ist das Lokale, Variable und Formbare.“²⁵⁹ Besonders heikel wird

es, wenn es nicht mehr nur um eine theoretische Verbindung, sondern um die praktische Anwendung geht.

Solange uns die Metaphysik im Griff hat, wird es immer wie ein Kategoriefehler erscheinen, wenn wir Werkzeuge von der einen Seite dieser Kluft auf Gegenstände der anderen Seite anwenden.²⁶⁰

Von ihrer ersten Formulierung in den siebziger Jahren an, übte die Chaosforschung eine Anziehungskraft auf Geisteswissenschaftler, Philosophen und Soziologen aus. Sowohl das Modell des *seltsamen Attraktors* des Meteorologen Edward N. Lorenz aus den 1960er Jahren als auch die Berechenbarkeit von Iteration und die Beschreibung von Bifurkation (dem kritischen Punkt eines nichtlinearen Systems, an dem sich die Systemstruktur qualitativ ändern kann) sowie die verstärkte Theoretisierung von Selbstorganisation haben die Aufmerksamkeit jener geweckt, die in den „weichen“ Wissenschaften arbeiten. Ein Methodenimport ist meiner Ansicht nach wünschenswert, und ich werde den Zugewinn für die Literaturwissenschaft als Kulturwissenschaft im vorliegenden Buch noch im Detail ausführen. Auf eine Gefahr bei der Adaption hat Eberhard Lämmert hingewiesen, der meint, dass diese Systemtheorie „ihre Verfechter oft allzu einseitig dazu anregt, die Selbsttätigkeit solcher eigendynamischen Systeme kopfnickend zu begleiten.“²⁶¹ Neben dem von Daston benannten Makel des Kategoriefehlers, der aus dem Wissenschaftssystem und seiner Konstruktion resultiert, haftet der Literaturwissenschaft, die sich der sogenannten Chaosforschung bedient, auch jener des gelegentlichen unreflektierten Eklektizismus an, und das nicht immer unbegründet. Oft genug werden Teilaspekte der Erforschung nichtlinearer Systeme herangezogen, um das jeweils akute Erkenntnisinteresse zu bedienen. Ich möchte im folgenden Kapitel einen kurzen Überblick darüber geben, mit welcher Begründung und Zielsetzung chaostheoretisch beeinflusste Literaturwissenschaft betrieben wird, und dabei gehe ich davon aus, dass die Übernahme „fremder“ Werkzeuge der Literaturwissenschaft zwar nicht immer etwas bringt, ihr aber auch noch nie großen Schaden zugefügt hat, und dass uns die Anwendungsbeispiele zu dem Denkmodell der chaostheoretischen Literaturwissenschaft als Kulturwissenschaft hinführen können.

Beispiele und ihre Begründungen

Ich werde anhand von Beispielen und ihren Begründungen die Potentiale einer chaostheoretischen Literaturwissenschaft innerhalb des kulturwissenschaftlichen Programms aufzeigen, aber auch auf die Punkte hinweisen, an denen die Adaption scheitert. Vorab kann konstatiert werden: Die Motivation, sich der Beschreibungsmodelle der neuen Physik zu bedienen, sind für Literaturwissenschaftler(innen) je nach akademischer Sozialisation und wissenschaftlichem Vorleben unterschiedlich, ebenso differieren die Ergebnisse in ihrer Qualität und Sinnhaftigkeit erheblich.

Es fällt auf, wie sehr der Rahmen der Chaosforschung eine literaturwissenschaftliche Untersuchung verflachen kann. Im Zeitalter von Poststrukturalismus, Postmoderne und Dekonstruktion artet eine Analyse, die Erkenntnisse der Chaosforschung benützt, gelegentlich ins Triviale, wenn nicht sogar Sinnlose aus.²⁶²

Was Steffi Habermeier hier formuliert, ist ein Phänomen, auf das jede/r stößt, die/der sich mit Chaosforschung in nicht-naturwissenschaftlichen Feldern beschäftigt: Verwendung scheitert öfter, als sie funktioniert, fundierte Umsetzung bleibt jenen vorbehalten, die bereit sind, sich in die Materie zu vertiefen und sich Wissen über das in den populärwissenschaftlichen Standardwerken²⁶³ vermittelte hinaus anzueignen, vor allem aber jenen, die die Grundlagen der Chaostheorie in den Bezugsrahmen des eigenen Objektbereichs stellen. Es gibt gute Gründe dafür, dass sich Geisteswissenschaftler(innen) ohne naturwissenschaftliche Vorbildung für ihre Arbeit bei den Naturwissenschaften bedienen und diese Gründe werden noch ausführlich zur Sprache kommen. Zugleich ist aber auch festzuhalten, dass die Wegbereiterin der chaostheoretisch beeinflussten Literaturwissenschaft, N. Katherine Hayles, auf eine universitäre Vorbildung in Chemie²⁶⁴ verweisen kann; ein Hinweis darauf, dass wir, um Naturwissenschaft und Technik als Bestandteile der Kultur im weiten Kulturbegriff der Kulturwissenschaft kritisch bewerten zu können, im Stande sein müssen, deutliche Änderungen (Neuerungen) in diesen Bereichen zu erkennen. Außerdem gehört zu einer produktiven Anwendung neuer Methoden in jedem Fall die Bereitschaft, die Voraussetzungen der eigenen Disziplin grundsätzlich zu überdenken. Um das leisten zu können, müssen diese Voraussetzungen bekannt sein. Diese Beobachtung gilt nicht nur für Chaostheorie im geistes- und sozialwissenschaftlichen Kontext, sondern auch für Arbeiten in jedem anderen wissenschaftlichen Feld, für das der chaostheoretische Zugang vielverspre-

chend erscheint. In vielen Disziplinen (auch in den Naturwissenschaften) finden sich Beispiele für schlecht begründete Chaostheorie. In jenen Bereichen, in denen die Überführung von theoretischen Erkenntnissen in die Anwendung aus Prestigegründen, aus wissenschaftlicher Tradition oder wegen der Einwerbung von Forschungsgeldern besonders rasch erfolgen muss, hat in den letzten Jahren die Begeisterung für *nonlinear dynamics* deutlich nachgelassen. Als offenes System und Modell, dessen Aufbau noch nicht bzw. vielleicht nie abgeschlossen ist, übt die Chaostheorie aber auch eine große Anziehungskraft auf all jene Literaturwissenschaftler(innen) aus, die sich von Konventionen lösen wollen; ebenso wie auf solche, die in dem Methodenrepertoire der institutionalisierten Literaturwissenschaft keine angemessenen Beschreibungsinstrumentarien finden, die sie sinnvoll auf die Texte ihres Interesses anwenden könnten; oder auf jene, die in Interdisziplinarität eine Möglichkeit sehen, sich von akademischen Mitbewerberinnen und Mitbewerbern abzuheben. Wie bei jeder anderen literaturwissenschaftlichen Methode ist es daher angebracht, auf die Begründungen für den Einsatz von Chaostheorie zu achten. Ich kann vereinfacht ausgedrückt zwei Arten von (Vor)Reden oder Legitimationen ausmachen, die chaostheoretisch beeinflussten literaturwissenschaftlichen Arbeiten voranstehen oder sie begleiten, die mit dem Wissenschaftssystem und seinen Wertungen zu tun haben. Erstens findet man den Versuch, die „weiche“ Literaturwissenschaft mit naturwissenschaftlichem Begriffsinventar und damit vordergründig mit „Fakten“ zu festigen und zu legitimieren. Damit geht zumeist der Versuch einher, Komplexität in literarischen Texten mit abgegrenzter und verknappender Terminologie aus der neuen Physik zu fassen. Ähnlich wie der Strukturalismus bedarf dieser Ansatz der Sequenzierung des literarischen Textes und einer Reduktion auf prinzipielle Formen, die zum Beispiel als *seltame Attraktoren* oder andere für nichtlineare Systeme beschriebene Partikularphänomene bezeichnet werden. Zweitens findet sich in den Präliminarien zu chaostheoretisch beeinflussten Literaturinterpretationen ein Legitimationsdiskurs, der die Überlegenheit von „weichen“ Wissenschaften gegenüber den Naturwissenschaften betont. Das von Geisteswissenschaftler(inne)n immer schon Gewusste oder intuitiv Erfasste soll zu seinem Recht kommen, indem Beschreibungen der neuen Physik durch den Bezug auf Kunst und Gesellschaft ergänzt und bestätigt werden. Zu diesem Immer-Schon-Gewussten gehören die Nichtlinearität von Kunst und Gesellschaft, die Ungültigkeit von monokausalen Erklärungen im Zusammenhang mit Geistesprodukten und Kreativität und die seit jeher bekannte Qualität von Selbstorganisationsprozessen. Bei dieser Forderung nach der Anerkennung der Überlegenheit der Geisteswissenschaften

spielt meist der Hinweis auf das Weltbild nach Newton und Descartes und auf die Hegemonie des Reduktionismus eine Rolle. Literaturwissenschaft trägt aus dieser Perspektive durch die Verwendung der Chaosforschung zu einer Emanzipation des spät- oder postmodernen Menschen von den klassischen Natur- und Ingenieurwissenschaften bei. Die zweite Position ist in der chaostheoretisch beeinflussten Literaturwissenschaft häufiger zu finden, sie birgt in sich einige problematische Aspekte, die zugleich aber auch ihre Funktion für eine Kritik der Kultur(en) erhellen kann. So bringen ein technik- und wissenschaftsfeindlicher Impetus und mangelhaft definierte Kategorien wie Intuition oder Kreativität sowie die (auch in der populärwissenschaftlichen Literatur betriebene) Annäherung der Chaosforschung an esoterische Sinnsuche,²⁶⁵ deutlich zu Tage, dass sich auch Literaturwissenschaftler und Literaturwissenschaftlerinnen gelegentlich nach einer einfachen Welterklärung sehnen.

Welterklärungen ohne Ende

Ich möchte die Reihe der Beispiele mit einer Untersuchung beginnen, die für eine Adaption ohne präzise Argumentation und ohne Erkenntnisgewinn steht. An ihr lassen sich einige Punkte demonstrieren, die ich bei der Formulierung einer chaostheoretischen Literaturwissenschaft im Rahmen der Kulturwissenschaft als besonders reflexionsbedürftig betrachte. Die Autorin fasst den Ansatz der Chaostheorie zusammen:

Wie wir bisher gesehen haben, bietet die Chaostheorie möglicherweise einen – nicht bloß naturwissenschaftlichen – Ansatzpunkt für ein verändertes Lebensgefühl, für einen adäquateren Deutungshorizont menschlichen Daseins insofern, als sie eigentlich eine Wissenschaft des Besonderen und Einzigartigen darstellt, gleichzeitig aber auch ein weitgehend offenes und unbeschränktes, dabei aber immer selbstähnliches System umfaßt, solcherart den Einzelnen – genauso wie einst die Götter – auf eine sinnvolle, wenn auch nicht direkt überschaubare Weise mit dem Unendlichen vereinigend.²⁶⁶

Das Buch von Angela Kochs ist ein Beispiel für eine weitgehend gehaltlose Anwendung chaostheoretischer Ansätze, denn sie trägt „modischzeitgemäße Theorieversatzstücke der Chaos-Theorie, diverse postmodern gewandete und gewendete Partikel bis zur Mystik und zum Obskurantismus [...] in gepflegter Halbbildung feuilletonistisch“²⁶⁷ vor und füllt damit

mehr als dreihundert Seiten. Auch wenig inspirierte, Kochs Buch vorgängige Interpretationen von Robert Musils Roman *Der Mann ohne Eigenschaften* dürften zu einem bemerkenswerteren Ende als dieses Paradebeispiel für Chaostheorie der Einfachheit halber finden. Kochs beansprucht für sich den quasi beschränkten Diskurs der Literaturwissenschaft durch den Bezug auf die Chaostheorie in andere Wissenschaftsfelder ausgeweitet zu haben, ihr Rückzug auf Interdisziplinarität erscheint mir allerdings eher aufgesetzt und für eine Legitimation in den 1990er Jahren überholt.

[Die vorliegende Arbeit] stellt genauso wenig einen rein literaturwissenschaftlichen Text dar wie einen philosophischen; sie ist weder psychologische oder soziologische Abhandlung noch naturwissenschaftliches Werk. Auch über die einzelne Gelegenheit hinaus nähert sie sich – mitunter in recht „riskanter“ Form – den normativ gesetzten Systemgrenzen der einzelnen Disziplinen an und überschreitet sie sogar.²⁶⁸

Wie mehrfach betont, sind die interdisziplinären Bezüge bei der Beschäftigung mit der sogenannten Chaosforschung evident, allerdings gilt auch für die Literaturwissenschaft generell, dass sie ohne Bezüge zur Philosophie, Psychologie, Soziologie und gelegentlich auf die Naturwissenschaften nicht funktionieren würde. Für einen sinnvollen Theorie- und Methodentransfer wäre es – ganz im Gegenteil zu Kochs Ansatz – nötig, die Grenzen der eigenen Disziplin besonders scharf zu markieren und dann darzulegen, was zur bisher schon gepflogenen Methodik durch die Übertragung aus der Chaostheorie hinzugewonnen wird. Holger Dainat beobachtet, dass gerade in der, wie er meint theoriemüden, Germanistik unreflektierte Forschungsimporte aus anderen Disziplinen für Interdisziplinarität ausgegeben werden.²⁶⁹ Das ist nicht von der Hand zu weisen, allerdings kann auch fundierter Forschungsimport nur durch Interdisziplinarität funktionieren. Was an dem Beispiel von Kochs deutlich wird: Interdisziplinarität gilt gelegentlich als legitimer Ersatz für die Beherrschung des Gegenstands und der Methoden einer Disziplin. Das wäre auch an vielen Beispielen aus der Literaturwissenschaft zu belegen, die sich nicht bei der Chaostheorie bedienen. Darüber hinaus thematisiert auch Kochs (wie beinahe jeder oder jede, die sich mit Chaostheorie beschäftigt) die Unabschließbarkeit im Angesicht der fundamentalen Komplexität. Sie hielte es für „formell richtiger und folgerichtiger“, ihr Buch auf „Endlospapier gedruckt – einmal gedreht und so zu einer endlosen Schlaufe in Gestalt eines Möbiusbandes zusammengeheftet – vorzulegen“. Das ist die in mehrfacher Hinsicht verflachte Version der

postmodernen Aporie, dem Unabschließbaren immer wieder ein Ende setzen zu müssen, die mit den Worten von Harro Müller „viele kleine Abbruchunternehmen“²⁷⁰ hervorbringt. Darin sehe ich einen weiteren Markstein (neben der Vielfalt der disziplinären Bezüge und der Beachtung disziplinärer Gepflogenheiten) für die Ausgestaltung einer chaostheoretischen Literaturwissenschaft: Die Semantik des nichtlinearen Systems sollte nicht dazu führen, dass behauptet wird, die Literaturwissenschaft könne nicht Position beziehen und interpretative Argumente könnten nicht zu einem Halt gebracht werden. Wie ich oben erläutert habe, lässt sich gerade durch die Chaostheorie der Punkt von stabilen und somit intelligiblen Momenten in hochkomplexen, unabschließbaren Systemen beschreiben, und das betrifft den Gegenstandsbereich wie den wissenschaftlichen Diskurs. Über ein literarisches Werk wie z. B. Musils *Der Mann ohne Eigenschaften* kann (im Rahmen des hermeneutischen Paradigmas) immer weiter geredet werden, mit oder ohne Chaostheorie. Allerdings scheitern auch viele gut durchdachte und fundierte chaostheoretisch beeinflusste literaturwissenschaftliche Arbeiten von prägnanter Kürze an ihrem Schluss und an der Schlüssigkeit und münden in ein unausgesprochenes, hilfloses „Das war’s“. Bereits der Prototyp der chaostheoretischen Literaturwissenschaft, Startpunkt und Vorbild vieler folgender Interpretationen, nämlich N. Katherine Hayles’ *Chaos Bound*, lässt die Leser(innen) an manchen Stellen mit dem Gefühl zurück, nichts Bemerkenswertes, auf jeden Fall jedoch keine Information – im Sinne eines Unterschied machenden Unterschieds (Bateson) – aus der Lektüre gezogen zu haben. So beschäftigt sich Hayles in Kapitel 9 mit einer chaostheoretisch motivierten Lektüre von Doris Lessings *The Golden Notebook*, mit dem *simulacrum* Baudrillards, mit Selbstorganisation und Subjektivität. Am Ende der Interpretation steht die Erkenntnis, dass man es mit den Analogien nicht zu weit treiben sollte.²⁷¹ Das Problem ergibt sich aus einem *doublebind*: Einerseits verleitet die Chaosforschung zur Ankündigung der Welterklärung, andererseits lässt sie Abschließbarkeit nur in sehr kleinen Portionen und begrenzten Geltungsbereichen zu. Dieses Problem werden die Praktiker(innen) chaostheoretischer Literaturwissenschaft zu lösen lernen, sobald der Verzicht auf beides (Welterklärung und Abschließbarkeit im großen Rahmen) disziplinär akzeptiert und durchgesetzt sein wird. Ich vertraue hier optimistisch auf eine positive Rückkopplung im Wissenschaftssystem, wie sie auch bei anderen Theorieimporten stattgefunden hat.²⁷²

Die weibliche Perspektive

Das nächste Beispiel beschäftigt sich mit der Verzahnung von chaostheoretisch beeinflusster und genderorientierter Literaturwissenschaft. Dieser Ansatz birgt ein großes Potential für das Projekt chaostheoretische Literaturwissenschaft, da die *Gender Studies* großen Einfluss auf die Ausgestaltung von Kulturwissenschaft haben, indem sie das soziale Geschlecht als zentrale Kategorie für die Analyse kultureller Symbolsysteme verankern. Steffi Habermeier untersucht in ihrem Buch *Science, Gender, Text* die Kompatibilität von psychoanalytischem und chaostheoretischem Ansatz und wählt zugleich eine feministische Perspektive.

Der psychoanalytische Ansatz ist eine anerkannte Methode in den Literaturwissenschaften, um literarische Texte zu analysieren. Da, wie Michel Serres und Jerome Bruner ausführen, die Naturwissenschaften in der Kultur die gleiche Position einnehmen wie die Geisteswissenschaften, ist es geradezu eine Herausforderung, die psychoanalytische Methode der Literaturwissenschaften auch auf Naturwissenschaften und (populär-) naturwissenschaftliche Texte anzuwenden.²⁷³

Nach der in beinahe allen chaostheoretischen Untersuchungen üblichen Paraphrase der einführenden Literatur zum Thema Chaosforschung mit etymologischen und populärwissenschaftlichen Ausführungen²⁷⁴ zeigt sich, dass Habermeier eine fundierte, über die Diskussion metaphorischer Verwendung hinausgehende Anwendung von Chaostheorie anstrebt. Die Mächtigkeit der Metaphorik, die in vielen anderen chaostheoretisch beeinflussten literaturwissenschaftlichen Arbeiten zum Kernbereich wird, will Habermeier nicht zum Analysegegenstand machen.

Die Metapher selbst ist ein Stilmittel, das zutiefst patriarchalisch strukturiert ist und das Symbolische zentral stützt. [...] Wenn man nun das deterministische Chaos der Chaosforschung benutzt, um damit in einer Analyse das destabilisierende Chaos in einem literarischen Text zuzudecken, so findet die Ersetzung des bedrohlichen Chaosbegriffs durch einen stabilisierten Chaosbegriff statt.²⁷⁵

Damit bringt Habermeier, über den Weg der feministisch-psychoanalytischen Argumentation, eine Prämisse kulturwissenschaftlicher Reflexion ein, die für die Ausgestaltung der chaostheoretischen Literaturwissenschaft von zentraler Bedeutung sein muss: Die Oszillation von normativen und

marginalen Diskursen bei der Konstruktion von Deutungsmacht und ihre Abhängigkeit bei Systemstabilisierungen. Auf der Ebene der Geschichte der Erforschung nichtlinearer Systeme lässt sich vereinfacht sagen, dass die Entstehung der neuen Physik die klassische Physik braucht, von der sie sich absetzt, und dass sie mit der Definition des eigenen, beschränkten Geltungsbereichs dazu beiträgt, den Geltungsbereich der klassischen Physik deutlich herauszustellen. Für die literaturwissenschaftliche Analyse lässt sich besonders die Beschreibbarkeit der Dynamik bei der Entstehung von stabiler Ordnung aus wiederholten Mustern und die Darstellung von Instabilität von Systemen hoher Komplexität erkenntnisbringend anwenden. In ihrer Interpretation von James D. Watsons wissenschaftlicher Erzählung *The Double Helix* (1968) vertieft Habermeier (mit psychoanalytischer Argumentation) die Einsicht in den Ausschluss der Frau und der Frauen aus der Naturwissenschaft und ergänzt damit wissenschaftshistorische Untersuchungen zu patriarchalen Strukturen im Wissenschaftssystem. Das dritte Kapitel des Buches widmet sich einem Schlüsseltext der populären Vermittlung der Chaostheorie. James Gleicks Buch *Chaos. Making a New Science* gehört zu den Standardwerken der populärwissenschaftlich vermittelten Chaosforschung und schon N. Katherine Hayles unterzog es einer Analyse und kam zu einem interessanten Schluss.

I shall begin my story about Gleick's story at the point where it began for me – when, on a second reading, I realized that this book has no women in it. Hundreds of men are mentioned by name, some dozen are depicted in enough detail so that one almost feels one knows them. But no women, or virtually none, appear.²⁷⁶

Diese Beobachtung führt Hayles zu der Frage nach dem Chaos in diesem Buch.

Chaotic unpredictability and nonlinear thinking, however, are just the aspects of life that have tended to be culturally encoded as feminine. [...] In validating chaos as a scientific concept, Gleick seems to have found it necessary to expunge the female from his world. Why? [...] By admitting the feminine as an abstract principle but excluding actual women, Gleick attains control over the polysemy of chaos, stripping it of its more dangerous and engendered aspects. As a result, chaos is admitted into the boundaries of scientific discourse, but science remains as monolithically masculine as ever.²⁷⁷

Das kulturelle, weiblich konnotierte Konzept Chaos ist in die Hände der männlichen Wissenschaftler geraten und nur der Ausschluss der Frau aus der Wissenschaft lässt seine Erforschung zu. So erklärt Hayles den Umstand, dass Gleick die Biographien der an der Schaffung der neuen Wissenschaft beteiligten Männer weitgehend frauenfrei hält. Steffi Habermeier denkt über die Grenze des soziokulturellen Konstrukts hinaus und liest Gleicks Erzählung zudem als die Verfestigung eines Paradigmas und die Überdeckung des Anderen, Weiblichen durch den phallischen Signifikanten.

Hayles weist auf die Spaltung des Weiblichen in Frau und abstrakt weibliches Prinzip des Chaos hin. [...] Doch die Beziehung zwischen Weiblichkeit und Chaos in Gleicks Text ist komplizierter [...]. Wie Hayles andeutet, wird auf Kosten der Präsenz des Körpers der Frau ein Teil des Weiblichen, nämlich das Chaotische, ins Männliche überführt.²⁷⁸

Zugleich findet Habermeier aber auch ein Schwanken zwischen der romantischen Aufwertung des Weiblich-Intuitiven und dem einsamen faustischen Streben in Gleicks Erzählung, deren Ziel, wie der Untertitel des Buches ankündigt, die Schaffung einer neuen Wissenschaft ist. Die Randerscheinung Chaostheorie soll durch Gleicks *metanarrative* zur normalen Wissenschaft werden:

Gleick schreibt die Geschichte der Chaosforschung in den Mythos des Kuhnschen Paradigmenwechsels ein und erschafft damit selbst den Mythos der Chaosforschung als eines neuen wissenschaftlichen Paradigmas.²⁷⁹

Mit diesem Anspruch geht einher, dass die Chaosforschung zur alles erklärenden Theorie werden soll, „Ganzheitsphantasien“ sollen befriedigt werden. Doch „das Weibliche [läßt] sich nicht so einfach in das Universelle integrieren“,²⁸⁰ wie Habermeier mit Hinweis auf Lacan bemerkt. Der soziokulturellen Erklärung hat sich die psychoanalytische hinzugesellt und beide entlarven einen Teil der Chaostheorie als konservativ, männlich monolithisch und universalistisch. Das Weibliche ist der oszillierende Faktor zwischen der unerklärbaren Natur und der männlichen Wahrheit der Wissenschaft, einmal Barriere und einmal Vermittlung. Hier führt Habermeier vor, was die Chaosforschung leisten kann, widmet sie sich der explizit umgewerteten Semantisierung von Unordnung im kulturellen Symbolsystem. Einen Versuch der Darstellung des spezifisch Weiblichen der neuen Physik unter-

nimmt Stuart Sim.²⁸¹ Die Analyse von Habermeier ist deutlich erhellender, dennoch möchte ich dieses Anwendungsbeispiel nicht unerwähnt lassen. Sim analysiert den Roman *GUT Symmetries* von Jannette Winterson und kommt zum Schluss, dass in dem Werk die String-Theorie nicht nur Thema sei und die objektive Wissenschaftlichkeit der männlichen Figur zugeschrieben werde, sondern dass die beiden Protagonistinnen durch ihre lesbische Liebe quasi die String-Theorie verkörpern. „In general, the female self pictured in *Gut Symmetries* has a fluidity characteristic of postmodern science, that the masculine self signally lacks [...]“²⁸² Eine weitere mögliche Anwendung von Chaostheorie in der Literaturwissenschaft besteht darin, die Ordnung-Chaos-Binarität in einem literarischen Text ohne expliziten Bezug auf Chaosforschung als zentralen inhaltlichen Aspekt zu analysieren. Habermeier liefert mit ihrer Interpretation von *The Infernal Desire Machines of Doctor Hoffman* von Angela Carter ein Beispiel dafür, wobei der psychoanalytische Zugriff auf den Text maßgeblich zur Interpretation beiträgt.

An Angela Carters Roman *The Infernal Desire Machines of Doctor Hoffman* will ich exemplarisch zeigen, wie der Begriff „Chaos“ ohne den Hintergrund der Chaosforschung in einem Text verwendet werden kann. Gleichzeitig aber bezieht sich dieser Text auf Naturwissenschaften und erkennt intuitiv, daß die Grenzen der naturwissenschaftlichen Forschung in der newtonisch-Laplace'schen Rationalität selbst und ihre Möglichkeiten im Chaotisch-Irrationalen liegen. [...] Carters Roman ist ein hochliterarischer, komplexer Text, der sich mit der Konfrontation von Ordnung und Chaos auseinandersetzt.²⁸³

Hier wie bei den weiteren Interpretationen geht es Habermeier darum zu zeigen, dass das potentiell Subversive der Unordnung durch die Chaostheorie in das Symbolische eingliedert und damit sozusagen gezähmt wurde, und es zu verorten, wo es oszillierend auftaucht. Zu ihrem Befund kommt sie mit einem poststrukturalistischen, feministischen Ansatz. Aus kulturwissenschaftlicher Perspektive ist Habermeiers Analyse von Michael Crichtons Buch *Jurassic Park* und der Verfilmung des Textes interessant. Während andere chaostheoretisch beeinflusste Position den Beschreibemodus für hochkomplexe Systeme zu einer Definition von Literarizität und zur Re-Privilegierung des literarischen Kunstwerks verwenden²⁸⁴, greift Habermeier auf den kulturellen Text und die Medienanalyse zu. Von der Modellierung einer chaostheoretischen Literaturwissenschaft hält Habermeier allerdings nichts.²⁸⁵ Die Erkenntnis ihrer Arbeit, gewonnen mit dem Instrumentarium psychoanalytischer Literaturwissenschaft, besteht darin,

dass die Integration der *nonlinear dynamics* in das Wissenschaftssystem letztendlich bedeutet, dass sich das neue Paradigma an die dort gepflogenen Mechanismen anpasst und daher die Annahme, die sogenannte Chaosforschung sei im Stande, ein völlig neues System zu gestalten, auf einem überzogenen Anspruch und einem Missverständnis basiere. Gerade weil es sich aber um eine Erweiterung und nicht um eine Ablösung handelt und weil die Erforschung und Beschreibung nichtlinearer Systeme für die naturwissenschaftliche Deutungsmacht keinen Verlust, sondern eine Grenzverschiebung bringt, halte ich ihre Integration in die Kulturwissenschaft für erstrebenswert.

Die drei Kulturen

In zahlreichen chaostheoretisch beeinflussten Literaturinterpretationen werden die vielen verschiedenen Spielarten der Wechselwirkung zwischen Naturwissenschaft und Literaturwissenschaft als Begründung für den Adaptionsversuch angeführt. Die oben genannte Unterscheidung in ein Ringen nach naturwissenschaftlicher Klarheit einerseits und dem Versuch, die Überlegenheit von Literaturwissenschaft zu demonstrieren andererseits, sind nur die beiden Enden der Skala. Gemeinsam ist den Begründungen jedoch immer die Suche nach einer Möglichkeit, der Komplexität von Kunst adäquat zu begegnen und die Nichtlinearität, die menschliches Denken und Gesellschaft bestimmt, zu erfassen. Unabhängig von den Absichten der einzelnen Autorinnen und Autoren lassen sich chaostheoretisch beeinflusste literaturwissenschaftliche Arbeiten unter dem Aspekt des Umgangs mit temporaler und struktureller Nichtlinearität auf ihre Qualität und Aussagekraft hin untersuchen. So wie sich Literaturwissenschaftler(innen) auf die Chaosforschung verlegen, ziehen Physiker(innen) und Mathematiker(innen) gelegentlich literarische Texte heran, um die Erkenntnisse der neuen Physik plausibel zu machen. Wie bereits dargestellt, erfolgt die Adaption chaostheoretischer Konzepte und Begriffe in der Literaturwissenschaft in vielfältiger Ausformung und wird mit unterschiedlichem Erfolg (gemessen am Erkenntniszuwachs) betrieben. Die weitreichendste Übernahme findet dort statt, wo ein Zusammenschluss von Geistes- und Naturwissenschaft zur Gesellschafts- und Kulturanalyse (nicht Welterklärung) beitragen soll. Dieser Ansatz hat sich im Laufe der Zeit als der fruchtbarste der chaostheoretisch beeinflussten Literaturwissenschaft erwiesen und er ist es, der mein Modell der chaostheoretischen Literaturwissenschaft in der Kulturwissenschaft anleitet. In ihrem Werk *Chaos Bound* weist N. Katherine Hayles auf

drei weitere Einsatzmöglichkeiten von Chaostheorie in der Literaturwissenschaft hin:²⁸⁶ Erstens ist es möglich, Chaos als inhaltliche Komponente eines literarischen Textes aufzuzeigen, und dabei die explizite Beeinflussung der Autorin oder des Autors durch Chaostheorie außen vor zu lassen. Zweitens können strukturelle Komplexität und die Eigenschaft von Emergenz und Selbstorganisation auf der figuralen Ebene des Textes nachgezeichnet und in ihrer Funktion beschreiben werden. Drittens kann der literarische Text als Indikator für die grundlegende kulturelle Komplexität der Spät- und Postmoderne gelesen werden. An anderer Stelle unterscheidet Hayles vier verschiedene Kategorien der Verbindung von Chaostheorie und Literaturwissenschaft:²⁸⁷

- a) Die metaphorische Verwendung der Begriffe, mit deren Hilfe die komplexen Strukturen literarischer Texte benannt und reduziert werden können.
- b) Die Verbindung von literarischen Texten als chaotischen Strukturen mit anderen chaotischen Strukturen wie Gesellschaft und menschlichem Denken, die zur Beschreibung von Selbstorganisation führt.
- c) Die Analyse direkter Beeinflussung des Autors oder der Autorin durch Chaostheorie bzw. Chaosforschung als literarisches Thema.
- d) Das Aufzeigen subtiler kultureller Zusammenhänge, durch die chaotische Strukturen als Merkmal der Postmoderne und komplexe literarische Texte sowie die theoretische Beschäftigung mit ihnen als Indikatoren für diese komplexe kulturelle Matrix gelesen werden können.

Jene literaturwissenschaftlichen Arbeiten, die dem Ansatz von Hayles folgen, diskreditieren zumeist den ausschließlich metaphorischen Einsatz chaostheoretischen Vokabulars, die oben als dritter Punkt beschriebene Position (Literatur als Indikator für das fundamental-komplexes Symbolsystem der Postmoderne) wird hingegen favorisiert. Die sogenannte Chaosforschung ist aus meiner Perspektive als Theorie der Postmoderne über die Analyse literarischer Texte bzw. von Texten über die Entstehung der neuen Physik hinausgehend von Interesse. Habermeier hat bemerkt, dass Hayles explizit keine Kulturtheorie anbieten will und es dann in gewisser Weise doch macht. Philip Kuberski²⁸⁸ und mit Einschränkungen Harriett Hawkins²⁸⁹ sprechen ihren jeweiligen Analysen die Modellhaftigkeit für eine dritte, zwischen Natur- und Geisteswissenschaft vermittelnde Kultur zu. Sie sehen damit die Chaosforschung nicht als Erweiterung eines Methodenrepertoires, sondern als eigenständige Theorie, die der Postmoderne gerecht wird und den Natur-Kultur-Dualismus auflöst. Ich gehe im Gegensatz dazu davon aus, dass eine sinnvolle chaostheoretische Literaturanalyse nur im Zusammenhang mit disziplinärer Methodenkompetenzen zu errei-

chen ist, die sich aus der Anerkennung vorgängiger Theorien ergibt und die auf die Frage nach Semantisierung und Funktionspotential von kulturellen Ordnungs- und Unordnungsstrukturen antworten.

Komplexe Strukturen

Mittlerweile liegt eine Reihe an literaturwissenschaftlichen Arbeiten vor, die aus der Chaosforschung Anregungen beziehen, die das Vokabular der neuen Physik für die eigene Interpretationsleistung verwenden und die sich ganz prinzipiell eines geänderten Verständnisses von Ordnung und Chaos bedienen. Es stellt sich daher die Frage, worauf diese chaostheoretischen Adaptionen reagieren. Der Theorietransfer ist mit Sicherheit nicht damit zu begründen, dass der Literaturwissenschaft zu wenige Theorien und erprobte Methoden zur Verfügung stünden, die sich aus anderen Disziplinen speisen – denn die gibt es zuhauf. Die Herausgeber(innen) einer Textsammlung, die sich „an Studienanfänger und an Studierende, die auf dem Feld der Literaturtheorie erste Orientierungen suchen, aber auch an Universitätsdozenten und Gymnasiallehrer im Bereich der neueren Philologien“ wendet, stellen im Vorwort klar:

Literaturwissenschaftliche Fragestellungen haben sich in den letzten Jahrzehnten stark verändert. Dazu haben nicht nur heftige und folgenreiche Auseinandersetzungen über Fragen der Kanonbildung beigetragen, sondern insbesondere auch die Diskussion einer Vielzahl von neuen Theorien und Methoden. Nur in den seltensten Fällen handelt es sich dabei um genuin literaturwissenschaftliche Theorien, vielmehr wurden theoretische Ansätze und Modelle aus der Philosophie, Soziologie, Ethnologie, Psychologie, Geschichtswissenschaft oder der Linguistik übernommen. Übertragbarkeit, sinnvolle Anwendungen und die Bewertung von Ergebnissen wurden in zahllosen Debatten ausführlich diskutiert, ohne daß dies zu einer Systematisierung geführt hätte. Nicht zuletzt deswegen ist in den letzten Jahren vermehrt von einer „Theoriemüdigkeit“ die Rede.²⁹⁰

Der Schluss liegt nahe, dass das Wildern in fremden Revieren für Literaturwissenschaftler(innen) eine Selbstverständlichkeit ist und dass es sich außerdem um eine Notwendigkeit handelt. Die Notwendigkeit besteht darin, die eigene Beschreibungs- und Interpretationskompetenz mit Rücksicht auf vorhandene Theorien- und Methodenrepertoires zu steigern. Und gerade

die „durch die Wissenschaftsgeschichte und Wissenschaftstheorie mit verursachten Verunsicherungen und Relativierungen“ ermöglichen es, „die Frage nach vergleichbaren Aspekten zwischen so radikal verschiedenen Diskursystemen wie Literatur und Wissenschaft weitaus unbefangener anzugehen als dies bis vor wenigen Jahrzehnten noch der Fall war.“²⁹¹ Deshalb ist es auch möglich, die Philologie in eine Kulturwissenschaft zu transformieren, ohne die Spezifik der Disziplin zu vernachlässigen, bzw. es ignoriert die Rede von den Alternativen Rephilologisierung oder Kulturwissenschaft die Disziplinengeschichte, „weil die Philologie immer schon in beiderlei Gestalt, als Textphilologie und als Kulturwissenschaft auftrat“²⁹². Welche Verbesserung ihrer Beschreibungskompetenz erwarten Literaturwissenschaftler(innen) nun aber, die die Chaosforschung in ihrer Arbeit verwenden?

Es ist eine erfreuliche literaturwissenschaftliche Gepflogenheit, sich vorab für die eigene Vorgehensweise zu rechtfertigen. Sie wird in der anglo-amerikanischen Wissenschaftstradition weniger ernst genommen als in der deutschsprachigen, aber es lassen sich dennoch auch hier vor allem aus den Vorbemerkungen zu den chaostheoretisch beeinflussten literaturwissenschaftlichen Arbeiten Gemeinsamkeiten der Veranlassung filtern. Nicht immer machen die Literaturwissenschaftler sich und ihren Leser(innen) bewusst, warum sie auf einen außerdisziplinären Begriffspool zugreifen und was dafür für die literaturwissenschaftliche Arbeit zu erwarten sei. Dennoch gibt es auch beim Fehlen expliziter Begründungen und Rechtfertigungen genug Indizien, die eine Aussage über die Motivation zulassen. Der Anlassfall für den Einsatz von chaostheoretischem Vokabular lässt sich fast immer auf die unter den Voraussetzungen des literaturwissenschaftlichen Erkenntnisinteresses schwer zu bewältigende hochkomplexe Struktur literarischer Werke zurückführen. Im Gegensatz zu anderen Methodentraditionen ist es in der chaostheoretisch beeinflussten Literaturwissenschaft nicht nötig, Komplexitätsgrade *a priori* zu reduzieren, um eine beschreibbare Grundkonfiguration zu erreichen, da die Chaostheorie mit dem Konzept der hochkomplexen Strukturen, die auf einer Skala der Ordnung knapp unterhalb der stochastischen Strukturen anzusetzen wären, einen Modus anbietet, die Reduktionsleistung hintanzustellen. Der Verweis auf fundamentale Komplexität impliziert nicht zwangsläufig, dass die Komplexitätsreduktion für eine von der Chaostheorie beeinflusste literaturwissenschaftliche Arbeit nicht nötig wäre oder dass die chaostheoretisch beeinflusste Literaturwissenschaft ohne reduktionistische Vorgehensweise auskommt (meine Analyse zeigt, dass mitunter das Gegenteil zutrifft). Die Komplexitätsbewältigung kann aber darin bestehen, dass die der Literatur inhärente Struktur als hochkomplex definiert und damit auf den Anspruch auf Vor-

hersagbarkeit und teleologische Bestimmtheit verzichtet wird. Damit ergibt sich zumeist ein Startpunkt für die chaostheoretisch beeinflusste Analyse, der vorab nichts anderes zu sein hat, als ein aus einer anderen Wissenschaft übernommenes Konzept. Die Verortung fundamentaler Komplexität hängt bei chaostheoretisch argumentierenden Literaturwissenschaftler(inne)n stark von ihren vorherigen literaturwissenschaftlichen Betätigungsfeldern ab. So kann sich die Wahrnehmung komplexer Strukturen auf unterschiedliche (Text)Ebenen und ganz generell auf verschiedene Punkte des Literatursystems beziehen: Der Blick der Textlinguist(inn)en richtet sich auf die fundamental-komplexe Sprachstruktur; klassische Hermeneutiker(innen) weisen auf den hohen Komplexitätsgrad von *fabula* oder *story* ihres Untersuchungsobjekts hin; in Analysen, die auch der Intertextualitätsforschung verpflichtet sind, ergibt sich aus der eine strukturierbare Ordnung übersteigenden Vielfalt an Wechselbeziehungen der Zugriff auf das Konzept der Hochkomplexität. Für den ersten Fall sei hier die umfangreiche Sekundärliteratur zu Thomas Pynchons Werk *Gravity's Rainbow* (1973) erwähnt, die sich auf die Brüche in den Ordnungsstrukturen und der subversiven Macht von Chaos konzentriert.²⁹³ Während Hayles Pynchons Roman auf der Ebene der literarischen Strategien in Parallele zur physikalischen Feldtheorie analysiert, wird er in anderen Analysen als Paradebeispiel für chaotische, das heißt hochkomplexe Literatur gelesen. Eine sowohl auf plot- als auch auf sprachliche Strukturen abzielende Analyse des Romans liefert Lance Olsen. Nach dem gescheiterten Versuch, die verworrene Geschichte zu erzählen, konstatiert Olsen:

Consequently, as many have indicated, the reader senses that he is viewing some sort of crazy documentary on the second world war and its aftermath, but that the reels have gotten mixed up. [...] These disruptions of mimetic discours's space-time conventions do not only exist at the stratum of plot; they manifest themselves in the very way the language is constructed.²⁹⁴

Damit analysiert Olsen die „typisch chaotischen“ Strukturen in Pynchons Roman als Ursache für die Verwirrung der Rezipient(inn)en. Der Orientierungslosigkeit die konzise Interpretation entgegensetzen, die die Metanarration rettet, ist in Olsens Aufsatz zwar nicht das erklärte Ziel, es lässt sich jedoch beobachten, dass in vielen chaostheoretisch beeinflussten literaturwissenschaftlichen Texten vorab das Strukturmerkmal der Komplexität – meist als Derivat der Unordnung – im Objektbereich, das bedeutet im zu interpretierenden Text, verortet wird. Aufgrund dieses strukturellen

Merkmals, das zumindest zur Leserverwirrung, mitunter aber auch zur Unlesbarkeit des Textes im Sinne der Unmöglichkeit jeglicher Sinnstiftung führt, wird die Chaostheorie als angemessenes Instrumentarium für die literaturwissenschaftliche Arbeit betrachtet. Es ergibt sich eine für die literaturwissenschaftliche Praxis erfreuliche Wechselwirkung: „Die Literatur der Postmoderne reflektiert das weltbildhafte Wissen, das die Chaostheorie bereitstellt.“²⁹⁵ Chaostheoretische Merkmale sind allerdings durchaus kein Spezifikum der sogenannten postmodernen Literatur, auch wenn es mittlerweile ein Gemeinplatz ist, dass das Misstrauen gegenüber der bruchlosen Metaerzählung zu den wichtigsten Elementen postmoderner Befindlichkeit zählt. Komplexitätserhöhende Strategien, die zum Bruch mit der geordneten, das bedeutet linearen narrativen Struktur führen, sind auch an anderer Stelle zu beobachten. So vermerkt Hayles nach ihrer fundierten Analyse einiger postmoderner Werke und nachdem sie einen Katalog an chaostheoretischen Merkmalen erstellt hat:

Although I have defined cultural postmodernism as the denaturing of experience and have placed it within the time frame of the twentieth century, the literary strategies mentioned above can be found in texts from virtually any period. What could be more self-referential than the end of *A Midsummer Night's Dream*, or more effective at representing the denatured human than *Frankenstein*? Postmodern texts do not have a monopoly on these literary strategies.²⁹⁶

Zwar hat Hayles' Analyse literarischer Werke mit Hilfe der Chaostheorie eine sehr spezielle Perspektive hervorgebracht und es gebührt ihr aus diesem Grund ein ganz besonderer Platz innerhalb der chaostheoretischen Literaturwissenschaft, Hayles macht aber bereits am Beginn der literaturwissenschaftlichen Beschäftigung mit Chaostheorie eine aufschlussreiche Beobachtung, die Wahl des Objektbereichs betreffend: Der potentiellen chaostheoretischen Literaturwissenschaft wird von vielen Literaturwissenschaftler(inne)n eine universelle Beschreibungsmacht zuerkannt und ihr Anwendungsbereich beschränkt sich daher nicht auf Werke, die innerhalb des postmodernen Paradigmas entstanden sind. Die Selbst-Beschränkung bei der Objektauswahl im Dienste der anzuwendenden Theorie ist eine bekannte Erscheinung in der literaturwissenschaftlichen Praxis, die sich mitunter auch begründen lässt.²⁹⁷ Oft wird dieses Vorgehen aber auch als Argument gegen theoretische Innovationen verwendet, selbst wenn dabei nicht gefordert wird, dass jeder theoretische Zugang für jede Art von Literatur gelten sollte. In einem interessanten Beispiel für eine ausführliche chaos-

theoretisch beeinflusste Arbeit geht Harriett Hawkins so weit, das Konzept des deterministischen Chaos, das die Chaostheorie im naturwissenschaftlichen Sinn definiert, als Brücke zwischen englischsprachiger Literatur des 20. Jahrhunderts einerseits und Shakespeare und Milton andererseits darzustellen. Wenngleich die Argumentation an einigen Stellen lückenhaft ist, so gelingt es Hawkins doch, ihre These zu veranschaulichen: „Art's complex nonlinear systems are, it is argued, inherently chaotic and therefore at odds with comparatively linear critical, aesthetic, moralistic and ideological ideals of order.“²⁹⁸ Literarische Texte hoher Komplexität, so Hawkins' Argument, erzeugten in Texten, die ihnen nachfolgen, Resonanzen und würden durch die rekursive Struktur der Bezüglichkeit im literarischen System stabilisiert. Hawkins definiert damit die intertextuelle Anschlussfähigkeit als fundamentale Komplexität und diese Erklärung bringt den Zugewinn, dass die Referenzierbarkeit für die Definition der Besonderheit des Kunstwerks funktionalisiert wird, der nicht- (oder „weniger“) literarische Text wird in die Analyse einbezogen. Eine Folge davon ist eine Kanonbegründung, die die Kanonfähigkeit des Kunstwerks – aufgrund seiner fundamentalen Komplexität – in den Vordergrund stellt, ohne sich auf die Einengung einzulassen, die die werkimmanente Position kennzeichnet.

Zusammenfassend lässt sich sagen: Viele Ansätze der chaostheoretisch beeinflussten Literaturwissenschaft gehen von einer Art Rezipienten-Verwirrung durch einen hohen Grad an Komplexität aus, eine Erweiterung dieser Grundannahme und ihre Funktionalisierung als Produktionsanlass liegt mit dem dargestellten Beispiel von Hawkins vor. Der Begriff Komplexität wird nicht immer in der zu erwartenden Schärfe gefasst, und die im Erzählverlauf oder in den sprachlichen Mustern verorteten, hochkomplexen Strukturen werden gelegentlich ausschließlich als Spezifikum von postmoderner Literatur betrachtet. Bedeutend für die Anwendung der sogenannten Chaosforschung ist die Beobachtung, dass die hochkomplexen Strukturen den Punkt markieren, an dem konventionelle Beschreibungsmodalitäten scheitern. Die Ursache für den Verlust der Beschreibungsmacht wird in den chaostheoretisch beeinflussten Analysen zum Literarizitätsmerkmal auf der Objektebene umgedeutet. Der Schritt vom Einsatz der bisher angewandten Methode zum – teilweise lediglich ergänzenden – Einsatz von chaostheoretischem Instrumentarium ist in dieser Annäherung zugleich der Schritt vom komplizierten Text zum fundamental-komplexen Kunstwerk.

Qualitätskriterium Chaos

Viele chaostheoretisch beeinflusste Interpretationen stammen von Literaturwissenschaftler(inne)n, die zuvor andere Methoden mehr oder weniger erfolgreich eingesetzt haben und daher mit einiger Kenntnis über die Unzulänglichkeiten ihrer Disziplin zu sprechen wissen. Vielen dient der chaostheoretische Hype allerdings auch dazu, auf die Überlegenheit des Altbewährten hinzuweisen – es wiederholt sich das Muster der Abwertung des Neuen durch verkürzte, missgünstige Verwendung, dem man in jeder Phase der theoretischen und methodischen Neuorientierung in wahrscheinlich jeder wissenschaftlichen Disziplin begegnen kann.²⁹⁹ Zugleich stammen die nach meinem Dafürhalten gelungenen chaostheoretisch beeinflussten Interpretationen von Literaturwissenschaftler(inne)n, die einige Erfahrung mit anderen Methoden haben. Viele von ihnen kehren nach ihrem Ausflug in die Chaosforschung zum Langerprobten zurück. Einerseits liegt das selbstverständlich daran, dass die Chaosforschung eine junge Disziplin ist, die in den Naturwissenschaften erst seit den sechziger Jahren des 20. Jahrhunderts existiert und in der Literaturwissenschaft bisher kaum institutionell verankert ist. Andererseits ist es eines der interessantesten Merkmale der adaptierten Chaosforschung, dass sie zum Einsatz kommt, wenn der übliche Weg der Analyse und Beschreibung an einem Problem scheitert und selbst ein besonders ausgeklügelter Einsatz des bis dahin verwendeten Methodenrepertoires nicht weiterführt. Da helfen auch die Versicherungen nicht, die Erforschung nichtlinearer Dynamik sei „normale“ Wissenschaft: Chaosforschung hat – nicht nur in der Literaturwissenschaft – den Charakter eines *trouble shooter*. Die Folge dieser Eigenschaft für den Umgang mit literarischen Texten ist auffällig: Der Punkt, an dem die Literaturwissenschaftler(innen) mit ihrer Weisheit und Beschreibungsmacht am Ende sind, wird zum Qualitätsmerkmal des literarischen Textes erklärt. Ähnliches gilt auch bei anderen literaturwissenschaftlichen Methoden innerhalb des hermeneutischen Paradigmas: Was auf Anhieb einleuchtet, ist uninteressant, banal, trivial. Soweit ich sehen kann, wird jedoch die Unbeschreibbarkeit der hochkomplexen Strukturen nur in der chaostheoretisch beeinflussten Literaturwissenschaft zum zentralen Punkt der Untersuchung. So schreibt Philip Kuberski in seiner chaostheoretisch beeinflussten Interpretation des Werks *Finnegans Wake*:

Joyce disassembles the vocabulary of modern realism and in its place constructs a linguistic dream in which verbal alchemy and natural process are aligned with one another in order to approximate a world

where mind and matter, subjects and objects, exist only as mutual influences and transformations. [...] In doing so [the Joycean text] breaks with formalist and humanist traditions, which, since Kant, have more or less accepted the Newtonian world machine and sought to authorize the microcosmos of subjectivity and the work of art in compensation for the restricted scope of reality that scientific culture brought about. [...] Joyce demonstrated, from within, the logical erosion of modern representation, insofar as it is allied with imperial and empirical culture.³⁰⁰

Der Grundsatz der Chaostheorie, dass die Zunahme an Komplexität in einer Struktur die Wahrscheinlichkeit für die Emergenz einer „Ordnungsinsel“ erhöht, erleichtert es, die Unbeschreibbarkeit als positives und vorübergehendes Merkmal zu deuten. In diesem Zusammenhang ist es wichtig zu sehen, dass die chaostheoretisch beeinflusste Literaturwissenschaft immer von einem positiv konnotierten Chaosbegriff ausgeht, auch wenn im Laufe einer Interpretation die Ordnung implizit oder explizit als „bessere“ Struktur des literarischen Werkes gedeutet wird. Der jahrhundertelangen Dominanz des Kausalitätsprinzips einerseits und dem prinzipiellen Sicherheitsbedürfnis andererseits haben auch jene wenig entgegenzusetzen, die von der Berechtigung und dem Sinn chaostheoretischer Prämissen überzeugt sind. In der neuen Physik wurde die Wendung vom strukturlosen, negativen Chaos (von Fluktuationen, die vormals als stochastisch beschrieben wurden) zum ordnungsstiftenden, positiven Element des deterministischen Chaos durch die ständig steigende Rechenleistung seit der Erfindung des Computers ermöglicht. Dieser Vorgang spiegelt sich in der neuen Beschreibungsmacht wider, die der chaostheoretisch beeinflussten Literaturwissenschaft bei Komplexitätserhöhung durch den Begriffs- und/oder Metaphernpool der neuen Physik zur Verfügung gestellt wird. Wie in der Selbstorganisationsforschung, dem Zweig der Chaosforschung, der die Entstehung von Ordnungsstrukturen durch chaotische Strukturen betont, jener Punkt in dynamischen Systemen, der sich der Darstellung durch lineare Gleichungen entzieht und der nicht durch Kausalzusammenhänge erklärt werden kann, zum eigentlich interessanten Punkt des Systems erklärt wird, so dominiert in der chaostheoretisch beeinflussten Literaturwissenschaft die Auffassung, dass der „chaotische“ Aspekt den literarischen Text erst zum Kunstwerk und damit professionell lesenswert macht. Der Übergang zwischen Ordnung und Chaos wird in dieser Auffassung zum Kreativitätsmerkmal.³⁰¹ So ist es eine Hauptthese von Hawkins, dass jene literarischen Werke kanonisiert werden, die diesen Kreativitätspunkt aufweisen und trotzdem genug

Ordnungsstrukturen zeigen, um linearer Sinnstiftung zugänglich zu sein.³⁰² Diese Auffassung löst eine Ordnungsdominanz ab, die kreativitätshemmend wirkt, und birgt zugleich einen integrativen Faktor in sich. Denn anders als in der früheren Unordnungs-Konzeption ist die Unordnung der Chaosforschung nicht der unvereinbare Gegensatz zur Ordnung.

