
Das Potential und Design von Universaltheorien

Anne Carolin Gaiser



München 2004

Das Potential und Design von Universaltheorien

Anne Carolin Gaiser

Dissertation
an der Fakultät für Sprach- und Literaturwissenschaften
der Ludwig-Maximilians-Universität
München

vorgelegt von
Anne Carolin Gaiser
aus München

München, im Oktober 2002

Erstgutachter: Prof. Dr. Georg Jäger
Zweitgutachter: Prof. Dr. Bernd Scheffer
Tag der mündlichen Prüfung: 07.02.2003



Inhaltsverzeichnis

Vorwort	5
I. Einleitung	5
I.1. Einführung in das Thema	5
I.2. Vorgehensweise und Argumentationslinie	8
II. Systemtheorie als Universaltheorie	17
II.1. Systemtheorie als Theorie des Gesellschaftssystems	17
II.1.1. System-, Kommunikations- und Evolutionstheorie	17
II.1.2. Das soziale System Gesellschaft	19
II.1.2.1. Selbstreferentielles Operieren von Systemen	19
II.1.2.2. Kommunikationssystem Gesellschaft	20
II.1.2.3. Evolutionäre Prozesse des Systems	24
II.2. Das universaltheoretische Design der Luhmannschen Systemtheorie	28
II.2.1. Differenzlogischer Ansatz im Gegensatz zu identitätslogischem Ansatz	28
II.2.1.1. Unterscheiden, Bezeichnen und Beobachten	28
II.2.1.2. Leitdifferenz von System und Umwelt	31
II.2.2. Radikaler Konstruktivismus	41
II.2.2.1. Erkenntnis als Konstruktion	41
II.2.2.2. Erkenntnis zwischen den Systemen: Gehirn – Bewußtsein, Bewußtsein – Kommunikation	46
II.2.2.3. Aufbaustrategie kontra Analogisierungsstrategie	50
II.2.2.4. Der Mensch und das Subjekt / Objekt-Schema als Konstruktionen des Kommunikationssystems	51
II.2.2.5. Sinn als Konstruktion psychischer und sozialer Systeme	54
II.2.3. Selbstreferenz und Autopoiesis	56
II.2.3.1. Formen der Selbstreferenz	56
II.2.3.2. Reduktion von interner und externer Komplexität	59
II.2.3.3. Operative Geschlossenheit und kognitive Offenheit	