Einer der Dualismen, die uns am subtilsten lähmen, ist der anscheinend harmlose von Ordnung und Unordnung. Die Idee der künstlerischen Befreiung, unter der wir uns so viele Jahre abgemüht haben, ist besonders anfällig, durch diesen Dualismus korrumpiert zu werden. Wenn zum Beispiel Ordnung Vorhersagbarkeit bedeutet, und Vorhersagbarkeit Vorherbestimmtheit, Zwang und Zwang Unfreiheit, dann können wir nur frei sein, wenn wir ohne Ordnung sind. Die gescheiterten künstlerischen Hoffnungen der beiden vergangenen Jahrhunderte gründeten auf einem tiefen Unbehagen an der Ordnungsidee [...].³⁰³

Um eine gute Begründung für Kreativität zu finden, ist den Theoretikerinnen und Theoretikern von Kunst und Literatur beinahe jedes Mittel recht – es geht hier nun einmal um die Legitimation ihrer Tätigkeit und um ihre Kernkompetenz.³⁰⁴ Die Chaosforschung geht, wie bereits erwähnt, von der Kreativität erzeugenden nichtlinearen Dynamik neuronaler Prozesse aus und das ist ein besonders anziehender Aspekt des neuen naturwissenschaftlichen Ansatzes. Zwar scheitert Marco Wehr bei seinem bemühten Versuch, das neurologische „Chaos im Hirn“ als (chaos)theoretisches Missverständnis zu entlarven, in seinen Ausführungen wird aber deutlich, dass die Frage der Kreativität und die von der Chaostheorie angebotenen Modelle aus naheliegenden Gründen ein besonders beliebtes Betätigungsfeld der Geisteswissenschaftler(innen) ist.³⁰⁵

Kreativität, Intuition, Universalismen

Die Bedeutung der Kreativität für die Entstehung von naturwissenschaftlichen Ideen ist in Einzeluntersuchungen zu den Naturwissenschaften in der zweiten Hälfte des neunzehnten Jahrhunderts dokumentiert,³⁰⁶ die Beschäftigung mit der Kreativität durch die Chaostheorie³⁰⁷ geht, was die Impuls gebende Kraft von nichtlinearen Systemen (vor allem in Verbindung mit der subjektivistischen Kategorie Intuition) betrifft, aber zumeist auf ein früheres Vorbild, nämlich das unwissenschaftlich konnotierte der

Romantik zurück.³⁰⁸ Die Anziehungskraft der Aussicht auf Erklärbarkeit von Kreativität ist enorm und führt dazu, dass im Überschwang gelegentlich unsinnige Analogien produziert werden:

Der Dichter lebt erneut, wenn seine oder ihre Attraktoren in einem anderen Gehirn erstehen. Dichtung ist also eine Art künstliches Programm, das anspringt, wenn es in einem guten menschlichen Bio-Computer richtig gebootet wird.³⁰⁹

Die spontane Erzeugung von Kreativität als Ergebnis nichtlinearer Dynamik eines hochkomplexen Systems zu definieren birgt für die Beschäftigung mit Kunst und Literatur allerdings viele produktive Möglichkeiten.

[...] Kreativität [ist] der Prozeß, bei dem das Individuum, wenn es erst einmal ein gewisses intellektuelles und/oder emotionales Komplexitätsniveau erreicht hat, in eine Phase selbstorganisierender Aktivität eintritt, die in ein neues intellektuelles oder emotionales Produkt resultiert – einem Gedicht, einer Theorie, einer Maschine, einer sozialen oder politischen Organisationsform.³¹⁰

Friedrich Cramer, von 1962 bis 1991 Direktor im Max-Planck-Institut für experimentelle Medizin in Göttingen, findet für diese Beobachtung eine meines Erachtens geglückte Formulierung: „Kunstschöpfung ist ein Akt in größtmöglicher Nähe zum ‚Gerade-noch-nicht-Chaos.‘“³¹¹ Dieser Formulierung geht eine Interpretation eines Gedichts von Friedrich Hölderlin voraus, die ich hier ausführlich zitieren will – nicht, weil sie nicht von einem Literaturwissenschaftler stammt, sondern vor allem, weil sich in ihr das Deutungspotential ebenso wie die der Chaosforschung inhärente Gefahr der Vereinfachung und Verkürzung zeigen:

Kunst an der Grenze zum Chaos zu schaffen kann Überforderung und Gefährdung für Kunstwerk und Künstler bedeuten. Hölderlin geriet an diese unheimliche und gefährliche Grenze. Ich möchte das an seinem Gedicht „In lieblicher Bläue“ erläutern, das, wie es in den Literaturgeschichten heißt, aus der „Zeit der geistigen Umnachtung“ stammt, nachdem Hölderlin schon etwa 15 Jahre im Tübinger Turm am Neckar zugebracht hatte. Das Gedicht beginnt einfach, schlicht, verhalten, „ordentlich“. Dann, auf einmal in der Mitte, bricht das alte Feuer, das drohende, unerträgliche Chaos noch einmal durch, um alsbald wieder zu verlöschen:

In lieblicher Bläue blühet mit dem
Metallenen Dache der Kirchturm. Den
Umschwebet Geschrei von Schwalben, den
Umgißt die rührendste Bläue ...

Und so ruhig geht es eine ganze Weile weiter. Plötzlich bricht es auf:

Gibt es auf Erden ein Maß? Es gibt
Keines. Nämlich es hemmen den Donnergang nie die Welten
des Schöpfers. Auch eine Blume ist schön, weil
Sie blühet unter der Sonne. Es findet
das Aug' oft im Leben Wesen, die
Viel schöner noch zu nennen wären
Als die Blumen. O! Ich weiß das wohl! Denn
Zu bluten an Gestalt und Herz und ganz
Nicht mehr zu sein, gefällt das Gott?

Nach diesem erschütternden Ausbruch ist die unerträglich gewordene
Gratwanderung beendet. Der Abstieg, ja Absturz beginnt, und abstrakt
weisende Ordnung und gedankliche Ermüdung breiten sich aus:

Die Seele aber, wie ich glaube, muß
Rein bleiben, sonst reicht an das Mächtige
Mit Fittichen der Adler ... ³¹²

Der in der Literaturinterpretation, wie übrigens auch in der Literatur, dilettierende Naturwissenschaftler Cramer hält seine Textbeobachtungen nicht nur deshalb mit einiger Sicherheit fest, weil das Sprechen über Literatur wie über Kunst im Allgemeinen jedem und jeder gestattet ist, sondern, so unterstelle ich, vor allem deshalb, weil er in der Chaosforschung ein Mittel sieht, über das er verfügen kann; fundiert auf und gebildet aus seiner Kenntnis der nichtlinearen Dynamik, die in der Medizin und vor allem in der Neurobiologie seit langem erfolgreich zum Einsatz kommt. Zugleich zeigt sich an dieser Interpretation, dass das Sprechen über die Unordnung, das Unordentliche, das Chaos, die Gefahr in sich birgt, dass der Sprecher nicht genau hinsieht, denn die Überzeugung, dass die geordnete Struktur nicht erkennbar sei (oder falls doch, dass sie dann von geringerer Bedeutung wäre als das Unstrukturierte), besteht sehr oft schon lange vor der Suche nach Ordnung. Ich lese im konkreten Beispiel die Prämisse der Analyse folgendermaßen: Was anderes als kreatives Chaos kann denn in der Zeit geistiger Umnachtung schon entstanden sein?³¹³

Die Übergangsphase zwischen Ordnung und Chaos, die in manchen Interpretationen mit dem physikalischen Begriff der Bifurkation bezeichnet wird, wird in der chaostheoretisch beeinflussten Literaturwissenschaft der materielle Kreativitätspunkt *per se*. Und so enthebt sich der Literaturwissenschaftler oder die Literaturwissenschaftlerin auch der Mühe, „Kreativität“ zu definieren. Die Verfügbarkeit von (mehr oder weniger schlichten) Begriffen für große Konzepte ist ein Nebeneffekt der adaptierten Chaostheorie, der zwar nicht spezifisch auf die Literaturwissenschaft zutrifft, in ihr jedoch besonders bedeutend wird: Nachdem die Unbeschreibbarkeit zum Thema wurde, findet sich ein „großes Konzept“, das eine Platzhalterrolle für das Unbeschreibbare übernimmt.³¹⁴ Die Kulmination von Kreativitätspunkten wird häufig als *strange attractor* oder seltsamer Attraktor bezeichnet. In allen Ansätzen, die ein (mit linearen Mitteln) unbeschreibbares Maß an Komplexität zum Literarizitätsmerkmal machen, ist die Tendenz zu generalisierenden Konzepten zu bemerken. Es ergibt sich aus der Warte der Literaturwissenschaftlerin/des Literaturwissenschaftlers eine gewisse Komplizenschaft zwischen der neuen Physik, die mit den Simplifikationen des cartesianischen Weltbildes zu brechen versucht, und den literarischen Werken:

The separation of aesthetic and scientific representation established by Descartes became increasingly difficult to maintain. [...] Physics was in the forefront of this growing awareness of the aesthetic dimension of scientific reasoning precisely because it confronted both the most basic and the most abstract of phenomena: the nature of space, time, matter, and movement. [...] No longer kicked upstairs into the transcendental attic, literature can be seen as both theory and example of the chaotic, plural, and selforganizing world.³¹⁵

Deutlich zu bemerken ist dabei gleichzeitig eine Aufwertung der Literaturwissenschaft, die, an den *hard sciences* gemessen, nicht mehr butterweich erscheint. Was an dieser Stelle bemerkenswerter ist: Der Tendenz, der GUT – grand unifying theory, dem Bedürfnis nach der alles erklärenden physikalischen Theorie – entgegenzuhalten, dass in der physikalischen Welt das deterministische Chaos regiert und daher jeder Versuch, eine endgültige, wahre Theorie zu finden, zwecklos ist, ist in der Chaosforschung auch die Tendenz zur Generalisierung und Vereinfachung beigeordnet. Noch bevor eine weitreichende Rezeption der Chaosforschung durch die Geisteswissenschaften gegeben war, machte N. K. Hayles darauf aufmerksam, dass sich aus der Konzentration auf die unbeschreibbare Komplexität, die Abhängigkeit von den Anfangsbedingungen, die Bedeutung der Skalierung und

anderer zentraler Punkte der Chaostheorie nicht unbedingt eine Ablösung totalisierender Konzepte ergeben muss.

Here I think we must be cautious in drawing inferences about what the new sciences imply for the humanities. Chaos theory has a double edge that makes appropriations of it problematic for humanistic arguments that want to oppose it to totalizing views. On the one hand, chaos theory implies that Newtonian mechanism is much more limited in its applicability than Laplace supposed. On the other hand, it aims to tame the unruliness of turbulence by bringing it within the scope of mathematical modeling and scientific theory. [...] From this perspective, chaos theory does not undermine an omniscient view.³¹⁶

Hayles differenziert diese Beobachtung und beschreibt in *Chaos Bound* ihre politischen Implikationen. Für Hayles trägt die Chaosforschung in sich das Potential, das Wechselspiel zwischen globalem und lokalem Wissen, zwischen Universalismen und örtlich wie zeitlich begrenzt gültigen Regeln aufzuzeigen. Für andere Literaturwissenschaftler(innen) ist es hingegen gerade der Versuch, „alles“ – Ordnung und Chaos – zu fassen und damit „gültiger“, weil weitreichender zu werden als ältere Theorien, was sie dazu bringt, Chaostheorie zu adaptieren. Ein Beispiel für diese Auslegung von Forschungsimport ist ein Aufsatz von Colin Martindale.³¹⁷ In einem streckenweise verzweifelt anmutenden Versuch, Irregularitäten als Untersuchungsgegenstand den Klauen der Dekonstruktivisten zu entreißen und ein „ordentliches“ System aufzustellen, das mit der Komplexität von Kunstwerken zurande kommt, bemüht Martindale die Chaostheorie als Grundlage für die Beobachtung, dass alles gar nicht so kompliziert ist, wie es scheint.

Much of what goes on in reader reception is not chaotic but straightforward. However, there is a chaotic penumbra that has been left to deconstructionist critics such as Miller (1979) and Fish (1980). It is time to fetch this aspect of reading back and put it under scientific scrutiny.³¹⁸

Martindale erklärt, „[...] literary history is a lot less random or contingent than most literary historians believe“, es sei alles nur eine Frage der Materialfülle und der Skalierung.³¹⁹ Letzteres ist ein wichtiger Punkt in der Chaostheorie, in der davon ausgegangen wird, dass sich strukturelle Muster auf verschiedenen Ebenen der Skalierung identisch wiederholen. Martindale meint, eine chaostheoretische Literaturwissenschaft könnte dazu beitragen,

ein wissenschaftliches Gesamtmodell von Literatur herzustellen, denn er verortet Ordnungsstrukturen in allen – auf den ersten Blick kontingenten – Phänomenen, mit denen sich die Literaturwissenschaft prinzipiell befassen könnte: in der Literaturgeschichte, in der Lexik und im Stil des Werks einzelner Autor(inn)en, innerhalb der sprachlichen Strukturen einzelner Gedichte und im Rezeptionsvorgang. Was bislang als Unordnung wahrgenommen wurde, entpuppt sich laut Martindale bei wahlweise näherer oder fernerer Betrachtung als *strange attractor*, und zwar als einer mit relativ niedriger Dimensionszahl, das heißt als relativ geordnete, einfache Struktur. Mit Hilfe der Chaostheorie will Martindale demzufolge den letzten Rest der Unordnung als Ordnung deklarieren. Einerseits ist gerade bei empirisch arbeitenden Literaturwissenschaftler(inne)n der Ärger über die Unfassbarkeit nichtlinearer Strukturen verständlich, denn solche Strukturen ruinieren auch noch das ausgeklügelteste System und führen die umfangreichste Materialsammlung ad absurdum. Andererseits ist die Chaosforschung dazu prädestiniert, Heilserwartungen in dieser Hinsicht zu wecken, ist es doch eine ihrer Prämissen, dass sich in den ungeordneten Strukturen Ordnunginseln verbergen. Dass Martindale bei seinen Ausführungen höchst oberflächlich bleibt und seine Behauptung, man könne die gesamte englische Literaturgeschichte von ihren Anfängen bis zur Gegenwart als Abfolge quasiperiodischer Schwingungen darstellen – eine genügend große Materialmenge vorausgesetzt³²⁰ –, nie verifiziert werden kann, zeigt meines Erachtens sehr deutlich, dass die großen Konzepte, die die Chaosforschung anbietet, in höchstem Maße reizvoll sind, wenn nach den einfachen, universalen Erklärungen gesucht wird. Das betrachte ich als ernst zu nehmendes Hindernis bei der Formation einer chaostheoretischen Literaturwissenschaft im Rahmen der Kulturwissenschaft. Durch das Streben nach der einfachen Erklärung wird eine der Qualitäten des chaostheoretischen Ansatzes völlig ausgehebelt, nämlich die Fähigkeit zur kritischen Kulturanalyse, die durch die Bewusstmachung der Vielschichtigkeit von Machtkonstruktion und -destabilisierung ermöglicht wird. Der zweite Aspekt der Ausführungen Martindales ist die Annäherung der „weichen“ Literaturwissenschaft an die *hard sciences*, ein mit der vorgeblichen universellen Erklärungsmacht einhergehender Punkt, der die Chaostheorie für die Literaturwissenschaft zusätzlich attraktiv macht. In der Chaostheorie ist eine Aufwertung von Assoziation und Intuition angelegt, die mit Leichtigkeit in die Literaturwissenschaft transportiert werden kann. Die Grundlage für diese Aufwertung ist bereits in jenen chaostheoretischen Prämissen gegeben, die bei der Rezeption von nur ein oder zwei populärwissenschaftlichen Texten zur Chaostheorie leicht erfasst werden können. Sie sind augenfällig und ohne Vertiefung in die

Materie erkennbar, was sie zu einer der Hauptmotivationen von Literaturwissenschaftler(inne)n macht, die Chaostheorie für ihren eigenen Forschungsbereich zu adaptieren. Nichtlineare Systeme zeichnen sich dadurch aus, dass sie deterministisch und trotzdem nicht in allen Schritten beschreib- und vorhersagbar sind, es gibt also Überraschungen. Damit hat die Naturwissenschaft mit den *nonlinear dynamics* eine seit der Durchsetzung des rationalistischen Weltbildes der Kunst vorbehaltene kreative Qualität hinzugewonnen. Dieser Zugewinn wird von der chaostheoretisch beeinflussten Literaturwissenschaft auf zwei unterschiedliche Arten rezipiert: entweder als Kontrapunkt zur vorangegangenen „Verwissenschaftlichung“ von Literaturwissenschaft, das heißt im Sinne einer Bestätigung der Andersartigkeit der eigenen Disziplin; oder als Bestätigung für die „genuin“ den Literaturwissenschaften inhärenten Qualitäten, die mit Verspätung als Universalien wahrgenommen werden. Ob die Faktoren Intuition und freie Assoziation als Abgrenzung zur nach wie vor als gültig angesehenen klassischen Naturwissenschaft oder als Beweis für die Überlegenheit der Geisteswissenschaften gesehen werden; oder ob sie die Funktion der Brücke zwischen den beiden Kulturen bekommen, hängt von der disziplinären Herkunft der die Chaosforschung aufnehmenden Literaturwissenschaftler(innen) ab. Dass Intuition und freie Assoziation durch die *nonlinear dynamics* explizit Geltung in der Naturwissenschaft bekommen haben, wird jedoch generell als Aufwertung dieser Kategorien wahrgenommen. Auch bei einer Abgrenzung von den Naturwissenschaften bleibt die Tendenz bestehen, den Einsatz dieser Elemente durch ihre Verwissenschaftlichung in der sogenannten neuen Physik zu rechtfertigen. In ihrer Untersuchung zur Kreativität in den Wissenschaften und der Literatur(wissenschaft) kommen Mario J. Valdés und Étienne Guyon zu dem wichtigen Schluss, dass Unordnungsstrukturen nur von einem „trained and skilled observer“ erkannt und benützt werden können.³²¹ Sie betonen, dass sowohl in der Physik als auch in der Literaturwissenschaft der Prozess der Erkenntnisgewinnung nicht rational abläuft, seine Bestätigung (durch andere Systemteilnehmer) und seine Weiterentwicklung hingegen muss das sehr wohl.³²² Die Sprache sei wie andere nichtlineare Systeme auch „a complex adaptive system“, das einem Regelwerk folgt. Durch die Lektüre wird der Prozess der Sinngebungen aktiviert, die unbegrenzt aber nicht unendlich sind.³²³ „Serendipity“ sei das verbindende Element zwischen naturwissenschaftlicher Wissensproduktion und Literaturwissenschaft. Der wohl wichtigste Schluss, den Valdés und Guyon ziehen, ist der, dass wenn auch die (experimentelle) Reproduzierbarkeit von Ergebnissen in der Literaturwissenschaft nicht möglich und nötig sei, die Hermeneutik doch versucht, den Erkenntnispfad so gut zu beschreiben, dass Interpretationen zueinander

in Bezug gesetzt werden können. Denn der Prozess der Erkenntnisgewinnung sollte zumindest zum Teil auch für andere Systemteilnehmer(innen) nachvollziehbar gemacht werden.³²⁴ Mitunter wird bei der Adaption der Chaostheorie in der Literaturwissenschaft die Aufwertung von Kreativität und Intuition als eine naturwissenschaftliche Legitimation für die Vernachlässigung von Fakten und Daten ausgelegt und auch die Nachvollziehbarkeit des hermeneutischen Prozesses verliert ihren Stellenwert. Alle strikten Formalismen, die sich die Literaturwissenschaft im Laufe ihrer Geschichte aus den naturwissenschaftlichen Disziplinen geholt hat (die positivistische Materialbesessenheit, die Anstrengungen Literatur- und Literaturwissenschaftssysteme zu bilden, die terminologischen Feinschliffe des Konstruktivismus und das Messen, Wägen und Zählen der Empirischen Literaturwissenschaft), gelten (fälschlicherweise) als überflüssig, wenn die Intuition des Literaturwissenschaftlers oder der Literaturwissenschaftlerin das (naturwissenschaftlich legitimierte) Hauptkriterium jeder literaturwissenschaftlichen Arbeit wird. Bei dem Versuch, die aufgewertete Intuition zur Grundlage chaostheoretisch beeinflusster Literaturwissenschaft zu machen, kommt es bisweilen auch zu einer prekären konservativen Wende in Richtung Einfühlung im schlechtesten Sinn. Der Trugschluss solcher Adaption lautet: Was chaotisch ist (auch wenn das Chaos als deterministisches definiert wird), entzieht sich dem rationalen Verstehen, denn dieses basiert auf kohärenten Ursache-Wirkung-Verhältnissen. Das Erfühlen des Gehalts eines literarischen Werks scheint auf diese Weise durch die Chaostheorie ein Revival zu erleben. Durch die Aporie der gleichzeitigen Auf- wie Abwertung einiger Prämissen der Literaturwissenschaft durch die Naturwissenschaft entstehen teils bizarre Interpretationsgebilde, die nur für sich allein stehen können und sich kaum in Rezeptions-Traditionen einfügen lassen. So kann man eine metaphysische Überhöhung der Kategorie Intuition auf der Basis des naturwissenschaftlichen Fundaments beobachten, die zu haarsträubenden Ergebnissen führt. Als Beispiel dafür sei hier ein Lektüreversuch von Goethes *Die Wahlverwandtschaften* durch Julie A. Reahard angeführt.³²⁵ Es handelt sich dabei um ein wüstes Konglomerat von frei assoziierten Beobachtungen, die teilweise durchaus ihre Berechtigung haben und schon in früheren Interpretationen der *Wahlverwandtschaften* gemacht wurden. Bis zum Schluss kann Reahard nicht begründen, wozu nun die Chaosforschung in ihrem Falle eigentlich gut sein soll, und es liegt die Vermutung nahe, dass hier passiert ist, was erstaunlich oft bei Arbeiten mit dem Etikett „Chaosforschung“ durchgeht: Die Autor(innen) verzichten auf genaues Nach-Denken und belassen es bei einer flapsigen Oberflächlichkeit. So mündet zum Beispiel Reahards Versuch, Goethes Naturauffassung, Gadamers Engführung von genereller

Bedeutung und aktueller Sprache und Freemans Untersuchungen zu den Spuren von olfaktorischen Wahrnehmungen im Gehirn zusammenzuführen, in der Bemerkung:

All three – Gadamer, the ‚chaos‘ theoreticians, and Goethe – are describing a real exchange between what is being perceived by human beings and what they do because of perception.³²⁶

Der Universalanspruch der so gelesenen und verwendeten Chaosforschung taucht bei Reahard im Verweis auf das holistische Weltbild auf, das Goethe gehabt habe und das dank der Chaosforschung wieder als das richtige im Sinne von gültig gesehen werden könne.³²⁷ Mit zwei umfassenden, in diesem Zusammenhang aber nichtssagenden Konzepten, *events* und *images*, versucht Reahard, dem literarischen Werk als rekursiver Struktur beizukommen und verwendet dazu das Mittel der grafischen Darstellung.³²⁸ In zwei Kurven finden wir Schauplatz- und Motivwechsel dargestellt und Reahard bezeichnet das als „phase space diagram of mirroring structure“. Damit zitiert sie den Phasenraum als *Emblem* der Chaostheorie, das allerdings schon lange vor der Formulierung der *nonlinear dynamics* eine wichtige Rolle in der Physik spielte. Ich möchte behaupten, der Erkenntnisgewinn in Bezug auf das Werk Goethes ist bei dieser Interpretation gleich Null, sie gewährt aber einen guten Einblick in die Funktionsweise von Literaturwissenschaft, die im Theorieimport die Möglichkeit sieht, sich die Arbeit leichter zu machen. Allein der Versuch, einen aktuellen Überblick über den Forschungsstand zu Goethes *Wahlverwandtschaften* herzustellen und diesen zu bewerten, ergäbe eine beachtliche Qualifikationsarbeit – und wäre erst die Vorarbeit zu einer eigenständigen Interpretation gewesen. Die Anwendung einer neuen Methodik ohne diese Vorleistung ist im Gegensatz dazu vergleichsweise einfach.

Interessant ist, dass sich auch in die Institution eingebundene, in der *academia* sozialisierte Literaturwissenschaftler durch diese in der Naturwissenschaft erfolgte Aufwertung des „Subjektivistischen“ dazu angestachelt fühlen, ihr erlerntes, bislang angewendetes Wissen über Grundlagen literaturwissenschaftlichen Arbeitens schlicht zu vergessen, sich sozusagen vom Ballast ihres Vorwissens zu befreien.³²⁹ Nicht nur Autor(inn)en von Dissertationen, die nur wenige literaturwissenschaftliche Arbeiten veröffentlicht und für sich weder den methodischen „Werkzeugkoffer“ noch das bevorzugte Quellenmaterial fixiert haben, bedienen sich der Bequemlichkeit, subjektive Einsichten als genau das stehen zu lassen. Der schlampige Umgang mit Zitaten und Belegen ist ganz generell in der chaostheoretisch beeinflussten Literaturwissenschaft auffällig. Auch bei dieser Beobachtung ist zu betonen, dass

viele Literaturtheorien dazu verleiten, in der Anwendung weit unter den vorerst formulierten Standards zu bleiben, man denke nur an die Produktion „dekonstruktivistischer Lektüren“ bar jeder Rhetorikkenntnis. Im Falle der chaostheoretisch beeinflussten Literaturwissenschaft gibt es mit den Voraussetzungen der Unbelegbarkeit und Unvorhersagbarkeit jedoch eine Art von Freibrief für das interpretierende Herumgerede, wenn man denn die System-eigenschaften nichtlinearer Systeme so auslegen möchte.

Wie bereits erwähnt, gesellt sich zur Hoffnung, die Unbeschreibbarkeit hochkomplexer Strukturen mit Hilfe der Chaosforschung zu überwinden, das Faszinosum der Visualisierung. Der Bedarf an bildlicher Darstellung ist auch in den Geisteswissenschaften in den letzten Jahrzehnten ständig gestiegen. Die grafische Darstellbarkeit nichtlinearer Gleichungen, seltsamer Attraktoren, Phasenräume etc. macht einen Gutteil der Anziehungskraft der Chaostheorie auf Nichtphysiker aus und ist auch für viele Literaturwissenschaftler(innen) ein verlockendes „Zusatzfeature“ zum Begriffsinventar der chaostheoretisch beeinflussten Literaturwissenschaft.³³⁰ Einerseits ist die „Schönheit“ von Kreativität, wie sie die Chaostheorie definiert, offensichtlich ein durchaus anziehender Aspekt, andererseits bedeutet Verbildlichung ganz generell eine Annäherung an die harten Wissenschaften, besonders, wenn es sich um grafisch dargestellte statistische Ergebnisse handelt, ein Vorteil, dessen sich die Empirische Literaturwissenschaft ausgiebig bedient. In der chaostheoretisch beeinflussten Literaturwissenschaft zeigt sich die Tendenz, die Visualisierung entweder dazu zu verwenden, der an ihre Grenzen stoßenden beschreibenden Darstellung ein neues Hilfsmittel ergänzend zur Seite zu stellen oder aber von mangelnder Begriffsschärfe abzulenken. Ein Großteil der populärwissenschaftlichen Literatur über Chaostheorie zeigt Aufmerksamkeit erregende, verkaufsfördernde Computergrafiken nichtlinearer Gleichungen, z. B. das berühmte „Apfelmännchen“, auf dem Cover. Es ist daher davon auszugehen, dass auch professionelle Leser(innen) den Erstimpuls, sich mit der Chaosforschung zu beschäftigen, häufig durch die Möglichkeiten der Visualisierung bekommen. Selbst wenn in den Rechtfertigungsdiskursen der Vorreden davon nichts mehr zu merken ist, da das Objekt der Literaturwissenschaftler(innen) der Text ist, nehme ich an, dass der Erfolg von Chaosforschung auch diesem Segment zum Teil auf den bunten Bildern beruht.³³¹ Um sprachliche Bilder geht es in einer besonderen Abteilung der chaostheoretisch beeinflussten Literaturwissenschaft. In ihr wird die klassische Motivanalyse um die positive Wendung der Konnotation von Chaos bereichert.³³² Literaturwissenschaftliche Arbeiten aus dieser Richtung beziehen sich zwar nur sehr begrenzt auf die Terminologie der neuen Physik und unterscheiden sich daher von den bisher hier beschriebenen, doch zeigt sich in ihnen

deutlich die in den anderen Ansätzen implizit bleibende Metaphorisierung der Naturwissenschaft. Wird von einem klassischen Metaphernbegriff ausgegangen, so lässt sich feststellen, dass die Chaosforschung sowohl innerhalb der Naturwissenschaft als auch in ihrer Adaptionfähigkeit für die Literaturwissenschaft *per se* eine Metapher ist, die metaphorische Wendung nicht klar definiert oder gar bewusst vorgenommen werden muss.

Theoriebildung und Terminologie

Ein bedeutender Aspekt der Anwendung und Anwendbarkeit von Chaosforschung in der Kulturwissenschaft liegt, wie bereits erwähnt, darin begründet, dass mit ihr – die eine ausgewiesene naturwissenschaftliche Grundlage hat – der Abwertung der Geisteswissenschaften als weichen Wissenschaften entgegen gearbeitet werden kann, bzw. dass eine Annäherung an die Leitdisziplinen der Zukunft ermöglicht wird.

Wie es dazu kam, daß die Naturwissenschaften zunächst von den Geisteswissenschaften nur unterschieden, am Ende jedoch höher eingeschätzt, oder zumindest als nützlicher angesehen wurden, ist eine lange und verwickelte Geschichte, die in der bisherigen Sekundärliteratur nur sehr unvollständig rekonstruiert ist.³³³

Betrachtet man die Ausstattung der Biologie mit Forschungsmitteln, könnte man in der Tat die Auffassung vertreten, dass „[d]ie ‚feindliche Übernahme‘ geistiger Disziplinen wie Religion, Moral, Ästhetik durch die Naturwissenschaften, die mit der Aufklärung im schiefen Sinne begann“, heute am Ziel sei.³³⁴ Die sogenannte Chaosforschung bietet in der Wissenschaftspraxis die Annäherung der beiden Kulturen aus beiden Richtungen an: Geisteswissenschaftlich konnotierte Methoden und Denkmodelle gehen in die Naturwissenschaften ein, die Geisteswissenschaften gewinnen ein „objektives“ Instrumentarium hinzu, das ihr Erklärungspotential und die Erkenntnisfähigkeit im weitesten Sinne vergrößert. Vorsichtig optimistisch lässt sich konstatieren: „Die Ch[aostheorie] dürfte [...] neben der Neurologie und der Evolutionstheorie eine neue Brücke zwischen den zwei Kulturen darstellen.“³³⁵ Um die Erklärungsmacht einer naturwissenschaftlichen Disziplin für sich in Anspruch nehmen zu können, muss die sogenannte Chaosforschung sich auf das Messen und Zählen stützen und in sich die Möglichkeit für ein theoretisches Modell von großer Reichweite bergen. Der zentrale Interessengegenstand der Chaosforschung ist die Nichtlinearität; sie ist es, die theoretisiert werden muss, um

eine chaostheoretische Literaturwissenschaft zu verankern. In seiner materiell-reichen und detaillierten Studie zur „Resonanz“ zwischen Chaosforschung und postmoderner Prosa entwickelt Dieter Wrobel ein ausgeklügeltes System von Analogien und Verknüpfungen, um „Postmoderne und Chaostheorie in einen interdisziplinären Dialog miteinander [zu] führen und auf inhärente Vernetzungen hin [zu] befragen“.³³⁶ Seine Untersuchung zeigt deutlich, dass es eine Vielzahl an Möglichkeiten gibt, aus der Chaostheorie eine große Meta-Erzählung zu machen, die erklärungs-mächtige Beschreibungsmodelle für die gegenwärtige Kultur zur Verfügung stellt. Zugleich zeigt sich jedoch auch, dass eine Formulierung der Chaostheorie als wissenschaftliches Substrat, das inter- und transdisziplinär fruchtbar sein soll, daran scheitert, dass die Erforschung nichtlinearer Systeme einen schon lange bestehenden Nachholbedarf der klassischen Wissenschaften befriedigt und dass durch sie ein Umdenken der beteiligten Wissenschaftler(innen) gefordert ist. Das führt häufig dazu, dass Kernkompetenzen, die für Ordnungsschemata und lineare Systeme entwickelt wurden, pauschal abgetan werden. Die Tragweite der Veränderung axiomatischer Annahmen der modernen Wissenschaft wird durch die Stilisierung der Erforschung nichtlinearer Systeme zur welterklärenden Super-Theorie überzeichnet. Auch bei vorsichtiger Rezeption kann aber von einer grundlegenden Änderung durch die Chaostheorie ausgegangen werden. Die freudige Aufnahme der Darstellung nichtlinearer Systeme und ihrer Spezifika lässt gelegentlich den Eindruck entstehen, es wäre nicht länger nötig, sich mit den langweiligeren geordneten Systemen zu beschäftigen. Diesem Missverständnis kann in wirksamer Weise mit zwei bescheidenen Einsichten begegnet werden: Erstens: Die Chaostheorie ist eine Hilfswissenschaft, die erfreulicherweise nahezu allen Disziplinen als Stütze dienen kann. Zweitens: Das in den jeweiligen Disziplinen entwickelte Instrumentarium taugt auch nach den Entdeckungen der Chaostheorie für die Analyse von Ordnungsstrukturen. Und es gehört zum Wissen der Chaostheorie, dass auch isolierte nichtlineare Phänomene mit „linearen Theorien“ beschrieben werden können. Die Aussichten für die institutionelle Verankerung einer chaostheoretischen Literaturwissenschaft sind nicht schlecht. Die Theoriefähigkeit im strengen Sinn ist aber anzuzweifeln, was auch mit der Fülle an schwachen Anwendungsbeispielen zu tun haben mag.³³⁷ Ich plädiere dafür, die Euphorie über die Entdeckung der Unordnung hintan zu halten und die genuin literaturwissenschaftlichen Kompetenzen zum Einsatz zu bringen, um so aus der Chaostheorie für die Literaturwissenschaft ein terminologisches Inventar herzuleiten, das dabei hilft, die erweiterten kulturwissenschaftlichen Erkenntnisinteressen in den Blick zu bekommen.

Kompatibilität und metaphorische Verwendung

*Man könnte die Menschen in
zwei Klassen abteilen:
in solche, die sich auf eine
Metapher und in solche,
die sich auf eine Formel verstehen.
Deren, die sich auf beides verstehen,
sind zu wenige, sie machen
keine Klasse aus.*

Heinrich von Kleist, *Fragmente*

In seinem Buch *Beautiful Chaos. Chaos Theory and Metachaotics in Recent American Fiction* kommt Gordon E. Slethaug zu einer Systematisierung von Chaostheorie und Literatur, die von

- a) dem bewussten Einsatz von facts and ideas über
- b) Strukturphänomene zur
- c) metaphorischen Verwendung absteigt:

Of the three, the use of metaphor is arguably the least complex or grounded in the specifics of scientific theory, for metaphors are applicable to general expressions of order and disorder rather than to specific manifestations of new theories and practices.³³⁸

Diese Beobachtung ist prinzipiell richtig, vorausgesetzt es gibt einen Unterschied zwischen der metaphorischen Verwendung und dem bewussten Einsatz des chaostheoretischen Vokabulars in literarischen Werken. Aus der Perspektive, aus der ich den Zusammenhang von Literaturwissenschaft und Chaostheorie beleuchte, ist die Metaphern-Frage allerdings anders zu behandeln. Eine Detailanalyse der Kollektivsymbolik (Link) der Chaostheorie wäre sicher ein sehr lohnendes Unterfangen, das kann ich im vorliegenden Buch aber nicht leisten und beschränke mich auf einige wenige Hinweise zum Metapherntransfer. Es ist die literaturwissenschaftliche Kernkompetenz, mit der die Metaphernhaltigkeit der Chaostheorie *und* die chaostheoretische Metaphorik in Literatur und Naturwissenschaft mit Erkenntnisgewinn analysiert werden sollte. Die Erforschung nichtlinearer Systeme gehört zu jenen Richtungen der Physik, die eine reiche Bildsprache entwickelt haben, mit deren Hilfe sie das Wissen über die Natur verwalten und strukturieren. In der Quantenphysik ist diese Art der Denkökonomie

ebenso notwendig – und ebenso umstritten. Ein bekanntes Beispiel, das in den alltäglichen Sprachgebrauch eingegangen ist, ist die Photonenhypothese, für die Albert Einstein im Jahr 1921 mit dem Nobelpreis ausgezeichnet wurde: Licht kann sowohl als Welle als auch als Teilchen beschrieben werden.³³⁹ Als Bild findet sich diese Hypothese in Physikbüchern in Form von Spuren eines Schifahrers wieder, die links und rechts an einem Baum vorbeiführen. Interessant ist auch die Geschichte des Begriffs „Quantensprung“, ein Wort, das in allen möglichen Zusammenhängen außerhalb der Physik einen ganz besonders *großen* Fortschritt bezeichnet. Eine Übertragungsleistung im Sinne von Aneignung der Terminologie der Naturwissenschaft bzw. der Bildsprache der Technik wird in der Geisteswissenschaft schon lange erbracht und ist keine Errungenschaft der chaostheoretisch beeinflussten Literaturwissenschaft. Die tatsächliche oder vermeintliche naturwissenschaftliche Ignoranz oder Technik-Inkompetenz der Geisteswissenschaftler führt dabei nicht nur zu den schiefen Bildern, die Alan D. Sokal kritisiert³⁴⁰, sondern außerdem zu Absicherungsaussagen, die so nur von Universalgelehrten (die es meines Wissens schon seit längerem nicht mehr gibt) getroffen werden könnten. Dieter Wrobel stellt zum Beispiel in Aussicht:

Diese Studie will [...] die strukturellen und die motivlichen Analogien zwischen Postmoderne und Chaostheorie präzisieren, diese zur textanalytischen Lektüre begrifflich und konzeptionell verfügbar machen und schließlich anhand exemplarischer Texte erproben.³⁴¹

Dabei soll es um Weltbild, technologische Voraussetzung, Erzählstrategien und um einzelne literarische Motive gehen.³⁴² Das ist ein großes Programm und wäre das auch dann, wenn es dabei nicht um eine Annäherung von postmoderner Literatur und Chaostheorie gehen würde, sondern um Literaturinterpretation mit traditionelleren Mitteln. Bevor sich Wrobel den literarischen Texten widmet, versichert er aber zusätzlich:

Es ist dabei sicherzustellen, daß kein naturwissenschaftlicher Terminus unüberprüft oder unbefragt zu analytischen Zwecken in philologische Kontexte transferiert wird. Denn trotz aller postmodern geforderten Grenzüberschreitungen kann es nicht darum gehen, Konzeptdifferenzen hinwegzuargumentieren, sondern vielmehr sollen die strukturellen und motivliche Analogien, die nicht mit Identität gleichbedeutend sind, aufgezeigt werden.³⁴³

Solche oder ähnliche Absicherungen gegen den Vorwurf falscher Übertragungen aus dem naturwissenschaftlichen und technischen Bereich finden sich in den meisten chaostheoretisch beeinflussten Arbeiten an irgendeiner Stelle. Kaum wird hingegen die genuin literaturwissenschaftliche Kompetenz der Rhetoriklehre dafür verwendet, die Metaphernhaltigkeit der Chaosforschung zu erläutern. Dass die Vermittlung naturwissenschaftlicher Kenntnisse an Laien nicht schon von vornherein abzulehnen ist und dass die Verwendung eingängiger Sprachbilder dabei hilfreich sein kann, wird in der Diskussion wenig berücksichtigt.³⁴⁴ Aus der Sicht eines Naturwissenschaftlers wird es notwendig, das „semantische Konglomerat“ zu analysieren und „sinnvolle Aussagen“ zur Chaostheorie von „spleenige[n] Luftschlössern“ zu trennen.³⁴⁵ Richtig beobachtet Wehr, dass das „semantische Konglomerat“ ein Ergebnis der Wissenschaftskommunikation ist: „Wie in einem Ameisenstaat werden tausende von Publikationen zu Wissenstürmen zusammengetragen, deren Fundamente nicht immer in sicherem Boden verankert sind.“³⁴⁶ So kann es auch passieren, dass ein Mathematikdidaktiker sein Bedauern darüber ausdrückt, dass sein Publikum über sein Fach Bescheid wissen müsse, um etwas von der Chaostheorie zu verstehen. Nach zwei Seiten über Differenzen- bzw. Differentialgleichungen schreibt Hans Christian Reichel:

Falls Ihnen das alles zu theoretisch klingt, werden Sie aus den folgenden *Beispielen* sofort erkennen, was gemeint ist. Eben dies ist aber leider Voraussetzung, um über chaotisches Verhalten sprechen zu können und um allein schon den Titel dieses Beitrags aus mathematischer Sicht zu verstehen.³⁴⁷

Frederick Turner wiederum sieht die Bezeichnung „Chaos“ für nichtlineare Strukturen, die im Zentrum des Interesses der Chaosforschung stehen, als „einen wohl nicht ganz beabsichtigten Public-Relations-Coup“ an.

Ebenso zutreffend hätte man auch „Antichaos“ sagen können, ein Begriff, der sogar besser gewesen wäre, da die ihm innewohnende doppelte Negation – „Un-Un-Ordnung“ – etwas von der iterativen Tiefe des neuen Feldes suggeriert. Aber „Antichaos“ hätte in den Ohren von Avantgarde-Künstlern und Geisteswissenschaftlern zu sehr nach Recht und Ordnung geklungen, und man hätte es wiederum als eine neuerliche westlich-patriarchalische Mystifikation abgetan.³⁴⁸

Tatsächlich lässt sich ein großer Teil des Erfolges der Chaostheorie, insbesondere ihre gute Vermarktbarkeit in Form von populärwissenschaftlicher

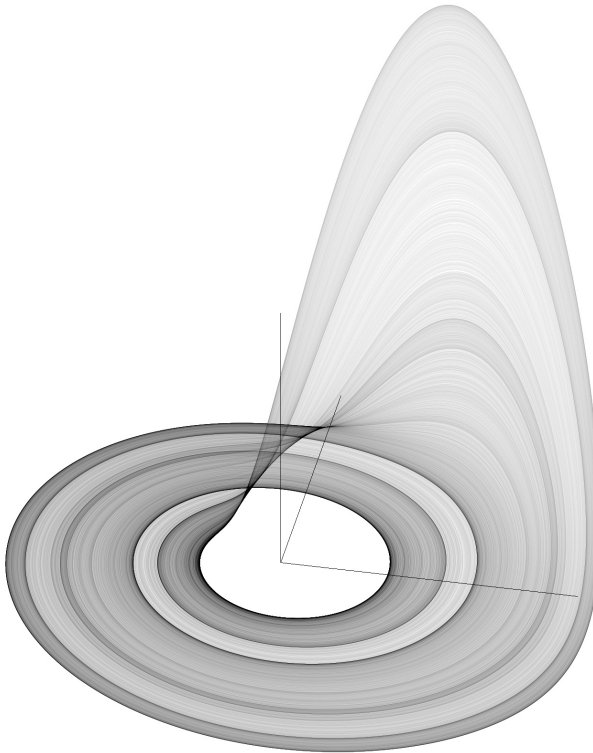
Literatur, auf die glücklich gewählte Terminologie und die breite metaphorische Verwendung der mathematischen bzw. physikalischen Fachtermini zurückführen.

Of course, chaos is itself a metaphor, a polysemous voice, so to speak, with layered sonority, ranging from the scientifically rigorous to the unserious and playful. In complexity theory, the references are to the living organism, ecosystems, the web of technology, the linkages between production and consumption, the earth as an open thermodynamic system. Without these tropes, theory would not get beyond the artifact itself.³⁴⁹

Oder wie es Stephen H. Kellert ausdrückt: „Chaos theory is not nearly as interesting as it sounds.“³⁵⁰ Entsprechend wird auch das „Scheitern“ der Chaosforschung, das fallweise in gut verkäuflichen populärwissenschaftlichen Büchern seit ca. 1999 verkündet wird, unter anderem mit eben dieser, für „unwissenschaftliche“ Aneignung offenen, oberflächlichen Terminologie begründet. Den heftigsten Angriff gegen die metaphorische Verwendung naturwissenschaftlicher Terminologie in den Geistes- und Sozialwissenschaften haben Sokal und Bricmont geführt, und Claudia Schmölders’ Vermutung, sie hätten für ihr erfolgreiches Buch *Impostures Intellectuelles*³⁵¹ sämtliche Werke der „französischen Meisterdenker [...] in den Computer gescannt und nach physikalisch-mathematischen Metaphern durchsucht“, ist möglicherweise übertrieben, trifft aber den Kern der Sache: den Rundumschlag gegen Terminologieübertragung ohne textwissenschaftliche und rhetorische Kompetenz. Und damit ohne Einsicht in die Metaphernhaltigkeit der Naturwissenschaften und der Mathematik. Schmölders weist mit einem sehr eingängigen Beispiel nach, dass „kein metaphorisch verwendeter Sachverhalt Anspruch auf wissenschaftliche Genauigkeit erheben“ kann: „Man sagt etwa, das Herz sei gebrochen: Wer die Splitter sehen will, ist ein Spielverderber.“³⁵² Im Folgenden will ich die Metaphernhaltigkeit einiger Zentralbegriffe der sogenannten Chaosforschung in ihrer naturwissenschaftlichen Definition vorstellen, und zwar unter besonderer Berücksichtigung der unscharfen Ränder, die *per definitionem* zur Metapher gehören und die sie der fraktalen Geometrie der Chaostheorie annähern.

Attraktoren sind Strukturen, die durch Phasenübergänge in einem System entstehen und die in der Chaostheorie eine zentrale Bedeutung einnehmen, sobald sie in Zustandsräumen höherer Ordnung (drei oder mehr Dimensionen) auftauchen. Die ersten Beispiele für „seltsame Attraktoren“ oder *strange attractors* wurden von dem Meteorologen Edward N. Lorenz beschrieben. Im

Jahr 1963 stand Lorenz ein Computer mit ausreichender Rechenleistung zur Verfügung, um die Folgen kleiner Fluktuationen in den Anfangsbedingungen von Wetterdaten bestimmen zu können. Es stellte sich heraus, dass deterministisch chaotische Systeme sensitiv von ihren Anfangsbedingungen abhängen. Der „Lorenz-Attraktor“ ist eine im dreidimensionalen Raum einmal gefaltete Fläche unendlicher Komplexität, da sich innerhalb eines bestimmten Bereichs seine Zustände niemals identisch wiederholen. Ein anderer seltsamer Attraktor wurde von Otto E. Rössler beschrieben. Auch hier finden wir einen sprachbildlichen Ausgangspunkt in der Alltagswelt: Anhand einer Knetmaschine für Teig und zweier Rosinen beschreibt Rössler Bewegungsgleichungen, die zeigen, dass nichtlineare Faltungs- und Entfaltungsvorgänge im System enthalten sind. Das Ziehen und Falten von Teig ist eine geeignete Analogie, die dieses Modell eines nichtlinearen geometrischen Systems veranschaulicht. Rössler hat später mit einem Rückgriff auf Anaxagoras aus seiner Gleichung ein totalisierendes Prinzip der Selbstorganisation konstruiert, das in sich eine Reihe von problematischen Aspekten trägt.



Rössler-Attraktor. (Copyleft: Diese Datei wurde unter der Creative Commons Attribution ShareAlike 2.5 License veröffentlicht. [wikipedia])

Ihre Erklärungen mit alltagsweltlichen Phänomenen und die gute Eignung für bildhafte Darstellung prädestinieren die seltsamen Attraktoren dafür, in den Diskurs über Unvorhersagbarkeit und inhärente Ordnung einzugehen. Das findet sich auch in der chaostheoretisch beeinflussten Literaturwissenschaft wieder, so z. B. im zitierten Werk von Reahard. Die am weitesten reichende Beladung des mathematischen Phänomens des seltsamen Attraktors stammt von Frederick Turner:

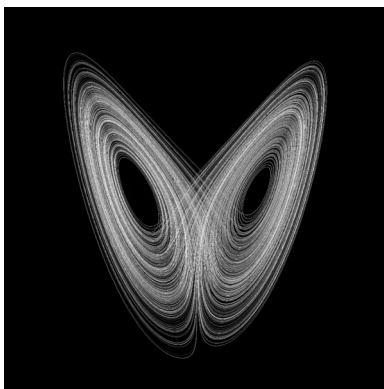
Der seltsame Attraktor eines chaotischen Systems kommt einer idealen Form ziemlich nahe: Obwohl jedes einzelne Ergebnis eines solchen arbeitenden Systems nur bruchstückhaft und anscheinend zufällig ist – sobald wir alle Ergebnisse zusammen sehen, können wir eine schöne, wenn auch unvollständige und verschwommene Gestalt ausmachen. Könnten nicht Tugenden, Ethik, Werte und vielleicht sogar spirituelle Wesen wie diese geheimnisvollen und schönen Attraktoren sein? – und könnte es nicht noch größere Systeme geben, die viele Gehirne und das Zusammenwirken des ganzen Naturgeschehens enthalten, mit Attraktoren, die dem Göttlichen, wie von den Religionen beschrieben, ähneln?³⁵³

Ohne den Begriff des Attraktors zu verwenden, hat der Chemiker Rupert Sheldrake ein ähnliches hochkomplexes Beziehungsgeflecht („morphisches Feld“) modelliert, das auf einige Literaturwissenschaftler(innen) ebenso anziehend wirkt wie der seltsame Attraktor.³⁵⁴ Die Chaostheorie ist in einigen Bereichen als Weiterentwicklung der Quantenmechanik zu definieren und ein Zentralbegriff aus ihr hat ein ganz besonders hohes metaphorisches Potential, nämlich die *Unschärferelation*. Ihre physikalische Definition besagt, dass Ort (q) und Impuls (p) eines Teilchens nicht zugleich mit beliebiger Genauigkeit bestimmt werden können. Die daraus resultierende Unbestimmtheit des Anfangszustandes eines Systems macht eine exakte Vorausberechnung unmöglich. Durch den bildhaften Begriff lassen sich auch Naturwissenschaftler dazu hinreißen, dieses physikalische Phänomen des Mikrokosmos auf das Leben anzuwenden. Der gegenwärtige Zeitpunkt, das Jetzt des Lebens und der Erkenntnis, wird aufgelöst:

Zudem ist der „Zeitpunkt“ der Gegenwart in jedem dynamischen System infolge der Unschärferelation nicht genau bestimmbar. Es gibt also den Zeitpunkt Null nicht, von dem aus der Laplacesche Dämon mit Kenntnis aller Parameter Berechnungen anstellen könnte [...].³⁵⁵

Den Unsicherheiten bei Verstehensprozessen kommt dieses Konzept sehr entgegen und findet sich wohl nicht von ungefähr in der chaostheoretisch beeinflussten Literaturwissenschaft wieder. Ähnlich metaphorisch fruchtbar wie der seltsame Attraktor und die Unschärferelation ist die sogenannte *Bifurkation*. Es handelt sich hierbei um eine Veränderung in der qualitativen Entwicklung eines Systems. Bifurkationen stellen Brüche in der Symmetrie dar und führen deshalb zu irreversiblen systemischen Entwicklungen. Am Bifurkationspunkt setzt sich zufällig eine Richtung durch, die in der Folge bestimmend für das weitere Systemverhalten wird. Modelle, die Geschichte innerhalb solcher Dynamiken beschreiben, hat Stefan Wolfinger untersucht. In den meisten hier genannten chaostheoretisch beeinflussten literaturwissenschaftlichen Arbeiten ist die Bifurkation als Strukturelement literarischer Werke zumindest erwähnt. Die Systeme, die von der Chaostheorie erforscht werden, sind von Offenheit und Rückkoppelung gekennzeichnet und werden als dissipative Systeme bezeichnet. Wie im Fall des deterministischen Chaos haben wir es bei diesem Zentralbegriff der Erforschung nichtlinearer Systeme mit einem Paradoxon zu tun. „Deterministisch chaotisch“ ist ebenso wie „dissipativ strukturiert“ ein Oxymoron, ein rhetorisches Element von großer Bedeutung für sophistische Argumentation, wenn es darauf ankommt, ein Überraschungsargument in den Gedankengang einzubauen. Die kühne Metapher des deterministischen Chaos übt auf chaostheoretisch beeinflusste Literaturwissenschaftler(innen) wohl gerade deshalb großen Einfluss aus. Sie ist dazu geeignet, den hermeneutischen Abschluss unter Beachtung der grundlegenden Komplexität zu gewährleisten. Veränderungen in komplexen Systemen, die durch Iteration und Rückkoppelung einen Sprung in der Qualität der Struktur hervorrufen, werden als *Phasenübergang* bezeichnet. Wiederholte sprachliche Strukturen oder wiederkehrende Motive können in der chaostheoretisch beeinflussten Literaturwissenschaft als Iteration bzw. positive Rückkoppelung gedeutet werden, die das einfache, stringente Werk in einen komplexen, polyphonen Zustand überführen. Das Phasendiagramm (Zustandsdiagramm) ist nicht erst durch die Chaostheorie zum Hilfsmittel für die Darstellung von Systemverhalten geworden. Die grafische Aufbereitung von Systemverhalten ist in der Chaostheorie aber ganz besonders wichtig, da nichtlineares Verhalten und das Systemverhalten unter der Bedingung fraktaler Dimensionszahlen eine Abstraktionsleistung verlangen, die sehr schwer zu erbringen ist. Im Zusammenhang mit dem Phasendiagramm wird besonders deutlich, dass nicht nur die sprachlichen Bilder der Physik nichtlinearer Systeme, sondern auch ihre Geometrie große Anziehungskraft auf Vertreterinnen und Vertreter anderer Disziplinen ausüben. Die Darstellung des Verhaltens eines

seltamen Attraktors, nämlich des Lorenz-Attraktors, findet sich in jedem Buch über die Chaosforschung. Dieser Attraktor sieht in seiner zweidimensionalen Abbildung auf einer Buchseite in etwa wie eine deformierte, querliegende Variante der Zahl 8 aus.



*Lorenz- oder „Schmetterlings-Attraktor“.
(Copyleft: Computed in Fractint by Wikimol,
diese Datei wurde unter der GNU-Lizenz für
freie Dokumentation veröffentlicht.
[wikipedia])*

In der Erzählung über die Chaostheorie kam es im Laufe der Zeit zu einem interessanten *subplot*, der sich vor allem in stark gekürzten Darstellungen der Geschichte der Chaostheorie wiederfindet: Aus dem wirkungsvollen sprachlichen Bild vom „Schmetterlingseffekt“, das der Meteorologe Lorenz für die Empfindlichkeit von (nichtlinearen) Wettersystemen gegenüber ihren Anfangsbedingungen geschaffen hat (der Flügelschlag eines Schmetterlings kann einen Orkan auslösen), entwickelte sich die Bezeichnung „Schmetterlingsattraktor“ für die grafische Auflösung der Lorenz-Gleichung bzw. anderer Gleichungen, die seltsame Attraktoren hervorbringen. Nun hat zwar die grafische Darstellung tatsächlich eine gewisse Ähnlichkeit mit einem Schmetterling, ich nehme jedoch an, dass für die neue Bezeichnung das starke sprachliche Bild verantwortlich ist. Ausschlaggebend für den Phasenübergang ist die *positive Rückkoppelung*, die Verstärkung eines Elements durch Wiederholung. Die autonome Neuschöpfung innerhalb eines dynamischen Systems auf der Basis der beschriebenen Rückkoppelung wurde – wenn auch weitgehend ohne Erkenntnisgewinn, vergleicht man sie mit vorgängigen Einsichten der Rezeptionsforschung von Hans Robert Jauss und Wolfgang Iser – für die Schreiber-Leser-Interaktion adaptiert:

Neither the narrator, nor the reader can „create“ meaning, but both are necessary contributors in preparing for meaning to emerge: the narrator designs the text and guides the reader, and the reader iterates,

(re-)reads, the text. As a result of this iterative process of feedback, meanings, differing from reader to reader and from reading to reading, emerge from the nonlinearity of the text, through self-organization from chaos.³⁵⁶

Schon mit Heinz von Foersters Modell einer Kybernetik zweiter Ordnung³⁵⁷ liegt ein weit rezipiertes epistemologisches Interaktions-Modell aus der Naturwissenschaft vor.³⁵⁸ Dass Rückkoppelung für die Erklärung rezeptiver Bedeutungskonstitution verantwortlich ist, hat nichts mit Chaostheorie zu tun – die Rückkoppelung ist keine Entdeckung der *nonlinear dynamics*, sondern ein lange bekanntes Phänomen. Dass bei der oben zitierten Anwendung bei Werner von einem ursprünglich chaotischen Text ausgegangen wird, macht dieses Beispiel absurd. Allerdings zeigt es, mit welcher Leichtigkeit Konzepte der Chaostheorie in konventionelle Literaturwissenschaft überführt werden können. Für die Aufnahme der Metaphern, die die Erforschung nichtlinearer Dynamik bereit stellt, ist es nicht nötig, die Basis literaturwissenschaftlicher Traditionen zu revidieren oder den Denkmodus dahingehend zu ändern, dass „Unordnung“ qualitativ verändert dargestellt würde. Donald N. McCloskey hat einen mit Phasendiagrammen angereicherten Versuch unternommen, Geschichte als nichtlineares System zu definieren und den entsprechenden Umgang für ihre Beschreibung zu fordern. Dabei kommt er zu dem Schluss:

One does not avoid nonlinearities by not knowing what they are called. When success breeds success, when variables feed back into themselves, we have an exciting story to tell, but unless we know its metaphors already we have no way to tell it.³⁵⁹

Die Metaphernhaltigkeit der oben beschriebenen Eigenschaften und Merkmale nichtlinearer Systeme begründet ihre besondere Eignung für den Einsatz in der Literaturwissenschaft. Die Lehre von den Figuren und den Tropen, insbesondere das Feld der übertragenen Bedeutungen, statet diese Disziplin mit jenem Instrumentarium aus, mit dessen Hilfe die Chaosforschung in ihrer weitreichenden – über die Naturwissenschaften hinausgehenden – Bedeutung erläutert werden kann. In einem positiven Rückkoppelungsprozess können die Rhetorik und die mathematische bzw. geometrische Beschreibungen nichtlinearer Systeme einander unterstützen. Die zentralen Interessenpunkte der Erforschung nichtlinearer Systeme (seltsame Attraktoren, Bifurkationspunkte, Fraktale, Mandelbrot-Menge, Selbstähnlichkeit und Iteration) sind fundamental-komplexe Phänomene und

ihre Bezeichnung als zentrale Embleme der Chaostheorie zeigt die Leistung auf, die eine Kulturanalyse zu erbringen hat: Die Erforschung nichtlinearer Systeme lenkt unseren Blick auf Punkte im kulturellen Symbolsystem, die mit der Expertise der Literaturwissenschaft für die Wirklichkeitsannäherung und für die interpretative Rahmung von Literatur fruchtbar gemacht werden können. Mit dem Instrumentarium einer entsprechend eingesetzten Emblematisierung und in Kombination mit den Einsichten, die die Kulturwissenschaft in die Funktionsweise von Bild-Text-Gefügen hat, sind auch die Embleme der Nichtlinearität zu lesen bzw. zu interpretieren.

Simplifikation

Die Aussicht, das große Ganze, das mehr ist als die Summe seiner Teile, auf einen Blick und in seiner ganzen Komplexität erfassen zu können, ist eine jener „Sehnsüchte“, die in der populärwissenschaftlichen Literatur zur Chaostheorie präsent sind. Der Verlust des holistischen Weltbildes und der Einheit liegt in der Mathematisierung der Philosophie begründet und ist auf Descartes zurückzuführen, der herauszufinden versuchte, „[...] welche Aussagen der Philosophie so sicher und unzweifelhaft sein könnten, daß sie wie mathematische Axiome die Basis für ein philosophisches Gedankengebäude sein könnten, ein Gebäude, das ebenso sicher und unzweifelhaft richtig wäre wie die Mathematik selbst.“³⁶⁰ Der Verlust der ordnenden Macht/Gottes/der Ganzheit ist die Folge. Eine Simplifikationsleistung durch die Chaosforschung besteht darin, Systemdetails als Selbstähnlichkeit zu definieren. Auf diese Weise kann die große Erzählung gerettet und zum Beispiel das Phänomen der (wirtschaftlichen und/oder politischen, vor allem aber ideologischen) Globalisierung als Wahrnehmungsproblem analysiert werden. Zu sehen sind solche Rettungsversuche schon an Buchtiteln wie z. B. Philip Kuberskis *Chaosmos*, eine Wortschöpfung, die er von James Joyce entlehnt. Gelegentlich ist beim Einsatz der Chaostheorie der Vorgang der Vermischung von allem mit allem zu beobachten, der eine indifferente und entsprechend simple Konstruktion ergibt. Marco Wehr zerlegt eine solche von Norbert Bolz aus „Versatzstücken spekulativer Philosophie“ hergestellte Konstruktion und löst sie mit einiger Gehässigkeit in die Formel auf: „absolute Formlosigkeit mal Götter durch absolute Form ist gleich Repertoire mal Information durch Kosmos“.³⁶¹ Die willkürliche Verbindung auf der Basis der Chaostheorie erzeugt aber nicht nur Simplifikation durch Indifferenz, die jede gültige Aussage mangels konkreter Bezugssysteme unmöglich macht. Im Zusammenhang mit der „chaotischen“ Vernetzung wird

darüber hinaus die Möglichkeit zu großen Analogien und totalisierenden Konzepten deutlich, so zum Beispiel in der Darstellung der Interdependenz von Mensch und Umwelt im ökologisch bewussten Sinn, wie sie sich in der Gaia-Theorie zeigt. Sie wurde im Jahr 1979 von James E. Lovelock, einem Kybernetiker und Biologen formuliert.³⁶² Seine Hypothese besagt, dass die Erde ein lebendiger, sich selbst organisierender Organismus sei, auf dessen Beschreibung die Theorien für nichtlineare Systeme angewandt werden müssten. Die Steuerungsintelligenz ist laut Lovelock in allen Systemen des Lebens und der Gesellschaft ähnlich. Das bedeutet, dass mit einer verhältnismäßig kleinen Anzahl an theoretischen Sätzen sowohl die Evolution der Biosphäre, also des Makrokosmos, als auch die des Mikrokosmos beschrieben werden kann, und dass die Entwicklung politischer, ökologischer und sozialer Systeme in gleicher Weise diesen wenigen Gesetzen unterliegt. Abgesehen von der vereinfachenden Weltsicht und den problematischen ideologischen Implikationen ergibt sich daraus, dass die Funktion von Kultur völlig absorbiert wird. Nicht einmal die von der Systemtheorie zugestandene Funktion der gesellschaftlichen Selbstbeschreibung bleibt in diesem Ansatz für Kulturleistungen übrig. Bei den Analogien, die die Gaia-Theorie herstellt, ist menschliches Verhalten auf die Erzielung evolutionärer Vorteile zurückgestuft. Implizit folgt in dieser Beschreibung jede gesellschaftliche Entwicklung sozialdarwinistischen Regeln (die nicht so genannt werden). Lovelocks Texte wurden vielfach kritisiert, da er für seine Argumente Sachverhalte und Zahlenmaterial verfälscht wiedergab und besonders seine apokalyptischen Thesen zur globalen Erwärmung zu umstrittenen Forderungen führten. Ähnlich weitreichend wie die Gaia-These ist die Bezugnahme auf das Phänomen des Parallelismus, wenn es zur vereinfachten Erklärung von Erkenntnisvorgängen eingesetzt wird. Die serielle Berechnung scheidet vor Aufgaben hoher Komplexität, wie zum Beispiel der Beschreibung des Gehirns oder kreativer Prozesse. Mit der Prämisse, dass jedes Muster eine Ordnung, jedoch nicht jede Ordnung ein Muster repräsentiert, hat die Chaosforschung eine relativ einfache Lösung für diese Aufgabe. Entsprechend dem Prinzip der Rückkoppelung ist in der Beschreibung offener Systeme die Wiederholung identischer Elemente von vitaler Bedeutung. Die darin angelegte Vereinfachung lässt sich darin ausdrücken, dass redundante Kontexte zur Erzeugung von Ideen beitragen, indem sie Informationen wiederholen,³⁶³ im Umkehrschluss das mehrfache Wiederholen einer Information ihre Bedeutung generiert. Diese „Erklärung“ übt vor allem auf chaostheoretisch beeinflusste Historiker eine gewisse Anziehungskraft aus, wohl weil das Diktum „Die Geschichte wiederholt sich“ im Lichte differenzierter Betrachtung und großer Materialfülle wieder besonders reizvoll wird.

One beauty of chaos theory is its generality, its concern with the general and global features of systems as diverse as cigarette smoke, the weather, and [...] biological populations. And, I suggest, it does not distort the technical meaning of „chaos“ too much to understand history and everyday life as being chaotic, either.³⁶⁴

Es zeigt sich, dass die hegemoniale Meta-Erzählung durch einen simplifizierenden Formalismus³⁶⁵ abgelöst werden soll. Darüber hinaus bedient die Wichtigkeit der Wiederholung jene Erkenntnisinteressen, die sich auf eine historische Regelmäßigkeit richten. Die holistische Simplifikation, die sich durch die Chaostheorie anzubieten scheint, unterscheidet sich kategorial von jener *theory of everything*, die in der Physik seit Beginn des zwanzigsten Jahrhunderts abgestrebt wird. Auf der Suche nach diesem einen, allumfassenden Naturgesetz geht man in der Physik davon aus, dass sich die höchste Wahrheit auf eine einfache Formel zurückführen lassen müsse,³⁶⁶ wohingegen dem Holismus der in der Biologie gepflogene Zugang zur Komplexität innewohnt: Je komplexer ein Lebewesen, desto „höher“ ist es in der Klassifikation einzustufen.³⁶⁷ Diese zwei Wahrheitspolitiken sind durch die Chaostheorie vermittelbar, aber nicht entscheidbar. Eine erstaunliche Simplifikation wird an jener Stelle wirksam, an der die sogenannte Chaosforschung angeblich über das Erklärungspotential zur Entstehung und Verfestigung von „Werten“ verfügt. Um einerseits den komplexen und implikationsreichen Darstellungen von Machtstrukturen gerecht zu werden und andererseits dem politisch unverantwortlichen Werterelativismus zu entgehen, spricht Frederick Turner, wie bereits erwähnt, von „Werte-Attraktoren“. Werte als Attraktoren eines nichtlinearen Systems sind jedoch nicht als Ergebnisse kultureller Verhandlungen zu definieren, sie sind systematisch dem Einfluss von Akteuren entzogen. Claudia Schmölders definiert:

Biologische Evolution mit ihren iterativen Algorithmen der Variation, Selektion und genetischen Vererbung, mit ihrer deutlich nichtlinearen ökologischen Selektionsarena ist ein fruchtbarer Schoß für seltsame Attraktoren. Unter diesen mögen Werte zu den komplexesten und raffiniertesten gehören, denn sie entstammen dem weitergehenden Zusammenspiel biologischer und kultureller Evolution.³⁶⁸

Doch selbst wenn solche „Attraktoren“ stabilisierende Elemente und Orientierungshilfen für die Geschichtsschreibung sein könnten, wie Turner das

vermutet³⁶⁹, bleibt unberücksichtigt, dass in einem naturwissenschaftlich so definierten nichtlinearen bzw. chaotischen System Attraktoren kein Beobachter(innen)ergebnis, sondern ein Systemergebnis sind. Die kulturelle und soziale Definitionsleistung der Historiker(innen), was denn nun „moralisch“ sei, bleibt bei Turner unbedacht.³⁷⁰ Keven A. Boons akribische Lektüre der Werke Kurt Vonneguts unter dem Gesichtspunkt des humanistisch-moralischen Auswegs aus der postmodernen Unentscheidbarkeit setzt den freien Willen zur Humanität als Systemelement ein:

Since neither order nor disorder can be eliminated, since control and a lack of control both result in inhumanity, the only means of ameliorating the human condition is for human beings, outside the rigid and inflexible constraints of law (a political device for attempting to erase difference), to treat each other with courtesy, kindness and dignity – not because they are ordered to do so, but because they choose to do so.³⁷¹

Die Begrenztheit dieser Interpretation ist evident, zugleich lässt sich hier aber der idealistische Modus demonstrieren, der nach Friedrich Cramer ein Ergebnis des Zeitverständnisses in der Beschreibung offener Systeme ist. Die Chaostheorie macht mit dem Verweis auf die Bedeutung der Freiheitsgrade in Systemen hoher Komplexität die Beschreibung von Ergebnissen der Selbstorganisation in Kunst, Natur und Gesellschaft in befriedigender Weise möglich, Freiheitsgrade machen aber auch Mechanismen der Systemstabilisierung nötig:

Der enorme Zuwachs an Komplexität durch Freiheit, der andererseits der menschlichen Gesellschaft nützlich ist – eine sich frei entfaltende Gesellschaft ist effektiver als eine reglementierte –, diese Komplexität muß dennoch irgendwie reduziert werden. In menschlichen Gesellschaften geschieht das durch bestimmte Konventionen, die auf gegenseitigem Vertrauen beruhen.³⁷²

Cramer individualisiert die in der Systemtheorie von Luhmann angenommene Funktion (systematische Komplexitätsreduktion) von Vertrauen und führt sie über in eine unter anderem evolutionsbiologisch begründbare Steuerungsmacht „Liebe“. Cramer wendet aber die Chaostheorie konsequent an: Das System Evolution ist fundamental-komplex und daher ist die systematische Funktion von „Liebe“ beobachtbar, diese Systemqualität aber nicht er- und begründbar. Die Simplifikation durch Turner zeigt: Werte könnten als

Attraktoren bezeichnet werden, falls man sie als Rückkehrpunkte betrachtet, auf die ein dynamisches System rekursiv zuläuft. Sie als systemimmanente Orientierungspunkte für individuelles Handeln auszuweisen, lässt aber die Frage unberücksichtigt, warum Menschen Dinge tun oder unterlassen. Turner vermutet, Normen würden ihrer „Güte“ und „Schönheit“ wegen befolgt, und bringt so in seine Argumentation subjektive Komponenten ein, die als Bestandteile von seltsamen Attraktoren nicht beschreibbar sind.

Eine andere Art der Simplifikation ergibt sich durch die Beschreibung von Texten und Zeichen als Fraktale: Unbegrenzte Information kann auf begrenztem Raum durch potentiell unendliche Faltung untergebracht werden. Auf der Ebene der Darstellungsform ist das – wie bereits angedeutet – eine Möglichkeit, die „große Erzählung“ zu retten, indem das Narrativ als unendlicher Speicher aufgefasst wird.³⁷³ Dieser Ansatz kann im Zusammenhang mit den Erkenntnissen der Gedächtnisforschung durchaus zu interessanten kulturwissenschaftlichen Fragen und Antworten führen. Auf der Ebene des Zeichens führt die Fraktal-Definition zur Proklamation infiniten Sinnstiftung an begrenztem Objekt.

Ein fraktaler Zeichenbegriff enthält weiterhin das Moment einer strikten Unterscheidung zwischen den einzelnen Komponenten, bezieht aber die Betrachterposition mit ein, und erklärt die Entstehung neuer Inhalte durch die Auslotung weiterer fraktaler Falten ohne die Veränderung des Ausdrucks.³⁷⁴

Einen ähnlichen Ansatz zeigt auch Colin Martindale auf, indem er den „humanistic discourse on particulars“ auf der Basis rekursiver Strukturen zu generalisieren versucht.³⁷⁵ Er verfolgt diesen Gedanken jedoch nicht weiter. Ulrike Grein Gamra versucht Fraktale auf der strukturellen Ebene des untersuchten Textkorpus zu definieren, und sie kommt zum Schluss, dass sich eindeutig chaotische Regeln im Sinne der Chaostheorie ausmachen lassen.³⁷⁶ Dann aber stellt sie enttäuscht fest, es fehlten die „mathematische[n] Beweise“ dafür.

Literarische Werke sperren sich jedoch von Natur aus gegen die mathematische Formalisierung ihres Inhalts. Ausnahmen sind möglicherweise in der Lyrik denkbar. Aber selbst wenn es vernünftig und logisch erscheint, gewisse gesellschaftliche oder individuelle Phänomene als „nichtlinear“ zu begreifen, ist es doch unmöglich, den mathematischen Beweis für „Nichtlinearität“ zu erbringen.³⁷⁷

In diesem desillusionierten Fazit steckt, dass es für die Literaturwissenschaftlerin die Vermutung gab, aus den Texten seien rekursive, bedeutungsgenerierender Strukturen herauszulösen, mathematisch zu beschreiben und – so vermute ich – das Unbeherrschbare technisch beherrschbar. Der endgültige Schluss der Untersuchung von Grein Gamra besteht allerdings aus einer anderen Art der Simplifikation, die nicht minder häufig und in Anbetracht begrenzter Lebenszeit einerseits und einer stetig wachsenden Informationsmenge andererseits unvergleichlich verlockender ist, als die Mathematisierung textueller Struktur:

Wer sich mit der angewandten Chaostheorie eines Fachgebietes beschäftigt, wird ganz schnell die Omnipräsenz von Chaos in vielen, auch fremden Fachbereichen sehen und damit Dinge verstehen, die sonst über den mühseligen Erwerb von atomisiertem Detailwissen begriffen werden müssen.³⁷⁸

Der holistische Ansatz in der Chaostheorie ist ideologisch aufgeladen und ersetzt im besten Fall begründeterweise einen methodischen Reduktionismus. Dass ich es für möglich halte, dass die Adaption der Chaostheorie durch die Literaturwissenschaft daran scheitern könnte, dass mit ihr leichtfertig komplexe Sachverhalte auf *common sense* zurückgeschraubt werden, habe in an anderer Stelle bereits betont. Um die Bandbreite der Möglichkeiten der Simplifikation darzustellen, möchte ich noch ein Beispiel anschließen, in dem vorgeschlagen wird, „die Literatur“ sei noch nicht komplex genug, um für die Chaostheorie zugänglich zu sein und in dessen Argumentation die Komplexität durch *Festlegung* von Variablen hergestellt werden soll: Bald nachdem die Chaostheorie in den europäischen Philologien auftauchte, hat sich Willie van Peer in einem Aufsatz dem Thema „Sense and Nonsense of Chaos Theory in Literary Studies“ gewidmet.³⁷⁹ Auf gedrängten acht Seiten (eine davon ist einem Diagramm einer Iteration gewidmet), legt van Peer dar, dass die Chaostheorie für die Literaturwissenschaft keinen Nutzen haben könne, da Literatur kein chaostheoretisch chaotisches – also deterministisch chaotisches – System sei. Literatur definiert van Peer dabei so: „either as texts and their history, as activities carried out with texts, or as a cultural system as a whole.“³⁸⁰ Nichts in dieser Definition erfülle jene fünf Bedingungen, die ein System zu einem chaotischen im Sinne der Chaostheorie mache, bzw. die chaostheoretische Methoden in den Naturwissenschaften auszeichne. Die erste Position auf van Peers Kriterienkatalog wäre ein ergiebiges Thema für eine kulturwissenschaftliche Untersuchung zum Technikverständnis der 1990er Jahre, denn er definiert

den Gegenstandsbereich der Literaturwissenschaft als „unterkomplex“, da es für seine Analyse keines Computers bedürfe.³⁸¹ Für die Frage nach der Simplifikation bei der Übertragungsleistung sind zwei andere Aussagen von Peers aufschlussreicher. Am Ende seiner Ausführungen, die dazu dienen zu beweisen, dass Literatur kein deterministisch chaotisches System sei bzw. dass Chaostheorie nicht auf Literatur anwendbar sei, expliziert van Peer, dass literaturwissenschaftliche Anstrengungen aus Literatur doch noch einen Bereich machen könnten, auf den Methoden der Chaostheorie applizierbar seien. Mit der Anwendung von Messmethoden und der Definition von allgemein gültigen Variablen, auf die sich alle Vertreter(innen) der Disziplin einigen müssten, und mit „serious interdisciplinary efforts to describe the cultural functioning of literary texts“ könne Literatur doch noch zum Objekt der Chaostheorie werden.³⁸² Wir finden in dieser Aussage die Position gespiegelt, dass die Zunahme an Komplexität unseres Wissens über Literatur durch empirische Untersuchungen erhöht und damit nahe an einen objektivierbaren Gegenstand herangebracht werden, so dass die Anwendung von naturwissenschaftlichen – nämlich chaostheoretischen – Methoden sinnvoll wird. Um Literatur (in der ganzen Breite der Definition) in den Rang eines naturwissenschaftlichen Objekts zu heben, wäre ein Konsens unter allen Vertreter(inne)n der Disziplin zu finden, welche Elemente und Eigenschaften von Literatur untersucht werden sollten. Van Peer gehört zu jenen, die die Anwendung von chaostheoretischen Methoden in der Literaturwissenschaft deshalb ablehnen, weil der Gegenstand (noch) nicht naturwissenschaftlich genug sei und die das Relevanzgefälle zwischen Natur- und Geisteswissenschaften betonen. Diese Beispiele sollten gezeigt haben, dass ein sinnvoller Einsatz von chaostheoretischem Begriffsinventar in der Literaturwissenschaft dann möglich ist, wenn bedacht wird, dass erstens Komplexitätsreduktion in fundamental-komplexen Systemen zur Systemstabilisierung beiträgt und dass es zweitens nicht darum geht, Literatur als fundamental-komplexes System (mathematisch oder diskursiv) zu *modellieren*, denn das ist unmöglich.³⁸³ Im Folgenden werde ich auf Überschneidungen von chaostheoretischen Ansätzen mit etablierten literaturwissenschaftlichen Theoriegebäuden eingehen. Ich widme mich dabei vor allem dem konstruktivistischen, dem dekonstruktiven und dem empirischen Ansatz, soweit er sich in einen systemtheoretischen Rahmen einfügt.

Chaosforschung de-konstruktiv? Parallelen und Diskrepanzen

Die Ähnlichkeiten zwischen konstruktivistischen Ansätzen und der sogenannten Chaosforschung sind groß und teilweise so augenscheinlich, dass eine Herleitung zweifelsfrei ausgemacht werden kann. N. Katherine Hayles beschäftigt sich in ihrem Buch *Chaos Bound* eingehend mit den Ähnlichkeiten der beiden Denkmodelle. Eine Parallele besteht darin, dass der Konstruktivismus kein homogener Wissenschaftsbereich, sondern ein heterogener, interdisziplinärer Forschungszusammenhang ist, dessen Anfänge bis zu den Vorsokratikern zurückreichen. Auch die Beobachtung, wenn auch nicht mathematische Formalisierung, nichtlinearer Dynamik hat in unterschiedlichen Disziplinen beachtliche Tradition und vorwissenschaftliche Ursprünge. Anders als im Konstruktivismus behält die Chaostheorie allerdings die Möglichkeit der Erkenntnis, wenngleich ihre Prämissen zugleich deren Unwahrscheinlichkeit steigern. Die Konstruiertheit von sozialen und kulturellen Systemen wird in der Chaosforschung durch die hochkomplexe Struktur des menschlichen Gehirns begründet, steht aber anders als im Konstruktivismus nicht im Zentrum des Interesses. Die physische Wirklichkeit außerhalb des Bewusstseins wird von der Chaosforschung nicht angezweifelt, vielmehr ist davon auszugehen, dass die evolutionäre Komplexitätssteigerung die Beschreibbarkeit der jetzt noch außerhalb der Erkenntnis liegenden Realität ermöglichen wird. Mit dem Konstruktivismus teilt die Chaosforschung an zentraler Stelle die Definition von Rückkoppelung und das Konzept der Beobachtung zweiter Ordnung. Mit einer chaostheoretischen Literaturwissenschaft kann sie in der Kulturwissenschaft verankert werden, ohne dass der Gegenstandsbereich „passend gemacht“ wird.³⁸⁴ Die Teilnehmerposition erzeugt in beiden Denkmodellen die Verantwortung des Individuums. Letzteres wird in der Fortführung des Radikalen Konstruktivismus bei Siegfried J. Schmidt deutlich, der von der früheren Position einer paradigmengeleiteten Forschung in naturwissenschaftlicher Definition und kognitionsbiologischen Begründungen zur Definition des richtigen Handelns kommt.³⁸⁵ In konsequenter Fortführung chaostheoretischer Ansätze wird die Verantwortung, wie oben dargestellt, zu einer potentiell unendlichen Interaktion des Menschen mit dem gesamten Universum ausgebaut. In der Auffassung von Verantwortung ist gleichzeitig die deutlichste Diskrepanz zwischen Chaosforschung und *Dekonstruktion* zu finden. Der alles beherrschende Zufall, die völlige Kontingenzenz, die für die konsequente Dekonstruktion zu einem zentralen Aspekt jedes Interpretationsansatzes werden und Auslegen und Verstehen unmöglich machen, stehen im Widerspruch zur „geordneten Unordnung“ der sogenannten

Chaosforschung. Stochastische Abläufe entziehen verantwortungsbewusstem Handeln die Grundlage, ein Einwirken auf das Systemverhalten ist ohne Sinn und Zweck.

Was wird aus Verantwortlichkeit, wenn Freiheit Zufälligkeit bedeutet? Können wir uns das, was wir tun, im guten Sinne als Verdienst anrechnen, wenn es keine Verantwortung gibt? Kann es zum Beispiel so etwas wie Gerechtigkeit geben, wenn wir für unsere Taten nicht als verantwortlich gelten können?³⁸⁶

Die Beschreibung von Gesellschaft bzw. Kultur als deterministischem Chaos hingegen hat Platz für informierte Aktanten als Systembestandteile, die an Entscheidungspunkten (Bifurkationspunkten) zur qualitativen Änderung des Systems beitragen können und deren Entscheidungen zur Systemstabilität beitragen. Leben und Gesellschaft bedürfen im chaostheoretischen Modell der Stabilität, die es nach dekonstruktivistischer Auffassung nicht geben kann. Der Vorwurf an die Dekonstruktion, moralisches Handeln unmöglich zu machen und damit politisch untragbar zu sein, ist aus chaostheoretischer Perspektive weniger relevant als jener der Ignoranz von physischen und biologischen Fakten. Alex Argyros verweist auf die Unverantwortlichkeit der Dekonstruktion in Hinblick auf ihre Ablehnung von Narration. Narration ist in chaostheoretischer Definition vorzüglich eine Repräsentation der komplexen, emergenten Natur des Gehirns.

In many ways, the constructivist position is correct. Human cultures do construct much of their world through narrative. The chaotic complexity of narrative makes it a highly efficient way to encode a wide range of cultural presuppositions. And, if those presuppositions are deemed to be evil, it does behoove the intellectual community to demystify them through the critical techniques bequeathed to us by poststructuralism.³⁸⁷

Wie bereits mehrfach dargestellt, gibt es starke Übereinstimmungen zwischen der soziologischen Systemtheorie nach Luhmann und der Chaosforschung (die mathematisch-naturwissenschaftliche Chaostheorie ist eine Systemtheorie). In der Chaosforschung treten die Aktanten und ihre (Sprach)Handlungen hinter die Systemabläufe zurück. Ähnlich wie in Luhmanns Modell tritt eine reiche Systemumgebung in Interaktion mit dem beobachteten System, wobei diese Interaktion in Form von positiver Rückkoppelung zum konstituierenden Moment offener Systeme und ihrer

qualitativen Veränderung wird. Die Wichtigkeit der Wiederholungsstrukturen nähert die Chaostheorie auf den ersten Blick dem hermeneutischen Paradigma an. Mit der Dekonstruktion teilt sie aber den Grundsatz, dass die Wiederholung identischer Elemente keineswegs einen Schluss auf das Systemverhalten zulässt, sondern dass im Gegenteil die Systementwicklung nicht determiniert ist. Die konsequente dekonstruktivistische Auffassung von sprachlicher Setzung geht von einem Nicht-Verstehen-Können aus, das die Gegenwarts- und Subjekt-Stabilisierung durch Narration unmöglich macht. Die von der Geschichtswissenschaft angebotenen Kontexte gewinnen dabei die Bedeutung eines weiteren Textes, der in den Vorgang des Lesens einbezogen werden muss. Dieser wiederum soll Aporien, die Fluktuation des Sinnes und die Selbstreferenzen, die in Texten enthalten sind, berücksichtigen.³⁸⁸ Die Hermeneutik, die einen Anspruch auf Gültigkeit von Interpretationen erhebt, der sich auf textimmanente und/oder außertextuelle Fakten stützt, wird so auf die Beschaffenheit ihres „Materials“, der (literarischen) Sprache, verwiesen:

Das Aufkommen der Theorie, der Bruch, der nun so oft bedauert wird und der sie von der Literaturgeschichte und der Literaturkritik trennt, geschieht mit der Einführung der linguistischen Terminologie in die Metasprache der Literatur. Mit linguistischer Terminologie ist eine Terminologie gemeint, die ungeachtet des Bezeichnens dessen, worauf Bezug genommen wird, das Bezugnehmen selbst bezeichnet und die der bezugnehmenden Funktion der Sprache bei der Erfahrung der Welt Rechnung trägt oder, um etwas bestimmter zu werden, die Bezugnahme als eine Funktion von Sprache ansieht und nicht notwendig als eine Intuition.³⁸⁹

Diese kritische Überprüfung des Diskurses führt zur Erhellung der Oszillation zwischen verfestigter Sinnstiftung durch Bezug auf eine außerdiskursive Realität einerseits und ihre Demontage durch die, Stabilisierungsmechanismen unterbrechende und unterlaufende, rhetorische Funktion der Sprache andererseits. Lance Olsen hat seine Studie von nichtlinearen Strukturen in Thomas Pynchons Roman *Gravity's Rainbow* als dekonstruktivistische Lektüre bezeichnet, die sich jedoch treffender als eine Strukturanalyse auf der Basis der *nonlinear dynamics* charakterisieren ließe. Dekonstruktion bedeutet hier, eine eindeutige Ordnung zu demontieren, eine Auslegung, die die dekonstruktivistische Lektüre mit Integration hermeneutischer Partikel an die chaostheoretisch beeinflusste Literaturwissenschaft annähert. Die von Franz M. Eybl vorgeführte „sanfte Dekonstruktion“ kommt der in

der Chaostheorie geforderten Vermittlung zwischen der Berücksichtigung der Instabilität von Sinnstiftung und hermeneutischer Leistung sehr nahe und führt darüber hinaus zu einer spannenden und erhellenden Lektüre: Eybl unternimmt es

die Erschütterungen der Verweise zwischen den Codes und dem Gemeinten und die fortwährende Erzeugung von Uneindeutigkeiten zwar zu registrieren, aber den literarischen Text nicht vollständig von seinem Verweishorizont abzulösen.³⁹⁰

Dieser Zugang wird dem Gegenstand der Literaturwissenschaft und seiner Komplexität gerecht und kann Möglichkeiten und Grenzen des Verstehens vermitteln, womit Theoriebewusstsein und Erklärungsmacht zur Ausgestaltung einer (sozial) relevanten Literaturwissenschaft kombiniert werden.

Ein Zugriff der Chaostheorie auf konstruktivistisches Inventar ergibt sich bei der relativen Beobachterposition und jener Subjektpositionierung, die in komplexen Systemen aufgrund der sich überschneidenden Zeitpfeile angenommen werden kann. Ist der konstruktivistische Beobachter oder die Beobachterin Teil der zu beobachtenden Welt und kann daher nur Aussagen treffen, die ihn oder sie selbst einbeziehen, so geht die Erforschung nichtlinearer Systeme von einer gegenseitigen Durchdringung (stabilisierter) Teilsysteme aus, die in eine unauflösliche komplexe Interdependenz auf der Basis temporaler Verflechtungen münden. Ein weiteres Element, das Konstruktivismus und Chaostheorie offensichtlich verbindet, ist Interdisziplinarität:

Der konstruktivistische Diskurs stellt sich als mehrfach relevante Schnittstelle innerhalb der Wissen(schaft)s-Vernetzung rund um eine Theorie komplexer Systeme dar, die die Komplexität nicht nur angibt, sondern auch aus unterschiedlichen Argumentationsgängen zu erläutern versucht.³⁹¹

Von Kant ausgehend über die Theorie der Autopoesis, über Kybernetik zur Informationstheorie sind konstruktivistische Forschungsansätze in Bereichen relevant, die auch für die Chaostheorie zentrale Punkten des Interesses sind.

Aus dieser basalen Theoriemischung heraus erwacht das konstruktivistisch geleitete Interesse an Fragen der Selbstreferentialität, der Strukturdeterminiertheit, der neuronalen Netzwerke oder der Wissenskonstruktion. Es sind Fragen, die auch im Zusammenhang mit

Überlegungen zur Selbstorganisation innerhalb der Chaostheorie und innerhalb einer Theorie komplexer Systeme von Bedeutung sind.³⁹²

Den Ansätzen inhärent ist die Beteiligung der Empirie bei dem Bemühen, komplexen Systemen mittels Mustererkennung Ordnungsstrukturen zu entlocken, über die der wissenschaftliche Diskurs weitergeführt werden kann. Ich bin der Auffassung, dass die Chaostheorie unter konstruktivistischen Prämissen und unter Einbeziehung von durch den Konstruktivismus bereits erreichten Erkenntnissen das größte Potential für eine kulturwissenschaftliche Systemforschung in sich birgt. Dennoch möchte ich auf einige Anregung der Dekonstruktion für eine literaturwissenschaftliche Chaosforschung verweisen, die innerhalb einer Kulturwissenschaft einflussreich sein können. So sind Paul de Mans Forderung einer Umkehrung der Prioritäten im Gegenstandsbereich von Historiographie für eine chaostheoretische Literaturgeschichtsschreibung durchaus bedenkenswert.

The need to revise the foundations of literary history may seem like a desperately vast undertaking; the task appears even more disquieting if we contend that literary history could in fact be paradigmatic for history in general, since man himself, like literature, can be defined as an entity capable of putting his own mode of being into question.³⁹³

Die prinzipielle Machbarkeit von Literaturgeschichte wird von de Man an dieser Stelle nicht angezweifelt, doch zeichnet sich deutlich ein impliziter Verweis auf die Bedeutung der Zeitstruktur ab, der erst in späteren Aufsätzen de Mans explizit wird; die Linearität der Geschichte verliert jede Relevanz für die Geschichtsdarstellung:

To become good literary historians, we must remember that what we usually call literary theory has little or nothing to do with literature and that what we call literary interpretation – provided only it is good interpretation – is in fact literary history.³⁹⁴

Ein wie mir scheint besonders interessanter Aspekt der Theorie ist der Umschaltzeitpunkt zwischen Vergangenheit und Zukunft, der in der dekonstruktivistischen Position ausschlaggebend für die performative Stabilisierung von „Verstehen“ oder „Sinn“ ist und in dem sich Parallelen zur Integration von geschichtsloser naturwissenschaftlicher Zeit und geschichtlicher Subjektzeit in der Chaosforschung ziehen lassen.

The notion of temporality ought not to be construed as a simple succession of distinct „moments“, all of which are equally distant from one another. Such a spatialized mapping of time substitutes a certain mathematical model for the kind of duration which resists such spatializing metaphors. Efforts to describe or name this temporal span tend to engage spatial mapping, as philosophers from Bergson through Heidegger have argued. Hence, it is important to underscore the effect of *sedimentation* that the temporality of construction implies. Here what are called „moments“ are not distinct and equivalent units of time, for the „past“ will be the accumulation and congealing of such „moments“ to the point of their indistinguishability. [...] Indeed, the notion of the „moment“ may well be nothing other than a retrospective fantasy of mathematical mastery imposed upon the interrupted durations of the past. To argue that construction is fundamentally a matter of iteration is to make the temporal modality of „construction“ into a priority. [...] Significantly, the Derridian analysis of iterability is to be distinguished from simple repetition in which the distances between temporal „moments“ are treated as uniform in their spatial extension. [...] What differentiates moments is not a spatially extended duration, for if it were, it would also count as a „moment,“ and so fail to account for what falls between moments. The „entre“, that which is at once „between“ and „outside,“ is something like non-thematizable space and non-thematizable time as they converge.³⁹⁵

In Butlers Theorieansatz ist – in Auseinandersetzung mit der Diskurstheorie von Foucault – die Dekonstruktion von genealogischen (konstruierten) Strukturen, von Kohärenz bzw. Linearität und Stringenz zentral. In einer chaostheoretisch beeinflussten Beschreibung von (geschlechtlicher) Identität muss eine Integration beider Ansätze erfolgen: Die temporal bestimmte Momenthaftigkeit von Identitätsstiftung am ausdehnungslosen Umschaltspunkt muss mit der systemstabilisierenden Funktion von Iteration zusammengeführt werden. Die kulturwissenschaftliche chaostheoretische Literaturwissenschaft hat auch hier das Potential einen Erkenntniszuwachs zu generieren; das unter der Voraussetzung, dass sie vorgängige Theorie-modelle einerseits und die limitierte Beschreibbarkeit von fundamental-komplexen Systemen (in selbstverständlicher Selbstreflexion) andererseits berücksichtigt.³⁹⁶

Chaostheorie und empirische Literaturwissenschaft

Die Bereiche einer chaostheoretisch beeinflussten Literaturwissenschaft, die aus der Nichtmodellierbarkeit von fundamental-komplexen Systemen ableiten, dass das hermeneutische Paradigma dem kulturellen Gegenstand nicht gerecht wird, bzw. jene, die sich auf die Elemente der (mathematischen) Formalisierbarkeit von Systemen konzentrieren, erregen im Besonderen das Misstrauen der literaturwissenschaftlichen Konkurrenz. Ich möchte im Folgenden zeigen, dass es zwischen dem chaostheoretischen Ansatz und empirischer Literaturwissenschaft Parallelen gibt, die die Ausformulierung einer chaostheoretischen Literaturwissenschaft innerhalb der Kulturwissenschaften fundieren kann. Von ihrer ersten systematischen Formulierung an hat sich auch die empirische Literaturtheorie (ELT) mit „generellen Einwänden“ von Seiten „hermeneutischer Literaturwissenschaftler“ herum-schlagen müssen.³⁹⁷ Eine Abgrenzung gegenüber Empirizismus und vor allem Positivismus schien geboten:

Empirisch ist nicht das *factum brutum*. Stattdessen nennen wir „empirisch“ die Ergebnisse kontrollierter und kontrollierbarer Theorieanwendung in Relation zu einem vernünftigen Konsens innerhalb einer Wissenschaftlergruppe in Relation zu dem von dieser Gruppe vertretenen Weltbild.³⁹⁸

Es soll also nicht länger um die „Realität“ gehen, sondern um Weltmodelle, was bereits einen Anknüpfungspunkt zur Erforschung nichtlinearer Dynamik bietet, in der es darum geht, einen Weltausschnitt zu untersuchen. Ein zweiter Angelpunkt sowohl in der Formulierung als auch in der Kritik der ETL ist der Textstatus. In Siegfried J. Schmidts ersten Ansätzen gilt kategorisch, dass Literarizität kein Textmerkmal ist, sondern das Resultat kognitiver Operation des Rezipienten oder der Rezipientin. Es sind die „holistisch orientierten Text-Kontext-Konstellationen“, von denen die ETL ausgeht, und die metatheoretische Bedingung des konstruktiven Funktionalismus, die diesem Ansatz von Anfang an die Kraft der paradigmatischen Neuerung geben sollen. Zu diesem Anspruch bemerkt der Hermeneutiker Peter J. Brenner:

[...] Ziel [der ETL] ist die Verabschiedung der „Interpretation“ und die Hinwendung zu jenen Phänomenen, die empirisch greifbar zu sein scheinen. In diese Richtung weisen die jüngsten Ansätze zur Begründung einer modernen Literatursoziologie als einer empirischen Lite-

raturwissenschaft, die als neuerlicher „Paradigmawechsel“ angekündigt werden [...] – unbeschadet der Tatsache, daß über die Frage, ob ein „Paradigmawechsel“ stattgefunden hat, nicht der Initiator einer Theorie, sondern die Wissenschaftsgeschichte entscheidet.³⁹⁹

Tatsächlich wirken Schmidts Versuche, die paradigmatische Neuerung aufzuzeigen, streckenweise angestrengt, und seine Erläuterungen zur Funktionsweise der Literaturwissenschaft als selbstorganisierendem und -organisiertem System, das sich im Moment der Instabilität der Neuordnung durch die ETL öffnet und somit evolviert, sehe ich als Beschwörungsformel, die jene bannen soll, die die primäre Aufgabe der Literaturwissenschaft in der Interpretation sehen, und als Instrument der Selbstversicherung.⁴⁰⁰ Wie in der neuen Physik und in der Folge in der chaostheoretisch beeinflussten Literaturwissenschaft soll in der ETL ein traditioneller Wissenschaftsbegriff überwunden und durch einen neuen ersetzt werden. Anders als die textontologisierenden Ansätze, zu denen für Schmidt auch die Dekonstruktion zählt, geht die ETL vom Kommunikat aus, das aufgrund der Kommunikatbasis gemäß den Konstruktionsbedingungen seines Voraussetzungssystems von Rezipient(inn)en geschaffen wird. Mit der Auffassung, dass Literarizität keine Texteigenschaft, sondern das Resultat kognitiver Operationen ist, bekommt die traditionelle literaturwissenschaftliche Aufgabenstellung der Interpretation (im Sinne der Ermittlung der „richtigen“ Textbedeutung) einen neuen Status. Die ETL interessiert sich für die kommunizierbaren, konventionenabhängigen Verstehensprozesse, die zur Qualifikation von Texten als „literarisch“ führen. Das bringt das Problem mit sich, dass einerseits der Selbstbeschreibungsfähigkeit der Rezipient(inn)en und Probanden vertraut werden muss und andererseits aufgrund der beschränkten Kommunizierbarkeit ein nicht unerheblicher Anteil am Untersuchungsergebnis der Intuition des Literaturwissenschaftlers oder der Literaturwissenschaftlerin entspringt.⁴⁰¹ Das widerspricht der Verwissenschaftlichungsbemühung (im Sinne einer Anwendung von naturwissenschaftlichen Kategorien) dieser Theorie, wird aber zugleich mit der Feststellung entproblematisiert, dass es in der ETL nicht um „Objektivität“ gehen soll, sondern um „Expliztheit“, „Intersubjektivität“ und „Systematizität“.⁴⁰² Die „Anwendung“ von Objektivität – die unausgesprochen bleibt – folgt hier einem aus der historischen Forschung zum Objektivitätsbegriff und -kriterium bekannten Diktum: „Objektivität ist ebensowenig der einzige epistemologische Wert wie Gerechtigkeit der einzige soziale.“⁴⁰³ Die (wenn auch implizite) Aufwertung einer quasi literaturwissenschaftlichen Intuition nähert die ETL der chaostheoretischen Literaturwissenschaft insofern an, als die Erforschung nicht-

linearer Systeme die Erkenntnis erbracht hat, dass die Bestimmung aller Anfangsbedingungen einer hochkomplexen Systemdynamik unmöglich ist und daher zur Wissensgenerierung auch intuitiv gewonnene Erkenntnisse beitragen können. Dass die ETL schon in den 1970er Jahren mit dem Anspruch formuliert wurde, ein neues, an den Naturwissenschaften orientiertes Paradigma darzustellen, sagt viel über die Situation der Literaturwissenschaft zu diesem Zeitpunkt aus. Die Verzweiflung über die zunehmende Unbrauchbarkeit und Unangemessenheit von „richtigen“ Interpretationen, die mit sozialhistorischen und rezeptionsästhetischen Vorzeichen einander selbstläuferartig abzulösen hatten und auf immer weniger aktuelle Objekte (zeitgenössische literarische Texte) anwendbar waren, schlug sich in der Suche nach der Möglichkeit der „Verwissenschaftlichung“ der Literaturwissenschaft nieder. Wie bereits dargestellt, fungiert auch in der chaostheoretisch inspirierten Literaturwissenschaft fallweise der Versuch der Verwissenschaftlichung, verstanden als Annäherung einer „weichen“ Wissenschaft an die Naturwissenschaften, als Auslöser für Analysen. Von der „Berechenbarkeit“ und der grafischen Darstellbarkeit ihrer Untersuchungsergebnisse versprechen sich einige chaostheoretisch beeinflusste Literaturwissenschaftler(innen) eine Anhebung der Plausibilität ihrer Ergebnisse, oder auch die Lösung für ein Relevanzproblem: „Philosophisch gesehen mag die Chaostheorie all jene trösten, die ihre eigene Rolle in der Welt als unwichtig ansehen. Unwichtige Dinge können in einem nichtlinearen Universum gewaltige Wirkungen haben.“⁴⁰⁴ Sowohl das Bedürfnis der Literaturwissenschaftlerin oder des Literaturwissenschaftlers nach, als auch der krisengeleitete Bedarf der Disziplin Literaturwissenschaft an Formalisierung und Systematizität, die maßgebliche Aspekte der Arbeit der ETL sind, dienen als Grundlage der Instrumentalisierung von chaostheoretischem Vokabular.

Einen Fall von vordergründiger Verwissenschaftlichung mit Hilfe der Chaostheorie, der in einen unhaltbaren Reduktionismus mündet, liefert der bereits erwähnte Aufsatz von Colin Martindale. Da es sich hier um ein ganz besonderes Vertrauen in die Erklärungsmacht der chaostheoretischen Begrifflichkeit handelt, die sich in einer Formalisierungsleistung begründet, sei er noch einmal herangezogen. Im Wortschatz und Stil englischer Autoren (von den Anfängen der englischsprachigen Literatur bis zur Gegenwart) ließen sich quasiperiodische Schwankungen ausmachen, meint Martindale, und in literarischen Traditionen, dem Schaffen eines Autors oder innerhalb eines Gedichts könne man *strange attractors* niedriger Dimension finden.⁴⁰⁵ Martindale definiert die Suche nach den Ordnungseinseln in diesen jeweils unterschiedlich komplexen Systemen als Aufgabe der Literaturwissenschaft, der damit eine objektivierbare Ergänzungen zur Seite gestellt wird,

die den Anspruch der Wissenschaftlichkeit (als *science* verstanden) erfüllt. Die Wirksamkeit der Verwissenschaftlichungsversuche in der empirischen Literaturwissenschaft wird besonders in der Auseinandersetzung (oder Vermeidung der Auseinandersetzung) mit hermeneutisch arbeitenden Literaturwissenschaftler(inne)n deutlich. Die Kontakte waren lange spärlich und beschränkten sich oft auf gegenseitige Diskreditierung. Die Interpretation ist die Schwachstelle des Radikalen Konstruktivismus und der ETL, doch zeigt sich mittlerweile, dass die Ergebnisse der empirisch arbeitenden Literaturwissenschaft für die text- und verstehenszentrierte Literaturwissenschaft eine Perspektivenerweiterung ermöglichen und dass die ETL für das hermeneutische Paradigma durchaus als Korrektiv funktionieren kann. Das empirische „Paradigma“ hatte nicht die Macht, das hermeneutische abzulösen, es kristallisierte sich vielmehr eine Funktionalität der „schwächeren“ Form der ETL (vertreten durch Norbert Groeben) innerhalb des Systems der Literaturwissenschaft heraus.⁴⁰⁶

In der Interpretationspraxis werden bloß Kommunikate hergestellt. Was Interpretationen explizieren sagt zwar nichts über die Qualität der literarischen Texte aus, es ist aber auch durchaus wissenschaftlich verwertbar, denn sie explizieren eben jene Erfahrungen mit Texten, die am Funktionieren des Literatursystems beteiligt sind. Wertvoll ist vor allem die Vergleichbarkeit von Wirklichkeitsmodellen, die sich gerade aus der Interpretation als Ergebnis der Beobachtung ergibt.⁴⁰⁷

Simone Winko bietet als Gegenstück für die beiden Rezeptionskonzepte der ETL zwei Verstehensarten an: das unmittelbare, das heißt vorläufige und „inadäquate“ Verstehen 1 und das reflektierte Verstehen 2, das von „Kohärenz“ und „Stimmigkeit“ getragen sei. (Verstehen 3 definiert Winko als pragmatisches Postulat der verständlichen Textproduktion, also dem Sprechen über den Text).⁴⁰⁸ Der Untersuchungsgegenstand der ETL sei das Verstehen 1 und damit erklärt sie die „impliziten Voraussetzungen“ der „normativen Konstrukte“ der Hermeneutik.⁴⁰⁹ Winko stellt eine Verbindung zwischen dem Verstehensprozess bei Gadamer und der Schemata-Konzeption der empirischen Literaturtheorie her: Zwar sei das hermeneutische Vorurteil globaler definiert als die Schemata (Prädispositionen und Konventionen, die die Bedeutungszuweisung ermöglichen) und unterscheide sich vor allem durch die historische Komponente, aber beide Konzepte sind „erfahrungsabhängig“ und beschreiben einerseits die Grundlagen der Verstehensleistung, andererseits „Erwartungen“ an den Text. Da das Verstehen 1 (das Herstellen einer kohärenten Textrepräsentation)

tation) seine Fortsetzung in Verstehen 2 hat, das als Aufgabe der traditionellen Literaturwissenschaft betrachtet wird, die beiden Verstehensmodalitäten ineinander übergehen, brächte die Akzeptanz der ETL durch die Hermeneutiker Erhellendes für die normativen Kriterien professionellen Textverstehens.⁴¹⁰ Auch für den Vertreter der „stärkeren“ Form der ETL, Siegfried J. Schmidt, war der systemimmanente Bedarf an Textinterpretation immer klar, er schloss sie jedoch als Aufgabe für empirische Literaturwissenschaft aus.⁴¹¹ Diese Position kann heute als weitgehend aufgegeben (auch von S. J. Schmidt) betrachtet werden. Für Groeben gilt es, zwischen Rezeption und Interpretation im Sinne einer wissenschaftlichen Operation zu unterscheiden, wobei er Schmidt unterstellt, mit seinem starken Polyvalenzpostulat (ein und derselbe Leser gibt zu einem bestimmten Zeitpunkt oder zu unterschiedlichen Zeitpunkten einem Text unterschiedliche Bedeutungen) Rezeption so komplex zu definieren, dass er damit eigentlich die Interpretationstätigkeit des professionellen Lesers oder der professionellen Leserin beschreibe. Wie (professionelle) Leser(innen) die hochkomplexe Leistung der mehrfachen Bedeutungszuweisung erbringen, werde im Ansatz von Schmidt nicht erläutert.⁴¹² Groeben möchte seine eigene Form der Interpretation von der hermeneutischen unterscheiden wissen, da die Identifikation von Textmustern, die inter-individuelle monovalente und polyvalente Rezeption hervorrufen, kategorial anders sei als die Verortung von Literarizität im Text.⁴¹³ Bei der „starken“ Form der ETL bleiben Textstrukturen unberücksichtigt, da von der völligen Subjektabhängigkeit der Bedeutungszuweisung ausgegangen wird. Für diese Richtung ergibt sich in der durch die Chaostheorie vorangebrachten Beschreibungscompetenz für kognitive Vorgänge eine gute Möglichkeit, ihre Analyse zu erweitern und Rezeptionsabläufe zusätzlich zu klassifizieren. Die Schemata-Konzeption der ETL führt in letzter Konsequenz allerdings dazu, dass der Literaturwissenschaftler oder die Literaturwissenschaftlerin zum Laplaceschen Dämon werden muss, dem alle Rahmenbedingungen der Rezeption zum Zeitpunkt Null bekannt sein müssen. Prädispositionen des rezipierenden Subjekts und das individuelle Voraussetzungssystem zum Zeitpunkt des Rezeptionsvorgangs sind nicht reproduzierbar. Der Vorwurf der Hermeneutiker(innen), die ETL reduziere den hochkomplexen Prozess literarischen Verstehens, ähnelt jenem der physikalischen Chaostheorie, die den deterministischen Traum/Wahn, wie ihn Pierre Laplace⁴¹⁴ im achtzehnten Jahrhundert am deutlichsten formuliert hat, in der modernen Physik weiterwirken sieht. Die Summe der Anfangsbedingungen eines Prozesses wird im Reduktionismus als beinahe unendlich groß, aber bei ausreichender Kapazität (menschliche Ressourcen, Rechenleistung) als restlos erfassbar verstanden. In der

Vorstellung von Laplace bedürfte es zwar eines Dämons, um diese Informationsmenge zu bewältigen, es bestand für ihn aber kein Zweifel daran, dass danach eine lückenlose Prognose der weiteren Entwicklung möglich wäre. Zwar wurde das reduktionistische Weltbild bereits mit der Entdeckung der Entropie erschüttert, der „reduktionistische Zauber“ wirkte aber weiter und erst die Berechnung nichtlinearer Gleichungen in den siebziger Jahren des zwanzigsten Jahrhunderts beendete die Dominanz des deterministischen Modells in der Naturwissenschaft.⁴¹⁵ Die extreme Empfindlichkeit gegenüber „Nuancen“, kleinsten Änderungen in den Anfangsbedingungen, ist ein wichtiges Merkmal chaotischer Systeme und wird in der chaostheoretisch beeinflussten Literaturwissenschaft, wie oben erläutert, als Startpunkt für die „Kreativität“ die die Literarizität ausmacht, verortet. Bereits in der Epoche der Romantik wird die komplexe Harmonie mit der Autonomie des Kunstwerks verbunden. Dem liegt die Vorstellung einer organischen Organisation zugrunde, die sich dem Reduktionismus widersetzt. Die Qualitäten eines literarischen Texts werden in diesem Modell als Ergebnisse komplexer und *lokaler* Interdependenzen gedacht, die aus dem Gesamtsystem emergieren.⁴¹⁶ Joyce S. Walker zeigt in ihrer chaostheoretisch beeinflussten Interpretation von Novalis' *Heinrich von Ofterdingen*, dass die Chaosforschung damit auf das romantische Konzept des strukturierten, ordnenden Zufalls zurückgreift:

When Novalis writes, „Alle Zufälle unsers Lebens sind Materialien, aus denen wir machen können, was wir wollen“ [...], he is emphasizing the creative and shaping nature of human freedom, despite the apparently contradictory and rather deterministic conclusion that *Zufall* is not arbitrary but in fact has meaning as an expression of the transcendent. This paradox is made explicit where he writes, „Auch der Zufall ist nicht *unergründlich* – er hat *seine* Regelmäßigkeit“ [...], and it provides another remarkable parallel to the new scientific understanding of chaos as a deterministic system which generates randomness – randomness with its own underlying order [...].⁴¹⁷

Dennis F. Mahoney hat darauf hingewiesen, dass die von Walker festgestellten Analogien zwischen dem Chaos bei Novalis und dem der Chaostheorie durchaus vorhanden seien, dabei aber die „spezifisch idealistischen Voraussetzungen im Denken Friedrich von Hardenbergs“ nicht vernachlässigt werden dürften.⁴¹⁸ S. J. Schmidt meint, dass die Konventionen, die der Sinnkonstruktion zugrunde liegen, „durch den biologischen Evolutionsstand der Spezies und den sozialisationsgeschichtlichen Stand des Individuums in

seiner sozialen Gruppe weitgehend festgelegt“ und daher empirisch erfassbar seien.⁴¹⁹ Damit verfolgt er eine Verwissenschaftlichung von Literaturwissenschaft auf der Basis einer klassischen Wissenschaftsvorstellung, die von den Grundlagen der Chaostheorie unberührt ist. Zugleich wird aber der hochkomplexe Vorgang der mehrdeutigen Sinnzuschreibung, der bei Groeben als wissenschaftlicher Sonderfall gilt (und den zu verallgemeinern die didaktische Sendung der ETL sei⁴²⁰), bei Schmidt als der Normalfall der Rezeption angesehen. Und hier sehe ich die Verbindung der beiden Positionen – wenn sie auch unausgesprochen bleibt: Die Professionalisierung des Rezeptionsvorganges ist quasi eine dämonische Kunst, die der Intuition nahe steht. Eine augenfälligere Parallele zwischen der empirischen Literaturwissenschaft Schmidtscher Prägung und chaostheoretisch beeinflusster Literaturwissenschaft ist der Grundsatz einer holistischen Auffassung ihrer Untersuchungsobjekte. Schmidt geht nicht nur von „holistisch orientierten Text-Kontext-Konstellationen“ aus, sondern die Aktanten im Literatursystem werden als in ein Netz der Wechselbeziehungen zu allen anderen sozialen Handlungssystemen eingebunden betrachtet. Soziale Systeme werden definiert als selbstorganisierend, dynamisch, hochkomplex und stabil durch ihre Koppelungen.⁴²¹ Während hier der Fokus auf der Funktion emergierender Ordnung liegt, wird in der chaostheoretisch beeinflussten Literaturwissenschaft jedoch zumeist das Exzeptionelle von Ordnungsstrukturen betont. Wie gezeigt führt der holistische Ansatz in der Chaosforschung gelegentlich zu einem Universalismus, der mit dem Anspruch auf Erklärungsmacht einhergehen kann und anders als die ETL die Begrenztheit der Beschreibungs- und Erklärungskompetenz nicht reflektiert.⁴²² Der Verlockung der Welterklärungsversuche müssen die chaostheoretisch beeinflussten Literaturwissenschaftler(innen) widerstehen, soll dieses Denkmödel kulturwissenschaftlich fruchtbar gemacht werden.

Chaostheoretische Literaturwissenschaft als Kulturwissenschaft

Aus den zahlreichen Definitionsversuchen von Kulturwissenschaft(en) kristallisiert sich für den germanistischen Bereich jenes Verständnis heraus, für das die Integration verschiedener geistesgeschichtlicher, literaturwissenschaftlicher, kunstphilosophischer, soziologischer, historischer, anthropologischer und psychologischer Betrachtungsweisen zentral ist.⁴²³ Im Rahmen einer solchen interdisziplinären Kulturwissenschaft, deren Vertreter(innen) ihre Kernkompetenzen anwenden und deren Interessenobjekte sich auf die Bereiche Gesellschaft, Hoch- und Populärkultur, Wirtschaft und Recht beziehen, verorte ich die chaostheoretische Literaturwissenschaft. Die nähere Definition von Kulturwissenschaft, die meinem Befund zugrunde liegt, stammt von Hartmut Böhme und Klaus Scherpe: Kulturwissenschaft ist

ein interpretatives, bedeutungsgenerierendes Verfahren, das sozial signifikante Wahrnehmungs-, Symbolisierungs- und Kognitionsstile in ihrer lebensweltlichen Wirksamkeit analysiert⁴²⁴

Der bedeutendste Beitrag der Chaosforschung zur Kulturwissenschaft beruht wie dargestellt auf der Bereitstellung von Beschreibungsrastern, die der fundamentalen Komplexität von Kultur und Zeit gerecht werden.

Trotz ihrer verschiedenen theoretisch und wissenschaftshistorisch un-reißbaren Gegenstandsbereiche und Prämissen reagieren Postmoderne und Chaostheorie auf Vergleichbares: Sie beschreiben Umbruchphänomene, stellen Verschiebungen und Verwerfungen fest, argumentieren gegen die Unhaltbarkeit von totalistischen Vorstellungen und verweisen auf eine veränderte Wirklichkeitswahrnehmung und -aneignung.⁴²⁵

Mit diesem Hinweis legt Wrobel jene *crucial points* der nachmodernen Erfahrungswelt fest, die mit simplifizierenden, linearen Erklärungsmodellen nicht bewältigt werden können. Die chaostheoretische Literaturwissenschaft kann zur interpretativen bedeutungs- und sinnstiftenden Analyse

der Nachmoderne wesentlich beitragen. Es hat sich aber auch gezeigt, dass Chaostheorie *per se* unbrauchbar für Literaturwissenschaft ist, wenn sie nicht in ein größeres Modell eingebunden wird; wenn sie Erkenntnisse für ihren Objektbereich, die mit vorgängigen Analyseinstrumenten gewonnen wurden, ignoriert; und wenn sich die Literaturwissenschaftlerin oder der Literaturwissenschaftler auf die alleinige Macht „großer“ Konzepte verlässt. Der Zugewinn, den die Literaturwissenschaft erfährt und der ihre soziale Relevanz bestätigt oder erhöht, besteht in der interpretatorischen Bewältigung von Nichtlinearität (besonders temporaler Strukturen) – vorausgesetzt, sie ordnet sich in das kulturalanalytische Verfahren einer Kulturwissenschaft ein. Dabei kommt der historischen Untersuchung eine ganz besondere Position zu, denn in ihr spiegelt sich die Notwendigkeit, die Objektebene *und* die Darstellungsform adäquat – und neu – zu definieren.

Fredric Jameson (1984) has argued that, along with a reconfigured space, a weakening of a sense of historicity is one of the constituent features of postmodernism. Analyzing postmodernism then amounts to writing the history of no history. In an important sense, to write the history of postmodernism is to indulge in anachronism.⁴²⁶

Um ihre Kompetenz zur Kulturerklärung weiterhin zur Anwendung bringen zu können, steht der Literaturwissenschaft der Weg zur Verfügung, im Feld der Kulturwissenschaft als Leitdisziplin wirksam zu werden. Von dort aus kann weiterhin Literaturgeschichte produziert werden, können weiterhin Texte kanonisiert werden und kann weiterhin Literaturdidaktik betrieben werden. Jene Literaturwissenschaftler(inne)n, denen an der sozialen Relevanz der Disziplin gelegen ist und die auf der Suche nach Methoden und Theorien entweder zur Anknüpfung an eine frühere Bedeutung von Literaturwissenschaft oder zur Herstellung einer legitimierenden Kontinuität sind, werden sich auch der Chaostheorie bedienen. Sie werden ihren Zugang nicht als „chaostheoretische Literaturwissenschaft“ bezeichnen, zumindest nur in einigen wenigen Fällen. Ich vermute, dass wir in Zukunft vermehrt von Interpretationen und historiographischen Arbeiten Erkenntnisgewinne erwarten können, die sich in ein Schema der Komplexitätsforschung oder neuen Systemforschung einfügen. Wie es von einem Denkmodell zu erwarten ist, muss es nicht dauernd als solches ausgezeichnet werden, sondern es geht nach einiger Zeit in der Episteme auf, ist buchstäblich nicht mehr wegzudenken, wird zu einer *metaphora continua*. Kulturwissenschaft bringt nicht nur Analysen zur Kultur(geschichte) hervor, sondern auch zahlreiche Versuche der Selbstdefinition und Diskussionen darüber, was Kulturwis-

senschaft ist, sein könnte und sein sollte. In diese Diskussion passt die Frage nach der Verwendung von Methoden aus anderen Disziplinen, und dieser Diskussion entsprechen Überlegungen zur Adaption der Chaostheorie für ein Weiterschreiben von Literaturgeschichte, gemeint als Unterstützung literaturwissenschaftlicher Interpretation durch chaostheoretische Konzepte temporaler Nichtlinearität. Darüber hinaus sehe ich den Einfluss der Chaostheorie auf eine kulturwissenschaftliche Literaturwissenschaft vor allem im gut begründeten Einsatz von Hermeneutik. Einfach ausgedrückt geht die Chaostheorie davon aus, dass die evolutionären Bedingungen unserer Sinne uns ausschließlich stabile, weil geordnete Systeme erkennen lassen. Die chaostheoretische Literaturwissenschaft legt der professionellen Interpretations-, Kommentar- und Verknüpfungsbemühung genau dieses Bedürfnis nach Linearität und damit stabiler Ordnung zugrunde, dabei die Allgegenwärtigkeit von Brüchen, Verschiebungen und Verwerfungen mit bedenkend, und zwar in jenem Maß, wie es auch die neuen Naturwissenschaften leisten: Die neue Physik als „Erforschung nichtlinearer Systeme“ zu bezeichnen, ist ähnlich wie, so ein oft zitierter Ausspruch des Mathematikers Stanislaw Ulam, die Zoologie die „Erforschung von nichtelefantartigen Tieren“ zu nennen.⁴²⁷ Das Interesse an „unscharfen, fließenden, reflexiven und nicht zuletzt geschichtlichen Problemstellungen“⁴²⁸ ist verhältnismäßig neu und sehr ausgeprägt. Dass bei dieser Perspektive einer stets vorhandenen, aber eben nicht beherrschbaren Instabilität *stabilisierend* entgegengeschrieben wird, hat den Effekt der Aufwertung von Interpretation und den zweifellos angenehmen Nebeneffekt, dass konkurrierende Interpretationsangebote nicht nur nebeneinander existieren können, sondern in gegenseitiger Wechselwirkung fruchtbar gemacht werden. Und das gilt auch für die Brückenfunktion, die Verbindungsmöglichkeit für die beiden getrennten Wissenschaftskulturen.

Kulturwissenschaft ordnet sich der Naturwissenschaft weder im Sinne des positivistischen Szientismus unter noch macht sie ihr gegenüber die Superiorität von Diltheys „Geisteswissenschaft“ geltend. Sie versteht sich im Sinne einer Komplementarität beider Wissenschaftsbe-reiche.⁴²⁹

In den *life sciences* ist gerade im Zusammenhang mit der Erforschung nicht-linearer Systeme diese Komplementarität zunehmend von Bedeutung und eine chaostheoretische Literaturwissenschaft kann eben dieses Element in der Kulturwissenschaft mitbegründen. John McCarthy macht diese Möglichkeit zur Basis seiner chaostheoretischen Literaturwissenschaft: „Through-

out this study, the biological basis of behavior and of human consciousness – matter and mind – serves as a kind of Ariadne’s thread to guide us through the labyrinth of life.“⁴³⁰ Die Bereitstellung von Meta-Erzählungen, die nicht den Anspruch stellen, anderen überlegen zu sein, die eine formale Offenheit aufweisen und die Anknüpfungspunkte über Disziplinengrenzen hinweg bieten, ist eine maßgebliche und gesellschaftlich relevante Leistung der Kulturwissenschaft. Dass es dabei zu deutlichen Positionierungen kommen muss, ist klar: „Die Versprachlichung des weltbildhaften Wissens und seine Erörterung erfordern einen Bezugsrahmen, da sonst Diskurse nicht führbar wären.“⁴³¹ Die Chaostheorie impliziert in diesem Sinne eine Erweiterung der Naturwissenschaften, die den Begleitdiskurs der Kulturwissenschaft einfordert, ohne den die Naturwissenschaften nicht weiterkommen:

Für den *vouç*, „Gott“, den *Laplaceschen Dämon* oder einen anderen omnipotenten Meta-Differentiator mag die Welt vollständig regulär und berechenbar sein. *Erkenntnistheoretisch* sind solche metaphysischen Objektivitätsstandards jedoch belanglos. Unsere Physik war und ist stets „Endophysik“ – Modellbildung und kritische Selbstbegrenzung im Endlichen –, und eine plausible Metaphysik und moderne Naturphilosophie haben sich zuerst daran zu orientieren [...]. Angezeigt sind heute dagegen die *Pluralität verschiedener*, insbesondere probabilistischer *Determinationskategorien*, aber auch *logische Unentscheidbarkeit*, *Unvollständigkeit* und langfristige *effektive Nichtberechenbarkeit*: *Science and uncertainty*.⁴³²

Der Kulturbegriff der Kulturwissenschaft birgt in sich die Möglichkeit, die Vorrangstellung der Ordnung abzubauen und auf die Brüche und Unregelmäßigkeiten zu sehen. Die Chaostheorie kann sie bei der Prägung eines adäquaten Kulturbegriffs unterstützen. Aber auch in der Kulturwissenschaft ist die Bedeutung von Rekonstruktion und Prognose verankert. Die Akzeptanz der Beschränktheit bzw. Unergiebigkeit dieser wissenschaftlichen Tätigkeiten, wenn sie auf nichtlineare Systeme angewandt werden, ist noch nicht durchgängig wissenschaftsfähig,⁴³³ der Ansatz der Chaostheorie kann dabei helfen, einen angemessenen Umgang mit kulturellen Unordnungsstrukturen (Potentialen und Aggregatzuständen⁴³⁴ von Kultur) zu finden. Interdisziplinarität gehört zur kulturwissenschaftlichen Praxis und auch hier hat die Chaostheorie einen geeigneten Ansatz, der diese Praxis stützen kann. Die Chaostheorie fordert eine Überschreitung der Disziplinengrenzen mit der Begründung, dass es nicht möglich sei, *ein* Modell von Wirklichkeit – aus der Perspektive einer Disziplin – zu erstellen. Die Lite-

raturwissenschaft, in der Interdisziplinarität aufgrund der Geschichte der Disziplin selbstverständlich und kaum theoretisiert ist, könnte unter Einbeziehung dieser Prämisse der Kulturwissenschaft einen neuen interdisziplinären Anstoß geben.⁴³⁵ Mit dem Rückgriff auf den Chaosbegriff, der durch die neue Physik eine „Entzauberung“ oder gar „Entübelung“ erfahren hat, befinden wir uns zudem an jenem Ausgangspunkt der Geschichte von Erkenntnis und Welterklärung, an der bereits eine „Vorform von Interdisziplinarität“ bestanden hat: beim Mythos.⁴³⁶ Das Wissenschaftssystem der Moderne ist ein Beispiel dafür, „daß wir die Zusammenhänge in dieser Welt nach Schichten der Komplexität zerschnitten haben“, ein Beispiel für die unzulässige Komplexitätsverringering durch Reduktionismus.⁴³⁷ Immer, wenn das Nachdenken über soziale Zusammenhänge und kulturelle Phänomene beginnt, wird deutlich, dass das Ganze mehr ist als die Summe seiner Teile und dass die cartesianische Methode, unabhängig davon, wie oft die Analyse wiederholt wird, nichts über die Vernetzung der Einzelelemente zu sagen hat. Und doch hat der durch die Linearität bestimmte Zeitbegriff die Geschichtsschreibung mit Erklärungsmacht für jede präsente Subjektposition ausgestattet. Der historische Diskurs wurde von jenen, die wissenschaftlich Geschichten erzählen, mit einer großen Menge von Absicherungsphrasen versehen, die Reduktion und Simplifikation als legitime Methoden erscheinen lassen. Versuche, eine Geschichte über „unsere Kultur“ zu erzählen, werden von Vorhaben, die behaupten, noch kohärenter zu sein, noch klarer zu sagen, „woher wir kommen“ und damit auch „wer wir sind“, abgelöst. Das Unterfangen, eine eindeutige Geschichte zu konstruieren, wird in allen Wissenschaftsbereichen zunehmend verdächtig, denn immer häufiger rücken jene ins Zentrum der Erzählungen, die bisher nicht vorkamen und deren Perspektiven ausgeklammert waren, was sich besonders deutlich in den *cultural studies* im angloamerikanischen Raum niederschlägt. Die Heterogenität der Beobachtergruppen führt zu einer Vielzahl an bisher nicht gestellten Fragen, die Positionen der Fragenden sind noch nicht vorgegeben, sondern können demontiert und immer wieder neu geschaffen werden. Das wirkt sich auf die Gegenstände der Beobachtung und Analyse aus. Mit der aufgebrochenen Geschichte zerfließen ihre Grenzen, Objekte der wissenschaftlichen Untersuchung zeigen sich so in bisher unberücksichtigter Vielfalt. Mit dieser Zersplitterung des Gegenstandes geht einher, dass der Überhang an Reflexion, der abgeschnitten werden konnte, solange autoritativ vorgegeben war, was Gegenstand zu sein hat, eingebracht und nutzbar gemacht werden kann und die Basis für eine Ausdehnung aller disziplinären Grenzen bietet. Facettenreichtum und Interferenzen sind nicht länger ärgerlich, sondern bieten eine Gelegenheit,

um neue Methoden anzuwenden. Im letzten Teil des vorliegenden Buches möchte ich von den hier angedeuteten Aspekten einer „chaostheoretischen“ Literaturwissenschaft einige herausheben, die mit dem interdisziplinär zu erarbeitenden (historischen) Orientierungswissen zu tun haben, das die Kulturwissenschaft bereitstellen will.

Die Naturwissenschaften in der Literaturwissenschaft

Die Frage nach der Positionierung und Wertigkeit von wissenschaftlichen Disziplinen in der Kultur ist seit Jahrzehnten ein wichtiges Thema in der Soziologie. Nirgendwo aber zeigte sich die Diskrepanz der Verortung von Geisteswissenschaften und Naturwissenschaften so deutlich, wie in der sogenannten Sokal-Affäre,⁴³⁸ der „rasante[n] Attacke auf das metaphorische Denken durch einen Naturwissenschaftler“.⁴³⁹ Der „Sokal's Hoax“ und vor allem die daraus entstehenden Streitereien, in denen es viel weniger um Theorie und Methode als um Politik und Ressourcen geht, sind ein Beispiel für die fruchtlos gebliebenen Annäherungsversuche von Natur- und Geisteswissenschaften. Wie die Ausdifferenzierung der beiden „Kulturen“ in der Neuzeit vonstatten ging, wie ihre Bewertung bzw. Positionierung stattfand und welche Möglichkeiten der Überbrückung der Kluft zwischen Natur- und Geisteswissenschaften es gibt, ist gut dokumentiert.⁴⁴⁰ Ilya Prigogine, auf dessen Entdeckung dissipativer chemischer Strukturen eine große Zahl weiterer Erkenntnisse über nichtlineare Dynamik zurückzuführen ist, benennt die Vergleichbarkeit von natürlichen und sozialen Systemen: Für ihn ist der einende Faktor die Zeit – in der Naturwissenschaft lange vernachlässigt, in der Philosophie immer schon von zentraler Bedeutung.⁴⁴¹ Für die kulturwissenschaftlich verwendete Chaostheorie ergibt sich darüber hinaus jedoch die sozial relevante und bedeutende Möglichkeit, Wissenschaft(en) als spezifische Kultur(en) zu definieren und sich dabei im Beschreibungsinstrumentarium an das beschriebene Objekt anzunähern. Es ist das „Bündel von Werten, Bedeutungen und Praktiken“, die aus einem Teilbereich des Wissenschaftssystems eine eigene Kultur machen.⁴⁴² Der chaostheoretischen Literaturwissenschaft eröffnet sich durch die Definition dieses Bündels die Möglichkeit der Integration in das Set von kulturwissenschaftlichen Erkenntnisinteressen – als Bestandteil einer Kulturwissenschaft mit Beschreibungsmacht. Eine Grundlage des *ecocriticism*, einem facettenreichen methodischen Zugang, der seit den 1970er Jahren einen Platz in der angloamerikanischen Literaturwissenschaft hat und von der Chaostheorie stark beeinflusst wird⁴⁴³, sollte bei der zunehmenden Bedeu-

tung von bio-kulturellen Deutungen (auch in der Germanistik) immer mitgedacht werden: Zur Kultur des Menschen gehört seine Beziehung zu seiner natürlichen Umgebung, die „Biophilia“⁴⁴⁴ (die Hinwendung des Menschen zur Natur) nimmt zu, und zwar – so können wir in Anbetracht der rasanten Urbanisierung vermuten – als Hinwendung zu einer Natur in Form einer stark kulturell überformten Umwelt. Gillian Beer hat die Skepsis postmoderner Theorien gegenüber dem *naturalising* analysiert und gezeigt, dass die Annahme, dass alles „Natürliche“ von permanenter Gültigkeit und Authentizität sei, während alles Soziale, kulturell Gemachte als instabil und kontingent definiert wird, zu einer eingeschränkten Beschreibungskompetenz für Kultur führt.⁴⁴⁵ Soll Kultur umfassend beschrieben werden, ist Schwanitz-Arroganz (alles was man wissen muss ist geisteswissenschaftliches Wissen) unangebracht. Eine Wissenschaft, die sich im weitesten Sinn mit dem Verstehen von Kultur und von Sinnstiftung in der Kultur beschäftigt, braucht geeignete Methoden, um dynamisches Systemverhalten zu beschreiben, nicht nur weil die Kultur ein dynamisches System ist, sondern weil naturwissenschaftliches Wissen dabei hilft, Kultur zu erklären.⁴⁴⁶ Als Beispiele für die Integration von naturwissenschaftlichem Wissen in die literaturwissenschaftliche Arbeit können die evolutionsbiologischen Ansätze gelten, die sich auch langsam außerhalb des anglo-amerikanischen Sprachraums eine Nische erobern. Da die Biologie, anders als z. B. die Physik, ein Geschichtskonzept und temporale Komplexität in ihren Begründungsrahmen integrieren muss, sind diese Ansätze für eine chaostheoretische Literaturwissenschaft innerhalb der Kulturwissenschaft besonders interessant. Die evolutionäre Zeitrechnung bringt uns sozusagen die Produzent(inn)en und Rezipient(inn)en von Literatur näher:

From the perspective of historical time, someone like Shakespeare is a distant stranger, enveloped in his dark abyss of time. But from the perspective of evolutionary time, he is more like our nextdoor neighbor.⁴⁴⁷

Außerdem ist auch die bio-kulturelle Analyse auf interdisziplinäre Zusammenarbeit auf hohem Niveau angewiesen und sie ermöglicht die Rückkehr zum Text, ohne sich auf ihn zu beschränken.⁴⁴⁸ Anhand der Evolutionsbiologie lässt sich aufzeigen, dass die Literaturwissenschaft (als Kulturwissenschaft) Kenntnis von der Naturwissenschaft besitzen sollte.

Literary critics must familiarize themselves with the debate that rages in other disciplines concerning biology, evolution, and human behaviour and then sort out the literary consequences for themselves. The fact that

this debate is itself at a relatively early stage does not make things any easier. But anyone who enters the broad and mostly unexplored terrain between the sciences and the arts must confront it, and should not hesitate to ask those intriguing questions about human nature that are now – at last – the shared object of scientific and humanistic exploration.⁴⁴⁹

Zugleich ist gerade die Evolutionsbiologie in der Literaturwissenschaft ein gutes Beispiel dafür, dass es verlockend ist, die überbordende, nicht enden wollende/sollende Interpretationsarbeit mit dem Verweis auf biologische Grundkonstanten zum Stillstand zu bringen. Dieser Verlockung erliegt Alex Argyros, indem er Narration zu einer adaptiven evolutionären Eigenschaft macht und so die große Erzählung zu retten versucht.⁴⁵⁰ Die Feststellung einer evolutionsbiologisch begründeten „unimaginable complexity“ of interpretation⁴⁵¹ birgt in sich in gewisser Weise auch die Gefahr der Resignation vor der unabschließbaren Bedeutsamkeit. Einen ganz besonderen Fall der fruchtbaren Grenzüberschreitung, den ich hier nicht näher behandeln kann, finden wir im *cognitive turn* der Narratologie, die sich durch methodische und inhaltliche Ausweitung im kulturwissenschaftlichen Paradigma positioniert.⁴⁵² Generell ist zu sagen, dass das Interesse der Geisteswissenschaften für die Semantik und die Medien der Naturwissenschaften ihre Ausgestaltung zur Kulturanalyse nicht nur befördert, sondern dass dieses Interesse dafür unabdingbar ist.

[Es] entfaltet [die Kulturwissenschaft] gerade dort ihre faszinierendsten Projekte, wo vertraute Gegenstände eines fachwissenschaftlichen Regimes an der Grenze zu anderen Fächern in ein neues, anderes Licht geraten: ausgehend vom vertrauten Ort und der Grundlage eines disziplinären Wissens und Vermögens, an den Übergängen zu anderen, fachfremden, zunächst unbekanntem Erkenntnisweisen, Fragen, Phänomenen und Erklärungsmodellen.⁴⁵³

Missbräuchliche Nicht-Verwendung

Der Hauptvorwurf, den Sokal und Bricmont den Philosophen und Literaturwissenschaftler(inne)n machen, bezieht sich auf die falsche Verwendung naturwissenschaftlicher Terminologie und darauf, dass sie die objektive Wahrheit nicht anerkennen würden. Über die ideologischen Implikationen dieser Auseinandersetzung wurde viel geschrieben, auch darüber, dass dem Streit nicht nur Prestigefragen, sondern auch Verteilungskämpfe zugrunde

liegen. Für die Frage der Verbindung von Literaturwissenschaft und Naturwissenschaft unter dem chaostheoretischen Vorzeichen ist neben dem Missverständnis über den metaphorischen Gebrauch der Sprache besonders der Umstand interessant, dass die Kritiker augenscheinlich kein Wissen über philosophische Wissensproduktion besitzen. Sokal und Bricmont wissen nicht – oder stellen nicht in Rechnung –, dass Spekulation und Unabschließbarkeit zum philosophisch-geisteswissenschaftlichen Paradigma gehören. Und darüber hinaus argumentieren sie so, als glaubten sie, „daß Wissenschaft sicheres Wissen produziert“.⁴⁵⁴ Stephen H. Kellert hat mit Bezug auf *Higher Superstition: The Academic Left and Its Quarrels with Science* von Paul R. Gross und Norman Levitt (1994) festgestellt: „[...] the mathematical structure of a theory does not fix its broader cultural meaning; a narrow focus on scientific correctness, such as we find in *Higher Superstition*, runs the risk of missing out on the very real meanings attached to scientific results“.⁴⁵⁵ Gerade der Unterschied in der Wissensproduktion spricht für die terminologische Aneignung, die die Kritiker aus den Naturwissenschaften ablehnen. Marie-Laure Ryan hat die Kritik zu Ende gedacht und fragt sich, was wäre, wenn postmoderne Theorien das naturwissenschaftliche Wahrheitskriterium Objektivität aushebeln könnten:

Would it help to pave the way toward a better world and a better science, or would it justify such behaviors as the worship of authorities, the cynical pursuit of personal interests, and a free play with data?⁴⁵⁶

Seit dem Sokal-Hoax ist viel Zeit vergangen und die Aufregung hat sich gelegt, aber immer noch können uns Entgegnungen und Reaktionen etwas über die Hierarchie der Wissenschaften sagen. Karl Eibl, der selbst den Bogen von der Evolutionstheorie⁴⁵⁷ zur Kultur- und Literaturtheorie zu schlagen versucht,⁴⁵⁸ konnte nicht anders, als Sokal und Bricmont darin Recht zu geben, dass Kristeva, Irigaray, Baudrillard, Deleuze und Guattari und Paul Virilio *naturwissenschaftlichen* Quatsch geschrieben hätten.⁴⁵⁹ Sein eigener Ansatz ist der Versuch, Literaturwissenschaft an die harten Wissenschaften anzunähern. Eibls zentrale These besagt, dass Literatur, Kultur und ästhetische Erfahrung auf Dispositionen (die als Programmwort die Bezeichnung „anthropologische Konstanten“ ersetzen) zurückzuführen seien. Diese Dispositionen seien in der Biologie des Menschen begründet und könnten daher evolutionsbiologisch erhellt werden. Um diese biologischen Grundlagen „rekonstruieren“ zu können, muss Eibl allerdings das kulturell relevante Substrat des Denkens *bedenken* und es als dem Denken

vorgängiges definieren, was zu einigen argumentativen Brüchen führt.⁴⁶⁰ Gelegentlich lässt es sich bei einem solchen Zugang nicht vermeiden, dass eine „naive Soziobiologie“ produziert wird, eine Soziobiologie, die dort wo sie Werturteile fällen muss, Gefahr läuft „to make ethics a subdiscipline of biology“⁴⁶¹. Christopher Shea fragt „Does Darwin have anything to say about Beowulf and Madame Bovary?“ und antwortet:

Anti-gene biases aside, one problem with the new approach is the chasm between macro theories and micro readings, which few scholars seem able to bridge adroitly. [...] But the readings often get stuck at the level of: Madame Bovary cheated because she lusted for an alpha male.⁴⁶²

Wenn Eibl in ‚Kritik der imposanten Metapher‘ einerseits darauf verweist, dass Philosophie und Literaturwissenschaft eben nicht Naturwissenschaft sei und andererseits Sokal/Bricmont darin bestätigt, dass die *Naturwissenschaft* in den von ihnen kritisierten Texten entstellt würde, ist das ein Hinweis auf die Hierarchie in den Wissenschaften, zu deren Ausgleich Literaturwissenschaftler immer noch auf die „richtige“ Verwissenschaftlichung ihrer Disziplin warten.

Wo Literaturwissenschaft Literatur und Wissen zum Gegenstand erhebt, gilt das heute vor allem als Index für die vielgestaltig immer wieder erneut aufbrechende Kontroverse seit der deklarierten Entgegensetzung von Natur- und Geisteswissenschaften, als Index eines unumgänglichen Diskurses der Selbstrechtfertigung.⁴⁶³

Anders hingegen Arkady Plotnitsky, der feststellt, dass die Mathematiker Sokal und Bricmont nicht die nötige *textwissenschaftliche* Kompetenz zum Lesen der Texte gehabt hätten.

Sokal and Bricmont fail to offer an adequate reading of Deleuze and Guattari (or other authors they discuss) primarily because they miss or bypass the architecture of their philosophical concepts, defined, as I explained, by complex mixtures or *mélanges*, including when science is used. [...] Their „readings“ usually amount to citing long passages and declaring them, at best, *mélanges* of sense and nonsense, while such passages require extensive exegeses, even if one wants to be critical, and especially if one does. I am not saying that one cannot criticize Deleuze and Guattari. I am saying, however, that Sokal and Bricmont do not appear or fail to prove themselves to be in a position adequately to dis-

criminate between what is and is not an appropriate use of science in the texts they consider. [...] Under these circumstances, an intellectually and ethically appropriate claim on Sokal and Bricmont's part could have been that *they cannot make sense* of this or other passages in question but not that *these passages themselves make no sense*, as they contend.⁴⁶⁴

Es gibt oft gute Gründe, die missbräuchliche Verwendung formal- und naturwissenschaftlicher Konzepte in den Geistes- und Kulturwissenschaften, auch im Zusammenhang mit der sogenannten Chaosforschung, anzuprangern und Stephen H. Kellert hat dafür einen eigenen Begriff geprägt: „The Jurassic Park Effect“.⁴⁶⁵ Die Kritik daran muss aber, wie Plotnitsky zeigt, den Diskursrahmen kennen, explizieren und im besten Fall seine Methodik beherrschen. Wenn John McCarthy konstatiert: „I see no need for scientists to defend what they do, nor for humanists to legitimize their own work through appeals to authorities external to humanistic studies,“⁴⁶⁶ dann ist das ein Hinweis darauf, dass die Adaption naturwissenschaftlicher Konzepte durch die Geisteswissenschaften durchaus auch ohne Selbstrechtfertigungsdiskurs möglich ist. Ein besonderes Beispiel für eine Kritik von formalwissenschaftlicher Seite an missbräuchlicher Verwendung von *nonlinear dynamics* bieten Stefan Hildebrandt und Walter Purkert, die sich über einen Aufsatz von Bernhard Siegert⁴⁶⁷ äußern.⁴⁶⁸ Die beiden Mathematiker kommentieren spöttisch das Bedürfnis des Kulturwissenschaftlers nach dem großen Wurf und seine unbedarften Aussagen zur Mechanik. Interessanterweise flechten sie dabei (an passender Stelle) Zitate von Goethe, Schiller und Lichtenberg ein, und sie schließen ihre Ausführungen mit der hoffnungsvollen Bemerkung:

In der Historiographie der Wissenschaften und zunehmend auch im öffentlichen Bewußtsein werden Mathematik und Naturwissenschaften als integrale Bestandteile der geistigen Kultur der Menschheit verstanden. Interdisziplinäre Untersuchungen, die dem Rechnung zu tragen suchen, sind sehr zu begrüßen.⁴⁶⁹

Die Nicht-Verwendung der Erkenntnisse der Kultur- und Geisteswissenschaften über die naturwissenschaftliche Wissenschaftskultur durch Naturwissenschaftler(innen) ist sehr viel weiter verbreitet, als die „missbräuchliche“ Verwendung von naturwissenschaftlichen Erkenntnissen durch Kulturwissenschaftler(innen). Besonders in der sogenannten Chaosforschung zeigt sich, dass diese Verwendung meistens fruchtbar ist:

So, chaos theory has allowed us to recognise that asymmetry is fundamental to physical forms, that the emphasis on *simplicity* of resolution is a cultural not a „natural“ epistemological preference. And, again as so often, once ideas leave the tight group of co-workers diversity emerges. That may be discomfiting for the first workers who sought to keep the concepts tight. But, precisely, slack reception, half-understanding, can generate a shoal of new ideas.⁴⁷⁰

Und auch die Position, dass z. B. die Psychologie oder die Evolutionsbiologie für die Interpretation ihrer Messdaten zunehmend der außerdisziplinären – geisteswissenschaftlichen – Expertise bedarf,⁴⁷¹ spricht für das Modell „chaostheoretische Literaturwissenschaft“, in dem die Erhellung von natur- und geisteswissenschaftlicher Wahrheitsproduktion verankert ist.

Lektüren und Interpretationen

Wie bereits mehrfach dargestellt, kann sich eine chaostheoretische Literaturwissenschaft nur innerhalb des hermeneutischen Paradigmas bewegen und unter der Prämisse der Systemstabilisierung hat die Interpretation eine besondere Bedeutung. Zwar sehe ich nicht, wie Frederick Turner, die Gefahr, dass wir im „Morast später poststrukturalistischer Verzweiflung und Logikverdrossenheit verharren müssen“, sollten wir uns der Adaption der Chaostheorie verweigern, aber die Schlussfolgerung, die Turner zieht, hat zweifellos einigen Reiz: „Es geht ja darum, daß [...] es für die literarischen Wissenschaften noch Welten zu erobern gibt.“⁴⁷² Die Hinwendung der Literaturwissenschaft zur Kulturwissenschaft hat den Umfang dessen, was man über Literatur wissen kann und was als für das literaturwissenschaftliche Wissen relevant angesehen wird, maßgeblich erhöht und die Rufe nach einer Re-Philologisierung sind deutlich vernehmbar.⁴⁷³ Das ist in gewisser Weise nachvollziehbar, da die Erhöhung des Komplexitätsgrades immer eine stabilisierende Gegenbewegung verursachen muss, und die Ähnlichkeiten dieser Forderungen mit der die Umweltrelevanz beschränkenden Methode des einführenden Verstehens bei Emil Staiger sind evident.⁴⁷⁴ In den Texten von Hans Ulrich Gumbrecht aus den letzten Jahren⁴⁷⁵ ist ein Unmut über die Literaturwissenschaft zu erkennen, der sich daraus ergibt, dass ihm die poststrukturalistische Tieferer-Sinn-Suche auf die Nerven geht. Ich halte Gumbrecht für einen guten Beobachter und sozusagen Gradmesser der Befindlichkeiten eines bestimmten, wichtigen Segments der literaturwissenschaftlichen Gemeinde. So wie ihn verlangt es wohl noch einige andere

unserer Zunft danach, Literatur öfter um ihrer selbst lesen zu dürfen und dabei nicht ständig über den Konstruktcharakter, den kulturellen Kontext und die soziale Funktion des Texts nachdenken zu müssen.⁴⁷⁶ Professionelle Leser(innen) sind im besten Fall eben auch leidenschaftliche Leser(innen). Um innerhalb der Kulturwissenschaft den literarischen Text als kulturelles Phänomen zu privilegieren, ist es nötig, mit genuin literaturwissenschaftlicher Methode seine Besonderheit zu beschreiben, ihn abzugrenzen von anderen kulturellen Phänomenen, Produktions- und Rezeptionsbesonderheiten herauszustellen. Und dafür stellt eine Adaption der Chaostheorie einige Instrumente zur Verfügung. Die Textwissenschaften als Lieferant der Kulturwissenschaft verfügen über Werkzeuge der Analyse und Interpretation, die, wenn sie in den chaostheoretischen Zusammenhang gestellt werden, Ergebnisse mit beachtlichem Erkenntnisgewinn hervorbringen. Selbst wenn der (kulturelle) Text durch die sogenannte Chaosforschung lediglich einmal mehr interpretiert wird, so bricht eine solche Interpretation doch aus der lange gepflogenen Tradition der gegenseitigen Abstoßung von konkurrierenden Interpretationen aus.

In diesem Sinne bedeutet auch eine Interpretation auf der Grundlage der Chaos-Theorie eine weitere Inszenierung des Textes, die aber wiederum im Kontext anderer Inszenierungen die Komplexität kultureller Systeme und Texte verdeutlicht, welche natürlichen Systemen in nichts nachsteht.⁴⁷⁷

Intuition als Kategorie

Der konstruktivistische Ansatz, dem auch die Chaostheorie weitgehend folgt, geht davon aus, dass der Beobachter oder die Beobachterin immer auch Bestandteil des Beobachteten ist. Damit kommt ein über die Subjektpositionierung im historischen oder kulturellen Kontext hinausgehendes Element der Subjektivität in jeden Erkenntnisprozess, ein Element, das sich auch mit disziplinärer und disziplinierter Objektivität nicht wegargumentieren lässt. Die sogenannte Chaosforschung geht noch einen Schritt weiter und plädiert für das Element der Intuition, das sich der Quantifizierung völlig entzieht und das nicht nur die Selbstbeschreibung des erkennenden Subjekts meint, sondern die unmittelbare und ganzheitliche Zuordnung eines Sachverhalts durch die Betrachter(innen) verlangt. Vereinfacht ausgedrückt kann jedes System, das aus geordneten und aus ungeordneten Teilen besteht, von einem Beobachter oder einer Beobachterin intuitiv eher als Unordnung

oder als Muster beschrieben werden. Da besonders im Wirtschaftsleben der Komplexitätszunahme bleibend hoher Entscheidungsdruck gegenübersteht (was für die Konstituierung des Wirtschaftsbürgersubjekts von zentraler Bedeutung ist)⁴⁷⁸, wird die „erlernbare“ Intuition im Management immer wichtiger. Eine Person in einer durch hohe Komplexität ausgezeichneten Entscheidungssituation muss aktiv die Leistung der Zeitschichtung erbringen. Dabei ist von nichtlinearer Temporalität, wie oben beschrieben, auszugehen, denn an Punkten, an denen geringfügige Abweichungen einen völlig veränderten Systemablauf hervorbringen können, muss Erfahrungswissen (Vergangenheit) mit momentaner Situationsbeurteilung/-einschätzung (Gegenwart) und innersubjektiver, intuitiver Voraussage ohne gesichertes Datenmaterial (Zukunft) integriert werden. Es gehört zu den Erkenntnissen neuerer Managementtheorien⁴⁷⁹, dass gute Führungskräfte diese Integrationsleistung erbringen können.⁴⁸⁰

Die Gründe für die Überschneidung natur- und geisteswissenschaftlicher Fragestellungen sind jeweils ähnlich. Letztlich beruhen sie darauf, daß die Kulturfähigkeit der Spezies „Mensch“ biologisch angelegt ist, die jeweilige Kultur selbst aber nicht. Dabei begrenzen biologische Randbedingungen das, was kulturell realisierbar ist.⁴⁸¹

Dieser Ansatz, der der Unendlichkeit von Erkenntnisobjekten ihren Schrecken nimmt und dem Konstruktcharakter von Erkenntnis eine materielle Basis zur Seite stellt, bietet die Möglichkeit des Weiterdenkens und -forschens, die den sozial bedingten Erklärungsbedarf bedienen kann, indem er Intuition als Kategorie zulässt. Auch für andere Bereiche lässt sich eine ähnliche Tendenz aufzeigen. Mit Genugtuung stellt Dieter Simon fest, dass das alte naturwissenschaftliche Prinzip aufgeweicht werde und sich die *Rechtswissenschaft* wieder in Richtung Kunst orientieren könne. Er fügt hinzu:

Das dürfte ihr um so leichter fallen, als der Stern der Kunst wieder im Aufsteigen begriffen ist und der Gedanke, menschliches Wissen müsse, wenn es denn etwas taugen solle, wissenschaftsförmig gewonnen und organisiert sein, zunehmend auf Skepsis stößt. Das hat uns gerade auch die Wissenschaftsgeschichte gelehrt, die ironischerweise dazu zu tendieren scheint, uns von mancherlei „Wissenschaft“ zu befreien.⁴⁸²

Mit den Interessenfeldern und Erkenntnisinteressen, die in der Chaosforschung zentral sind, kann innerhalb der Kulturwissenschaft das vielversprechende intuitive Verstehen gestützt werden. Der Objektivismus, also

die Überzeugung, dass Welt-Erkenntnis dann möglich sein würde, sobald die dazu nötigen Messmethoden ausreichend verfeinert seien, wurde noch von Albert Einstein vertreten. Bis zur Etablierung der Quantenphysik herrschte im abendländischen Wissenschaftsverständnis kein Zweifel darüber, dass die Welt präexistent und vom Beobachter oder der Beobachterin getrennt sei. Die Chaostheorie hebt die Einsicht der Quantenphysik, dass jede Objektivität Illusion ist, zumindest in einigen Bereichen auf die makroskopische Ebene, unter anderem in jenem Bereich, der die Geschichtszeit als lineare Vorgabe konstituiert. Welche Konsequenzen ergeben sich aus der Annahme, dass es die Geschichte nicht gibt, wenn wir nicht hinsehen, oder dass das „Messen“ der Geschichte die Geschichte verändert? Das sind Fragen, die die chaostheoretische Literaturwissenschaft mit beantworten kann. Die disziplinäre Zulässigkeit von Intuition in den Naturwissenschaften ist ein möglicher Anknüpfungspunkt zum Austausch in Richtung Geisteswissenschaft. Gleichzeitig bleibt die Beschreibung chaotischen Verhaltens im Rahmen der Chaostheorie eine mathematische Disziplin und Nichtverstehen im Sinne der exakten Wissenschaft will begründet sein. „Nicht alles, was ein bißchen ruckt und zuckt, ist deswegen schon chaotisch!“⁴⁸³

Alltag, Lebenswelt und virtuelle Realität

Der Lebenswelt, die das Fundament des Verstehens und des theoretischen Denkens bildet, kommt im Zusammenhang mit einer kulturwissenschaftlichen Anwendung chaostheoretischer Literaturwissenschaft eine herausragende Bedeutung zu. Die Erforschung nichtlinearer Systeme bekommt einen besonderen Sinn durch die Beobachtung und Beschreibung von Alltagsercheinungen. Die Chaosforschung beschäftigt sich mit dynamischen Systemen, die uns allen bekannt sind, das Selbstverständliche, allem vorgeblich objektivem Wissen Vorgängige hat in ihr Platz. Nach der Ausdifferenzierung der Wissenschaften entspricht es der Auffassung von Spezialistentum, dass keine Einzelwissenschaft für die große Welterklärung zuständig sein kann, zugleich beanspruchen einzelne Wissenschaften aber sehr wohl den Status von Leitwissenschaften, weil sie vorgeblich wichtigere Fragen stellen und bedeutendere Objekte untersuchen als andere. Vor allem von denjenigen, die die nichtlineare Dynamik nicht nur als Hilfswissenschaft einer naturwissenschaftlichen Disziplin betrachten, wird vermutet und durchaus zuversichtlich geäußert, dass die Chaosforschung das Zeug zur großen, alles erklärenden Theorie hat. Nicht zum ersten Mal soll ein naturwissenschaftliches Modell den Alltag und die Erfahrungswelt erklären – und die verstö-

renden Unwägbarkeiten von sozialer Interaktion, emotional motiviertem Handeln, das Mysterium Kreativität usw. in den Griff bekommen. Sicher ist, dass die Chaosforschung, egal ob sie nach der Entstehung des Chaos aus der Ordnung oder nach den Inseln der Ordnung im Chaos sucht, auf der Ebene der Alltagswelt offensichtlich jedem etwas zu sagen hat. So erklären Autoren populärwissenschaftlicher Bücher über Chaostheorie dem Laien, warum Wettervorhersagen so schwierig sind oder das Gedächtnis unzuverlässig ist, wie durch Gleichförmigkeit Herzinfarkte entstehen und wie Regelmäßigkeit in Börsenkursen entdeckt werden können. Es kommt allerdings nicht jeder oder jede, der oder die sich chaostheoretisch weit aus dem Fenster lehnt, über das Stadium hinaus, naturwissenschaftliche Terminologie unkritisch zu transportieren. Anders als frühere, formalisierende Ansätze hat die Chaostheorie kaum Schranken gegen disziplinären Eklektizismus eingebaut, vielmehr begünstigt ihre Perspektive und ihre unmittelbare Einsichtigkeit für lebensweltliche Phänomene ein Hängenbleiben an der Oberfläche und die Lust an den Analogien. Widerstände in der Adaption physikalischer Begrifflichkeiten für kulturwissenschaftliche Zwecke werden als systeminterner Beweis für die Richtigkeit der Perzeption gewertet: Was sich sozusagen spießt, kann wohl nur das Rauschen sein, das auf der nächsten Ebene Information hervorbringen wird. Hier kann, so habe ich bereits mehrfach argumentiert, nur die Rhetorikkompetenz der Literaturwissenschaft den Gehalt von tropischem Überschwang trennen. Von zunehmender lebensweltlicher Bedeutung ist die kulturwissenschaftliche Auseinandersetzung mit Technologien, die menschliches Denken und Handeln nachahmen. Von ganz besonderer Relevanz ist dabei die Selbstreferentialität, mit der die Chaostheorie rechnet, wenn sie auf die Erforschung des menschlichen Gehirns durch technische Simulation mittels Computer stößt. Was die chaostheoretische Literaturwissenschaft für die Kulturwissenschaft, soweit sie auch medientheoretisch interessiert ist, in diesem Zusammenhang leisten kann, ist ein Ersatz für das die Technik überbewertende Gerücht vom Computer als leistungsfähigerem Gehirn.⁴⁸⁴ Die Chaosforschung unterscheidet zwischen Speicher- und Rechenleistung auf der einen Seite und Kreativität und Intuition auf der anderen. Die subjektstabilisierende Funktion der erzählten Geschichte, die der temporalen Nichtlinearität produktive Qualität verleiht, ist von einer Maschine nicht zu leisten.

Der Mensch steht nicht in Konkurrenz zu artifiziellen neuronalen Netzen, denen er in Präzision und Stabilität allemal unterlegen sein muß, sondern der Mensch kann sich als komplexes System den Funktionen des deterministischen Chaos unterworfen fühlen. Zudem kann

der Mensch im Gegensatz zur Maschine seine Erinnerungen aus dem Status des bloß Gespeicherten dadurch unterscheidbar machen, daß er nicht allein repetiert, sondern durch performative Überarbeitung, also durch das wiederholende und wiederholte Erzählen von Geschichten, neue Muster in den Bestand der Erinnerungen bringen kann.⁴⁸⁵

Seit den späten 1980er Jahren zeigt sich ferner, dass im Rahmen der modischen Popularität von Wissenschaft (*science goes public*) die alltagsweltliche Relevanz von erzählbarer Naturwissenschaft und -geschichte Sympathieträger ist und Geldbeschaffung ermöglicht. Die Physiker(innen), die sich der Verankerung der chaostheoretischen Methodologie durchaus – und mittlerweile mit Selbstverständlichkeit – öffnen, dabei aber auf ihr Repertoire an Formalisierung nicht verzichten können, verlieren öffentliche Anerkennung gegenüber den Biolog(inn)en, die eine erzählende Vermittlung ihrer Forschung forcieren.⁴⁸⁶ Diese Art wissenschaftlicher Erzählung ist ein massenmedial verbreitetes Genre⁴⁸⁷, dem sich die Kulturwissenschaft widmen sollte. Die Reaktionen auf das Klonschaf Dolly oder ähnlich spektakuläre Fälle sind zwar zahlreich, weisen aber mit wenigen Ausnahmen keinen fundierten interdisziplinären Ansatz auf oder bedienen vorzüglich das Wissenschaftsfeuilleton, eine traditionelle Textsorte, die dem Gegenstandsbereich nicht gerecht werden kann. Die außeruniversitäre Forschung nimmt das zunehmend wahr und reagiert darauf.

Analog zur Auseinandersetzung mit den Wissenspraktiken hat man sich innerhalb der wissenschaftshistorischen Forschung den Gegenständen, Instrumenten und Werkzeugen auch außerhalb der genuinen Experimentalpraxis zugewandt. Bilder etwa werden dabei als Dinge oder Objekte gefasst oder die Relevanz der Alltagsgegenstände und ihr soziales Formationspotenzial hervorgehoben sowie der sammlungsgeschichtliche Hintergrund verschiedener Forschungsbereiche ausgemacht. [...] WissenssoziologInnen formierten gemeinsam mit KünstlerkuratorInnen internationale Wissenschaftlerteams, die gemeinsame Ausstellungen entwarfen [...]. Das Ausstellungsmachen selbst wird dabei zunehmend als forschungsrelevant aufgefasst.⁴⁸⁸

Diese Übersetzungsleistung von Fachsprache in allgemein verständliche Sprache über Wissenschaft ist ein wichtiger Teil kulturwissenschaftlichen Zugriffs. Die chaostheoretische Literaturwissenschaft hat hier die Möglichkeit, ein Interessenfeld zu erschließen, das sehr ähnliche Produktionsprämissen aufweist wie sie selbst. Ein weiteres Einsatzgebiet sehe ich bei Orga-

nisationsentwicklung und Management.⁴⁸⁹ Der Einsatz der Chaosforschung für die Weiterentwicklung von Managementtheorien liegt zum Teil in der Einsicht begründet, dass Komplexitätsbewältigung (nicht Komplexitätsreduktion) und systemstabilisierendes Verhalten mit den variabelsten aller möglichen Variablen, nämlich den agierenden Menschen, andere als hierarchische Denkstrukturen verlangt. Einerseits trifft man hier auf eine Anwendung von *fuzzy logic*, der Logik der Vielwertigkeit, mit deren Hilfe in der Informatik komplexe Systeme modelliert werden können: Das Verhalten von Käufern oder Anbietern auf einem Markt ist selbst mit größtmöglicher Datenmenge nicht präzise zu beschreiben und nur durch Näherungsverfahren zu erfassen. Andererseits bringt die Chaostheorie in die systemische Schule des Managements die Erkenntnis ein, dass sich komplexe Systeme durch negative Rückkoppelung stabilisieren lassen bzw. Komplexitätsbewältigung mit Außeneinwirkung ungefähr desselben Komplexitätsgrads zu erreichen ist. Will eine Kulturanalyse Marktmechanismen und kapitalistische Gesellschaften, insbesondere aber die Effekte von Globalisierung sinnvoll beschreiben und will sie so wie ihre um 1900 wirksamen Vorläufer Kultur als Wertesystem erfassen, hat sie diese seit der populären Durchsetzung der Chaosforschung in den Führungsetagen von Betrieben erfolgten Veränderungen zu berücksichtigen.⁴⁹⁰ Die Forderung, die Kompetenz der Textwissenschaften mit dem Alltag zu konfrontieren, ist zwar nicht neu, allerdings ist sie für die Verankerung der Kulturwissenschaft als Leitwissenschaft besonders wichtig. In Anbetracht des möglichen Erkenntniszuwachses durch die *nonlinear dynamics* ist diese Konfrontation ein für die chaostheoretische Literaturwissenschaft schier unerschöpflicher Bereich. Ein ganz besonders ergiebiges Feld ist dabei die simulierte Welt oder Wirklichkeit, die virtuelle Realität. Die Dynamik nichtlinearer Systeme könnte es ohne gesteigerte Rechenleistung nicht geben, das menschliche Gehirn ist bei aller Komplexität nicht imstande, ausreichend lange zu rechnen, um einem fundamental-komplexen System das Muster zu entlocken, das nötig ist, um das System zu verstehen. Virtuelle Realität kann neben dem Zeitfaktor, der die Entfaltung einer Zukunft in der Gegenwart vorspiegelt, auch den Verlauf nichtlinearer Systeme simulieren. Es entspricht den Grundlagen der Chaosforschung, dass es eine Interdependenz gibt zwischen der Schaffung virtueller Welten im Computer und der Erforschung nichtlinearer Systeme, die so stark ist, dass es keine der beiden Komponenten ohne die andere gäbe. Ein Versuch einer Geschichts-Simulation auf dieser Basis liegt mit *Virtuelle Geschichte*, herausgegeben von Niall Ferguson. vor. Dieser Versuch sei, so Stefan Wolfinger, ein Beispiel für den „Unsinn“, den Alan D. Sokal allerorten vermutet, wenn Geisteswissenschaftler sich an die Naturwissenschaften

heranmachen.⁴⁹¹ Dessen ungeachtet besteht der Erkenntniswert gerade darin, dass an diesem Versuch leicht zu verdeutlichen ist, dass von einer *Modellierung* hochkomplexer Systeme nicht abgesehen werden kann. Denn eine *Simulation* eines solchen Systems müsste genauso komplex sein wie die zugrunde liegende Wirklichkeit. Auch bei unendlich erhöhter Rechenleistung bleibt die Chaostheorie ein Modell im Sinne von Komplexitätsreduktion durch Abschließbarkeit. Hier liegt eine Ähnlichkeit des Objektbereichs der Literaturwissenschaft und der jüngeren Naturwissenschaften vor, die die chaostheoretische Literaturwissenschaft fruchtbar machen kann, denn Literatur und Naturwissenschaft unter Einbeziehung nichtlinearer Systeme sind modellhaft, indem sie exemplarisch und perspektivisch sind.

Reading a novel or poem includes asking if and how its models apply to the rest of our lives, with a wide range of candidates against which to test both the if and the how. [...] The more modern we are, the more we need literature as well as science, counterfactuals as well as facts, samples as well as laws.⁴⁹²

Die Annäherung von mathematisch-physikalischer an biologische Theoriebildung ist unter dem chaostheoretischen Aspekt besonders fruchtbar.⁴⁹³ Wenn von einem genetischen Algorithmus gesprochen wird, mit dessen Hilfe digitale *Lebewesen* erschaffen werden, dann ist das keine sinnentleerte Metapher, sondern es liegt ein mathematischer Algorithmus der Berechnung eines digitalen Systems zugrunde, das sich biologisch verhält. Über diesen Formalismus hinausgehend ist die Frage nach der Evolution genetischer Information für die kulturwissenschaftliche Analyse interessant. Noch näher an der genuin literaturwissenschaftlichen Fragestellung und im Zusammenhang mit der temporalen Nichtlinearität von großem Interesse ist die Fiktionalität von virtueller Realität: Bei ihr handelt es sich um eine Zukunft zum Zeitpunkt der Gegenwart, generiert aus den Daten der Vergangenheit. Computer ermöglichen die Konstruktion von möglichen Versionen der Zukunft, bleiben dabei aber – selbstverständlich – in der Gegenwart. Die Fiktion der virtuellen Welt besteht darin, einen Beobachterstandpunkt einzunehmen, von dem aus ein Blick in die Zukunft möglich ist und bei Bedarf in eine andere Zukunft und in eine weitere usw., bis eine davon der gegenwärtigen Vorstellung des Beobachters entspricht oder bis die Rechenleistung erschöpft ist. Der bekannteste Markt für die Erzeugung virtueller Realität ist jener der Computerspiele, für die Entwicklung der Technologie und gesellschaftspolitisch bedeutender sind jedoch hochkomplexe Markt- oder Kriegsszenarien und seit einiger Zeit Klimamodelle, die

mit Fakten aus der Vergangenheit in der Gegenwart eine fiktive Zukunft schaffen und dadurch langwierige Lerneffekte auf einen Punkt eindampfen. Die Rezipient(inn)en von virtueller Realität imaginieren den Blick in eine Zukunft, häufig sogar in mehrere, parallel sich entwickelnde „Zukünfte“, und nehmen dabei eine fragmentierte Gegenwart als Fiktion wahr.⁴⁹⁴ Hinzu kommt, dass diese Blicke in virtuelle Wirklichkeiten oft unter großem technischem Aufwand mit einer möglichst mimetischen Repräsentation einhergehen. N. K. Hayles bemerkt unter Bezug auf Timothy Lenoir: „[...] Baudrillard's prediction of a hyperreality that will displace reality has proven too conservative to keep up with the transformative power of information technologies.“⁴⁹⁵ Die Multimedialität solcher für postmoderne Gesellschaften typischen Systeme von hoher Komplexität kann mit einem ausgeweiteten Emblem-Begriff sinnstiftend beschrieben und interpretiert werden. Marie-Laure Ryan entwickelt für die Wirkmächtigkeit von virtuellen Narrativen (literarischen wie elektronischen) eine Poetik der Immersion.⁴⁹⁶ Ryan geht davon aus, dass durch das Narrativ eine quasi körperlich erfahrbare Welt entsteht und stellt dafür Baudrillards Idee der Simulation ein Konzept von Virtualität als noch nicht verwirklichtem Potential gegenüber (Pierre Lévy). Immersion und Interaktion unterscheiden sich in diesem Modell durch den Realitätsgehalt, den die Narration aufweisen muss, denn im ersten Fall wird sie zur Welt der Rezipienten, Interaktion hingegen belässt das Virtuelle in der Lebenswelt.⁴⁹⁷ Die lebensweltliche Erfahrung ist unter der deutlichen Wahrnehmbarkeit und bei dauernder medialer Vermittlung von virtueller Realität (nicht nur in Computerspielen, sondern z. B. in Nachrichtensendungen) unsicher geworden, so die These von Nancy Easterlin.⁴⁹⁸ Die mimetische Präsentation sei eine Reaktion auf diese Verunsicherung. Bei ihrer Analyse von Literatur im Rahmen der Spieltheorie zeigt Easterlin, dass Literatur ein Instrument der Unsicherheitsbewältigung ist, die durch die Eckpunkte Geburt und Tod nötig werden. Realistische Literatur sei eine Unterbrechung der lebensweltlichen Unsicherheit, das Herstellen eines gesicherten Rahmens. Es ist zu bemerken, dass viele virtuelle Welten mit großer Beteiligung (z. B. *Second Life*) trotz eines vielfältigen Angebots von Gestaltungsmöglichkeiten vor allem von sehr durchschnittlichen, „lebensechten“ Avataren bevölkert werden. Für die Analyse dieser Wechselwirkung von Verunsicherung durch alternative (virtuelle) Lebenswirklichkeitsangebote und Stabilisierung durch fiktive, abgeschlossene Erzählungen kann, so meine ich, eine kulturwissenschaftliche Literaturwissenschaft mit chaostheoretischem Ansatz viel leisten.

Unübersichtlichkeit

*Wir sind so rasch mit dem Systemisieren
bei der Hand: wir bringen aber
eigentlich viel öfter Ordnung in
unsere Gedanken als in die Sachen.*

Arthur Schnitzler

Es wurde verschiedentlich darauf hingewiesen, dass ein konsequentes Weiterdenken der naturwissenschaftlichen Erkenntnisse der Neuzeit unvermeidlich zur philosophischen Reflexion über die menschliche Erkenntnisfähigkeit im Allgemeinen auch bei den Naturwissenschaftler(inne)n führen muss. Die Ursache dafür ist die Selbstbezüglichkeit, ein Phänomen, dem die Chaostheorie viel Aufmerksamkeit widmet. Wird das naturwissenschaftliche Bemühen um Welterklärung ernst genommen, so geht es schlussendlich „um das Messen des Messens, die Logik der Logik, das Bewußtsein von Bewußtsein“.⁴⁹⁹ Das ist einer der Gründe, warum die Chaosforschung nicht nur innovativ im Sinne von Naturwissenschaft bereichernd und erneuernd ist, sondern darüber hinaus soziale und kulturelle Relevanz besitzt. Es ist diesem Denkmodell inhärent, über die Grenzen hinauszugehen, auch wenn das den Verlust von „gesicherten“ Daten und den Verlust von Erklärungsmacht bedeuten sollte. Es ist die Komplexität, die zwischen der Welt der Empirie und der Unerklärbarkeit vermittelt. Mittlerweile scheuen sich Theoretiker(innen) nicht mehr, auf die Komplexität ihrer jeweiligen Objektbereiche hinzuweisen und entsprechend komplexe Erzählungen zu fordern. Die Enthistorisierung mag Anfang oder Symptom dieser Tendenz sein. Den postmodernen *big bang* als Ursache für die Salonfähigkeit der Unentscheidbarkeit zu sehen und über die Chaosforschung als seine Folge zu spekulieren, wäre müßig. Es geht allenfalls an, geänderte Zugänge zur Unentscheidbarkeit in allen Feldern der wissenschaftlichen Untersuchung zu konstatieren, denn seit einiger Zeit entstehen in fast allen Disziplinen Versuche, komplexen Zusammenhängen gerecht zu werden und angemessene Methoden der Beschreibung zu entwickeln. Es entspricht der angestrebten Angemessenheit, dass dabei Rückgriffe auf frühere Modelle zur Absicherung neuer Thesen dienen, ohne dass damit eine ununterbrochene Linie in die Gegenwart gezogen würde. Das Wissen um die Abhängigkeit dynamischer Systeme von ihren Anfangsbedingungen, die Berücksichtigung emergenter Qualität, die Einsicht in den engen Gültigkeitsbereich traditioneller Untersuchungsmethoden und die technische Beherrschbar-

keit großer Datenmengen bringen neue wissenschaftliche Beschreibungen von Natur und Kultur hervor. Wenn revolutionäre Erkenntnisse der Physik des zwanzigsten Jahrhunderts durch die wissenschaftliche Entdeckung des Chaos eine bedeutende Ergänzung erfahren haben und seither einen größeren Bereich der Natur beschreiben können, stellt sich die Frage, ob sich auch die Erkenntnisfähigkeit der Sozial- und Geisteswissenschaften in den letzten Jahrzehnten in ähnlichem Maße erweitert hat. Ilya Prigogine plädiert dafür, die wissenschaftliche Erzählung vom in (Selbst-)Konstruktion befindlichen Universum dahingehend zu gestalten, dass Determinismus und Unsicherheit in ihrer fundamentalen Wechselwirkung (auf molekularer Ebene) in die Grundgesetzlichkeit der Naturwissenschaft eingefügt wird. Ungewissheit gälte demnach nicht als Unwissenheit, sondern als Ergebnis der Komplexität. Es kommt dem wissenschaftlichen Umgang mit der Komplexität außerdem entgegen, dass die Chaostheorie durchaus Konstanten hervorbringt, wie z. B. die „Feigenbaum-Konstante“ (Zahlenwert 4,66920), und dass mit ihr die Erzeugung hochkomplexer Systeme mit einfachen Generierungsvorschriften erreicht werden kann.⁵⁰⁰ Diese Erkenntnis der Chaostheorie lässt es zu, dass (bei notwendiger Komplexitätsreduktion) von einer Art Naturgesetzlichkeit ausgegangen werden kann. Eine weitere Erkenntnis entspricht dem Erfahrungswissen im Umgang mit hochkomplexen Systemen, wie z. B. dem fundamental-komplexen Verhalten von Individuen in Gruppen bei einfachen Ausgangslagen, oder der Dynamik von Web 2.0-Angeboten. Von Gerhard Vollmer wird die neurobiologische Einsicht in die Begrenztheit der Gehirnleistung des Menschen als die zehnte Kränkung in einer Liste rund um die kopernikanische Wende bezeichnet:

Vor allem könnte sich die Willensfreiheit, auf die wir uns so viel einbilden, als Illusion erweisen. Durch das Computermodell des Geistes ist diese Kränkung ja bereits vorbereitet. Doch ist es ein Unterschied, ob man die Willensfreiheit theoretisch verneint oder ob man sie empirisch widerlegt [...].⁵⁰¹

Eine zentrale Aufgabe der Kulturwissenschaft ist es, aus der Kränkung einen Erkenntnisfortschritt zu machen. Dafür ist es m. E. erforderlich, dass es als Weiterentwicklung der Verstandeswerkzeuge angesehen wird, wenn der erkenntnisfähige Mensch in seiner Beschränktheit die (individuelle) Kulturleistung bzw. seine Fähigkeit, komplexe soziale Strukturen aufzubauen und am Laufen zu halten, wahrnimmt. Mittlerweile ist das automatische Bereitschaftspotential des Gehirns gut beforscht und es gibt reichlich Indizien dafür, dass innerhalb der messbaren Systemabläufe die chemischen Impulse des

Gehirns für eine bestimmte Handlung vor den bewussten Entscheidungen des Menschen liegen – und trotzdem gibt es Werte und Überzeugungen, die Handeln motivieren. Die beiden Seiten dessen, was den Menschen ausmacht – Materie und Geist – in ihrer fundamental-komplexen Interaktion zu beobachten und zu beschreiben, dafür braucht es mehr als nur neurobiologisches oder nur philosophisches bzw. geisteswissenschaftliches Wissen.⁵⁰² Darüber hinaus sollte das korrigierende Einwirken auf die falsche Analogie von Computer und Gehirn Untersuchungsgegenstand einer Kulturwissenschaft mit chaostheoretischen Mitteln sein. Ein Beispiel für eine solche Analyse bietet N. K. Hayles mit ihrem Buch *My Mother was a Computer*. Im Kapitel „The Power of Simulation: What Virtual Creatures Can Teach Us“ definiert Hayles digitale und analoge Wesen und kommt zum Schluss:

As humans, we are embodied life forms who perceive the world in analogue terms, and our intuitions about the world, richly developed through eons of interactions with an immensely complex three-dimensional environment, operate most powerfully and acutely with analogue surfaces. It is no accident that digital technologies frequently culminate in analogue surfaces, for it is here that we are at our best as cognizers participating in these distributed cognitive systems.⁵⁰³

Ich habe im vorliegenden Buch in unterschiedlichen Zusammenhängen darauf hingewiesen, dass die nachmoderne Erhöhung der Komplexität der Umwelt, die sich aus technischen Innovationen und überbordenden Informationsangeboten ergeben, für das Individuum zur prinzipiellen Sinnkrise führen kann. Eine der eindrucklichsten, weil subjektiv gehaltenen Auseinandersetzungen mit dieser Thematik ist ein Beitrag den Bill Joy für *Wired* im April 2000 verfasst hat.⁵⁰⁴ Der Mitbegründer und Chief Scientist von Sun Microsystems macht sich, Nietzsche, Thoreau und Woody Allen zitierend, Gedanken über den Einfluss, den Techniken auf uns haben, die wir aufgrund ihrer Komplexität nicht mehr verstehen können, auch wenn wir uns noch so sehr bemühen. Auch hier sehe ich eine steuernde Aufgabe der Kulturwissenschaft, die Orientierungswissen bereitstellen kann – vorausgesetzt, sie transportiert dabei nicht unterschwellig die Botschaft, alles sei „eigentlich“ ganz einfach. In diesem Zusammenhang ist die zunehmende Komplexität temporaler Strukturen seit dem Beginn der Neuzeit von besonderem Interesse. Die historische Anthropologie hat die Strukturqualität von gemessener Lebenszeit ausgiebig untersucht und nachgewiesen, wie dem Bedürfnis nach Stabilität in der sich rasch ändernden sozialen Umwelt des neunzehnten Jahrhunderts durch routinierte Tages- und Jahresabläufe

nachgekommen wurde.⁵⁰⁵ Es sei „der Wunsch, den Zeitsog zu organisieren“, der die Hilfsmittel der Linearisierung (Tagebücher, Geburtstagsbücher, rituelle Vor- und Nachbereitung von familiären Ereignissen, fixe Essenszeiten usw.) hervorbringt, die im neunzehnten Jahrhundert zu einem wichtigen Bestandteil des bürgerlichen Alltags werden.⁵⁰⁶ Die technologisch mitbedingte Unübersichtlichkeit und ihre Ordnungsmechanismen sind durch die neue, von mir skizzierte Literaturwissenschaft fassbar und mit Erkenntnisgewinn beschreibbar. In seiner Analyse des Werks *The Stone Diaries* von Carol Shields⁵⁰⁷ bezieht sich Gordon E. Slethaug auf diese für bürgerliche Frauen verbindliche Gleichförmigkeit:

In the terminology of system and stability theory, Daisy's well regulated life, her orderly system, involves a pattern of expectation for women, proceeding in the same linear direction:

birth – school – college – marriage – family – part-time job – retirement – death.

This systematic and predictable progression may be called a fixed-point attractor, characterized by stable motion, repeatable pattern, and identical recursions. In terms of human behavior, such patterning suggests a preference for stability and routine and a disposition against adventure and imagination. It also suggests that, in a regular way, small causes will have minor effects and large causes will have major effects. Such a view is predicated on the assumption that human life, like a closed system, functions on the basis of balance and order.⁵⁰⁸

Die Möglichkeiten und Bestrebungen der Komplexitätsbewältigung ist eine jener Eigenschaften, die die Chaostheorie in Verbindung mit der „veritablen Postmoderne“ (Wolfgang Iser) bringt, die ihrerseits die kulturelle Basis der Kulturwissenschaft hervorbringt. Der Anspruch der alle anderen Erklärungen in ihrer Gültigkeit und Sinnhaftigkeit übertreffenden Meta-Erzählung ist in der Chaostheorie abgelöst durch eine die Unübersichtlichkeit als Interessenobjekt zulassende Modellierung der Realität. Für manche Wissenschaftshistoriker(innen) beginnt die Chaosforschung mit Friedrich Nietzsches Feststellung des „Chaos des Daseins“:

Nietzsches Hyper-Vision einer *Chaologie* geht gegen das Wirklichmachen an, gegen alle beruhigenden Transzendentalitäten und kontrollierbaren Sterilitäten. Nicht ganz so Weitreichendes, aber dennoch

Deutliches demonstriert gerade die moderne Theorie des deterministischen Chaos: *Die Grenzen der Berechenbarkeit sind Grenzen der Verfügbarkeit und kategorialen „Verdinglichung“ von Natur.*⁵⁰⁹

Die Postmoderne verlangt eine spezifische Darstellung, einen „Akt des Umschreibens“, der mit der Komplexität zurande kommt und ihr gerecht wird, obwohl und weil er sie reduziert.⁵¹⁰ Durch die Chaosforschung wird klar, dass die Vielfältigkeit und die Nichtlinearität sozialer Abläufe und kultureller Entwicklungen kein absonderliches System darstellt, dass Kultur im engeren Sinn kein „Peripheriephänomen“ ist, sondern dass es sich dabei um eines von vielen nichtlinearen Systemen handelt, die unsere Wirklichkeit bestimmen. „Das Besondere der Kultur ist dabei nicht die Art ihrer Systembildung, sondern ihre Verankerung in einer zeichenhaften Wirklichkeit.“⁵¹¹ Eine Interpretation, die ihren Leserinnen und Lesern dieses Spezifikum vor Augen führt, kann mit Beifall von Seiten der von der zunehmenden Komplexität ihres Objektbereichs verwirrten Literaturwissenschaft rechnen, denn sie verspricht „die komplizierten Texturen des 20. Jahrhunderts, [...] angemessen(er) beschreibbar zu machen.“⁵¹² Konkret bezieht sich diese Erwartung auf ein Anwendungsbeispiel der chaostheoretischen Literaturwissenschaft, das voraussetzt, die Prämissen der Chaostheorie könnten „Leitfunktionen“ für die Literaturwissenschaft (innerhalb der Kulturwissenschaft) übernehmen, weil sie dem – nicht objektivierbaren – Gegenstandsbereich entsprechen: „Selbstorganisation statt Berechenbarkeit, Prozeß statt Sein, systemisches statt mechanistisches Denken“⁵¹³ Die Parallele wird von Susanne Hartwig in einer Interpretation weitergeführt und sie ist für die Beschreibung von Sinnstiftung bei der Lektüre von literarischen Werken durchaus fruchtbar, obwohl sie aus einer nicht-naturwissenschaftlichen Neudefinition des Begriffs [Seltamer] Attraktor besteht. Mit dieser „unwissenschaftlichen“ Definition und der Ergänzung, dass dynamische Systeme die Eigenschaft der Emergenz aufweisen, erstellt Hartwig ein Instrument, mit dem die Wirkung von Brüchen bei der Sinnkonstruktion in literarischen Werken zu beschreiben ist. Hartwig definiert ihre Anwendung deutlich als Übertragungsleistung aus dem Bereich der Naturwissenschaft, bei der der Gegenstandsbereich der Literaturwissenschaft unangetastet bleibt, wobei sie großzügig argumentiert:

Geht man von der Annahme aus, daß Organisationsprinzipien im Bereich der Materie und im Bereich des Geistigen grundsätzlich ähnlich sind, kann das Modell des Attraktors auf die Literatur und deren Funktion innerhalb einer Kultur übertragen werden.⁵¹⁴

Dass die Einsicht in die Komplexität von Ordnungsmustern nicht nur ein nettes *Surplus* zur Wissenschaft der Moderne ist, wird besonders dann deutlich, wenn sie sich auf biologische Systeme bezieht, denn dann wird die Berücksichtigung der Emergenz und der Irreversibilität (im Sinne von Nicht-Reparierbarkeit) existenziell. Ignoranz gegenüber den Emergenzmechanismen „hat bei uns ihre Kulturgeschichte“.⁵¹⁵ Dass ein System ohne kausale Herleitung und ohne Vorwarnung in einen qualitativ anderen Zustand überwechseln kann, ist ein zentraler Untersuchungsgegenstand der Erforschung nichtlinearer Systeme und passt in den Rahmen der unsicheren Postmoderne. Auch in dieser Hinsicht steht die chaostheoretische Literaturwissenschaft vor einer lohnenden Aufgabe der Interpretation.

Geschichtsbedarf und Gleichzeitigkeit

Konfrontiert mit einer verwirrenden Gegenwart entsteht im nachmodernen Subjekt gelegentlich ein gesteigertes Bedürfnis nach der Vergegenwärtigung der Vergangenheit.

Longing to recover an existential closeness to the material dimension of things may well be a reaction to our contemporary everyday, an everyday that has increasingly turned into one of predominantly (if not only) virtual realities, an everyday where modern communication technologies have given us omnipresence and have thus eliminated space from our existence, an everyday where the real presence of the world has shrunk into a presence on the screen – of which development the new wave of „reality shows“ is but the most tautological and hyperbolically helpless symptom.⁵¹⁶

Eine bruchlose Übernahme von geschichtsphilosophischen Lösungsansätzen für das Problem der Literaturgeschichtsschreibung wird zu Recht seit langem kritisiert, eine adäquate Kulturgeschichte ist gefordert.

The randomness of life makes history nonlinear: effects often seem vastly disproportional to their causes. Human free will in life means that one can't reliably reason from cause to effect, from problem to result, as in mechanics. [...] Yet probability and logic do help the cultural historian to make sense of things in retrospect, through defeasible historical inferences.⁵¹⁷

Die chaostheoretische Literaturwissenschaft kann mit ihrer Kernkompetenz der Narratologie nicht nur die Zukunftsszenarien der virtuellen Realität, sondern zudem die für evolvierende Gesellschaften nötige Geschichtsproduktion analysieren. Sie wird dabei zu einer Textpragmatik, die den passenden Diskurs formal analysiert und beschreibt. Dem Problem, solcherweise eine Selbstbeschreibung der Selbstbeschreibung in narrativer Form (eine positive Rückkoppelung, d. h. Verstärkung) zu entwickeln, wird das System Literaturwissenschaft nicht entgehen, wenn Literaturgeschichte produziert werden soll.

A culture that is aware of its debt to the past will assume the risks of imagining a future, and I suggest that such habitation in emergence will inevitably exploit the sensitively selfmodifying globalizations which narrative – small, but especially grand – is able to effect.⁵¹⁸

Dass die historische Erzählung in der chaostheoretischen Literaturwissenschaft als Konstrukt gilt und dementsprechend behandelt werden muss, geht aus dem im ersten Teil des Buchs ausführlich dargestellten Wissen um temporale Nichtlinearität hervor. Eine Forderung der empirischen Literaturtheorie kommt hier zum Tragen: „Literary histories as constructions are motivated by social needs and deserve legitimation (that means they are not self-evident).“⁵¹⁹ Was durch die Chaostheorie an temporaler Komplexität in die Geschichtsauffassung, soweit sie die Kultur als Text betrifft, eingebracht wird, lässt sich folgendermaßen charakterisieren:

Insofern kann man einen [kulturellen] Text aus mindestens drei Perspektiven sehen: als Momentaufnahme einer kulturellen Entwicklung, als Fluktuation, die eine Evolution in Gang setzt oder beeinflusst, oder – in seiner zeitlichen Ausdehnung, wenn er entsteht oder rezipiert wird – selbst als ein solches evolvierendes System.⁵²⁰

Die Gründe dafür, dass das Geschichtenerzählen nach dem Ende der Geschichte weitergeht, sind zahlreich und gut dokumentiert. Die Machbarkeit der postmodernen Geschichtsschreibung ist in der Kritik der großen Erzählung (Lyotard) schon angelegt. Dass eine Verfestigung der (Erzähl-) Perspektive jenseits der kulturellen Identität auch individuell nötig ist, kann mit den Erkenntnissen der Selbstorganisationsforschung auch biologisch erklärt werden:

[...] die statische Betrachtungsweise ist ein notwendiges Durchgangsstadium in allen Bereichen unserer Erkenntnis, das ganz offensicht-

lich auch genetisch-biologische Grundlagen hat. Sie verschafft dem Erkenntnissubjekt größere Sicherheit und damit größere Überlebenschancen.⁵²¹

In der Postmoderne gilt Geschichtsschreibung als praktikabel unter der Voraussetzung der größtmöglichen Pluralisierung der Perspektiven. Evident wird die Ablösung der einzig gültigen Geschichte zugunsten von Partikulargeschichten und die Vervielfältigung der Beobachterstandpunkte (und in weiterer Folge die Entwicklung einer systematischen Fragestellung) dort, wo neue Akteure auftauchen, die in der dominanten historischen Erzählung nicht vorkamen und die, da ihre Perspektiven ausgeklammert waren, keinen Anknüpfungspunkt finden. Es sei hier nur auf die Entstehung einer feministischen Geschichtsschreibung mit der verstärkten Teilnahme von Frauen am Wissenschaftsbetrieb in den 1970er Jahren hingewiesen. Aus ihr entwickelte sich auch eine systematische Neuerung durch die kritische Überprüfung des Differenzkriteriums, die Frage nach Natur und sprachlicher Repräsentation, also ahistorische Interessenbereiche der *gender studies*. Die Heterogenität der Teilnehmer(innen) an den Wissenschaften führt zu einer Vielzahl an bisher nicht gestellten Fragen und neuer Perspektiven, und das führt zu Brüchen mit der kompakten, festgeschriebenen Vergangenheit, die die eindeutigen Grenzen von Objektbereich und untersuchendem Subjekt garantiert. Ein Problem, das sich bei der Forderung nach einem radikalen Pluralismus der postmodernen Meta-Erzählung ergibt, besteht darin, dass dieser auch antipluralistische Ansätze einschließen müsste. Ein gemäßigter Pluralismus, der sich, wie gezeigt, aus der Chaostheorie schlüssig herleiten lässt, hat den Vorteil, dass er die Vielgestaltigkeit der Geschichte parallel laufen lässt, keine verbindlichen Vorhersagen annimmt und praktikabel bleibt. Der Nachteil – und eine der Aporien einer kulturwissenschaftlich fruchtbar gemachten Chaosforschung – besteht darin, dass mit dem gemäßigten Pluralismus die Pluralität über jedes singuläre Modell gestellt wird und damit die Forderung nach der Gleichberechtigung unterschiedlicher Perspektiven insofern eingeschränkt wird, als die Chaostheorie Pluralismus axiomatisch ansetzt. Allerdings bleibt auch hier das Problem bestehen, dass bei einer Art von Wissensproduktion immer eine andere ausgeklammert bleiben muss.

Decades of deconstructive, queer, postcolonial, and feminist critiques of the universalizing and distinctly masculinist, heteronormative tendencies of hegemonic „Western“ thought have not led academic theory in the U.S. [...] to make axiomatic the desirability and the

necessity of engagement with discourses and cultural productions that are grounded in systems that construct subjectivities, bodies, agency, gender/sexuality, etc. differently.⁵²²

Marguerite Waller führt mit Gayatri Spivak, Trinh T. Minh-ha, Gloria Anzaldúa, Jacqueline Bobo, Eve Sedgwick und Emily Hicks einige Theoretikerinnen an, die sich einer alternativen Wissensproduktion angenommen hätten, wobei der Zugewinn für die Theoriebildung deutlich ist:

Exposing the epistemic poverty and violence of the master's tools, they give us spectacular examples of the „random orderliness“ that emerges when those tools' limits are acknowledged.⁵²³

Die institutionellen Schranken für eine Durchsetzung dieser alternativen Wissensproduktion steht Waller jedoch ebenso deutlich vor Augen:

The non-isomorphism between the feminist subject interpolated by the U.S. academy and the agency that materializes in the context of fluid, nonbinary differences is very likely to create pragmatic problems of translation, communication, and especially collaboration. In no way do I intend to minimize these empirical problems. But empirical problems of this kind need not, and, I have been arguing, should not, be taken to signify a set of obstacles that need to be removed, of problems that need to be solved. It is precisely this „chaos“ *without* which we cannot proceed.⁵²⁴

Mit einem Beispiel für eine kulturwissenschaftliche Partikulargeschichte zur Technik lässt sich ein weiterer Zugewinn durch die Berücksichtigung von Systemverhalten nichtlinearer Systeme für die kulturwissenschaftliche Beschreibungs- und Deutungsmacht demonstrieren. In ihrem Aufsatz „Computerhystorien“ verweist Karin Harrasser auf die Relevanz von Zukunftsszenarien auf der Basis kausal motivierter Erzählungen für die Technikentwicklung:

Die Darstellung einer noch zu entwickelnden Technologie als unvermeidbare Notwendigkeit und/oder Segnung der Menschheit ist eine vielversprechende Strategie im Konkurrenzkampf um Forschungsgelder und Kunden. Der Gestus des Vorgriffs auf die Zukunft ist der der politischen und ästhetischen Avantgarden mit ihrem Willen zur Gestaltung der Gesellschaft. Die Technoavantgarden, wie ich manche digitalen Kul-

turen der 80er und 90er Jahre nennen möchte, sind an der Schnittstelle von künstlerischem und wissenschaftlich-technischem Feld anzusiedeln und verschmelzen beide Innovationsdiskursen (den der ästhetischen Avantgarden und den des technischen Fortschritts).⁵²⁵

Harrasser verweist darauf, dass die Inszenierung von wissenschaftlichen Partikulargeschichten immer im Wissen um die Geschichtskennntnis des Publikums geschehen muss, um gesellschaftlich wirksam zu werden. Kulturwissenschaft wird hier als kritische Kulturanalyse mit sozialem Funktionspotential definiert, ein Ansatz, der auch meinem Entwurf einer kulturwissenschaftlichen chaostheoretischen Literaturwissenschaft zugrunde liegt. Mit der sogenannten Chaosforschung ist – wie schon in anderem Zusammenhang dargestellt – ein Demonstrationsobjekt mit integrierter Erklärungsleistung gegeben: Die Chaostheorie ist von hoher „Erzählbarkeit“, was sich in einer großen Zahl an historischen Darstellungen ihrer Entstehung zeigt. Zugleich ist die stabilisierende Wirkung von Narrativen auf der Basis der Eigenschaften dynamischer Systeme erklärbar. Harrasser erläutert, wie die Kulturwissenschaft zu einer „Neukonfiguration“ von Technikerzählungen beiträgt: Der erweiterte Kulturbegriff schließt Alltagskultur und kulturelle Praktiken ein, die Trennung von Natur und Kultur wird aufgeweicht, Technik wird systemisch definiert, der „Widerspruch von Diskurs und Material“ wird aufgehoben. Als fünften und bedeutenden Punkt der neuen Erzählung über Technik stellt Harrasser fest, dass die digitale Technologie mit ihrer Verzahnung von Hardware und Software und insbesondere durch die Notwendigkeit der Metaphorisierung der Oberfläche von technischen Prozessen (*userinterfaces*) einen deutlichen Wandel bedingt.

Es sei hier nur so viel festgehalten, dass der Computer als symbolverarbeitendes System notwendigerweise ein sehr viel engeres Verhältnis zu anderen symbolverarbeitenden Systemen (wie der Literatur, der Mathematik etc.) haben muss, als zum Beispiel ein Automobil. Soziales, Imaginäres und Technisches sind auch hier zirkulär aufeinander bezogen, sie stabilisieren sich gegenseitig. Symbolisch vermittelte Machtverhältnisse bleiben in diesem Prozess in Kraft. Die Entwicklungslogik von Geräten selbst hat folglich Geschichte und braucht Geschichten.⁵²⁶

Harrasser betrachtet das Verhältnis von Narrativen und technischen Artefakten als „eines der wechselseitigen Prägung“. Die rekursive Struktur stabilisiert die Geschichte über die befragte Technologie. An massenmedial vermittelten Narrativen zum *desktop computing* demonstriert Harrasser, wie die

kulturwissenschaftliche Kompetenz der Decodierung (demonstriert am Film *The Matrix* und anderen Beispielen) und der Mustererkennung (die Gattungsspezifik von *science fiction* angewandt auf die Technologie-Erzählung) zu einer tiefen Einsicht in eine Partikulargeschichte führen kann. An diesem Beispiel zeigt sich, dass der kulturwissenschaftliche Befund zu einem Teilbereich der Lebenswelt auf der Basis seiner Historisierung unter Berücksichtigung der Eigenschaften nichtlinearer Systeme zu gültigen Aussagen über den Objektbereich und zu Handlungsanweisungen führen kann. Dabei wird kein Anspruch auf letztgültige Wahrheit erhoben und damit wird zugleich sozial relevantes Wissen produziert.

Es gehört zur postmodernen Alltagserfahrung, dass es zu einer momentanen Gleichzeitigkeit durch Informationsbeschleunigung⁵²⁷ kommen kann, wenngleich wir uns physische Gleichzeitigkeit nur sehr schwer vorstellen können. In der neuen Physik wird bei der Beschreibung von Gleichzeitigkeit im mikroskopischen Bereich auf Sätze der Quantenmechanik zurückgegriffen, die das Kriterium der Separabilität für ihren Objektbereich als ungültig beschrieben hat.⁵²⁸ Das Konzept der Ungleichzeitigkeit des Gleichzeitigen, das von Reinhart Koselleck als neuzeitliches Phänomen beschrieben wurde, hat seine Fortsetzung in der technikbedingten Synchronizität. Sie zeichnet sich dadurch aus, dass die Gleichzeitigkeit der Vorgänge keine physische Überwindung des Raums erfordert. Für C. G. Jung sind die Übereinstimmung von Bedeutung und Ereignis und die Ahnung von (zukünftigen) Ereignissen im Traum Bestandteil der Synchronizität des menschlichen Geistes auf archetypischer Grundlage. Dieser gegenwartskonstituierende Aspekt ist durch die Techniken der Beschleunigung wichtiger geworden. Die Psychologie entdeckte in den letzten Jahren die sogenannten Simultanten als Forschungsobjekte, Personen, die dem geschichtskonstituierenden Erleben kaum mehr Platz geben, weil sie mehrere Kanäle der Wahrnehmung und Handlungsabläufe gleichzeitig bedienen:

Ein neuer Sozialtyp macht von sich reden: der Simultant. Er versucht, der Begrenztheit des Lebens durch Vergleichzeitigung zu entfliehen. Eins nach dem anderen zu erledigen ist seine Sache nicht. Er frühstückt beim Autofahren, erledigt seine Börsengeschäfte, während er auf den Bus wartet, und verschickt beim Essen SMS-Botschaften an seine Freunde.⁵²⁹

Auch hier hat die chaostheoretische Literaturwissenschaft aufgrund der ihr möglichen Berücksichtigung von Zeitschichtung das geeignete Instrumentarium, um so entstehende individuelle Simultan-Geschichten zu

analysieren. Ob es dabei tatsächlich ergiebig sein kann, Temporalität als nicht-diskursives Substrat zu betrachten und das Hauptaugenmerk auf die inkorporierte Zeit (Prigogine) zu legen, bezweifle ich.

[...] incorporating temporality as the *nondiscursive* grounding of linguistic and cultural difference can avoid the paradoxical and chiasmatic dead ends that mark much postmodern literature, scholarship on that literature, and cultural theory in general. Furthermore, I will argue that foregrounding the temporality of literary and cultural reference can fructify meaning beyond the postmodern impasse because it provides access to a *formal* production of meaning that resists conflation with its content.⁵³⁰

Dieser Vorschlag von Mitchum Huehls ist aber durchaus bedenkenswert für die kulturwissenschaftliche Analyse, verweist er doch darauf, dass wir aus der Zeit nicht herauskommen und das Reden über Zeit immer in der Zeit stattfindet.

Ausblick

Dass die Chaostheorie in verschiedenen Disziplinen einflussreich geworden ist, steht außer Streit. Wie weit die Integration in den wissenschaftlichen Alltag gehen kann und vor allem welche Bereicherung diese Integration für das methodische Werkzeug bedeutet bzw. welcher Erkenntniszuwachs zu erwarten ist, lässt sich noch nicht endgültig sagen. Dessen ungeachtet bin ich davon überzeugt, dass die Erforschung nichtlinearer Systeme mehr ist als eine wissenschaftliche Mode. Ich habe sie als Denkmodell bezeichnet, das für die Analyse von Kultur als Text geeignet und an vorgängige Methoden mit hohem Erkenntnisgewinn anschließbar ist. Betrachtet man das Potential der Chaosforschung, eine Wirklichkeitsannäherung ohne Reduktionismus zu leisten, dann mag es so aussehen, als wäre sie zu einer Meta-Theorie prädestiniert. Durch meine Ausführungen sollte aber deutlich geworden sein, dass sich vielmehr eine Zugangsweise als fruchtbar erweist, die Ordnungsstrukturen in bewährter Mustererkennungsmanier unter Beibehaltung des limitierten wissenschaftlichen Instrumentariums untersucht und die Resultate mit den durch die Erforschung nichtlinearer Systeme erstellten (positiven) Unordnungs- und Nichtlinearitätskonzepten bereichert. Das fordert eine grundsätzliche Veränderung der Haltung von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern gegenüber ihrer Unkenntnis

einerseits und ihrer Subjektposition in der Wirklichkeitsannäherung andererseits. Weit über das Nichtwissen aufgrund von mangelnden Informationen und über die Selbstpositionierung des schreibenden/sprechenden Subjekts hinausgehend, kann die chaostheoretische Methode zu einer offenen und sozial relevanten Kulturwissenschaft beitragen. Die Fragen, die eine solche Kulturwissenschaft stellen sollte lauten:

How much of „life at the edge of chaos“ is a biological, technological, cultural or even a political vision? And [...] where does vision leave off and reality begin? Or does it not any longer – for self-organizing, self-steering systems like ourselves and our progeny – even make sense to ask?⁵³¹

Die chaostheoretische Literaturwissenschaft könnte die Rückbindung an die anthropologische Relevanz ihres Gegenstandes leisten und so die „Selbstverständigung und Selbstbeschreibung der condition humana jenseits von Größenwahn, Selbstüberschätzung und Herrschaftswissen ermutigen“.⁵³² Das Chaos in der neuen naturwissenschaftlichen Definition ist mittlerweile in vielen Disziplinen als erkenntnistheoretische Kategorie verankert. Die Erforschung deterministisch chaotischer Systeme zeigt, dass sich in der Physik unter Beibehaltung der bisher verwendeten Methoden ein positives Verständnis von Komplexität durchsetzt.

Wie insbesondere Heisenberg darlegte, macht die moderne Physik Aussagen über gewisse Aspekte der menschlichen Beziehung zur Natur und nicht darüber, wie oder was die Natur ist. Das bedeutet, dass die Natur und damit die Welt insgesamt vom Menschen stets neu gedeutet werden. Die Werkzeuge „Theorien, Methoden und Apparate“, deren er sich dazu bedient, sind Produkte seines Denkens. Wie sie ihm fortschreitend die äußere Welt enthüllen, wächst er gleicherweise an Erkenntnis und schafft sich so ein geistiges Bild des Universums, einen inneren Kosmos, in dessen Licht sich sein Denken und seine Individualität entfalten.⁵³³

Die Trennung zwischen qualitativ beschreibender und quantitativ messender (sogenannter exakter) Wissenschaft wird unmöglich.⁵³⁴ Dass sich Interdisziplinarität für kulturwissenschaftliche Fragestellungen anbietet, sie genau genommen unumgänglich macht, ist oft betont worden. Unter Beibehaltung disziplinärer Kompetenzen, die im Objektbereich auf Unordnungsstrukturen fokussieren können, ist der interdisziplinäre Ansatz eine Möglichkeit, relevantes Wissen zu generieren und zu vernetzen, und er hat dabei die Zusatz-

funktion, die Begrenztheit von Erkenntnis wissenschaftlich begründen zu können. Bei der Integration von Methoden aus unterschiedlichen Disziplinen in die Kulturwissenschaft kommt es gelegentlich zu einem Missverständnis, das darüber hinaus durch wissenschaftspolitische Entscheidungen verstärkt wird. Die Modularisierung von Studiengängen führt dazu, dass in vielen Fächern nach einem ultimativen *tool* gesucht wird, mit dem in kurzer Zeit die notwendigsten Fertigkeiten vermittelt werden können. Die Kulturwissenschaft wird dabei gelegentlich für die Vollversion des Schweizer Messers gehalten, mit der man in allen Fällen sein Auslangen finden kann. Aber ein Gedicht von Hölderlin ist ein dickes Brett. Ein Vorteil einer „chaostheoretischen Literaturwissenschaft“ besteht darin, dass sie sich Gegenstandszentriertheit leisten kann. In einer Phase der umfassenden Ökonomisierung der Gesellschaft und ihrer Subsysteme betrachte ich es als eine Aufgabe der Kulturwissenschaft, Politik- und Wirtschaftsberatung anzubieten. Die Vorstellung, dass Experte oder Expertin sei, wer möglichst alle „Fakten“ eines Wissensgebiets kennt, hat sich seit längerem überlebt. Zur wichtigen Kompetenz, die Mechanismen eines hochkomplexen Systems beschreiben zu können, trägt die chaostheoretische Literaturwissenschaft maßgeblich bei. Sie tut das vor allem durch einen fundierten Perspektivwechsel, der weniger als Paradigmenwechsel wahrgenommen wird, denn als selbstverständlich anzuwendendes Denkmodell. Die Erforschung komplexer Systeme in disziplinären Teilbereichen bezeichnet sich selbst nicht immer als „Chaostheorie“ oder „Chaosforschung“, erwähnt möglicherweise nichtlineare Dynamik nicht einmal. Aber wenn Wissenschaftler(innen) sich daran wagen, Systeme oder Strukturen von Komplexität hohen Grades zu untersuchen und das in einer Form und mit Instrumentarien machen, die die Unberechenbarkeit des Systemverhaltens einbeziehen und die Komplexität nicht reduzieren (auch wenn das bedeuten könnte, dass sie zu keinem letztgültigen Schluss kommen), dann handelt es sich um einen Zugang zu einem Objektbereich, der nur durch das Zugeständnis an das Nichtwissenkönnen möglich ist, durch das sich die Chaostheorie auszeichnet. Die Chaostheorie bringt nicht nur eine andere Physik, eine andere Geschichtsauffassung, ein anderes Menschenbild, eine geänderte Auffassung von Wirtschaft und Gesellschaft hervor, sondern sie prägt darüber hinaus den wissenschaftlichen und den populärwissenschaftlichen Diskurs. Dabei stützt sie sich zum Teil explizit auf anthropologische Grundkonstanten. Wenn die populärwissenschaftlich vermittelte Chaostheorie, die für die Kulturwissenschaft als argumentativer Zuträger verwendet werden kann, gelegentlich Begriffsunschärfen aufweist oder schiefe Bilder produziert, so kann das nicht dem Denkmodell angelastet werden, sondern es liegt oft in den falschen Erwartungen an das, was Chaostheorie kann. Abhilfe schafft hier

erstens eine fundierte disziplinäre Kenntnis, die in die Untersuchung unter der Prämisse der sogenannten Chaosforschung jene Ergebnisse einbezieht, die an (Ordnungs)strukturen ohne Berücksichtigung von fundamentaler Komplexität und mit Methoden außerhalb des chaostheoretischen Denkmocdells erzielt wurden und zweitens ein Blick auf die Partikulargeschichte:

In our haste to press on with new applications and insights, let us not forget from where we came. As we celebrate the sudden outpouring of ideas and the ferment of nonlinear dynamics, we must remember its origins, for in them we find both strengths and limitations. Before plunging into nonlinear studies or going hunting for chaos in a favorite problem, we should reflect on the fact that ideas and properties that appear to have purely physical bases, such as stability or even chaos itself, demand precise mathematical definitions if they are to be usefully applied.⁵³⁵

Die Erforschung nichtlinearer Systeme in der Naturwissenschaft hat die Sicht auf die Welt verändert.⁵³⁶ Dieser Prozess hat bereits mit Henri Poincarés hartnäckiger und selbstbewusster Herangehensweise an das Dreikörperproblem am Ende des neunzehnten Jahrhunderts begonnen. „It has become a new way of thinking. We call it *chaos*“⁵³⁷, das Chaos, das als („heuristische“) Metapher⁵³⁸ für das Wissen dienen kann, wenn universalistische Wahrheitsansprüche ihre Gültigkeit verlieren.

Was gestern noch als Wahrheit hat gegolten,
Ein blinder Irrtum wird es heut gescholten.
Fehl geht, wie oft! des Forschers mühevoll Streben,
Und keine Lösung wird dem Rätsel: Leben.
Der kühnlich ragen will ins Ätherblau,
Wie häufig schwankt des Wissens stolzer Bau!
Nur was der Mund der Poesie verkündet,
Steht fest und sicher in sich selbst begründet
Und bleibt für alle Zeit in voller Kraft –
Sie ist die einz'ge wahre Wissenschaft.

Betty Paoli (1814–1894)

Dank

Dieses Buch hat eine lange Vorgeschichte, die in einem Literaturseminar von Franz M. Eybl ihren Anfang genommen hat. Ihm möchte ich dafür danken, dass er mir das Vergnügen der Lektüre und die Herausforderungen der Interpretation nahegebracht hat. In den Lehrveranstaltungen von Friederike Hassauer und in vielen Gesprächen mit ihr habe ich eine Theorie zu schätzen gelernt, die zwischen kognitiver Autonomie des Individuums und sozialer und kultureller Orientierung vermittelt. Bei einem Forschungsaufenthalt an der UCLA habe ich von N. Katherine Hayles freundliche Unterstützung erfahren. Der Austausch mit Roman Mikulas, Brian Ward und Stefan Wolfinger hat mir geholfen, meine Erkenntnisinteressen zu präzisieren. Über den universitären Zusammenhang hinaus haben viele Menschen die Entstehung dieses Buches begleitet, wofür ich mich bedanken möchte; besonders für Streitgespräche im besten Sinn bei Karin Harrasser und Sibylle Moser; für die naturwissenschaftliche Unterstützung bei Astrid Veronig; für kontinuierlichen Austausch bei Anna Babka, Marlen Bidwell-Steiner, Judith Bösch, Eva Cescutti, Florian Korczak, Karin Krapfenbauer und Christa Simon; und für stete Begleitung bei Gabi Damm. Veronika Zangl danke ich dafür, dass sie nicht nur durch ihre genaue Lektüre, sondern auch durch hartnäckige Fragen auf dieses Buch eingewirkt hat.

Mein Chaos ist Philine Gaffron gewidmet.

Bibliografie

- Alexander, Amir R.: ‚Introduction‘. In: *Isis* 97 (2006). S. 678-682.
- Ankersmit, Frank R.: ‚Historiography and Postmodernism‘. In: *History and Theory* 28 (1989). S. 137-153.
- Argyros, Alexander J.: *A Blessed Rage for Order*. Ann Arbor 1991.
- Argyros, Alex.: ‚Narrative and Chaos‘. In: *New Literary History* 23 (1992) 3. S. 659-673.
- Başar, Erol/Roth, Gerhard: ‚Ordnung aus dem Chaos: Kooperative Gehirnprozesse bei kognitiven Leistungen‘. In: Günter Küppers (Hg.): *Chaos und Ordnung. Formen der Selbstorganisation in Natur und Gesellschaft*. Stuttgart 1996. S. 290-322.
- Baßler, Moritz: *New Historicism. Literaturgeschichte als Poetik der Kultur*. Frankfurt/Main 1995. S. 7-28.
- Baumgartner, Hans Michael: ‚Narrative Struktur und Objektivität. Wahrheitskriterien im historischen Wissen‘. In: Jörn Rüsen (Hg.): *Historische Objektivität*. Göttingen 1975. S. 48-67.
- Beer, Gillian: Has Nature a Future? In: Elinor S. Schaffer (Hg.): *The Third Culture: Literature and Science*. Berlin, New York 1998. (European Cultures Studies in Literature and the Arts 9) S. 15-27.
- Bergson, Henri: *Zeit und Freiheit*. 2. Aufl. Meisenheim am Glan 1949. Nachdruck Hamburg 1994.
- Boden, Petra: ‚Einheit der Welt – Einheit der Wissenschaft(en): Zum Umgang mit dem Entwicklungsbegriff in den Literaturwissenschaften zwischen 1890 und 1930. <http://www.zfl.gwz-berlin.de/forschung/lau-fende-projekte/wissenschaftsverstaendnis> [1. März 2008]
- Böhme, Hartmut/Scherpe, Klaus R. (Hg.): *Literatur und Kulturwissenschaften. Positionen, Theorien, Modelle*. Reinbek 1996.
- Böhme, Hartmut: ‚Vom Cultus zur Kultur(wissenschaft). Zur historischen Semantik des Kulturbegriffs‘. In: Renate Glaser/Matthias Luserke (Hg.): *Literaturwissenschaft – Kulturwissenschaft. Positionen, Themen, Perspektiven*. Opladen 1996. S. 48-68.
- Boghossian, Paul A.: ‚What the Sokal Hoax Ought to Teach Us. The pernicious consequences and internal contradictions of „postmodernist“ relativism‘. In: *Times Literary Supplement*, 13. Dezember 1996. S. 14f.
- Bolz, Norbert: *Am Ende der Gutenberg-Galaxis. Die neuen Kommunikationsverhältnisse*. München 1993.

- Bonta, Mark/Protevi, John: *Deleuze and Geophilosophy: A Guide and Glossary*. Edinburgh 2004.
- Boon, Kevin A.: *Chaos Theory and the Interpretation of Literary Texts. The Case of Kurt Vonnegut*. Lewiston, New York 1997 (Studies in American Literature 27).
- Boyd, Brian: ‚Literature and Evolution: A bio-cultural Approach‘. In: *Philosophy and Literature*, 29 (2005). S. 1-23.
- Brady, Patrick: ‚From Feminism to Chaos Theory. Nonlinearity in Lucette Desvignes‘. In: Henry Freemann (Hg.): *Discontinuity and Fragmentation*. Amsterdam 1994 (French Literature Series XXI). S. 101-108.
- Brenner, Peter J.: *Das Problem der Interpretation. Eine Einführung in die Grundlagen der Literaturwissenschaft*. Tübingen 1998 (Konzepte der Sprach- und Literaturwissenschaft 58).
- Briggs, John/Peat, F. David: *Die Entdeckung des Chaos. Eine Reise durch die Chaos-Theorie*. München 1990. [Original: *Turbulent Mirror. An Illustrated Guide to Chaos Theory and the Science of Wholeness*. New York 1989]
- Brockhaus in Text und Bild* 2002 (CD-ROM)
- Brockmeier, Jens: ‚The Language of Human Temporality: Narrative Schemes and Cultural Meanings of Time‘. In: *Mind, Culture, and Activity* 2 (1995) 2. S. 102-118.
- Bürger, Peter: ‚On literary history‘. In: *Poetics* 14 (1985). S. 199-207.
- Butler, Judith: *Bodies that Matter. On the discursive Limits of „Sex“*. New York, London 1993.
- Casti, John L.: *Complexification. Explaining a Paradoxical World Through the Science of Surprise*. London 1994.
- Chartier, Roger: ‚Zeit der Zweifel. Zum Verständnis gegenwärtiger Geschichtsschreibung‘. In: *Neue Rundschau* 105 (1994) 1. S. 9-20.
- Clerc, Charles (Hg.): *Approaches to „Gravity’s Rainbow“*. Columbus 1983.
- Cohen, Ralph/Roth, Michael S. (Hg.): *History and ... Histories within the Human Sciences*. Charlottesville, London 1995.
- Conrad, Christoph/Kessel, Martina: ‚Geschichte ohne Zentrum‘. In: Christoph Conrad/Martina Kessel (Hg.): *Geschichte schreiben in der Postmoderne. Beiträge zur aktuellen Diskussion*. Stuttgart 1994. S. 9-36.
- Cornejo, Renata/Wozonig, Karin S.: ‚Gender Studies in der Literaturwissenschaft – Literaturwissenschaft in den Gender Studies. Eine Wechselwirkung‘. In: Gregor Thuswaldner (Hg.): *Derrida und danach...?* [in Druck]
- Cramer, Friedrich: *Chaos und Ordnung. Die komplexe Struktur des Lebendigen*. Frankfurt/Main 1993. (Erstaufgabe 1988)

- Cramer, Friedrich: ‚Schönheit als dynamisches Grenzphänomen zwischen Chaos und Ordnung‘. In: *Selbstorganisation* 4 (1992). S. 79-102.
- Cramer, Friedrich: *Der Zeitbaum. Grundlegung einer allgemeinen Zeittheorie*. Frankfurt/Main 1993.
- Cramer, Friedrich: *Gratwanderungen. Das Chaos der Künste und die Ordnung der Zeit*. Frankfurt/Main 1995.
- Cramer, Friedrich: ‚Persönliches Erleben und historische Erkenntnis: Der Fall der Berliner Mauer‘. In: *Selbstorganisation* 10 (1999). S. 389-394.
- Csikszentmihalyi, Mihaly: ‚Kreativität und die Evolution komplexer Systeme‘. <http://www.kooperation-evolution.de/index3.html> [1. März 2008]
- Dainat, Holger: ‚Literatur – Theorie. Über den Umgang der Literaturwissenschaft mit ihrem Gegenstandsbereich.‘ In: *Zeitschrift für Germanistik*. NF XVII-1 (2007). S. 28-37.
- Danneberg, Lutz/Vollhardt, Friedrich (Hg.): *Vom Umgang mit Literatur und Literaturgeschichte. Positionen und Perspektiven nach der „Theorie-debatte“*. In Zusammenarbeit mit Hartmut Böhme und Jörg Schönert. Stuttgart 1992.
- Danto, Arthur C.: *Analytische Philosophie der Geschichte*. Frankfurt/Main 1974.
- Daston, Lorraine: ‚Die Kultur der wissenschaftlichen Objektivität‘. In: Otto Gerhard Oexle (Hg.): *Naturwissenschaft, Geisteswissenschaft, Kulturwissenschaft. Einheit – Gegensatz – Komplementarität?* Göttingen 1998 (Göttinger Gespräche zur Geschichtswissenschaft 6). S. 11-39.
- Davies, Paul: *About Time: Einstein's unfinished Revolution*. New York 1995.
- de Man, Paul: ‚Literary History and Literary Modernity‘. In: Paul de Man: *Blindness and Insight. Essays in the Rhetoric of Contemporary Criticism*. 2. Aufl. Minnesota 1995 (Theory and History of Literature 7). S. 142-165.
- de Man, Paul: ‚Rhetoric of Temporality‘. In: Paul de Man: *Blindness and Insight. Essays in the Rhetoric of Contemporary Criticism*. 2. Aufl. Minnesota 1995 (Theory and History of Literature 7). S. 186-228.
- de Man, Paul: ‚Der Widerstand gegen die Theorie‘. In: Dorothee Kimmich/Rolf Günter Renner/Bernd Stiegler (Hg.): *Texte zur Literaturtheorie der Gegenwart*. Stuttgart 1996. S. 314-326.
- Diacu, Florin/Holmes, Philip: *Celestial Encounters. The Origins of Chaos and Stability*. Princeton, New Jersey 1996.
- Dirscherl, Klaus: ‚Diderot auf der Suche nach einem Diskurs über den Menschen‘. In: Hans Ulrich Gumbrecht/Ursula Link-Heer (Hg.): *Epochenschwellen und Epochenstrukturen im Diskurs der Literatur- und Sprachhistorie*. Frankfurt/Main 1985. S. 126-140.

- Easterlin, Nancy/Riebling, Barbara (Hg.): *After Poststructuralism. Interdisciplinarity and Literary Theory*. Evanston, Illinois 1993.
- Easterlin, Nancy: ‚Play, Mutation, and Reality Acceptance. Toward a Theory of Literary Experience‘. In: Easterlin/ Riebling (Hg.): *After Poststructuralism*. S. 105-125.
- Eibl, Karl: ‚Kritik der imposanten Metapher‘. In: *Scientia Poetica* 5 (2001). S. 216-229.
- Eibl, Karl: *Animal poeta. Bausteine der biologischen Kultur- und Literaturtheorie*. Paderborn 2004.
- Elias, Norbert: *Über die Zeit. Arbeiten zur Wissenssoziologie II*. Hg. von Michael Schröter. Frankfurt/Main 1989.
- Eybl, Franz M.: *Kleist-Lektüren*. Wien 2007.
- Fabian, Bernhard (Hg.): *Ein anglistischer Grundkurs zur Einführung in das Studium der Literaturwissenschaft*. 5. Aufl. Königstein 1985.
- Falk, Walter: *Brücken zwischen Human- und Naturwissenschaft. Gemeinsames in Thesen eines Germanisten und des Biochemikers Rupert Sheldrake*. Frankfurt/Main 1998.
- Ferguson, Niall (Hg.): *Virtuelle Geschichte. Historische Alternativen im 20. Jahrhundert*. Darmstadt 1999.
- Figal, Günter: ‚Zeit und Identität. Systematische Überlegungen zu Aristoteles und Platon‘. In: Forum für Philosophie Bad Homburg (Hg.): *Zeiterfahrung und Personalität*. Frankfurt/Main 1992. S. 34-56.
- Flasch, Kurt: ‚Das Selbstverständnis des historischen Wissens‘. In: Otto Gerhard Oexle (Hg.): *Naturwissenschaft, Geisteswissenschaft, Kulturwissenschaft. Einheit – Gegensatz – Komplementarität?* Göttingen 1998 (Göttinger Gespräche zur Geschichtswissenschaft 6). S. 63-77.
- Flasch, Kurt: *Einführung in die Philosophie des Mittelalters*. 3. Aufl. Darmstadt 1994.
- Flusser, Vilém: *Gesten. Versuch einer Phänomenologie*. Frankfurt/Main 1991.
- Fögen, Marie Theres: ‚Virginia. Von der Tyrannei einer Unterscheidung‘. In: *Gegenworte* 6 (Herbst 2000). S. 64-68.
- Foerster, Heinz von: ‚Kybernetik einer Erkenntnistheorie‘. In: Wolf D. Keidel/Wolfgang Händler/Manfred Spreng (Hg.): *Kybernetik und Bionik*. Nürnberg 1973.
- Fohrmann, Jürgen: ‚Literaturgeschichtsschreibung‘. In: Walther Killy (Hg.): *Literaturlexikon*. Bd. 14. Gütersloh, München 1993. S. 32-38.
- Fohrmann, Jürgen/Müller, Harro (Hg.): *Diskurstheorie und Literaturwissenschaft*. Frankfurt/Main 1988.
- Forum für Philosophie Bad Homburg (Hg.): *Zeiterfahrung und Personalität*. Frankfurt/Main 1992.

- Foucault, Michel: *Die Ordnung der Dinge. Eine Archäologie der Humanwissenschaften*. 12. Aufl. Frankfurt/Main 1994. (Erstauflage 1971)
- Fox Keller, Evelyn: ‚Marrying the premodern to the postmodern: computers and organisms after World War II‘. In: M. Norton Wise (Hg.): *Growing explanations. Historical perspectives on recent science*. Durham, London 2004. S. 181-198.
- Frow, John: ‚Postmodernism and Literary History‘. In: David Perkins (Hg.): *Theoretical Issues in Literary History*. Cambridge, London 1991 (Harvard English Studies 16). S. 131-142.
- Gethmann, Carl Friedrich/Langewiesche, Dieter/Mittelstraß, Jürgen/Simon, Dieter/Stock, Günter: *Manifest Geisteswissenschaft*. (Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften). Berlin 2005
- Geißler, Karlheinz A.: ‚Der Simultant‘. In: *Psychologie Heute* 11 (2002). S. 30-35.
- Gibaldi, Joseph (Hg.): *Introduction to Scholarship in Modern Languages and Literatures*. 2. Aufl. New York 1992.
- Gierer, Alfred: ‚Naturwissenschaft und Menschenbild‘. In: Otto Gerhard Oexle (Hg.): *Naturwissenschaft, Geisteswissenschaft, Kulturwissenschaft. Einheit – Gegensatz – Komplementarität?* Göttingen 1998 (Göttinger Gespräche zur Geschichtswissenschaft 6). S. 43-60.
- Gimmler, Antje/Sandbothe, Mike/Zimmerli, Walther Ch. (Hg.): *Die Wiederentdeckung der Zeit. Reflexionen – Analysen – Konzepte*. Darmstadt 1997.
- Gleick, James: *Chaos: Making a New Science*. New York 1987.
- Goldschweer, Ulrike: *Das Komplexe im Konstruierten. Der Beitrag der Chaos-Theorie für die Literaturwissenschaft am Beispiel der Erzählzyklen „Sogljadataj“ (Vladimir Nabokov) und „Prepodavatel’ simmetrii“ (Andrej Bitov)*. Bochum 1998.
- Greimas, Algirdas J.: *Maupassant. La sémiotique tu textes. Exercices pratiques*. Paris 1976.
- Grein Gamra, Ulrike: *Ein komplexer Ritter auf seiner dynamischen Queste. Wolframs Parzival und die Chaostheorie. Eine strukturelle Untersuchung*. Bern u. a. 1999.
- Grillparzer, Franz: *Sämtliche Werke*. Herausgegeben von August Sauer. Zweite Abteilung. Bd. 8. Tagebücher und literarische Skizzenhefte II. 1822 bis Mitte 1830. Wien 1916.
- Groddeck, Wolfram: *Reden über Rhetorik. Zu einer Stilistik des Lesens*. Basel, Frankfurt/Main 1995.
- Groddeck, Wolfram: ‚Über das „Wortlose“ in Hölderlins Ode *Thränen*.‘ In: *Deutsche Vierteljahrsschrift für Literaturwissenschaft und Geistesgeschichte* 80, 4 (2006) S. 624-639.

- Groeben, Norbert: ‚The Function of Interpretation in an empirical Science of Literature‘. In: *Poetics* 12 (1983). S. 219-238.
- Groeben, Norbert/Schreier, Margit: ‚The hypothesis of the polyvalence convention: A systematic survey of the research development from a historical perspective‘. In: *Poetics* 21 (1992). S. 5-32.
- Gumbrecht, Hans Ulrich: „Das in vergangenen Zeiten Gewesene so gut erzählen, als ob es in der eigenen Welt wäre“. Versuch zur Anthropologie der Geschichtsschreibung.‘ In: Reinhart Koselleck/Heinrich Lutz/Jörn Rüsen (Hg.): *Formen der Geschichtsschreibung*. München 1982 (Beiträge zur Historik 4). S. 480-513.
- Gumbrecht, Hans Ulrich: *Die Macht der Philologie. Über einen verborgenen Impuls im wissenschaftlichen Umgang mit Texten*. Frankfurt/M 2003
- Gumbrecht, Hans Ulrich: *Diesseits der Hermeneutik. Die Produktion von Präsenz*. Frankfurt/M 2004.
- Gumbrecht, Hans Ulrich: ‚Presence Achieved in Language (With Special Attention Given to the Presence of the Past)‘. In: *History and Theory* 45 (2006). 317-327.
- Gumbrecht, Hans-Ulrich: *Dimensionen und Grenzen der Begriffsgeschichte*. Paderborn 2006.
- Gumbrecht, Hans Ulrich/Link-Heer, Ursula (Hg.): *Epochenschwellen und Epochenstrukturen im Diskurs der Literatur- und Sprachhistorie*. Frankfurt/Main 1985.
- Habermeier, Steffi: *Science, Gender, Text. Eine Untersuchung am Beispiel der Diskursivierung der Chaosforschung in literarischen und nichtliterarischen Texten*. Essen 1996 (Arbeiten zur Amerikanistik 16).
- Hannken-Illjes, Kati: ‚Temporalitäten und Materialitäten. Einleitung zum Themenband Zeit und Diskurs‘. In: *Qualitative Sozialforschung/Forum: Qualitative Social Research* [Online Journal], 8 (1), Art. 29. <http://www.qualitative-research.net/fqs-texte/1-07/07-1-29-d.htm> [1. März 2008]
- Hamacher, Werner/Hertz, Neil/Keenan, Thomas (Hg.): *Responses on Paul de Man's Wartime Journalism*. Lincoln, London 1989.
- Harrasser, Karin: *Computerhystorien. Erzählungen der digitalen Kulturen um 1984*. (Manuskript, Druck in Vorbereitung)
- Hartwig, Susanne: ‚Warum der dritte Akt von *Warten auf Godot* komisch ist oder: Die Funktion der Literatur als „Attraktor“ kultureller Tätigkeit‘. In: Claudia Jünke/Rainer Zaiser/ Paul Geyer (Hg.): *Romanistische Kulturwissenschaft?* Würzburg 2004. S. 333-346.
- Hassauer, Friederike: *Textverluste. Eine Streitschrift*. München 1992.
- Hawkins, Harriett: *Strange Attractors. Literature, Culture and Chaos Theory*. New York 1995.

- Hayles, N. Katherine: *Chaos Bound. Orderly Disorder in Contemporary Literature and Science*. Ithaca, London 1990.
- Hayles, N. Katherine (Hg.): *Chaos and Order. Complex Dynamics in Literature and Science*. Chicago, London 1991.
- Hayles, N. Katherine: ‚Escape and Constraint: Three Fictions Dream of Moving from Energy to Information.‘ In: Bruce Clarke/Linda Dalrymple Henderson (Hg.): *From Energy to Information. Representation in Science and Technology, Art, and Literature*. Stanford 2002. S. 235-254.
- Hayles, N. Katherine: *My Mother Was a Computer. Digital Subjects and Literary Texts*. Chicago 2005.
- Hayles, N. Katherine: ‚The Power of Simulation: What Virtual Creatures Can Teach Us.‘ <http://www.stanford.edu/dept/HPS/WritingScience/etexts/Hayles/Simulation.html> [1. März 2008]
- te Heesen, Anke: ‚Interdisziplinarität und was aus ihr wurde. In: Kakanien revisited 14. April 2007. S. 1-4. http://www.kakanien.ac.at/beitr/fallstudie/ATe_Heesen1.pdf [1. März 2008]
- Heisenberg, Werner: ‚Interview mit Karl-Heinz Wenzel.‘ Archiv der deutschen Welle. <http://www.dw-world.de> >Podcasting >Nobelpreisträger, 11.12.2006 [1. März 2008]
- Henderson, Ingeborg/Bernd, Clifford A. (Hg.): *Romanticism and Beyond. A Festschrift for John F. Fetzer*. New York, Vienna u. a. 1996. S. 22-56.
- Herman, David/Jahn, Manfred/Ryan, Marie-Laure (Hg.): *The Routledge Encyclopedia of Narrative Theory*. London 2004.
- Hildebrandt, Stefan/Purkert, Walter: ‚Charlataneria Eruditorum. Notwendige Anmerkungen zum Mißbrauch der Mathematik in der Kulturwissenschaft.‘ In: *Scientia poetica* 10 (2006). S. 381-391.
- Hite, Molly: *Ideas of Order in the Novels of Thomas Pynchon*. Columbus 1982.
- Hogan, Patrick Colm: *Cognitive Science, Literature, and the Arts: A Guide for Humanists*. London and New York 2003.
- Huber, Ludwig (Hg.): *Wie das Neue in die Welt kommt. Phasenübergänge in Natur und Kultur*. Wien 2000.
- Huehls, Mitchum: ‚Knowing what we are doing. Time, Form, and the Reading of Postmodernity.‘ In: *Cultural Critique* 61(2005). S. 55-86, S. 62.
- Hülsewiesche, Reinhold: ‚Chaos – zur Reanimation eines uralten Begriffs.‘ In: *Archiv für Begriffsgeschichte*, Bd. XXXV. S. 274-280.
- Hunt, Lynn: ‚Geschichte jenseits von Gesellschaftstheorie.‘ In: Christoph Conrad/Martina Kessel (Hg.): *Geschichte schreiben in der Postmoderne. Beiträge zur aktuellen Diskussion*. Stuttgart 1994. S. 98-122. [Original: ‚History Beyond Social Theory.‘ In: *History, Art, and Critical Discourse*. New York 1990. S. 95-111]

- Iggers, Georg G.: *Geschichtswissenschaft im 20. Jahrhundert. Ein kritischer Überblick im internationalen Zusammenhang*. Göttingen 1993.
- Iggers, Georg G.: ‚Historismus – Geschichte und Bedeutung eines Begriffs. Eine kritische Übersicht der neuesten Literatur‘. In: Gunter Scholtz (Hg.): *Historismus am Ende des 20. Jahrhunderts. Eine internationale Diskussion*. Berlin 1997. S. 102-126.
- Illig, Heribert: *Das erfundene Mittelalter*. 2. Aufl. Düsseldorf 1997.
- Iser, Wolfgang: *Das Fiktive und das Imaginäre. Perspektiven literarischer Anthropologie*. Frankfurt/Main 1991.
- Jameson, Fredric: *The Seeds of Time*. New York 1994.
- Jørgensen, Sven Aage/Bohnen, Klaus/Øhrgaard, Per: *Aufklärung, Sturm und Drang. Frühe Klassik. 1740-1789*. München 1990 (Helmut De Boor/Richard Newald (Hg.): *Geschichte der deutschen Literatur von den Anfängen bis zur Gegenwart*. Bd. 6)
- Joy, Bill: ‚Why the future doesn't need us.‘ In: Wired 8.04 (2000) www.wired.com/wired/archive/8.04/joy_pr.html [9. Juli 2007]
- Kaempfer, Wolfgang: *Die Zeit des Menschen*. Frankfurt/Main 1993.
- Kaempfer, Wolfgang: *Die Zeit und die Uhren*. Frankfurt/Main 1991.
- Kather, Regine: ‚Zeit: Die naturwissenschaftlich-philosophische Sichtweise‘. In: Brockhaus in Text und Bild 2002 (CD-ROM).
- Karl, Ute: ‚Metaphern als Spuren von Diskursen in biographischen Texten‘. In: Forum Qualitative Sozialforschung/Forum: Qualitative Social research 8, 1 (2007). <http://www.qualitative-research.net/fqs-texte/1-07/07-1-3-d.htm> [1. März 2008]
- Kellert, Stephen H.: *In the Wake of Chaos. Unpredictable Order in Dynamical Systems*. Chicago 1993.
- Kellert, Stephen H.: ‚Science and Literature and Philosophy: The Case of Chaos Theory and Deconstruction.‘ In: Configurations 4.2 (1996) S. 215-232.
- Kersting, Wolfgang: ‚Selbstbewußtsein, Zeitbewußtsein und zeitliche Wahrnehmung. Augustinus, Brentano und Husserl über das Hören von Melodien. In: Forum für Philosophie Bad Homburg (Hg.): *Zeiterfahrung und Personalität*. Frankfurt/Main 1992. S. 57-88.
- Kimmich, Dorothee/Renner, Rolf Günter/Stiegler, Bernd (Hg.): *Texte zur Literaturtheorie der Gegenwart*. Stuttgart 1996.
- Kinnebrock, Werner: *Bedeutende Theorien des 20. Jahrhunderts. Ein Vorstoß zu den Grenzen von Berechenbarkeit und Erkenntnis. Quantenmechanik – Relativitätstheorie – Gravitation – Kosmologie – Chaostheorie – Prädikatenlogik*. 2. Aufl. München, Wien 2002.
- Kleist, Heinrich von: *Sämtliche Werke und Briefe*. 2 Bde. Hgg. von Helmut Semdner. 5. Aufl. München 1970.

- Kochs, Angela Maria: *Chaos und Individuum. Robert Musils philosophischer Roman als Vision der Moderne*. Freiburg, München 1996.
- Kolkenbrock-Netz, Jutta: ‚Diskursanalyse und Narrativik. Voraussetzungen und Konsequenzen einer interdisziplinären Fragestellung‘. In: Jürgen Fohrmann/Harro Müller (Hg.): *Diskurstheorie und Literaturwissenschaft*. Frankfurt/Main 1988. S. 261-283.
- Koselleck, Reinhart: *Vergangene Zukunft. Zur Semantik geschichtlicher Zeiten*. 2. Aufl. Frankfurt/Main 1992. (Erstauflage 1979)
- Koselleck, Reinhart: ‚Das achtzehnte Jahrhundert als Beginn der Neuzeit‘. In: Reinhart Herzog/Reinhart Koselleck (Hg.): *Epochenschwellen und Epochenbewußtsein*. München 1987 (Poetik und Hermeneutik 12). S. 269-282.
- Koselleck, Reinhart/Heinrich Lutz/Jörn Rüsen (Hg.): *Formen der Geschichtsschreibung*. München 1982 (Beiträge zur Historik 4).
- Kuberski, Philip: *Chaosmos. Literature, Science, and Theory*. Albany 1994 (SUNY Series, The Margins of Literature).
- Kühn, Dieter: *Frau Merian! Eine Lebensgeschichte*. Frankfurt/Main 2002.
- LaCapra, Dominick: ‚Geistesgeschichte und Interpretation‘. In: Dominick La Capra/Steven Kaplan (Hg.): *Geschichte denken. Neubestimmung und Perspektiven moderner europäischer Geistesgeschichte*. Frankfurt/Main 1988. S. 45-86.
- Lämmert, Eberhard: ‚Wissenschaftsgeschichte als Ortsbestimmung der Gegenwart. Geleitwort‘. In: Petra Boden und Holger Dainat (Hg.): *Atta Troll tanzt noch. Selbstbesichtigungen der Literaturwissenschaftlichen Germanistik im 20. Jahrhundert*. Berlin 1997. S. VII-XII.
- Leiber, Theodor: *Kosmos, Kausalität und Chaos. Naturphilosophische, erkenntnistheoretische und wissenschaftstheoretische Perspektiven*. Würzburg 1996.
- Lepénies, Wolf: *Das Ende der Naturgeschichte. Wandel kultureller Selbstverständlichkeiten in den Wissenschaften des 18. und 19. Jahrhunderts*. Frankfurt/Main 1978.
- Levine, Robert: *Eine Landkarte der Zeit. Wie Kulturen mit Zeit umgehen*. München 1998.
- Lettow, Susanne: ‚Neobiologismen. Normalisierung und Geschlecht am Beginn des 21. Jahrhunderts‘. In: Irene Döllinger u. a. (Hg.): *Transformationen von Wissen, Mensch und Geschlecht. Transdisziplinäre Interventionen*. Königstein 2007. S. 78-93.
- Lovelock, James E.: *Gaia. A New Look at Life on Earth*. Oxford 1979.
- Lübbe, Hermann: ‚Die Modernität der Vergangenheitszuwendung‘. In: Gunter Scholtz (Hg.): *Historismus am Ende des 20. Jahrhunderts. Eine internationale Diskussion*. Berlin 1997. S. 146-154.

- Lützeler, Paul Michael: ‚Das multikulturelle Defizit. Horst Albert Glasers Geschichte der Gegenwartsliteratur‘. In: *Die Zeit*, 12. Februar 1998.
- Luhmann, Niklas: ‚Temporalisierung von Komplexität. Zur Semantik neuzeitlicher Zeitbegriffe‘. In: Niklas Luhmann: *Gesellschaftsstruktur und Semantik*. Bd. 1. Frankfurt/Main 1980. S. 235-313.
- Luhmann, Niklas: *Soziale Systeme. Grundriß einer allgemeinen Theorie*. 5. Aufl. Frankfurt/Main 1996.
- Lutter, Christina/Reisenleitner, Markus: *Cultural Studies. Eine Einleitung*. Wien 2002.
- Lyotard, Jean-François: *Das postmoderne Wissen. Ein Bericht*. Graz, Wien 1986. Macey, Samuel L.: *Time. A Bibliographic Guide*. New York, London 1991.
- Mahoney, Dennis F.: ‚Hardenbergs Naturbegriff und Darstellung im Lichte moderner Chaostheorie‘. In: Herbert Uerlings (Hg.): *Novalis und die Wissenschaften*. Tübingen 1997. S. 107-120.
- Malik, Fredmund: *Systemisches Management, Evolution, Selbstorganisation. Grundprobleme, Funktionsmechanismen und Lösungsansätze für komplexe Systeme*. Bern, Wien 1993.
- Malinowski, Bernadette: ‚Literatur und Naturwissenschaft‘. In: Hans Vilmar Geppert/Hubert Zapf (Hg.): *Theorie der Literatur. Grundlagen und Perspektiven*. Bd. 2. Tübingen 2005. S. 21-47.
- Marquard, Odo: ‚Der angeklagte Mensch und der entlastete Mensch in der Philosophie des 18. Jahrhunderts‘. In: Bernhard Fabian/Wilhelm Schmidt-Biggemann/Rudolf Vierhaus (Hg.): *Deutschlands kulturelle Entfaltung. Die Neubestimmung des Menschen*. München 1980 (Studien zum achtzehnten Jahrhundert 2/3). S. 193-209.
- Marquard, Odo: *Abschied vom Prinzipiellen. Philosophische Studien*. Stuttgart 1981.
- Martin-Fugier, Anne: ‚Riten der Bürgerlichkeit‘. In: Michelle Perrot (Hg.): *Geschichte des privaten Lebens*. Bd. 4. Augsburg 2000. S. 201-265.
- Martindale, Colin: ‚Chaos Theory, Strange Attractors, and the Laws of Literary History‘. In: Elrud Ibsch (Hg.): *Empirical studies of literature. Proceedings of the second IGEL-conference, Amsterdam 1989*. Amsterdam 1991. S. 381-385.
- Matheson, Carl/Kirchhoff, Evan: ‚Chaos and Literature‘. In: *Philosophy and Literature* 21 (1997) 1. S. 28-38.
- McCarthy, John A.: ‚Chaos: Motif, Theme or Theory?‘ In: Frank Trommler (Hg.): *Thematics Reconsidered. Essays in Honor of Horst S. Daemmrich*. Amsterdam 1995 (Internationale Forschungen zur Allgemeinen und Vergleichenden Literaturwissenschaft 9). S. 133-143.

- McCarthy, John A.: *Remapping Reality. Chaos and Creativity in Science and Literature (Goethe-Nietzsche-Grass)*. Amsterdam, New York 2006 (Internationale Forschungen zur Allgemeinen und Vergleichenden Literaturwissenschaft 97)
- McCloskey, Donald N.: ‚History, Differential Equations, and the Problem of Narration.‘ In: *History and Theory*, 30 (1991). S. 21-36.
- Menges, Karl: ‚Romantic Foundationalism and the Theory of Chaos.‘ In: Ingeborg Henderson/Clifford A. Bernd (Hg.): *Romanticism and Beyond. A Festschrift for John F. Fetzer*. New York, Vienna u. a. 1996. S. 22-56.
- Mikuláš, Roman: ‚Implikationen des Radikalen Konstruktivismus in der Literaturwissenschaft.‘ In: *Zborník príspevkov zo VII. konferencie Spoločnosti učiteľov nemeckého jazyka a germanistov Slovenska*. Banská Bystrica 2004, S. 307-315.
- Mittelstaedt, Peter: *Der Zeitbegriff in der Physik. Physikalische und philosophische Untersuchungen zum Zeitbegriff in der klassischen und in der relativistischen Physik*. 3. Aufl. Mannheim, Wien 1989 (Grundlagen der exakten Naturwissenschaften 3).
- Morson, Gary Saul: ‚For the Time Being: Sideshadowing, Criticism, and the Russian Countertradition.‘ In: Nancy Easterlin/Barbara Riebling (Hg.): *After Poststructuralism. Interdisciplinarity and Literary Theory*. Evanston, Illinois 1993. S. 203-231.
- Müller, Harro: ‚Einige Argumente für eine subjektdezentrierte Literaturgeschichtsschreibung.‘ In: Wilhelm Voßkamp/Eberhart Lämmert (Hg.): *Historische und aktuelle Konzepte der Literaturgeschichtsschreibung*. Akten des 7. Internationalen Germanistenkongresses. Bd. 11. Tübingen 1986. S. 24-34.
- Müller, Harro: ‚Kleist, Paul de Man und Deconstruction. Argumentative Nach-Stellungen.‘ In: Jürgen Fohrmann/Harro Müller (Hg.): *Diskurstheorie und Literaturwissenschaft*. Frankfurt/Main 1988.
- Musil, Robert: *Der Mann ohne Eigenschaften*. Reinbek 1970.
- Nagl-Docekal, Herta: ‚Ist Geschichtsphilosophie heute noch möglich?‘ In: Herta Nagl-Docekal (Hg.): *Der Sinn des Historischen. Geschichtsphilosophische Debatten*. Frankfurt/Main 1996. S. 7-63.
- Nietzsche, Friedrich: ‚Vom Nutzen und Nachtheil der Historie für das Leben.‘ In: Friedrich Nietzsche. *Sämtliche Werke*. Kritische Studienausgabe in 15 Bänden. Hg. von Giorgio Colli/Mazzino Montinori. Bd. 1. S. 243-334.
- Nowotny, Helga: *Eigenzeit*. Frankfurt/Main 1989.
- Nordlund, Marcus: ‚Consilient Literary Interpretation.‘ In: *Philosophy and Literature* 26 (2002). S. 312-333.

- Oeser, Erhard: ‚Ursprung und Entwicklung der dynamischen Weltbetrachtung‘. In: Ludwig Huber (Hg.): *Wie das Neue in die Welt kommt. Phasenübergänge in Natur und Kultur*. Wien 2000. S. 23-38.
- Oexle, Otto Gerhard: ‚Naturwissenschaft und Geschichtswissenschaft‘. In: Otto Gerhard Oexle (Hg.): *Naturwissenschaft, Geisteswissenschaft, Kulturwissenschaft. Einheit – Gegensatz – Komplementarität?* Göttingen 1998 (Göttinger Gespräche zur Geschichtswissenschaft 6). S. 101-151.
- Oexle, Otto Gerhard (Hg.): *Naturwissenschaft, Geisteswissenschaft, Kulturwissenschaft. Einheit – Gegensatz – Komplementarität?* Göttingen 1998 (Göttinger Gespräche zur Geschichtswissenschaft 6).
- Olsen, Lance: ‚Deconstructing the Enemy of Color: The Fantastic in *Gravity’s Rainbow*‘. In: *Studies in the Novel*, XVII (1986) 1. S. 74-86.
- Paragraph 29, 2 (2006).
- Partner, Nancy F.: ‚Making Up Lost Time: Writing on the Writing of History‘. In: *Speculum* 61 (1986). S. 90-117.
- Paslack, Rainer: ‚Komplexe Systeme‘. In: *Kursbuch* 98 (1989). S. 123-138.
- Patterson, Annabel: ‚Historical Scholarship‘. In: Joseph Gibaldi (Hg.): *Introduction to Scholarship in Modern Languages and Literatures*. 2. Aufl. New York 1992. S. 183-200.
- Paulson, William: ‚Literature, Complexity, Interdisciplinarity‘. In: N. Katherine Hayles (Hg.): *Chaos and Order. Complex Dynamics in Literature and Science*. Chicago, London 1991. S. 37-53.
- Perkins, David (Hg.): *Theoretical Issues in Literary History*. Cambridge, London 1991 (Harvard English Studies 16).
- Plath, Peter Jörg: ‚Komplexität, Chemie und Leben‘. In: Ludwig Huber (Hg.): *Wie das Neue in die Welt kommt. Phasenübergänge in Natur und Kultur*. Wien 2000. S. 71-94.
- Plotnitsky, Arkady: ‚Chaosmologies: Quantum Field Theory, Chaos and Thought in Deleuze and Guattari’s *What is Philosophy?*‘ In: Paragraph 29, 2 (2006). S. 40-56.
- Plumpe, Gerhard: ‚Systemtheorie und Literaturgeschichte. Mit Anmerkungen zum deutschen Realismus im 19. Jahrhundert‘. In: Hans Ulrich Gumbrecht/Ursula Link-Heer (Hg.): *Epochenschwellen und Epochenstrukturen im Diskurs der Literatur- und Sprachgeschichte*. Frankfurt/Main 1985. S. 251-264.
- Poetics 14 (1985).
- Pöppe, Christoph u. a.: ‚Fraktale Perlen‘. In: *Spektrum der Wissenschaft* 1 (2008). S. 72-81.
- Pothast, Ulrich: ‚Erfordernis und Grenzen des Erfindens. Über den Umgang der Person mit dem Vergangenen‘. In: *Forum für Philosophie Bad Hom-*

- burg (Hg.): *Zeiterfahrung und Personalität*. Frankfurt/Main 1992. S. 158-180.
- Prigogine, Ilya: ‚Vom Sein zum Werden. Der Pfeil der Zeit und die neue Verzauberung der Natur‘. In: *Lettre* 42 (Sommer 1999). S. 42-46.
- Prigogine, Ilya: *Die Gesetze des Chaos*. Frankfurt/Main, New York 1995.
- Pütz, Anne: ‚Linie und Netz. Komplexität als Kategorie der Literaturwissenschaft –?‘ In: Petra Boden/Holger Dainat (Hg.): *Atta Troll tanzt noch. Selbstbesichtigungen der Literaturwissenschaftlichen Germanistik im 20. Jahrhundert*. Berlin 1997. S. 287-296.
- Reahard, Julie A.: ‚Aus einem unbekanntem Zentrum zu einer nicht erkennbaren Grenze‘. *Chaos Theory, Hermeneutics and Goethe's Die Wahlverwandtschaften*. Amsterdam, Atlanta 1997 (Internationale Forschungen zur Allgemeinen und Vergleichenden Literaturwissenschaft 25).
- Reckwitz, Andreas: *Das hybride Subjekt. Eine Theorie der Subjektkulturen von der bürgerlichen Moderne zur Postmoderne*. Weilerswist 2006.
- Reisch, George A.: ‚Chaos, History, and Narrative‘. In: *History and Theory* 30 (1991). S. 1-20.
- Reisch, George A.: ‚Scientism without Tears: A Reply to Roth and Ryckman‘. In: *History and Theory* 34 (1995). S. 45-58.
- Reichel, Hans Christian: ‚Vorhersagbarkeit und Chaos bei dynamischen Systemen und Prozessen‘. In: Ludwig Huber (Hg.): *Wie das Neue in die Welt kommt. Phasenübergänge in Natur und Kultur*. Wien 2000. S. 39-56.
- Ricoeur, Paul: *Zeit und Erzählung*. Bd. 1. Zeit und historische Erzählung. München 1988.
- Riedl, Rupert: ‚Wie wohl das Neue in die Welt kommt? Eine Einführung‘. In: Ludwig Huber (Hg.): *Wie das Neue in die Welt kommt. Phasenübergänge in Natur und Kultur*. Wien 2000. S. 9-22.
- Rigby, Kate: ‚Ecocriticism‘. In: Julian Wolfreys (Hg.): *Introducing Criticism at the 21st Century*. S. 151-178.
- Rohs, Peter: ‚Vorbemerkung‘. In: Forum für Philosophie Bad Homburg (Hg.): *Zeiterfahrung und Personalität*. Frankfurt/Main 1992. S. 7-12.
- Rosa, Hartmut: *Beschleunigung. Die Veränderung der Zeitstruktur in der Moderne*. Suhrkamp 2005.
- Roth, Michael S.: ‚Introduction‘. In: Ralph Cohen/Michael S. Roth (Hg.): *History and ... Histories within the Human Sciences*. Charlottesville, London 1995. S. 1-22.
- Roth, Paul A./Ryckman, Thomas A.: ‚Chaos, Clio, and the scientific Illusion of Understanding‘. In: *History and Theory* 34 (1995). S. 30-44.
- Rothstein, Eric: ‚Broaching a Cultural Logic of Modernity‘. In: *Modern Language Quarterly* 61, 2 (2000), S. 359-394.

- Rüsen, Jörn (Hg.): *Historische Objektivität*. Göttingen 1975.
- Rüsen, Jörn: *Zeit und Sinn. Strategien historischen Denkens*. Frankfurt/Main 1990.
- Rüsen, Jörn: ‚Geschichtsschreibung als Theorieproblem der Geschichtswissenschaft. Skizzen zum historischen Hintergrund der gegenwärtigen Diskussion‘. In: Reinhart Koselleck/Heinrich Lutz/Jörn Rüsen (Hg.): *Formen der Geschichtsschreibung*. München 1982 (Beiträge zur Historik 4). S. 14-34.
- Rusch, Gebhard: *Geschichte als Wirklichkeit. Erkenntnistheoretische Überlegungen zur Geschichte und zur Geschichtswissenschaft*. Siegen 1991 (LUMIS 28).
- Ryan, Marie-Laure: ‚Truth Without Scare Quotes. Post-Sokalian Genre Theory‘. In: *New Literary History* 29, 4 (1998) S. 811-830.
- Ryan, Marie-Laure: *Narrative as Virtual Reality. Immersion and Interactivity in Literature and Electronic Media*. Baltimore, London 2001.
- Sandbothe, Mike: ‚Die Verzeitlichung der Zeit‘. In: Antje Gimmler/Mike Sandbothe/Walther Ch. Zimmerli (Hg.): *Die Wiederentdeckung der Zeit. Reflexionen-Analysen-Konzepte*. Darmstadt 1997. S. 41-62.
- Schädlich, Hans Joachim: *Vorbei*. Reinbek 2007.
- Schenkel, Elmar: ‚Chaostheorie und Literatur‘. In: Ansgar Nünning (Hg.): *Metzler Lexikon Literatur- und Kulturtheorie. Ansätze – Personen – Grundbegriffe*. 3., aktualisierte und erweiterte Aufl. Stuttgart, Weimar 2004. S. 81f.
- Schiller, Friedrich: ‚Was heisst und zu welchem Ende studiert man Universalgeschichte? Eine akademische Antrittsrede‘. In: *Schillers Werke*. Nationalausgabe. Bd. XVII: Historische Schriften 1. Hg. von Karl-Heinz Hahn. Weimar 1970. S. 359-376.
- Schlaffer, Heinz: *Die kurze Geschichte der deutschen Literatur*. München 2002.
- Schmidt, Artur P.: *Der Wissensnavigator. Das Lexikon der Zukunft*. Stuttgart 1999 (CD-ROM).
- Schmidt, Siegfried J.: *Grundriß der Empirischen Literaturwissenschaft*. Bd. 1: Der gesellschaftliche Handlungsbereich Literatur. Braunschweig 1980.
- Schmidt, Siegfried J.: ‚Empirische Literaturwissenschaft in der Kritik (1984)‘. In: Reinhold Viehoff (Hg.): *Alternative Traditionen. Dokumente zur Entwicklung einer empirischen Literaturwissenschaft*. Braunschweig 1991. S. 309-339.
- Schmidt, Siegfried J.: ‚On writing histories of literature. Some remarks from a constructivist point of view‘. In: *Poetics* 14 (1985). S. 279-301.

- Schnitzler, Arthur: ‚Rezension zu Cesare Lombroso: Der geniale Mensch.‘
In: Internationale Klinische Rundschau. 5, 1891, Sp. 21-24.
- Schmidt, Siegfried J.: *Geschichten & Diskurse. Abschied vom Konstruktivismus*. Reinbek 2003.
- Schmölders, Claudia: ‚Fenster ins All. Über Sprache und Weltraum.‘ In: *Lettre* 42 (Sommer 1999). S. 53f.
- Schönert, Jürgen: ‚Einleitung. Möglichkeiten und Probleme einer Integration von Literaturgeschichte in Gesellschafts- und Kulturgeschichte.‘ In: Lutz Danneberg/Friedrich Vollhardt (Hg.): *Vom Umgang mit Literatur und Literaturgeschichte. Positionen und Perspektiven nach der „Theorie-debatte“*. In Zusammenarbeit mit Hartmut Böhme und Jörg Schönert. Stuttgart 1992. S. 337-348.
- Schößler, Franziska: *Literaturwissenschaft als Kulturwissenschaft. Eine Einführung*. Tübingen 2006.
- Scholtz, Gunter (Hg.): *Historismus am Ende des 20. Jahrhunderts. Eine internationale Diskussion*. Berlin 1997.
- Schwanitz, Dietrich: ‚Verselbständigung von Zeit und Strukturwandel von Geschichten. Zum Zusammenhang zwischen temporalem Paradigmenwechsel und Literaturgeschichte.‘ In: Hans Ulrich Gumbrecht/Ursula Link-Heer (Hg.): *Epochenschwellen und Epochenstrukturen im Diskurs der Literatur- und Sprachgeschichte*. Frankfurt/Main 1985. S. 98-108.
- Schwarz, Olaf: *Das Wirkliche und das Wahre. Probleme der Wahrnehmung in Literatur und Psychologie um 1900*. Kiel 2001.
- Schwietring, Thomas: *Kontinuität und Geschichtlichkeit. Über die Voraussetzungen und Grenzen von Geschichte*. Konstanz 2005.
- Sedlmayr, Erwin/Sedlmayr, Karin/Goeres, Achim: ‚Das Weltall.‘ In: *Der Brockhaus in Text und Bild* 2002 (CD-ROM).
- Shea, Christopher: ‚Does Darwin have anything to say about Beowulf and Madame Bovary?‘ In: *The Boston Globe*, 6. 11. 2005, online: http://www.boston.com/news/globe/ideas/articles/2005/11/06/survivlaist_lit [1. März 2008]
- Shen, Dan: ‚Why Contextual and Formal Narratologies Need Each Other.‘ In: *JNT Journal of Narrative Theory* 35, 2 (2005). S. 141-171.
- Shermer, Michael: ‚Exorcising Laplace’s Demon: Chaos and Antichaos, History and Metahistory.‘ In: *History and Theory* 34 (1995). S. 59-83.
- Shields, Carol: *The Stone Diaries*. Toronto 1993.
- Simon, Dieter: ‚Es ist wie es ist.‘ In: Otto Gerhard Oexle (Hg.): *Naturwissenschaft, Geisteswissenschaft, Kulturwissenschaft. Einheit – Gegensatz – Komplementarität?* Göttingen 1998 (Göttinger Gespräche zur Geschichtswissenschaft 6). S. 81-97.

- Sim, Stuart: ‚Chaos Theory, Complexity Theory and Criticism.‘ In: Julian Wolfreys (Hg.): *Introducing Criticism at the 21st Century*. Edinburgh 2002. S. 89-105.
- Slethaug, Gordon E.: *Beautiful Chaos. Chaos Theory and Metachaotics in Recent American Fiction*. New York 2000.
- Snow, Charles P.: *The Two Cultures: and A Second Look. An Expanded Version of The Two Cultures and the Scientific Revolution*. Cambridge 1964.
- Sokal, Alan D.: ‚Transgressing the Boundaries: Towards a Transformative Hermeneutics of Quantum Gravity.‘ In: *Social Text* 46/47 (1996). S. 217-252.
- Sokal, Alan D./Bricmont, Jean: *Eleganter Unsinn. Wie die Denker der Postmoderne die Wissenschaften mißbrauchen*. München 1999.
- Spiegel, Gabrielle M.: ‚Geschichte, Historizität und die soziale Logik von mittelalterlichen Texten.‘ In: Cristoph Conrad/Martina Kessel (Hg.): *Geschichte schreiben in der Postmoderne. Beiträge zur aktuellen Diskussion*. Stuttgart 1994. S. 161-202. [Original: ‚History, Historicism, and the Social Logic of the Text in the Middle Ages.‘ In: *Speculum* 65 (1990). S. 59-86]
- Steenblock, Volker: ‚Die Legitimität des Historismus.‘ In: Gunter Scholtz (Hg.): *Historismus am Ende des 20. Jahrhunderts. Eine internationale Diskussion*. Berlin 1997. S. 174-191.
- Stockinger, Claudia: ‚„Lektüre“? „Stil“? – Zur Aktualität der Werkimmanenz.‘ In: Joachim Rickes u.a. (Hg.) *1955–2005. Emil Staiger und Die Kunst der Interpretation heute*. Bern 2007. (Publikationen zur Zeitschrift für Germanistik. NF 16) S. 61-85.
- Stöltzner, Michael/Thirring, Walter: ‚Entstehen neuer Gesetze in der Evolution der Welt.‘ In: Ludwig Huber (Hg.): *Wie das Neue in die Welt kommt. Phasenübergänge in Natur und Kultur*. Wien 2000. S. 57-70.
- Stoltzfus, Ben: ‚Robbe-Grillet’s and Johns’s Targets. Metafiction, Autopoiesis, and Chaos Theory.‘ In: *the comparatist* 29 (2005) S. 5-25.
- Suerbaum, Ulrich: ‚Text und Gattung.‘ In: Bernhard Fabian (Hg.): *Ein anglistischer Grundkurs zur Einführung in das Studium der Literaturwissenschaft*. 5. Aufl. Königstein 1985. S. 71-95.
- Tucker, Aviezer: *Our Knowledge of the Past. A Philosophy of Historiography*. Cambridge, New York 2004.
- Turner, Frederick: ‚Preface.‘ In: Raymond K. Eve/Sara Horsfall/Mary E. Lee: *Chaos, Complexity, and Sociology. Myth, Models, and Theory*. Thousand Oaks u. a. 1997. S. XI-XXVII.
- Turner, Frederick: ‚Seltsame Attraktoren. Chaotische Interaktionen und die komplexe Natur der Werte.‘ In: *Lettre* 42 (Sommer 1999). S 47-52.

- Valdés, Mario J./Guyon, Étienne: ‚Serendipity in Poetry and Physics‘. In: Elinor S. Schaffer (Hg.): *The Third Culture: Literature and Science*. Berlin, New York 1998. (European Cultures Studies in Literature and the Arts 9) S. 28-39
- Vazsonyi, Nicholas: ‚Searching for „The Order of Things“. Does Goethe’s *Faust II* suffer from the „Fatal Conceit“?‘ In: Monatshefte 88 (1996) 1. S. 83-94.
- Vollmer, Gerhard: *Mensch*: ‚Das kopernikanische Prinzip. Folgerungen für unser Welt- und Menschenbild‘. In: *Brockhaus in Text und Bild* 2002 (CD-ROM).
- Voßkamp, Wilhelm/Lämmert, Eberhart (Hg.): *Historische und aktuelle Konzepte der Literaturgeschichtsschreibung*. Akten des 7. Internationalen Germanistenkongresses. Bd. 11. Tübingen 1986.
- Walker, Joyce S.: ‚Romantic Chaos: The Dynamic Paradigm in Novalis’s *Heinrich von Ofterdingen* and Contemporary Science‘. In: *The German Quarterly* 66 (1993) 1. S. 43-56.
- Waller, Marguerite R.: ‚Epistemologies of Engagement.‘ In: *College Literature* 32, 3 (2005) S. 154-170.
- Wehr, Marco: *Der Schmetterlingsdefekt. Turbulenzen in der Chaostheorie*. Stuttgart 2002.
- Weigel, Sigrid: *Literatur als Voraussetzung der Kulturgeschichte. Schauplätze von Shakespeare bis Benjamin*. München 2004.
- Weingart, Peter/Maasen, Sabine: ‚The Order of Meaning: The Career of Chaos as a Metaphor.‘ In: *Configurations* 5.3 (1997) S. 463-520.
- Weissert, Thomas P.: ‚Representation and Bifurcation. Borge’s Garden of Chaos Dynamics‘. In: N. Katherine Hayles (Hg.): *Chaos and Order. Complex Dynamics in Literature and Science*. Chicago, London 1991. S. 223-233.
- Wellek, René/Warren, Austin: *Theory of Literature*. 3. Aufl. Harmondsworth 1986.
- Welsch, Wolfgang: *Unsere postmoderne Moderne*. 3. Aufl. Weinheim 1991.
- Werner, Hans C.: *Literary Texts As Nonlinear Patterns. A Chaotics Reading of Rainforest, Transparent Things, Travesty and Tristram Shandy*. Göteborg 1998.
- White, Hayden: *Metahistory. The Historical Imagination in Nineteenth-Century Europe*. 8. Aufl. Baltimore, London 1993.
- Willems, Gottfried: ‚Der Weg ins Offene als Sackgasse.‘ In: Gerhard R. Kaiser/Stefan Matuschek (Hg.): *Begründungen und Funktionen des Kanons. Beiträge aus der Literatur- und Kunstwissenschaft, Philosophie und Theologie*. (Jenaer germanistische Forschungen N.F. 9) Heidelberg 2001. S. 217-267.

- Wilson, Edward O./Kellert, Stephen R. (Hg.): *The Biophilia Hypothesis*. New York 1993.
- Winko, Simone: ‚Verstehen literarischer Texte versus literarisches Verstehen von Texten? Zur Relevanz kognitionspsychologischer Verstehensforschung für das hermeneutische Paradigma der Literaturwissenschaft‘. In: *Deutsche Vierteljahresschrift für Literaturwissenschaft und Geistesgeschichte* (1995) 1. S. 1-27.
- Wintersteiner, Werner: ‚Die Literaturwissenschaft und ihre Didaktik‘. In: Susanne Hochreiter/Ursula Klingenberg (Hg.): *Literatur-Lehren-Lernen. Hochschuldidaktik und germanistische Literaturwissenschaft*. Wien u.a. 2006. S. 19-29.
- WissensKünste 2001–2002: LifeSciences – Kunst – Medien,
<http://www.zfl.gwz-berlin.de/forschung/projekte-bis-2007/wissenskuenste> [1. März 2008]
- Woldeck, Rudolf von: ‚Formeln für das Tohuwabohu‘. In: *Kursbuch 98* (1989). S. 1-26.
- Wolfinger, Stefan: *Chaos, Komplexität und Geschichtsschreibung. Die „neuen Wissenschaften“ und die Historiographie*. Dissertation, Wien 2001.
- Wood, David: *The Deconstruction of Time*. Atlantic Highlands 1989.
- Wozonig, Karin S.: ‚One life: How many stories? Narrative identity in feminist literary theory‘. In: *Narrative Realities: Perspectives of the Self. Proceedings of a Conference*. Internationales Forschungszentrum Kulturwissenschaften, Vienna 15–17 November 1996. Edited by Jens Brockmeier (IFK-Materialien 1/97). S. 61-65.
- Wozonig Karin S.: ‚Bifurkation. Zustandsänderungen aus der Sicht der chaostheoretischen Literaturwissenschaft.‘ In: Renata Cornejo/Ekkehard W. Haring (Hg.): *Wende. Bruch. Kontinuum. Die moderne österreichische Literatur und ihre Paradigmen des Wandels*. Wien 2006. S. 385-397.
- Wrobel, Dieter: *Postmodernes Chaos – Chaotische Postmoderne. Eine Studie zu Analogien zwischen Chaostheorie und deutschsprachiger Prosa der Postmoderne*. Bielefeld 1997.
- Xperiment! Arbeitsgruppe für das Experimentieren mit wissenschaftlichen Ideen (Berndt Anwander, Bernd Kräftner, Judith Kröll, Elke Krasny, Aslihan Sanal): ‚Good Bye Tomato – Good Morning Rice! Über die Darstellbarkeit eines wissenschaftlichen Projekts für Nicht-Interessierte‘. Projektpräsentation: Wien, 20. Mai bis 31. November 2001.
- Zapf, Hubert: *Postmoderne Literaturtheorie*. In: Hans Vilmar Geppert/Hubert Zapf (Hg.): *Theorie der Literatur. Grundlagen und Perspektiven*, Bd. 2. Tübingen 2005. S. 206-224.

- Zeman, Herbert (Hg.): *Literaturgeschichte Österreichs von den Anfängen im Mittelalter bis zur Gegenwart*. Graz 1996.
- Zedlers *Universal-Lexikon von 1749*.
- Žmegač, Viktor: ‚Zum Problem der Literarhistorie‘. In: Viktor Žmegač: *Geschichte der deutschen Literatur vom 18. Jahrhundert bis zur Gegenwart*. Bd. 2/1. 2. Aufl. Königstein 1984. S. XI-XXXIII.

Anmerkungen

- 1 Florin Diacu/Philip Holmes: *Celestial Encounters. The Origins of Chaos and Stability*. Princeton, New Jersey 1996. S. 201.
- 2 Eine allen mit der Chaosforschung befassten Geisteswissenschaftlerinnen und Geisteswissenschaftlern gemeinsame Erfahrung besteht darin, dass auch rudimentäre Kenntnisse der naturwissenschaftlichen Grundlagen bei den Kollegen und Kolleginnen der eigenen Disziplin sehr schnell die Illusion der naturwissenschaftlichen Kompetenz erzeugen. Vgl. Stefan Wolfinger: *Chaos, Komplexität und Geschichtsschreibung. Die „neuen Wissenschaften“ und die Historiographie*. Dissertation, Wien 2001. S. 59.
- 3 N. Katherine Hayles: *Chaos Bound. Orderly Disorder in Contemporary Literature and Science*. Ithaca, London 1990.
- 4 Vgl. N. Katherine Hayles: Introduction. In: N. Katherine Hayles (Hg.): *Chaos and Order. Dynamics in Literature and Science*. Chicago, London 1991. S. 1-33, S. 7f.
- 5 Ich folge dabei der vereinfachenden, für mein Erkenntnisinteresse geeigneten Definitionen in Artur P. Schmidt: *Der Wissensnavigator. Das Lexikon der Zukunft*. Stuttgart 1999. (CD-ROM)
- 6 Vgl. Marco Wehr: *Der Schmetterlingsdefekt. Turbulenzen in der Chaostheorie*. Stuttgart 2002. S. 9.
- 7 Gemeint ist hier und in weiterer Folge die Aristotelische Definition von Kausalität, die mit der *causa efficiens* den wissenschaftlichen, verzeitlichten Ursache-Wirkungs-Zusammenhang bestimmt.
- 8 Eine materialreiche Darstellung von Kausalität unter Berücksichtigung der Veränderung durch die Chaostheorie liegt vor mit: Theodor Leiber: *Kosmos, Kausalität und Chaos. Naturphilosophische, erkenntnistheoretische und wissenschaftstheoretische Perspektiven*. Würzburg 1996.
- 9 Vgl. dazu exemplarisch Reinhart Koselleck: *Vergangene Zukunft. Zur Semantik geschichtlicher Zeiten*. 2. Aufl. Frankfurt/M 1992 [Erstauflage 1979]; Dietrich Schwantitz: *Verselbständigung von Zeit und Strukturwandel von Geschichten. Zum Zusammenhang zwischen temporalem Paradigmawechsel und Literaturgeschichte*. In: Hans Ulrich Gumbrecht/Ursula Link-Heer (Hg.): *Epochenschwellen und Epochenstrukturen im Diskurs der Literatur- und Sprachhistorie*. Frankfurt/Main 1985. S. 98-108.
- 10 Koselleck: *Vergangene Zukunft*, S. 12f.
- 11 Frederick Turner: *Seltsame Attraktoren. Chaotische Interaktionen und die komplexe Natur der Werte*. In: *Lettre* 42 (Sommer 1999). S. 47-52, S. 47.
- 12 Vgl. Donald N. McCloskey: *History, Differential Equations, and the Problem of Narration*. In: *History and Theory*, 30 (1991). S. 21-36; Ein besonderes Beispiel für diese Art der Vereinfachung ist Heribert Illig: *Das erfundene Mittelalter*. 2. Aufl. Düsseldorf 1997. „Seit Januar 1991 vertrete ich, kurz und knapp formuliert, folgende These: In der europäischen Geschichte bilden 7., 8. und 9. Jahrhundert einen künstlichen Zeitraum. Er enthält keine reale Geschichte, so daß er ersatzlos zu streichen ist und die Zeiten davor und danach direkt oder mit nur geringem Abstand aneinanderzufügen sind.“ (Illig, S. 18)
- 13 Hayden White: *Metahistory. The Historical Imagination in Nineteenth-Century Europe*. 8. Aufl. Baltimore, London 1993. S. 2. (Herv. H. White)
- 14 Vgl. Günter Figal: *Zeit und Identität. Systematische Überlegungen zu Aristoteles und Platon*. In: *Forum für Philosophie Bad Homburg* (Hg.): *Zeiterfahrung und Personalität*. Frankfurt/Main 1992. S. 34-56.

- 15 Wolfgang Kersting: Selbstbewußtsein, Zeitbewußtsein und zeitliche Wahrnehmung. Augustinus, Brentano und Husserl über das Hören von Melodien. In: Forum für Philosophie Bad Homburg (Hg.): Zeiterfahrung und Personalität. S. 57-88, S. 88.
- 16 Vgl. Christoph Conrad/Martina Kessel: Geschichte ohne Zentrum. In: Christoph Conrad/Martina Kessel (Hg.): Geschichte schreiben in der Postmoderne. Beiträge zur aktuellen Diskussion. Stuttgart 1994. S. 9-36.
- 17 Conrad/Kessel: Geschichte ohne Zentrum, S. 22.; Vgl. Andreas Reckwitz: Das hybride Subjekt. Eine Theorie der Subjektkulturen von der bürgerlichen Moderne zur Postmoderne. Weilerswist 2006.
- 18 Vgl. Antje Gimmler, Mike Sandbothe und Walther Ch. Zimmerli (Hg.): Die Wiederentdeckung der Zeit. Reflexionen-Analysen-Konzepte. Darmstadt 1997.
- 19 Vgl. Friederike Hassauer: Textverluste. Eine Streitschrift. München 1992. S. 92.
- 20 Vgl. Rudolf von Woldeck: Formeln für das Tohuwabohu. In: Kursbuch 98 (1989). S. 1-26; William Paulson: Literature, Complexity, Interdisciplinarity. In: Hayles (Hg.): Chaos and Order, S. 37-53; Alex Argyros: Narrative and Chaos. In: New Literary History 23 (1992) 3. S. 659-673.
- 21 Vgl. Eric Rothstein: Broaching a Cultural Logic of Modernity. In: Modern Language Quarterly 61, 2 (2000), S. 359-394.
- 22 Vgl. Hubert Zapf: Postmoderne Literaturtheorie. In: Hans Vilmar Geppert/Hubert Zapf (Hg.): Theorie der Literatur. Grundlagen und Perspektiven, Bd. 2. Tübingen 2005. S. 206-224.
- 23 Vgl. auch Carl Friedrich Gethmann, Dieter Langewiesche, Jürgen Mittelstraß, Dieter Simon Günter Stock: Manifest Geisteswissenschaft. Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften. Berlin 2005.
- 24 Vgl. Helga Nowotny: Eigenzeit. Frankfurt/Main 1989.
- 25 Vgl. Hermann Lübke: Die Modernität der Vergangenheitszuwendung. In: Gunter Scholtz (Hg.): Historismus am Ende des 20. Jahrhunderts. Eine internationale Diskussion. Berlin 1997. S. 146-154; Gary Saul Morson: For the Time Being: Sideshadowing, Criticism, and the Russian Countertradition. In: Nancy Easterlin und Barbara Riebling (Hg.): After Poststructuralism. Interdisciplinarity and Literary Theory. Evanston, Illinois 1993. S. 203-231.
- 26 Vgl. Norbert Elias: Über die Zeit. Arbeiten zur Wissenssoziologie II. Hg. von Michael Schröter. Frankfurt/Main 1989; Niklas Luhmann: Temporalisierung von Komplexität. Zur Semantik neuzeitlicher Zeitbegriffe. In: Niklas Luhmann: Gesellschaftsstruktur und Semantik. Bd. 1. Frankfurt/Main 1980. S. 235-313.
- 27 Vgl. Fredric Jameson: The Seeds of Time. New York 1994; Hartmut Rosa: Beschleunigung. Die Veränderung der Zeitstruktur in der Moderne. Suhrkamp 2005.
- 28 Vgl. Roger Chartier: Zeit der Zweifel. Zum Verständnis gegenwärtiger Geschichtsschreibung. In: Neue Rundschau 105 (1994) 1. S. 9-20. [französisch 1993]; Jean-François Lyotard: Das postmoderne Wissen. Ein Bericht. Graz, Wien 1986. [französisch 1979].
- 29 Nowotny: Eigenzeit, S. 8.
- 30 Zedlers Universal-Lexikon von 1749. *Historie*, Sp 281-286.
- 31 Vgl. Herta Nagl-Docekal: Ist Geschichtsphilosophie heute noch möglich? In: Herta Nagl-Docekal (Hg.): Der Sinn des Historischen. Geschichtsphilosophische Debatten. Frankfurt/Main 1996. S. 7-63; Thomas Schwietring: Kontinuität und Geschichtlichkeit. Über die Voraussetzungen und Grenzen von Geschichte. Konstanz 2005.
- 32 Vgl. Michael S. Roth: Introduction. In: Ralph Cohen/Michael S. Roth (Hg.): History and ... Histories within the Human Sciences. Charlottesville, London 1995. S. 1-22, S. 20.

- 33 Für einen Überblick über die Entwicklung von interdisziplinärer Arbeit und eine kritische Bestandsaufnahme vgl. Anke te Heesen: Interdisziplinarität und was aus ihr wurde. In: Kakanien revisited 14. April 2007. S. 1-4. http://www.kakanien.ac.at/beitr/fallstudie/ATe_Heesen1.pdf [1. März 2008]
- 34 Vgl. Jörn Rüsen: Zeit und Sinn. Strategien historischen Denkens. Frankfurt/Main 1990; Hassauer: Textverluste; Jürgen Fohrmann/Harro Müller (Hg.): Diskurstheorie und Literaturwissenschaft. Frankfurt/Main 1988.
- 35 Vgl. Friedrich Cramer: Chaos und Ordnung. Die komplexe Struktur des Lebendigen. Frankfurt/Main 1993 [Erstauflage 1988]; Paul Davies: About Time: Einstein's unfinished Revolution. New York 1995.
- 36 Vgl. Conrad/Kessel (Hg.): Geschichte schreiben in der Postmoderne; Poetics 14 (1985); Gebhard Rusch: Geschichte als Wirklichkeit. Erkenntnistheoretische Überlegungen zur Geschichte und zur Geschichtswissenschaft. Siegen 1991. S. 5f. (LUMIS 28)
- 37 Vgl. Franziska Schößler: Literaturwissenschaft als Kulturwissenschaft. Eine Einführung. Tübingen 2006. S. 150.
- 38 Friedrich Schiller: Was heisst und zu welchem Ende studiert man Universalgeschichte? Eine akademische Antrittsrede. In: Schillers Werke. Nationalausgabe. Bd. XVII: Historische Schriften 1. Hg. von Karl-Heinz Hahn. Weimar 1970. S. 359-376, S. 370-375.
- 39 Michel Foucault: Die Ordnung der Dinge. Eine Archäologie der Humanwissenschaften. 12. Aufl. Frankfurt/Main 1994. S. 443. [Erstauflage 1971]
- 40 Reinhart Koselleck: Das achtzehnte Jahrhundert als Beginn der Neuzeit. In: Reinhart Herzog und Reinhart Koselleck (Hg.): Epochenschwellen und Epochenbewußtsein. München 1987 (Poetik und Hermeneutik 12). S. 269-282, S. 279; Vgl. auch Reinhart Koselleck: Standortbindung und Zeitlichkeit. Ein Beitrag zur historiographischen Erschließung der geschichtlichen Welt. In: Koselleck: Vergangene Zukunft, S. 176-207.
- 41 Vgl. White: Metahistory, S. 39-41.
- 42 Vgl. White: Metahistory, S. 20f.
- 43 Koselleck: Das achtzehnte Jahrhundert als Beginn der Neuzeit, S. 279.
- 44 Es liegt diesem die Ironiedefinition nach Sokrates zugrunde, bei der Ironie als Mittel der dialektischen Erziehung gegen angemäßtes Wissen gilt. Der spielerische Aspekt der romantischen Ironie fehlt in der klassischen Phase der Geschichtsschreibung weitgehend.
- 45 White: Metahistory, S. XII.
- 46 Friedrich Nietzsche: Vom Nutzen und Nachtheil der Historie für das Leben. In: Friedrich Nietzsche. Sämtliche Werke. Kritische Studienausgabe in 15 Bänden. Hg. von Giorgio Colli und Mazzino Montinori. Bd. 1. S. 243-334, S. 257.
- 47 White: Metahistory, S. 46.
- 48 Schößler: Literaturwissenschaft als Kulturwissenschaft, S. 5.
- 49 Vgl. Olaf Schwarz: Das Wirkliche und das Wahre. Probleme der Wahrnehmung in Literatur und Psychologie um 1900. Kiel 2001.
- 50 Petra Boden: Einheit der Welt – Einheit der Wissenschaft(en): Zum Umgang mit dem Entwicklungsbegriff in den Literaturwissenschaften zwischen 1890 und 1930. <http://www.zfl.gwz-berlin.de/forschung/laufende-projekte/wissenschaftsverständnis> [1. März 2008]
- 51 Annabel Patterson: Historical Scholarship. In: Joseph Gibaldi (Hg.): Introduction to Scholarship in Modern Languages and Literatures. 2. Aufl. New York 1992. S. 183-200, S. 186.

- 52 Vgl. Roth: Introduction, S. 20.
- 53 Vgl. Lübke: Die Modernität der Vergangenheitszuwendung, S. 151f.
- 54 Auf diese grundlegende Unterscheidung wird eingegangen in: Moritz Baßler: *New Historicism. Literaturgeschichte als Poetik der Kultur*. Frankfurt/Main 1995.
- 55 Vgl. z.B. Gottfried Willems: Der Weg ins Offene als Sackgasse. In: Gerhard R. Kaiser/Stefan Matuschek (Hg.): *Begründungen und Funktionen des Kanons. Beiträge aus der Literatur- und Kunstwissenschaft, Philosophie und Theologie (Jenaer germanistische Forschungen N.F. 9)* Heidelberg 2001. S. 217-267: Der „Panfiktionalismus“ will „bald konstruktivistisch, ja hirnpfysiologisch, bald dekonstruktivistisch und bald diskursanalytisch dartun, daß es keinen kategorialen Unterschied zwischen Literatur und Historie, Fiktion und Sachtext gäbe [...]“. (S. 237)
- 56 Conrad/Kessel: *Geschichte ohne Zentrum*, S. 23.
- 57 Vgl. Frank R. Ankersmit: *Historiography and Postmodernism*. In: *History and Theory* 28 (1989). S. 137-153.
- 58 Vgl. Aviezer Tucker: *Our Knowledge of the Past. A Philosophy of Historiography*. Cambridge, New York 2004.
- 59 Georg G. Iggers: *Historismus – Geschichte und Bedeutung eines Begriffs. Eine kritische Übersicht der neuesten Literatur*. In: Scholtz (Hg.): *Historismus am Ende des 20. Jahrhunderts*, S. 102-126, S. 126.
- 60 Iggers: *Historismus*, S. 124.
- 61 Vgl. z.B. Holger Dainat: *Literatur – Theorie. Über den Umgang der Literaturwissenschaft mit ihrem Gegenstandsbereich*. In: *Zeitschrift für Germanistik. NF XVII-1/2007* S. 28-37, S. 35f.
- 62 Vgl. Volker Steenblock: *Die Legitimität des Historismus*. In: Scholtz (Hg.): *Historismus am Ende des 20. Jahrhunderts*, S. 174-191.
- 63 Patterson: *Historical Scholarship*, S. 185f.
- 64 Vgl. Conrad/Kessel: *Geschichte ohne Zentrum*, S. 21f.
- 65 Vgl. Tucker: *Our Knowledge of the Past*, Kapitel 3.
- 66 Vgl. Jörn Rüsen: *Geschichtsschreibung als Theorieproblem der Geschichtswissenschaft. Skizzen zum historischen Hintergrund der gegenwärtigen Diskussion*. In: Reinhart Koselleck/Heinrich Lutz/Jörn Rüsen (Hg.): *Formen der Geschichtsschreibung*. München 1982 (Beiträge zur Historik 4). S. 14-34.
- 67 Ulrich Suerbaum: *Text und Gattung*. In: Bernhard Fabian (Hg.): *Ein anglistischer Grundkurs zur Einführung in das Studium der Literaturwissenschaft*. 5. Aufl. Königstein 1985. S. 71-95, S. 82.
- 68 Hans Ulrich Gumbrecht: „Das in vergangenen Zeiten Gewesene so gut erzählen, als ob es in der eigenen Welt wäre“. Versuch zur Anthropologie der Geschichtsschreibung. In: Koselleck/Lutz/Rüsen (Hg.): *Formen der Geschichtsschreibung*, S. 480-513, S. 487f. Zitat A. C. Danto: *Analytische Philosophie der Geschichte*. Frankfurt/Main 1974, S. 232. (Herv. H. U. Gumbrecht)
- 69 Vgl. Friedrich Cramer: *Der Zeitbaum. Grundlegung einer allgemeinen Zeittheorie*. Frankfurt/Main 1993. Kapitel 1
- 70 Kurt Flasch: *Das Selbstverständnis des historischen Wissens*. In: Otto Gerhard Oexle (Hg.): *Naturwissenschaft, Geisteswissenschaft, Kulturwissenschaft: Einheit-Gegensatz-Komplementarität?* Göttingen 1998 (Göttinger Gespräche zur Geschichtswissenschaft 6). S. 63-77, S. 75.
- 71 Vgl. Argyros: *Narrative and Chaos*, S. 659-661.
- 72 Die disziplinäre Zugehörigkeit von Derrida und Geertz ist ein deutlicher Hinweis auf die Bedeutung von außerdisziplinären Begleitdiskursen für die methodische Entwicklung der Historiographie.

- 73 Die narrative Identität ist ein mittlerweile verfestigtes Konzept, das ursprünglich aus der narrativen Psychologie stammt und besagt, dass individuelle Identität maßgeblich narrativ, das heißt durch das Erzählen von Selbstgeschichten hergestellt wird.
- 74 Zur Darstellung anhand eines konkreten Lebensentwurfs vgl. Karin S. Wozonig: One life: How many stories? Narrative identity in feminist literary theory. In: Narrative Realities: Perspectives of the Self. Proceedings of a Conference. Internationales Forschungszentrum Kulturwissenschaften. Vienna 15-17 November 1996. Hg. von Jens Brockmeier (IFK-Materialien 1/97), S. 61-65.
- 75 Vgl. Renata Cornejo/Karin S. Wozonig: ‚Gender Studies in der Literaturwissenschaft – Literaturwissenschaft in den Gender Studies. Eine Wechselwirkung‘. In: Gregor Thuswaldner (Hg.): Derrida und danach...? [in Druck]
- 76 Vgl. Hans Michael Baumgartner: Narrative Struktur und Objektivität. Wahrheitskriterien im historischen Wissen. In: Jörn Rüsen (Hg.): Historische Objektivität. Göttingen 1975. S. 48-67.
- 77 Vgl. Reinhart Koselleck: Darstellung, Ereignis und Struktur. In: Koselleck: Vergangene Zukunft, S. 144-157.
- 78 David Herman/Manfred Jahn/Marie-Laure Ryan (Hg.): The Routledge Encyclopedia of Narrative Theory. S. IX.
- 79 Paul Ricoeur: Zeit und Erzählung. Bd. 1. Zeit und historische Erzählung. München 1988. S. 13.
- 80 Ebd., S. 87.
- 81 Vgl. Jens Brockmeier: The Language of Human Temporality: Narrative Schemes and Cultural Meanings of Time. In: Mind, Culture, and Activity 2 (1995) 2. S. 102-118.
- 82 Ebd., S. 110.
- 83 Ute Karl: Metaphern als Spuren von Diskursen in biographischen Texten. In: Forum Qualitative Sozialforschung/Forum: Qualitative Social research 8, 1 (2007). <http://www.qualitative-research.net/fqs-texte/1-07/07-1-3-d.htm> [1. März 2008]
- 84 Vgl. Robert Musil: Der Mann ohne Eigenschaften. Reinbek 1970. S. 650f.
- 85 Algirdas J. Greimas: Maupassant. La sémiotique tu textes. Exercices pratiques. Paris 1976.
- 86 Vgl. Jutta Kolkenbrock-Netz: Diskursanalyse und Narrativik. Voraussetzungen und Konsequenzen einer interdisziplinären Fragestellung. In: Fohrmann/Müller (Hg.): Diskurstheorie und Literaturwissenschaft, S. 261-283.
- 87 Vgl. Ulrich Pothast: Erfordernis und Grenzen des Erfindens. Über den Umgang der Person mit dem Vergangenen. In: Forum für Philosophie Bad Homburg (Hg.): Zeiterfahrung und Personalität, S. 158-180.
- 88 Cramer: Der Zeitbaum, S. 80f.
- 89 Pothast: Erfordernis und Grenzen des Erfindens, S. 169.
- 90 Mitchum Huehls: Knowing what we are doing. Time, Form, and the Reading of Postmodernity. In: Cultural Critique 61(2005). S. 55-86, S. 62.
- 91 Argyros: Narrative and Chaos, S. 664.
- 92 N. Katherine Hayles: The Power of Simulation: What Virtual Creatures Can Teach Us. <http://www.stanford.edu/dept/HPS/WritingScience/etexts/Hayles/Simulation.html> [1. März 2008]
- 93 Vgl. George A. Reisch: Scientism without Tears. A Reply to Roth and Ryckman. In: History and Theory 34 (1995). S. 45-58.
- 94 Vgl. Michael Shermer: Exorcising Laplace's Demon: Chaos and Antichaos, History and Metahistory. In: History and Theory 34 (1995). S. 59-83.

- 95 Vgl. Friedrich Cramer: Persönliches Erleben und historische Erkenntnis: Der Fall der Berliner Mauer. In: Selbstorganisation 10 (1999). S. 389-394. Vgl. auch Karin S. Wozonig: Bifurkation. Zustandsänderungen aus der Sicht der chaostheoretischen Literaturwissenschaft. In: Cornejo/Haring (Hg.): Wende. Bruch. Kontinuum. Wien 2006. S. 385-397.
- 96 Argyros: Narrative and Chaos, S. 670.
- 97 Vgl. Ebd., S. 672
- 98 Vgl. Stefan Hildebrandt/Walter Purkert: Charlataneria Eruditorum. Notwendige Anmerkungen zum Mißbrauch der Mathematik in der Kulturwissenschaft. In: Scientia poetica 10 (2006). S. 381-391.
- 99 Stephen H. Kellert: Science and Literature and Philosophy: The Case of Chaos Theory and Deconstruction. In: Configurations 4.2 (1996) S. 215-232, S. 219.
- 100 Wolfinger: Chaos, Komplexität und Geschichtsschreibung, S. 174.
- 101 Vgl. Shermer: Exorcising Laplace's Demon, S. 59-62; Wolfinger: Chaos, Komplexität und Geschichtsschreibung, S. 174-185.
- 102 Niall Ferguson (Hg.): Virtuelle Geschichte. Historische Alternativen im 20. Jahrhundert. Darmstadt 1999.
- 103 Vgl. Dieter Wrobel: Postmodernes Chaos – Chaotische Postmoderne. Eine Studie zu Analogien zwischen Chaostheorie und deutschsprachiger Prosa der Postmoderne. Bielefeld 1997. S. 110-115.
- 104 Das ist eine Beobachtung, die all jene bestätigen können, die über Chaosforschung schreiben: Es ist beinahe unmöglich, die zahlreichen Querverbindungen zu vorwissenschaftlichen Epochen und zu Schöpfungsmythen, sowie die notorischen Zusammenhänge zwischen Naturwissenschaft, Soziologie, Politik und Kunst zu ignorieren, selbst wenn das aus arbeitsökonomischen Gründen sinnvoll wäre.
- 105 René Wellek/Austin Warren: Theory of Literature. 3. Aufl. Harmondsworth 1986. S. 215.
- 106 Ricoeur: Zeit und Erzählung. Bd. 1, S. 140.
- 107 Vgl. Ankersmit: Historiography and Postmodernism, passim. (Ankersmit spricht von *intensional context*.)
- 108 Vgl. ebd., S. 150-152.
- 109 Vgl. Klaus Dirscherl: Diderot auf der Suche nach einem Diskurs über den Menschen. In: Gumbrecht/Link-Heer (Hg.): Epochenschwellen und Epochenstrukturen im Diskurs der Literatur- und Sprachgeschichte, S. 126-140, S. 138.
- 110 Nur am Rande kann ich hier anmerken, dass die Vergegenwärtigung der Vergangenheit nur funktioniert, wenn von der Rezipientin oder dem Rezipienten aufgrund seiner lebensweltlichen Erfahrung eine Unterscheidung zwischen seiner faktischen Gegenwart und der historischen (fiktiven) „damaligen Gegenwärtigkeit“ (unabhängig davon, ob die Geschichtsdarstellung auf reale Ereignisse und Objekte rekurriert oder nicht) gemacht werden kann, und dass missglückte Versuche des historischen *edutainments* im (Fernseh)Film zeigen, dass diese Voraussetzung nicht selbstverständlich gegeben ist.
- 111 Vgl. Marie Theres Fögen: Verginia. Von der Tyrannei einer Unterscheidung. In: Gegenwart 6 (Herbst 2000). S. 64-68.
- 112 Vgl. Norbert Groeben: The Function of Interpretation in an empirical Science of Literature. In: Poetics 12 (1983). S. 219-238.
- 113 Weitere, auf der Objektebene (also im Bereich der historischen Zeugnisse) zu verortende Merkmale der Geschichtsdarstellung, die mit der Theorie der nichtlinearen Systeme benannt und erhellend behandelt werden können, werden in diesem Buch an anderer Stelle präsentiert.

- 114 Vgl. Wolfinger: Chaos, Komplexität und Geschichtsschreibung, S. 108-115.
- 115 Vgl. Ankersmit: *Historiography and Postmodernism*, S. 146. Aktuelle Beispiele zeigen, dass die Definition von Sozialgeschichte sich geändert hat und es ist zu betonen, dass mit der Ablehnung des Konzepts nicht auch seine Fragen verschwunden sind. Vgl. z. B. York-Gothart Mix (Hg.): *Naturalismus. Fin de siècle. Expressionismus. 1890-1918.* (Hansers Sozialgeschichte der deutschen Literatur vom 16. Jahrhundert bis zur Gegenwart. Band 7) München, Wien 2000.
- 116 Vgl. Nowotny: *Eigenzeit*, S. 8f.
- 117 Vgl. Dirscherl: *Diderot auf der Suche nach einem Diskurs über den Menschen*, S. 138.
- 118 Paul Michael Lützeler: *Das multikulturelle Defizit. Horst Albert Glasers Geschichte der Gegenwartsliteratur.* In: *Die Zeit*, 12. Februar 1998, S. 52.
- 119 Vgl. Gabrielle M. Spiegel: *Geschichte, Historizität und die soziale Logik von mittelalterlichen Texten.* In: Conrad/Kessel (Hg.): *Geschichte schreiben in der Postmoderne*, S. 161-202, S. 161. [Original: *History, Historicism, and the Social Logic of the Text in the Middle Ages.* In: *Speculum* 65 (1990). S. 59-86.]
- 120 Vgl. ebd. S. 162.
- 121 Dainat: *Literatur – Theorie*, S. 32.
- 122 Vgl. Koselleck: *Das achtzehnte Jahrhundert als Beginn der Neuzeit*, S. 275f.
- 123 Vgl. White: *Metahistory*, S. XI.
- 124 Koselleck: *Das achtzehnte Jahrhundert als Beginn der Neuzeit*, S. 279.
- 125 Ebd., S. 280f.
- 126 Vgl. Gerhard Plumpe: *Systemtheorie und Literaturgeschichte. Mit Anmerkungen zum deutschen Realismus im 19. Jahrhundert.* In: Gumbrecht/Link-Heer (Hg.): *Epochenschwellen und Epochenstrukturen im Diskurs der Literatur- und Sprachgeschichte*, S. 251-264, S. 251.
- 127 Vgl. Dirscherl: *Diderot auf der Suche nach einem Diskurs über den Menschen*, S. 126.
- 128 Vgl. Odo Marquard: *Der angeklagte Mensch und der entlastete Mensch in der Philosophie des 18. Jahrhunderts.* In: Bernhard Fabian/Wilhelm Schmidt-Biggemann/Rudolf Vierhaus (Hg.): *Deutschlands kulturelle Entfaltung. Die Neubestimmung des Menschen.* München 1980 (Studien zum achtzehnten Jahrhundert 2/3). S. 193-209.
- 129 Vgl. Viktor Žmegač: *Zum Problem der Literarhistorie.* In: Viktor Žmegač: *Geschichte der deutschen Literatur vom 18. Jahrhundert bis zur Gegenwart.* Bd. I/1. 2. Aufl. Königstein 1984. S. XI-XXXIII.
- 130 Rösen: *Geschichtsschreibung als Theorieproblem der Geschichtswissenschaft*, S. 34. Ein Teil der Annäherung der Natur- und der Geisteswissenschaften, die durch die Chaosforschung geleistet wird, beruht auf der Aufwertung der Kategorie Intuition, die dieser Definition nahe kommt. Dieser kategorialen Aufwertung widme ich im vorliegenden Buch ein eigenes Kapitel, denn sie ist m. E. ein wichtiger Bestandteil der erkenntnisproduzierenden Verwendung der Chaosforschung in der Kulturwissenschaft.
- 131 Vgl. Conrad/Kessel: *Geschichte ohne Zentrum*, S. 12.
- 132 Hartwig Isernhagen: *Postmoderne-Diskussion.* In: *Der Brockhaus in Text und Bild 2002* (CD-ROM)
- 133 Conrad/Kessel: *Geschichte ohne Zentrum*, S. 16-19.
- 134 Zur Definition dieser von Dieter Wrobel so bezeichneten „zentralen Embleme der Chaostheorie“ aus naturwissenschaftlicher Sicht siehe unten. Vgl. Wrobel: *Postmodernes Chaos – Chaotische Postmoderne*, S. 122.

- 135 Vgl. Dominick LaCapra: Geistesgeschichte und Interpretation. In: Dominick La Capra/Steven Kaplan (Hg.): Geschichte denken. Neubestimmung und Perspektiven moderner europäischer Geistesgeschichte. Frankfurt/Main 1988. S. 45-86, S. 48-50.
- 136 Lorraine Daston: Die Kultur der wissenschaftlichen Objektivität. In: Oexle (Hg.): Naturwissenschaft, Geisteswissenschaft, Kulturwissenschaft, S. 11-39, S. 36.
- 137 Vgl. Conrad/Kessel: Geschichte ohne Zentrum, S. 19.
- 138 Vgl. Jürgen Fohrmann: *Literaturgeschichtsschreibung*. In: Walther Killy (Hg.): Literaturlexikon. Bd. 14. Gütersloh, München 1993. S. 32-38.
- 139 Heinz Schlaffer: Die kurze Geschichte der deutschen Literatur. München 2002.
- 140 Vgl. Werner Wintersteiner: Die Literaturwissenschaft und ihre Didaktik. In: Hochreiter/ Klingenböck (Hg.): Literatur-Lehren-Lernen. S. 19-29. S. 23.
- 141 Gumbrecht: „Das in vergangenen Zeiten Gewesene so gut erzählen, als ob es in der eigenen Welt wäre“, S. 506f. (Hervorhebung Gumbrecht)
- 142 Vgl. ebd., S. 482f.
- 143 Vgl. Hans Ulrich Gumbrecht: Presence Achieved in Language (With Special Attention Given to the Presence of the Past). In: History and Theory 45 (October 2006). 317-327. In Hans Ulrich Gumbrecht: Dimensionen und Grenzen der Begriffsgeschichte. Paderborn 2006 konstatiert er die „Emergenz des postmodernen Chronotops“, eine „komplexe, alle Vergangenheiten beinhaltende und die Zukunft verweigernde breite Gegenwärtigkeit“ (S. 33)
- 144 Spiegel: Geschichte, Historizität und die soziale Logik von mittelalterlichen Texten, S. 185.
- 145 Vgl. Dirscherl: Diderot auf der Suche nach einem Diskurs über den Menschen, S. 138f.
- 146 Georg G. Iggers: Geschichtswissenschaft im 20. Jahrhundert. Ein kritischer Überblick im internationalen Zusammenhang. Göttingen 1993. S. 95.
- 147 Spiegel: Geschichte, Historizität und die soziale Logik von mittelalterlichen Texten, S. 174.
- 148 Ebd. 161.
- 149 Vgl. Dirscherl: Diderot auf der Suche nach einem Diskurs über den Menschen, S. 137f.
- 150 Vgl. ebd., S. 127.
- 151 Ebd., Endnote 2.
- 152 Dieter Kühn: Frau Merian! Eine Lebensgeschichte. Frankfurt/Main 2002.
- 153 Vgl. Rösen: Geschichtsschreibung als Theorieproblem der Geschichtswissenschaft, S. 34.
- 154 Hans Joachim Schädlich: Vorbei. Reinbek 2007. Aus der Ankündigung der Veranstaltung „Poesie und Wissen. Literarische Neugier und die Wissenschaften“ im Rahmen der Literatortage, veranstaltet vom Zentrum für Literaturforschung Berlin in Kooperation mit dem Literaturhaus Berlin, Konzeption und Organisation Ulrike Vedder, 14. und 15. Mai 2004: „Zu den interessantesten literarischen Texten gehören solche, die jene Trennung von Literatur und Wissenschaft, von poetischem und wissenschaftlichem Schreiben, von fact und fiction durchbrechen, die sich seit der Antike in wiederholten Bewegungen etabliert hat und mindestens so oft auch überschritten und unterlaufen worden ist.“
- 155 Vgl. Jürgen Schönert: Einleitung. Möglichkeiten und Probleme einer Integration von Literaturgeschichte in Gesellschafts- und Kulturgeschichte. In: Vom Umgang mit Literatur und Literaturgeschichte. Positionen und Perspektiven nach der „Theoriedebatte“. Herausgegeben von Lutz Danneberg und Friedrich Vollhardt in

- Zusammenarbeit mit Hartmut Böhme und Jörg Schönert. Stuttgart 1992. S. 337-348, S. 343.
- 156 Vgl. Iggers: Geschichtswissenschaft im 20. Jahrhundert, S. 91.
- 157 Vgl. Harro Müller: Einige Argumente für eine subjektdezentrierte Literaturgeschichte. In: Wilhelm Voßkamp/Eberhart Lämmert (Hg.): Historische und aktuelle Konzepte der Literaturgeschichte. Akten des 7. Internationalen Germanistenkongresses. Bd. 11. Tübingen 1986. S. 24-34, S. 25f. Ferner: Siegfried J. Schmidt: On writing histories of literature. Some remarks from a constructivist point of view. In: *Poetics* 14 (1985). S. 279-301, S. 279f.
- 158 Vgl. Schößler: Literaturwissenschaft als Kulturwissenschaft, S. 9.
- 159 Vgl. Dainat: Literatur – Theorie, S. 37.
- 160 Vgl. den Grundtenor in *Poetics* 14 (1985), Special Issue „On Writing Histories of Literature“.
- 161 Ein erstaunliches Beharrungsvermögen beweist Herbert Zeman: Vorwort. In: Herbert Zeman (Hg.): *Literaturgeschichte Österreichs von den Anfängen im Mittelalter bis zur Gegenwart*. Graz 1996. „Es geht hier nicht um Rechthaberei, sondern um den Dienst an der Wahrheit.“ S. VIII.
- 162 Vgl. Lynn Hunt: Geschichte jenseits von Gesellschaftstheorie. In: Conrad/Kessel (Hg.): *Geschichte schreiben in der Postmoderne*, S. 98-122, S. 102. [Original: *History Beyond Social Theory*. In: *History, Art, and Critical Discourse*. New York 1990. S. 95-111.]
- 163 Ebd., S. 108.
- 164 Vgl. Plumpe: *Systemtheorie und Literaturgeschichte*, S. 251-254.
- 165 Fohrmann: *Literaturgeschichtsschreibung*, S. 38.
- 166 Sven Aage Jørgensen/Klaus Bohnen/Per Øhrgaard: *Aufklärung, Sturm und Drang, Frühe Klassik. 1740–1789*. München 1990. [Helmut De Boor/Richard Newald (Hg.): *Geschichte der deutschen Literatur von den Anfängen bis zur Gegenwart*. Bd. 6]
- 167 Ebd., S. IX-XIII.
- 168 Vgl. Fohrmann: *Literaturgeschichtsschreibung*, S. 37.
- 169 Jørgensen/Bohnen/Øhrgaard: *Aufklärung, Sturm und Drang, Frühe Klassik*, S. IV.
- 170 Ebd., S. IV.
- 171 Ebd., S. XI f.
- 172 Ebd., S. XII f.
- 173 Vgl. ebd., S. XII.
- 174 Vgl. Žmegač: *Zum Problem der Literarhistorie*, S. XVIII.
- 175 Peter Bürger: On literary history. In: *Poetics* 14 (1985). S. 199-207, S. 199.
- 176 Ankersmit: *Historiography and Postmodernism*, S. 137.
- 177 Vgl. Gumbrecht: „Das in vergangenen Zeiten Gewesene so gut erzählen, als ob es in der eigenen Welt wäre“, S. 480-484.
- 178 Vgl. Cramer: *Chaos und Ordnung*, S. 80f.
- 179 Vgl. ebd., S. 249-255.
- 180 Vgl. Marquard: *Abschied vom Prinzipiellen*, S. 16f.
- 181 Vgl. ebd. S. 17.
- 182 Erol Başar/Gerhard Roth: *Ordnung aus dem Chaos: Kooperative Gehirnprozesse bei kognitiven Leistungen*. In: Günter Küppers (Hg.): *Chaos und Ordnung. Formen der Selbstorganisation in Natur und Gesellschaft*. Stuttgart 1996. S. 290-322. S. 290.
- 183 Ebd., S. 304.
- 184 Cramer: *Chaos und Ordnung*, S. 294.

- 185 Vgl. Niklas Luhmann: Soziale Systeme: Grundriß einer allgemeinen Theorie. 5. Aufl. Frankfurt/Main 1994. S. 45-51.
- 186 Cramer: Chaos und Ordnung, S. 290f.
- 187 Aus den zahlreichen populärwissenschaftlichen Darstellungen der Chaostheorie ist als besonders zugänglich und weit rezipiert hervorzuheben: John Briggs/F. David Peat: Die Entdeckung des Chaos. Eine Reise durch die Chaos-Theorie. München 1990 [Original: Turbulent Mirror. An Illustrated Guide to Chaos Theory and the Science of Wholeness. New York 1989].
- 188 Kati Hannken-Illjes: Temporalitäten und Materialitäten. Einleitung zum Themenband Zeit und Diskurs. In: Qualitative Sozialforschung/Forum: Qualitative Social Research [Online Journal], 8 (1), Art. 29. <http://www.qualitative-research.net/fqs-texte/1-07/07-1-29-d.htm> [1. März 2008]
- 189 Die Zahl der wissenschaftlichen Arbeiten zu diesem Thema ist unüberschaubar, einen Überblick versucht: Samuel L. Macey: Time. A Bibliographic Guide. New York, London 1991.
- 190 Es ist für mich ein überraschendes Ergebnis meiner langjährigen Beschäftigung mit wissenschaftlicher Literatur zum Thema Zeit, dass die hellstichtigsten und intellektuell bereichernden Erörterungen zu dem Thema in Universallexika zu finden sind. Anders als bei anderen Problemstellungen oder Interessensfeldern bringt die umfassende und vertiefende, vor allem aber die „erschöpfende“ Auseinandersetzung mit der Zeit unbefriedigende Texte hervor, da die Abschließbarkeit und damit der wissenschaftliche Schluss nicht nur sachlich unmöglich, sondern zusätzlich auch noch persönlich schwierig, eventuell gar bedrohlich ist.
- 191 So gut wie alle von mir in die Bibliografie aufgenommenen Arbeiten über die Chaostheorie enthalten ein mehr oder weniger ausführliches und präzises wissenschaftshistorisches Kapitel. Sogar der Versuch, gegen den Chaostheorie-Hype anzuschreiben, der sich an „Kenner“ der Materie richtet (Marco Wehr), kommt nicht ohne den historischen Überblick aus.
- 192 So z. B. vehement die Mathematiker Diacu/Holmes: Celestial Encounters, S. 201f.
- 193 Vgl. Wrobel: Postmodernes Chaos – Chaotische Postmoderne, S. 121.
- 194 Vgl. Amy Dahan Dalmedico: Chaos, disorder, and mixing: a new fin-de-siècle image of science? In: M. Norton Wise (Hg.): Growing explanations. Historical perspectives on recent science. Durham, London 2004. 67-94.
- 195 Vgl. ebd. S. 68.
- 196 Vgl. ebd. S. 89.
- 197 Werner Kinnebrock: Bedeutende Theorien des 20. Jahrhunderts. Ein Vorstoß zu den Grenzen von Berechenbarkeit und Erkenntnis. Quantenmechanik – Relativitätstheorie – Gravitation – Kosmologie – Chaostheorie – Prädikatenlogik. 2. Aufl. München, Wien 2002. S. 3.
- 198 Alfred Gierer: Naturwissenschaft und Menschenbild. In: Oexle (Hg.): Naturwissenschaft, Geisteswissenschaft, Kulturwissenschaft, S. 43-60, S. 44.
- 199 Regine Kather: *Zeit: Die naturwissenschaftlich-philosophische Sichtweise*. Brockhaus in Text und Bild (CD-ROM 2002)
- 200 Ebd.
- 201 Aus der Masse der Bücher über die Geschichte der Zeit seien herausgestellt: Wolfgang Kaempfer: Die Zeit des Menschen. Frankfurt/Main 1993; ders.: Die Zeit und die Uhren. Frankfurt/Main 1991; Peter Mittelstaedt: Der Zeitbegriff in der Physik. Physikalische und philosophische Untersuchungen zum Zeitbegriff in der klassischen und in der relativistischen Physik. 3. Aufl. Mannheim, Wien 1989 (Grundlagen der exakten Naturwissenschaften 3).

- 202 Vgl. Wolf Lepenies: Das Ende der Naturgeschichte. Wandel kultureller Selbstverständlichkeiten in den Wissenschaften des 18. und 19. Jahrhunderts. Frankfurt/Main 1978.
- 203 Kather: *Zeit*. Brockhaus in Text und Bild.
- 204 Peter Rohs: Vorbemerkung. In: Forum für Philosophie Bad Homburg (Hg.): Zeiterfahrung und Personalität, S. 7-12, S. 7.
- 205 Vgl. Koselleck: Das achtzehnte Jahrhundert als Beginn der Neuzeit, S. 280f.
- 206 Vgl. Kurt Flasch: Einführung in die Philosophie des Mittelalters. 3. Aufl. Darmstadt 1994.
- 207 Kather: *Zeit*. Brockhaus in Text und Bild.
- 208 Ebd.
- 209 Ebd.
- 210 Zirkuläre Zeitkonzepte vorindustrieller Agrargesellschaften weisen zwar eine ähnliche Funktion der Vorhersagbarkeit bzw. der Ordnungstiftung auf, sind aber nicht im selben Ausmaß normativ.
- 211 Vgl. Ilya Prigogine: Die Gesetze des Chaos. Frankfurt/Main, New York 1995.
- 212 Vgl. John L. Casti: Complexification. Explaining a Paradoxical World Through the Science of Surprise. London 1994.
- 213 Das Wort „rasch“ hat seinen Ursprung im mittelhochdeutschen „gerat“, das die durch gleichförmige (lineare) Bewegungen entstehende Geschwindigkeit bezeichnet, der gleichen Wortfamilie gehört auch das Wort „Rad“ an.
- 214 Die Frage nach der Bedeutung von metaphysischen Unsterblichkeitsmodellen kann ich hier nicht aufwerfen und vor allem: nicht beantworten.
- 215 Vgl. Luhmann: Temporalisierung von Komplexität, S. 261f.
- 216 Nancy F. Partner: Making Up Lost Time: Writing on the Writing of History. In: *Speculum* 61 (1986). S. 90-117, S. 90. (Man beachte die Lokalisierung von Zeitpunkten auf einem Zeitpfeil.)
- 217 Ebd., S. 91.
- 218 Koselleck: Das achtzehnte Jahrhundert als Beginn der Neuzeit, S. 278.
- 219 Luhmann: Temporalisierung von Komplexität, S. 263.
- 220 Ebd., S. 295.
- 221 Schmidt: *Fraktale Zeit*. Der Wissensnavigator.
- 222 Vgl. ebd.
- 223 Ebd.
- 224 Ebd.
- 225 Vgl. Robert Levine: Eine Landkarte der Zeit. Wie Kulturen mit Zeit umgehen. München 1998. S. 71-75.
- 226 Vgl. Cramer: Der Zeitbaum, S. 238-246.
- 227 Gelegentlich wird fraktale und fragmentierte Zeit gleichgesetzt, was aber nicht den chaostheoretischen Begrifflichkeiten entspricht, da Fragmentarisierung noch nicht Selbstähnlichkeit zur Folge haben muss.
- 228 Vgl. Wrobel: Postmodernes Chaos – Chaotische Postmoderne, passim.
- 229 Mike Sandbothe: Die Verzeitlichung der Zeit. In: Gimmler/Sandbothe/Zimmerli (Hg.): Die Wiederentdeckung der Zeit, S. 41-62, S. 41f.
- 230 Ebd., S. 42f.
- 231 Judith Butler: Bodies that Matter. On the discursive Limits of „Sex“. New York, London 1993. S. 10.
- 232 Vgl. Paul de Man: Rhetoric of Temporality. In: Paul de Man: Blindness and Insight. Essays in the Rhetoric of Contemporary Criticism. 2. Aufl. Minnesota 1995 (Theory and History of Literature 7). S. 186-228.

- 233 John Frow: Postmodernism and Literary History. In: David Perkins (Hg.): Theoretical Issues in Literary History. Cambridge, London 1991 (Harvard English Studies 16). S. 131-142, S. 137.
- 234 Vgl. Vilém Flusser: Gesten. Versuch einer Phänomenologie. Frankfurt/Main 1991.
- 235 Vgl. David Wood: The Deconstruction of Time. Atlantic Highlands 1989. S. 3.
- 236 Vgl. Schmidt: *Entropie*. Der Wissensnavigator.
- 237 Vgl. Wrobel: Postmodernes Chaos – Chaotische Postmoderne, S. 83. Am Rande möchte ich in diesem Zusammenhang auf die große Bedeutung der metaphorischen Wissenschaftssprache für die Alltagssprache verweisen, ein Thema, dass im Zusammenhang mit der sogenannten Chaosforschung von besonderem Interesse ist: Der „Wärmetod“ gilt in der modernen Kosmologie schon seit einiger Zeit nicht mehr als wahrscheinlichstes End-Szenario für das uns bekannte Universum. Aufgrund der dramatischen Kraft und Bildhaftigkeit des alles verschlingenden Wärmetods kann sich diese Erkenntnis jedoch bislang kaum im Alltagsdiskurs durchsetzen.
- 238 Vgl. Peter Jörg Plath: Komplexität, Chemie und Leben. In: Ludwig Huber (Hg.): Wie das Neue in die Welt kommt. Phasenübergänge in Natur und Kultur. Wien 2000. S. 71-94, S. 72f.
- 239 Vgl. Schmidt: *Komplexität*. Der Wissensnavigator.
- 240 Thomas P. Weissert: Representation and Bifurcation. Borge's Garden of Chaos Dynamics. In: Hayles (Hg.): Chaos and Order, S. 223-233, S. 224.
- 241 Luhmann: Temporalisierung von Komplexität, S. 257.
- 242 Vgl. Cramer: Chaos und Ordnung, S. 289f.
- 243 Gierer: Naturwissenschaft und Menschenbild, S. 50-52.
- 244 Man denke an die umfangreiche populärwissenschaftliche Literatur, an Zeitschriftengründungen, Radio- und Fernsehsendungen zu dem Thema.
- 245 Vgl. Hayles: Introduction, S. 9.
- 246 Vgl. Rupert Riedl: Wie wohl das Neue in die Welt kommt? Eine Einführung. In: Huber (Hg.): Wie das Neue in die Welt kommt, S. 9-22, S. 10-12.
- 247 Vgl. Ilya Prigogine: Vom Sein zum Werden. Der Pfeil der Zeit und die neue Verzauberung der Natur. In: *Lettre 42* (Sommer 1999), S. 42-46.
- 248 Vgl. Schmidt: *Chaosforschung*. Der Wissensnavigator.
- 249 Vgl. Cramer: Der Zeitbaum, S. 23.
- 250 Kinnebrock: Bedeutende Theorien des 20. Jahrhunderts, S. 115.
- 251 Vgl. Leiber: Kosmos, Kausalität und Chaos, S. 19.
- 252 Amir R. Alexander: Introduction. In: *Isis 97* (2006). S. 678-682, S. 679.
- 253 Vgl. Hayles: Chaos Bound, S. 146. Vgl. ferner Gordon E. Slethaug: *Beautiful Chaos. Chaos Theory and Metachaotics in Recent American Fiction*. New York 2000, S. XI.
- 254 Vgl. Steffi Habermeier: *Science, Gender, Text. Eine Untersuchung am Beispiel der Diskursivierung der Chaosforschung in literarischen und nichtliterarischen Texten*. Essen 1996 (Arbeiten zur Amerikanistik 16). S. 193-217.
- 255 Gierer: Naturwissenschaft und Menschenbild, S. 51.
- 256 Vgl. Wrobel: Postmodernes Chaos – Chaotische Postmoderne, S. 84.
- 257 Vgl. ebd., S. 85.
- 258 Riedl: Wie wohl das Neue in die Welt kommt? S. 12.
- 259 Daston: Die Kultur der wissenschaftlichen Objektivität, S. 38.
- 260 Ebd., S. 38f.
- 261 Eberhard Lämmert: Wissenschaftsgeschichte als Ortsbestimmung der Gegenwart. Geleitwort. In: Petra Boden/Holger Dainat (Hg.): *Atta Troll tanzt noch. Selbstbesichtigungen der Literaturwissenschaftlichen Germanistik im 20. Jahrhundert*. Berlin 1997. S. VII-XII.

- 262 Habermeier: *Science, Gender, Text*, S. 25.
- 263 Die bei Literaturwissenschaftler(inne)n und Soziolog(inn)en meiner Beobachtung nach beliebteste populärwissenschaftliche Referenz ist James Gleick: *Chaos: Making a New Science*. New York 1987. Häufig wird auch John Briggs/David F. Peat: *Turbulent Mirror* zitiert. Auch die Untersuchungen von Paul Davies können zu den populärwissenschaftlichen Standardwerken für chaostheoretisch interessierte Literaturwissenschaftler gezählt werden.
- 264 B.S. in Chemie, Rochester Institute of Technology, M.S. in Chemie am California Institute of Technology.
- 265 Rainer Paslack stellt die Frage, ob „Chaos“ im Sinne von sozialer Innovation und Merkmal eines Dezentralisierungspotentials zur Erlösungsvokabel in der „allgemeinen Orientierungs- oder Sinnkrise in den kognitiv und normativ weithin versicherten Gesellschaften des Westens“ wird. Rainer Paslack: *Komplexe Systeme*. In: *Kursbuch 98* (1989). S. 123-138, S. 134.
- 266 Angela Maria Kochs: *Chaos und Individuum*. Robert Musils philosophischer Roman als Vision der Moderne. Freiburg, München 1996. S. 139.
- 267 Werner Jung über Kochs' Buch in: *Germanistik 37* (1996) 3/4. S. 1063.
- 268 Kochs: *Chaos und Individuum*, S. 327.
- 269 Vgl. Dainat: *Literatur – Theorie*. S. 36.
- 270 Harro Müller: Kleist, Paul de Man und Deconstruction. Argumentative Nach-Stellungen. In: Fohrmann/Müller (Hg.): *Diskurstheorie und Literaturwissenschaft*, S. 81-92, S. 89.
- 271 Vgl. Hayles: *Chaos Bound*, S. 263f.
- 272 So ist z. B. die Aufnahme der Luhmannschen Systemtheorie in der literaturwissenschaftlichen Praxis ein sehr schönes Beispiel für die Ausdifferenzierung selbstreferenzieller Systeme.
- 273 Habermeier: *Science, Gender, Text*, S. 14f.
- 274 Vgl. ebd., S. 14-24.
- 275 Ebd., S. 32.
- 276 Hayles: *Chaos Bound*, S. 171.
- 277 Ebd., S. 173f.
- 278 Habermeier: *Science, Gender, Text*, S. 139.
- 279 Ebd., S. 124.
- 280 Ebd., S. 156.
- 281 Stuart Sim: *Chaos Theory, Complexity Theory and Criticism*. In: Julian Wolfreys (Hg.): *Introducing Criticism at the 21st Century*. Edinburgh 2002. S. 89-105.
- 282 Ebd. S. 101.
- 283 Habermeier: *Science, Gender, Text*, S. 205.
- 284 Vgl. Harriett Hawkins: *Strange Attractors. Literature, Culture and Chaos Theory*. New York 1995. S. 102-105.
- 285 Vgl. *Cross-Fertilization*. Interview mit Steffi Habermeier. In: [sic!]. *Forum für feministische Gangarten*, 23 (1997). S. 28f.
- 286 Vgl. Hayles: *Chaos Bound*, S. 1-28 (Introduction); Habermeier: *Science, Gender, Text*, S. 27f.
- 287 Diese Klassifikation basiert auf persönlichen Mitteilungen von Hayles.
- 288 Vgl. Philip Kuberski: *Chaosmos. Literature, Science, and Theory After Modernism*. Albany 1994 (SUNY Series, *The Margins of Literature*). S. 4.
- 289 Vgl. Hawkins: *Strange Attractors*. S. 11f.
- 290 *Texte zur Literaturtheorie der Gegenwart*. Herausgegeben und kommentiert von Dorothee Kimmich, Rolf Günter Renner und Bernd Stiegler. Stuttgart 1996. S. 14.

- 291 Vgl. Bernadette Malinowski: Literatur und Naturwissenschaft. In: Geppert/Zapf (Hg.): Theorie der Literatur. Grundlagen und Perspektiven. S. 21-47, S. 24.
- 292 Dainat: Literatur – Theorie. S. 32.
- 293 Dokumentiert in Charles Clerc (Hg.): Approaches to „Gravity’s Rainbow“. Columbus 1983; Molly Hite: Ideas of Order in the Novels of Thomas Pynchon. Columbus 1982.
- 294 Lance Olsen: Deconstructing the Enemy of Color: The Fantastic in „Gravity’s Rainbow“. In: Studies in the Novel, XVII (1986) 1. S. 74-86, S. 79.
- 295 Wrobel: Postmodernes Chaos – Chaotische Postmoderne, S. 51.
- 296 Hayles: Chaos Bound, S. 295.
- 297 So zum Beispiel eine etablierte Form der Narratologie, die sich aufgrund ihres Methodenrepertoires auf Literatur im Realismus-Schema beschränkt.
- 298 Hawkins: Strange Attractors, S. 5.
- 299 Ich verweise hier auf den Wust an Texten, der (teilweise als dekonstruktivistische Lektüre getarnt) die Mängel der Dekonstruktion in z. B. moralischer Hinsicht beweisen soll.
- 300 Kuberski: Chaosmos, S. 52-54.
- 301 Vgl. John A. McCarthy: Remapping Reality. Chaos and Creativity in Science and Literature (Goethe-Nietzsche-Grass). Amsterdam, New York 2006 (Internationale Forschungen zur Allgemeinen und Vergleichenden Literaturwissenschaft 97).
- 302 Vgl. Hawkins: Strange Attractors, passim.
- 303 Turner: Seltsame Attraktoren, S. 47.
- 304 Vgl. Ben Stoltzfus: Robbe-Grillet’s and Johns’s Targets. Metafiction, Autopoiesis, and Chaos Theory. In: the comparatist 29 (2005) S. 5-25.
- 305 Vgl. Wehr: Der Schmetterlingsdefekt, S. 56-65.
- 306 Vgl. Daston: Die Kultur der wissenschaftlichen Objektivität, S. 23.
- 307 Dokumentiert in: Chaos und Kreativität, Geo Wissen 2 (1990).
- 308 Vgl. Karl Menges: Romantic Foundationalism and the Theory of Chaos. In: Clifford Bernd (Hg.): Romanticism and beyond. A Festschrift for John F. Fetzer. New York, Vienna u. a. 1996. S. 22-56.
- 309 Turner: Seltsame Attraktoren, S. 49.
- 310 Mihaly Csikszentmihalyi: Kreativität und die Evolution komplexer Systeme. <http://www.kooperation-evolution.de/index3.html> [1. März 2008]
- 311 Friedrich Cramer: Gratwanderungen. Das Chaos der Künste und die Ordnung der Zeit. Frankfurt/Main 1995. S. 67. Vgl. auch: Friedrich Cramer: Schönheit als dynamisches Grenzphänomen zwischen Chaos und Ordnung. In: Selbstorganisation 4 (1992). S. 79-102.
- 312 Cramer: Gratwanderungen, S. 64-66.
- 313 Dass es ganz so einfach nicht ist, und dass sich gerade die Gedichte Hölderlins mit traditionellen literaturwissenschaftlichen Mitteln, z. B. jenen der rhetorischen Analyse deutlich gewinnbringender lesen lassen, sei hier nur am Rande bemerkt. Vgl. z. B. Wolfram Groddeck: Über das ‚Wortlose‘ in Hölderlins Ode *Thränen*. In: Deutsche Vierteljahrsschrift für Literaturwissenschaft und Geistesgeschichten 80, 4 (2006) S. 624-639.
- 314 Vgl. Nicholas Vazsonyi: Searching for „The Order of Things“. Does Goethe’s *Faust II* suffer from the „Fatal Conceit“? In: Monatshefte 88 (1996) 1. S. 83-94.
- 315 Kuberski: Chaosmos, S. 21f.
- 316 Hayles: Chaos Bound, S. 15.
- 317 Colin Martindale: Chaos Theory, Strange Attractors, and the Laws of Literary History. In: Elrud Ibsch (Hg.): Empirical studies of literature. Proceedings of the second IGEL-conference, Amsterdam 1989. Amsterdam 1991. S. 381-385.

- 318 Ebd., S. 384.
- 319 Vgl. ebd., S. 382.
- 320 Vgl. ebd., S. 382.
- 321 Vgl. Mario J. Valdés/Étienne Guyon: Serendipity in Poetry and Physics. In: Elinor S. Schaffer (Hg.): *The Third Culture: Literature and Science*. Berlin, New York 1998. (European Cultures Studies in Literature and the Arts 9) S. 28-39, S. 30.
- 322 Vgl. ebd. S. 32.
- 323 Vgl. ebd. S. 33-35.
- 324 Vgl. ebd. S. 37f.
- 325 Julie A. Reahard: „Aus einem unbekanntem Zentrum zu einer nicht erkennbaren Grenze“. *Chaos Theory, Hermeneutics and Goethe's Die Wahlverwandtschaften*. Amsterdam, Atlanta 1997 (Internationale Forschungen zur Allgemeinen und Vergleichenden Literaturwissenschaft 25).
- 326 Ebd., S. 26.
- 327 Vgl. ebd., S. 29-39
- 328 Es zeigt sich hier die Begeisterung über die Visualisierung von Ergebnissen, die sich durch alle Anwendungsgebiete der Chaostheorie zieht, worauf ich noch zurückkommen werde.
- 329 Vgl. Patrick Brady: *From Feminism to Chaos Theory. Nonlinearity in Lucette Desvignes*. In: Henry Freemann (Hg.): *Discontinuity and Fragmentation*. Amsterdam 1994 (French Literature Series XXI). S. 101-108; Dennis F. Mahoney: *Hardenbergs Naturbegriff und Darstellung im Lichte moderner Chaostheorie*. In: Herbert Uerlings (Hg.): *Novalis und die Wissenschaften*. Tübingen 1997. S. 107-120.
- 330 Mit diesen technischen Entwicklungen vergleichbar ist die Revolutionierung der Mikroskopie am Beginn des neunzehnten Jahrhunderts, durch die erstmals ein Blick auf die Bausteine des Lebens geworfen werden konnte.
- 331 Ich lasse an dieser Stelle die Vermutung stehen und hoffe, dass sich die Bildwissenschaften mit diesem Thema befassen (werden).
- 332 Vgl. John A. McCarthy: *Chaos: Motif, Theme or Theory?* In: Frank Trommler (Hg.): *Thematics reconsidered. Essays in Honor of Horst S. Daemmrich*. Amsterdam 1995 (Internationale Forschungen zur Allgemeinen und Vergleichenden Literaturwissenschaft 9). S. 133-143; Vgl. Reinhold Hülsewiesche: *Chaos – zur Reanimation eines uralten Begriffs*. In: *Archiv für Begriffsgeschichte*, Bd. XXXV. S. 274-280.
- 333 Daston: *Die Kultur der wissenschaftlichen Objektivität*, S. 14.
- 334 Vgl. Claudia Schmölders: *Fenster ins All. Über Sprache und Weltraum*. In: *Lettre 42* (Sommer 1999), S. 53f.
- 335 Elmar Schenkel: *Chaostheorie und Literatur*. In: Ansgar Nünning (Hg.): *Metzler Lexikon Literatur- und Kulturtheorie. Ansätze – Personen – Grundbegriffe*. 3., aktualisierte und erweiterte Aufl. Stuttgart, Weimar 2004. S. 81f., S. 82.
- 336 Vgl. Wrobel: *Postmodernes Chaos – Chaotische Postmoderne*, S. 437. Materialreich ist die Studie mit Ausnahme der Eigentümlichkeit, dass ausgerechnet N. Katherine Hayles' Einsichten darin nicht vorkommen, eine Auslassung, die stellenweise zur wortreichen Neuerfindung des Rades durch Wrobel führt.
- 337 Vgl. Carl Matheson/Evan Kirckhoff: *Chaos and Literature*. In: *Philosophy and Literature* 21 (1997) 1. S. 28-38.
- 338 Slethaug: *Beautiful Chaos*, S. 164.
- 339 Vgl. Kinnebrock: *Bedeutende Theorien des 20. Jahrhunderts*, S. 77f.
- 340 „Wenn man [naturwissenschaftlich exakt bestimmte] Begriffe nur als Metaphern benutzt, kommt es leicht zu unsinnigen Schlußfolgerungen.“ Alan D. Sokal/Jean Bricmont: *Eleganter Unsinn. Wie die Denker der Postmoderne die Wissenschaften*

- mißbrauchen. München 1999. S. 234. Wolfram Groddeck beobachtet: „Schon der heilige Petrus warnt – so gesehen – in seinem ersten Brief, Kapitel 5, Vers 8, vor der Diabolik der Metapher: ‚Seid nüchtern und wachet; denn euer Widersacher, der Teufel geht umher wie ein brüllender Löwe und sucht, welchen er verschlinge.“
Wolfram Groddeck: Reden über Rhetorik. Zu einer Stilistik des Lesens. Basel, Frankfurt/Main 1995. S. 256.
- 341 Wrobel: Postmodernes Chaos – Chaotische Postmoderne, S. 17.
- 342 Vgl. ebd., S. 18.
- 343 Ebd., S. 123.
- 344 Vgl. Wolfinger: Chaos, Komplexität und Geschichtsschreibung, S. 63.
- 345 Vgl. Wehr: Der Schmetterlingsdefekt, S. 13. „Luftschloss“ steht für etwas Unwirkliches, nicht Substantielles. Wehr verstärkt diese Metapher mit einem fehlgehenden Epitheton ornans, was auf Emotionalität der Äußerung hinweist, wie wir aus der Rhetorik wissen.
- 346 Ebd., S. 12.
- 347 Hans Christian Reichel: Vorhersagbarkeit und Chaos bei dynamischen Systemen und Prozessen. In: Huber (Hg.): Wie das Neue in die Welt kommt, S. 39-56, S. 43.
- 348 Turner: Seltsame Attraktoren, S. 48.
- 349 McCarthy: Remapping Reality, S. 24.
- 350 Stephen H. Kellert: In the Wake of Chaos. Unpredictable Order in Dynamical Systems. Chicago 1993. S. 7.
- 351 Deutsch Alan D. Sokal/Jean Bricmont: Eleganter Unsinn.
- 352 Vgl. Schmölders: Fenster ins All, S. 53.
- 353 Turner: Seltsame Attraktoren, S. 49.
- 354 Vgl. Walter Falk: Brücken zwischen Human- und Naturwissenschaft. Gemeinsames in Thesen eines Germanisten und des Biochemikers Rupert Sheldrake. Frankfurt/Main 1998.
- 355 Cramer: Zeitbaum, S. 81.
- 356 Hans C. Werner: Literary Texts As Nonlinear Patterns. A Chaotics Reading of *Rainforest*, *Transparent Things*, *Travesty* and *Tristram Shandy*. Göteborg 1998. S. 175.
- 357 Vgl. Heinz von Foerster: Kybernetik einer Erkenntnistheorie. In: Wolf D. Keidel/Wolfgang Händler/Manfred Spreng (Hg.): Kybernetik und Bionik. Nürnberg 1973.
- 358 Vgl. die in der systemtheoretischen Literaturwissenschaft wirksame Unterscheidung der Beobachtung erster und zweiter Ordnung bei Niklas Luhmann. Luhmann: Soziale Systeme, S. 647-661.
- 359 McCloskey: History, Differential Equations, and the Problem of Narration, S. 36.
- 360 Kinnebrock: Bedeutende Theorien des 20. Jahrhunderts, S. 8.
- 361 Vgl. Wehr: Der Schmetterlingsdefekt, S. 56.
- 362 James E. Lovelock: Gaia. A New Look at Life on Earth. Oxford 1979.
- 363 Vgl. Schmidt: *Redundanz*. Der Wissensnavigator.
- 364 George A. Reisch: Chaos, History, and Narrativ. In: History and Theory 30 (1991). S. 1-20, S. 6. (Der Aufsatz ist mit interessanten grafischen Aufbereitungen historischer Ereignisse als Wiederholungsstrukturen durchsetzt.)
- 365 Vgl. Paul A. Roth/Thomas A. Ryckman: Chaos, Clio, and the scientific Illusion of Understanding. In: History and Theory 34 (1995). S. 30-44.
- 366 Die „Weltformel“ ist, so sagt Werner Heisenberg, „keine Art von philosophischem Spekulieren oder [...] Spintisieren“. Vgl. „Auf der Suche nach der ‚Weltformel‘“. Interview mit Karl-Heinz Wenzel, Archiv der deutschen Welle. <http://www.dw-world.de> >Podcasting >Nobelpreisträger, [1. März 2008]

- 367 Vgl. Michael Stöltzner/Walter Thirring: Entstehen neuer Gesetze in der Evolution der Welt. In: Huber (Hg.): Wie das Neue in die Welt kommt, S. 57-70, S. 58f.
- 368 Schmölders: Fenster ins All, S. 52.
- 369 Vgl. Frederick Turner: Preface. In: Raymond K. Eve/Sara Horsfall/Mary E. Lee: Chaos, Complexity, and Sociology. Myth, Models, and Theory. Thousand Oaks u. a. 1997. S. XI-XXVII.
- 370 Vgl. Wolfinger: Chaos, Komplexität und Geschichtsschreibung, S. 143.
- 371 Kevin A. Boon: Chaos Theory and the Interpretation of Literary Texts. The Case of Kurt Vonnegut. Lewiston, New York 1997 (Studies in American Literature 27). S. 169.
- 372 Cramer: Chaos und Ordnung. S. 299
- 373 Vgl. Argyros: Narrative and Chaos, passim.
- 374 Ulrike Goldschweer: Das Komplexe im Konstruierten. Der Beitrag der Chaos-Theorie für die Literaturwissenschaft am Beispiel der Erzählzyklen „Sogljadataj“ (Vladimir Nabokov) und „Prepodavatel' simmetrii“ (Andrej Bitov). Bochum 1998. S. 191.
- 375 Vgl. Martindale: Chaos Theory, Strange Attractors, and the Laws of Literary History, S. 381.
- 376 Ulrike Grein Gamra: Ein komplexer Ritter auf seiner dynamischen Queste. Wolframs *Parzival* und die Chaostheorie. Eine strukturelle Untersuchung. Bern u. a. 1999.
- 377 Ebd., S. 251.
- 378 Ebd., S. 263.
- 379 Willie van Peer: Sense and Nonsense of Chaos Theory in Literary Studies. In: Elinor S. Schaffer (Hg.): The Third Culture: Literature and Science. S. 40-48.
- 380 Ebd. S. 41.
- 381 Das ist ein äußerst bemerkenswerter Umkehrschluss, mit dem ich mich hier nicht vertieft beschäftigen kann: „[W]e must have fairly powerful computer machines before we can investigate chaos effects.“, meint van Peer, und da Literaturwissenschaftler(innen) ohne große Rechenleistung auskommen, kann ihr System nicht chaotisch sein. Vgl. ebd. S. 46.
- 382 Vgl. ebd. S. 46f.
- 383 Das ist keine Einsicht der Chaostheorie, wie uns J. L. Borges, den *Don Quixote* schreibend, zeigt. Um die Frage mit Harriet Hawkins zu stellen: Wie viele Wörter braucht man, um *The Tempest* mathematisch exakt zu beschreiben? Vgl. Hawkins: Strange Attractors. S. 13.
- 384 Vgl. Malinowski: Literatur und Naturwissenschaft.
- 385 Siegfried J. Schmidt: Geschichten & Diskurse. Abschied vom Konstruktivismus. Reinbek 2003. Schmidt bezeichnet seine Hinwendung zu lebensweltlich relevanten Fragen als eine Theorie, die „menschenbezogene Problemdimensionierungen“ ermögliche. Ich lese das als Indiz für eine Sinnkrise und sehe mich darin bestätigt, da die G&D-Theorie keine Methode (im Sinne eines gangbaren Wegs) für die Objektdefinition enthält. Eine Rezensentin befindet allerdings: „Insgesamt stellt sich der Eindruck ein, dass die Philosophie der Geschichten & Diskurse beinahe so etwas wie eine aus konstruktivistischer und kulturphilosophischer Sicht heraus formulierte Parallelaktion zur soziologischen Systemtheorie Luhmanns darstellt.“ Ulrike Notarp: Geschichten und Diskurse. Eine neue Position im konstruktivistischen philosophischen Diskurs? (rezensiert Siegfried J. Schmidt: Geschichten & Diskurse. Abschied vom Konstruktivismus. Reinbek 2003) In: IASLonline (18.10.2005) http://www.iaslonline.de/index.php?vorgang_id=1252 [1. März 2008]

- 386 Turner: Seltsame Attraktoren, S. 47.
- 387 Argyros: Narrative and Chaos, S. 672.
- 388 Vgl. Paul de Man: Literary History and Literary Modernity. In: de Man: Blindness and Insight, S. 142-165.
- 389 Paul de Man: Der Widerstand gegen die Theorie. In: Texte zur Literaturtheorie der Gegenwart. Herausgegeben und kommentiert von Dorothee Kimmich, Rolf Günter Renner und Bernd Stiegler. Stuttgart 1996. S. 314-326, S. 314f.
- 390 Franz M. Eybl: Kleist-Lektüren. Wien 2007. S. 11f.
- 391 Wrobel: Postmodernes Chaos – Chaotische Postmoderne, S. 56.
- 392 Ebd., S. 57.
- 393 de Man: Literary History and Literary Modernity, S. 165.
- 394 Ebd.
- 395 Butler: Bodies that Matter, S. 244f. (Fußnote 8 zu Introduction)
- 396 Nur am Rande kann ich anmerken, dass Teile des Werks von Gil Deleuze bzw. Deleuze und Guattari als Kommentar zur neuen Physik gelesen werden könnten und Analysen dazu vorliegen. Für die Frage nach einer Literaturwissenschaft in der Kulturwissenschaft will ich über diesen Hinweis nicht hinausgehen. Vgl. Mark Bonta/John Protevi: Deleuze and Geophilosophy. A Guide and Glossary. Edinburgh 2004; Paragraph 29, 2 (2006).
- 397 Vgl. Siegfried J. Schmidt: Empirische Literaturwissenschaft in der Kritik (1984). In: Reinhold Viehoff (Hg.): Alternative Traditionen. Dokumente zur Entwicklung einer empirischen Literaturwissenschaft. Braunschweig 1991. S. 309-339.
- 398 Ebd., S. 313.
- 399 Peter J. Brenner: Das Problem der Interpretation. Eine Einführung in die Grundlagen der Literaturwissenschaft. Tübingen 1998 (Konzepte der Sprach- und Literaturwissenschaft 58). S. 126.
- 400 Vgl. Schmidt: Empirische Literaturwissenschaft in der Kritik, S. 323.
- 401 Vgl. ebd., S. 326f.
- 402 Vgl. ebd., S. 324.
- 403 Daston: Die Kultur der wissenschaftlichen Objektivität, S. 33.
- 404 Briggs/Peat: Die Entdeckung des Chaos, S. 107.
- 405 Vgl. Martindale: Chaos Theory, Strange Attractors, and the Laws of Literary History, S. 383f.
- 406 Vgl. Simone Winko: Verstehen literarischer Texte versus literarisches Verstehen von Texten? Zur Relevanz kognitionspsychologischer Verstehensforschung für das hermeneutische Paradigma der Literaturwissenschaft. In: Deutsche Vierteljahresschrift für Literaturwissenschaft und Geistesgeschichte (1995) 1. S. 1-27, S. 9f.
- 407 Roman Mikuláš: Implikationen des Radikalen Konstruktivismus in der Literaturwissenschaft. In: Zborník príspevkov zo VII. konferencie Spoločnosti učiteľov nemeckého jazyka a germanistov Slovenska. Banská Bystrica 2004, S. 307-315, S. 314.
- 408 Vgl. Winko: Verstehen literarischer Texte versus literarisches Verstehen von Texten? S. 7f.
- 409 Vgl. ebd., S. 11.
- 410 Vgl. ebd., S. 23f.
- 411 Vgl. Siegfried J. Schmidt: Grundriß der Empirischen Literaturwissenschaft. Bd. 1: Der gesellschaftliche Handlungsbereich Literatur. Braunschweig 1980. S. 294f.
- 412 Vgl. Groeben: The Function of Interpretation in an empirical Science of Literature, S. 231f.

- 413 Vgl. Norbert Groeben/Margit Schreier: The hypothesis of the polyvalence convention: A systematic survey of the research development from a historical perspective. In: *Poetics* 21 (1992). S. 5-32, S. 5-7.
- 414 Ein etwas holpriger „Versuch einer Ehrenrettung“ bei Marco Wehr, der darauf abzielt, zu zeigen, dass die Laplacesche Philosophie und die Chaostheorie sich „im Prinzip nicht unterscheiden“, ist meines Wissens die beste Darstellung eben dieser prinzipiellen Unterscheidung. Vgl. Wehr: *Der Schmetterlingsdefekt*, S. 197-205.
- 415 Vgl. Briggs/Peat: *Die Entdeckung des Chaos*, S. 24-29.
- 416 Vgl. Paulson: *Literature, Complexity, Interdisciplinarity*, S. 42-45.
- 417 Joyce S. Walker: *Romantic Chaos: The Dynamic Paradigm in Novalis's Heinrich von Ofterdingen and Contemporary Science*. In: *The German Quarterly* 66 (1993) 1. S. 43-56, S. 49.
- 418 Vgl. F. Mahoney: *Hardenbergs Naturbegriff und -Darstellung im Lichte moderner Chaostheorien*, S. 113.
- 419 Vgl. Schmidt: *Empirische Literaturwissenschaft in der Kritik*, S. 325.
- 420 Vgl. Groeben: *The Function of Interpretation in an empirical Science of Literature*, S. 235.
- 421 Vgl. Schmidt: *Empirische Literaturwissenschaft in der Kritik*, S. 311-333.
- 422 Vgl. Hayles: *Chaos Bound*, S. 209-235.
- 423 Vgl. Christina Lutter/Markus Reisenleitner: *Cultural Studies. Eine Einleitung*. Wien 2002. Vgl. Schößler: *Literaturwissenschaft als Kulturwissenschaft*. S. VI-X.
- 424 Hartmut Böhme/Klaus R. Scherpe (Hg.): *Literatur und Kulturwissenschaften. Positionen, Theorien, Modelle*. Reinbek 1996. S. 16. An anderer Stelle betrachtet Hartmut Böhme *Kulturwissenschaft als „postmodernes Balg“*, solange orientierungslose Geisteswissenschaftler unter diesem Deckmantel Exklusivitätsansprüche für ihren Untersuchungsgegenstand und ihre Methoden beanspruchen. Vgl. Hartmut Böhme: *Vom Cultus zur Kultur(wissenschaft). Zur historischen Semantik des Kulturbegriffs*. In: Renate Glaser/Matthias Luserke (Hg.): *Literaturwissenschaft – Kulturwissenschaft. Positionen, Themen, Perspektiven*. Opladen 1996. S. 48-68, S. 65.
- 425 Wrobel: *Postmodernes Chaos – Chaotische Postmoderne*, S. 14.
- 426 Hayles: *Chaos Bound*, S. 281.
- 427 Vgl. ebd., S. 12.
- 428 Anne Pütz: *Linie und Netz. Komplexität als Kategorie der Literaturwissenschaft –?* In: Petra Boden/Holger Dainat (Hg.): *Atta Troll tanzt noch. Selbstbesichtigungen der Literaturwissenschaftlichen Germanistik im 20. Jahrhundert*. Berlin 1997. S. 287-296.
- 429 Otto Gerhard Oexle: *Naturwissenschaft und Geschichtswissenschaft*. In: Oexle (Hg.): *Naturwissenschaft, Geisteswissenschaft, Kulturwissenschaft*, S. 101-151, S. 137.
- 430 McCarthy: *Remapping Reality*, S. 26.
- 431 Wrobel: *Postmodernes Chaos – Chaotische Postmoderne*, S. 108.
- 432 Leiber: *Kosmos, Kausalität und Chaos*, S. 20f.
- 433 Vgl. Goldschweer: *Das Komplexe im Konstruierten*, S. 187.
- 434 Vgl. ebd. S. 91f.
- 435 Vgl. Marcus Nordlund: *Consilient Literary Interpretation*. In: *Philosophy and Literature* 26 (2002). S. 312-333.
- 436 Vgl. Wrobel: *Postmodernes Chaos – Chaotische Postmoderne*, S. 32-36.
- 437 Vgl. Riedl: *Wie wohl das Neue in die Welt kommt?* S. 15.
- 438 *Ihren Ausgang nimmt sie mit Alan D. Sokal: Transgressing the Boundaries: Towards a Transformative Hermeneutics of Quantum Gravity*. In: *Social Text* 46/47 (1996). S. 217-252.

- 439 Schmölders: Fenster ins All, S. 53.
- 440 Vgl. z.B. Charles P. Snow: The Two Cultures: and A Second Look. An Expanded Version of The Two Cultures and the Scientific Revolution. Cambridge 1964; Daston: Die Kultur der wissenschaftlichen Objektivität.
- 441 Vgl. Prigogine: Vom Sein zum Werden, S. 42-46.
- 442 Vgl. Daston: Die Kultur der wissenschaftlichen Objektivität, S. 34.
- 443 Vgl. Kate Rigby: Ecocriticism. In: Julian Wolfreys (Hg.): Introducing Criticism at the 21st Century. S. 151-178.
- 444 Vgl. Edward O. Wilson/Stephen R. Kellert (Hg.): The Biophilia Hypothesis. New York 1993.
- 445 Vgl. Gillian Beer: Has Nature a Future? In: Elinor S. Schaffer (Hg.): The Third Culture: Literature and Science. S. 15-27, S. 19.
- 446 Vgl. Malinowski: Literatur und Naturwissenschaft, S. 22.
- 447 Nordlund: Consilient Literary Interpretation, S. 330.
- 448 Vgl. Brian Boyd: Literature and Evolution: A bio-cultural Approach. In: Philosophy and Literature, 29 (2005). S. 1-23.
- 449 Nordlund: Consilient Literary Interpretation, S. 331.
- 450 Vgl. Alexander J. Argyros: A Blessed Rage for Order. Ann Arbor 1991.
- 451 Nordlund: Consilient Literary Interpretation, S. 316.
- 452 Vgl. Dan Shen: Why Contextual and Formal Narratologies Need Each Other. In: JNT Journal of Narrative Theory 35, 2 (2005). S. 141-171.
- 453 Sigrid Weigel: Literatur als Voraussetzung der Kulturgeschichte. Schauplätze von Shakespeare bis Benjamin. München 2004, S. 11.
- 454 Karl Eibl: Kritik der imposanten Metapher. In: Scientia Poetica 5 (2001). S. 216-229, S. 224.
- 455 Kellert: Science and Literature and Philosophy, S. 228.
- 456 Marie-Laure Ryan: Truth Without Scare Quotes. Post-Sokalian Genre Theory. In: New Literary History 29, 4 (1998) S. 811-830, S. 827.
- 457 Von einem evolutionsbiologischen Ansatz (darwinistisch, was nicht ganz dem biologischen *state of the art* entspricht) erwarten sich Literaturwissenschaftler(innen) zurzeit viel für ihre Disziplin. Zitat aus einem CfP für die Konferenz „The Evolution of Literature: Legacies of Darwin in European Cultures“ (Institute of Advanced Studies, University of Durham, 4-6 April 2008): „This conference looks to answer that need: to apply the Darwinian model in earnest to the study of literature, and to ask complementary questions: how far, in the age after theory and after ideology, the ‚scientific‘ model of Darwinian evolution can illuminate what we know about the history, form and function of literature; and what images of the Darwinian idea have been refracted in the literary text from 1859 to the present [...].“
- 458 Vgl. Karl Eibl: Animal poeta. Bausteine der biologischen Kultur- und Literaturtheorie. Paderborn 2004.
- 459 Vgl. Eibl: Kritik der imposanten Metapher, S. 220.
- 460 Vgl. auch Boyd: Literature and Evolution: A bio-cultural Approach.
- 461 Vgl. Kellert: Science and Literature and Philosophy, S. 225.
- 462 Christopher Shea: Does Darwin have anything to say about Beowulf and Madame Bovary? In: The Boston Globe, 6. 11. 2005, online: http://www.boston.com/news/globe/ideas/articles/2005/11/06/survivlaist_lit [1. März 2008]; Die Problematik des Geltungsbereichs der Theorie ist aus der sogenannten Chaosforschung bestens bekannt.
- 463 Gustav Frank: Ein „Laboratorium des Menschen und der Wahrnehmung“ – „im höchsten Grade poetisch und wahr zugleich“. Wissen durch Literatur im 19. Jahr-

- hundert. (rezensiert: Lutz Danneberg/Friedrich Vollhardt (Hg.): Wissen in Literatur im 19. Jahrhundert. Tübingen 2002.) In: IASOnline (01.12.2004) http://www.iasonline.de/index.php?vorgang_id=492 [1. März 2008]
- 464 Arkady Plotnitsky: Chaomologies: Quantum Field Theory, Chaos and Thought in Deleuze and Guattari's *What is Philosophy?* In: Paragraph 29, 2 (2006). S. 40-56, 42f. (Hervorhebungen Plotnitsky).
- 465 „Problems also arise from the presumption that all complicated systems must be chaotic, and that any sensitivity to small influences is evidence of strange attractors. I label this kind of fallacious reasoning ‚The Jurassic Park Effect.‘“ Kellert: Science and Literature and Philosophy, S. 219.
- 466 McCarthy: Remapping Reality, S. 29.
- 467 Bernhard Siegert: Schüsse, Schocks und Schreie. Zur Undarstellbarkeit der Diskontinuität bei Euler, d'Alembert und Lessing. In: Inge Baxmann u. a. (Hg.): Das Laokoon-Paradigma. Zeichenregime im 18. Jahrhundert. Berlin 2000. S. 291-305.
- 468 Vgl. Hildebrandt/Purkert: Charlataneria Eruditorum. S. 381-391.
- 469 Ebd. S. 391.
- 470 Beer: Has Nature a Future? S. 27.
- 471 Vgl. Patrick Colm Hogan: Cognitive Science, Literature, and the Arts: A Guide for Humanists. London and New York 2003.
- 472 Turner: Seltsame Attraktoren, S. 49.
- 473 Vgl. Dainat: Literatur – Theorie, passim.
- 474 Vgl. Claudia Stockinger: „Lektüre“? „Stil“? – Zur Aktualität der Werkimmanenz. In: Joachim Rickes u.a. (Hg.) 1955-2005. Emil Staiger und Die Kunst der Interpretation heute. Bern 2007. (Publikationen zur Zeitschrift für Germanistik. NF 16) S. 61-85, S. 78
- 475 Vgl. Hans Ulrich Gumbrecht: Die Macht der Philologie. Über einen verborgenen Impuls im wissenschaftlichen Umgang mit Texten. Frankfurt/M 2003; Hans Ulrich Gumbrecht: Diesseits der Hermeneutik. Die Produktion von Präsenz. Frankfurt/M 2004.
- 476 Ich vermute, viele schrecken davor zurück das auch umzusetzen, weil das wie eine Rückkehr zu einer unpolitischen Auffassung vom autonomen Kunstwerk wirken könnte und sich Gegenstandszentriertheit auf den ersten Blick schlecht mit der zurzeit hoch gehandelten Tugend der Interdisziplinarität verträgt.
- 477 Goldschweer: Das Komplexe im Konstruierten, S. 15.
- 478 Vgl. Reckwitz: Das hybride Subjekt, S. 109-140.
- 479 Vgl. Fredmund Malik: Systemisches Management, Evolution, Selbstorganisation. Grundprobleme, Funktionsmechanismen und Lösungsansätze für komplexe Systeme. Bern, Wien 1993.
- 480 In diesem Zusammenhang ist allerdings zu bedenken, dass die innersubjektive Kategorie Intuition im Fall von Führungskräften oft unbeachtet bleibt, weil sich Macht unter anderem dadurch auszeichnet, Entscheidungen nicht begründen zu müssen.
- 481 Gierer: Naturwissenschaft und Menschenbild, S. 50.
- 482 Dieter Simon: Es ist wie es ist. In: Oexle (Hg.): Naturwissenschaft, Geisteswissenschaft, Kulturwissenschaft, S. 81-97, S. 93.
- 483 Reichel: Vorhersagbarkeit und Chaos bei dynamischen Systemen und Prozessen, S. 54.
- 484 Die Unhaltbarkeit dieser Zuschreibung zeigt sich besonders deutlich in jenen Anwendungsbereichen, in denen der Energieverbrauch für komplexe Rechenleistung sichtbar wird: Es gibt bis jetzt keinen einzigen marktfähigen Staubsaugerro-

- boter, und ihren Maschinen das Fußballspielen „beizubringen“, gilt für Roboterkonstrukteure noch immer als Herausforderung.
- 485 Wrobel: Postmodernes Chaos – Chaotische Postmoderne, S. 138f.
- 486 Zum Brückenschlag zwischen Physik und Biologie bzw. zur *disunity of science* vgl. Stöltzner/Thirring: Entstehen neuer Gesetze in der Evolution der Welt, S. 57-70.
- 487 Aus den zahlreichen Beispielen für Wissenschaftserzählungen in Kunstprojekten seien „Good Bye Tomato – Good Morning Rice! Über die Darstellbarkeit eines wissenschaftlichen Projekts für Nicht-Interessierte“, durchgeführt von Xperiment! Arbeitsgruppe für das Experimentieren mit wissenschaftlichen Ideen (Berndt Anwander, Bernd Kräftner, Judith Kröll, Elke Krasny, Aslihan Sanal), Projektpräsentation: Wien, 20. Mai bis 31. November 2001 und WissensKünste 2001–2002: LifeSciences – Kunst – Medien. <http://www.zfl.gwz-berlin.de/forschung/projekte-bis-2007/wissenskuenste/> [1. März 2008] herausgestellt.
- 488 te Heesen: Interdisziplinarität und was aus ihr wurde, S. 3.
- 489 Die frühe Aufnahme der Chaostheorie in der Managementliteratur wurde dokumentiert von Peter Weingart/Sabine Maasen: The Order of Meaning: The Career of Chaos as a Metaphor. In: Configurations 5.3 (1997). S. 463-520, S. 497-501.
- 490 Zwar fehlt allen mir bekannten Literaturwissenschaftler(inne)n das Interesse an der in hohen Auflagen verbreiteten Managementliteratur, ich würde es dennoch für einen wünschenswerten Kompetenzerweis der chaostheoretischen Literaturwissenschaft halten, würden sich Vertreter(innen) der Disziplin mit dieser Textsorte auseinandersetzen und eine Analyse vorlegen, die möglicherweise auch für Entscheidungsträger(innen) erhellender wäre als die Lektüre der Managementliteratur selbst.
- 491 Vgl. Wolfinger: Chaos, Komplexität und Geschichtsschreibung, S. 164.
- 492 Rothstein: Broaching a Cultural Logic of Modernity, S. 380.
- 493 Vgl. Erhard Oeser: Ursprung und Entwicklung der dynamischen Weltbetrachtung. In: Huber (Hg.): Wie das Neue in die Welt kommt, S. 23-38, S. 36f.
- 494 Vgl. auch die Darstellung imaginativer Vergegenwärtigung in Wolfgang Iser: Das Fiktive und das Imaginäre. Perspektiven literarischer Anthropologie. Frankfurt/Main 1991.
- 495 N. Katherine Hayles: Escape and Constraint: Three Fictions Dream of Moving from Energy to Information. In: Bruce Clarke/Linda Dalrymple Henderson (Hg.): From Energy to Information. Representation in Science and Technology, Art, and Literature. Stanford 2002. S. 235-254, S. 253f.
- 496 Vgl. Marie-Laure Ryan: Narrative as Virtual Reality. Immersion and Interactivity in Literature and Electronic Media. Baltimore, London 2001.
- 497 Diese Analyse könnte mit der Definition von Chaos als dem Virtuellen des Denkens bei Deleuze und Guattari enggeführt werden, worauf ich hier aber verzichten möchte. Vgl. Plotnitsky: Chaosmologies: Quantum Field Theory, Chaos and Thought in Deleuze and Guattari's *What is Philosophy?*
- 498 Vgl. Nancy Easterlin: Play, Mutation, and Reality Acceptance. Toward a Theory of Literary Experience. In: Easterlin/ Riebling (Hg.): After Poststructuralism. S. 105-125.
- 499 Gierer: Naturwissenschaft und Menschenbild, S. 46f.
- 500 Anschaulich bewiesen wurde dies in einem Projekt („Indra's Pearls“) der Deutschen SchülerAkademie im Sommer 2007, in dem die Erzeugung von Fraktalen vermittelt wurde. Dokumentiert von Christoph Pöppe u. a.: Fraktale Perlen. In: Spektrum der Wissenschaft 1 (2008) S. 72-81.
- 501 Vgl. Gerhard Vollmer: *Mensch: Das kopernikanische Prinzip. Folgerungen für unser Welt- und Menschenbild*. Brockhaus in Text und Bild 2002 (CD-ROM)

- 502 Vgl. Susanne Lettow: Neobiologismen. Normalisierung und Geschlecht am Beginn des 21. Jahrhunderts. In: Irene Döllinger u. a. (Hg.): Transformationen von Wissen, Mensch und Geschlecht. Transdisziplinäre Interventionen. Königstein 2007. S. 78-93.
- 503 N. Katherine Hayles: My Mother Was a Computer. Digital Subjects and Literary Texts. Chicago 2005. S. 203.
- 504 Bill Joy: Why the future doesn't need us. In: Wired 8.04 (2000) www.wired.com/wired/archive/8.04/joy_pr.html [9. Juli 2007]
- 505 Vgl. Anne Martin-Fugier: Riten der Bürgerlichkeit. In: Michelle Perrot (Hg.): Geschichte des privaten Lebens. Bd. 4. Augsburg 2000. S. 201-265.
- 506 Vgl. ebd., S. 204.
- 507 Carol Shields: The Stone Diaries. Toronto 1993.
- 508 Slethaug: Beautiful Chaos, S. 169.
- 509 Leiber: Kosmos, Kausalität und Chaos, S. 21. (Hervorhebung Leiber)
- 510 Vgl. Norbert Bolz: Am Ende der Gutenberg-Galaxis. Die neuen Kommunikationsverhältnisse. München 1993. S. 205-207.
- 511 Goldschweer: Das Komplexe im Konstruierten, S. 187.
- 512 Angela Leona Oster: Romanistik als Kulturwissenschaft? Von der Kulturkritik zur Kulturreflexion. (rezensiert Claudia Jünke/Rainer Zaiser/Paul Geyer [Hg.]: Romanistische Kulturwissenschaft? Würzburg 2004.) In: IASLonline (07.11.2005) http://www.iaslonline.de/index.php?vorgang_id=1291 [1. März 2008]
- 513 Susanne Hartwig: Warum der dritte Akt von *Warten auf Godot* komisch ist oder: Die Funktion der Literatur als „Attraktor“ kultureller Tätigkeit. In: Claudia Jünke/Rainer Zaiser/ Paul Geyer (Hg.): Romanistische Kulturwissenschaft? S. 333-346, S. 343.
- 514 Ebd. S. 337.
- 515 Riedl: Wie wohl das Neue in die Welt kommt? S. 19.
- 516 Gumbrecht: Presence achieved in Language, S. 326.
- 517 Rothstein: Broaching a Cultural Logic of Modernity. S. 362.
- 518 Argyros: Narrative and Chaos, S. 672.
- 519 Schmidt: On writing histories of literature, S. 296.
- 520 Goldschweer: Das Komplexe im Konstruierten, S. 9.
- 521 Oeser: Ursprung und Entwicklung der dynamischen Weltbetrachtung, S. 25.
- 522 Marguerite R. Waller: Epistemologies of Engagement. In: *College Literature* 32, 3 (2005) S. 154-170, S. 155.
- 523 Ebd. S. 159.
- 524 Ebd. S. 169.
- 525 Karin Harrasser: Computerhystorien. Erzählungen der digitalen Kulturen um 1984. (Manuskript, Druck in Vorbereitung), S. 23.
- 526 Ebd. S. 30.
- 527 Vgl. Nowotny: Eigenzeit, passim.
- 528 Vgl. Kinnebrock: Bedeutende Theorien des 20. Jahrhunderts, S. 102f.
- 529 Karlheinz A. Geißler: Der Simultant. In: *Psychologie Heute* 11 (2002). S. 30-35, S. 30. Als Zeichen der semantischen Beschleunigung betrachte ich das Faktum, das „Multitasking“, bezogen auf Menschen, mittlerweile ein Modewort geworden ist.
- 530 Huehls: Knowing what we are doing, S. 56.
- 531 Evelyn Fox Keller: Marrying the premodern to the postmodern: computers and organisms after World War II. In: M. Norton Wise (Hg.): *Growing explanations. Historical perspectives on recent science.* S. 181-198, S. 198.
- 532 Malinowski: Literatur und Naturwissenschaft, S. 47.

- 533 Erwin Sedlmayr/Karin Sedlmayr/Achim Goeres: *Das Weltall*. In: Der Brockhaus in Text und Bild 2002 (CD-ROM)
- 534 Vgl. Oeser: Ursprung und Entwicklung der dynamischen Weltbetrachtung, S. 34.
- 535 Diacu/Holmes: *Celestial Encounters*, S. 202.
- 536 „Thanks to important developments across a broad range of academic disciplines from biology and neuroscience to anthropology and psychology, we are starting to glean the possibility of a new conceptual integration that may have important consequences for our understanding of human nature.“ Nordlund: *Consilient Literary Interpretation*. S. 312.
- 537 Diacu/Holmes: *Celestial Encounters*, S. 7.
- 538 Vgl. Waller: *Epistemologies of Engagement*, S. 158.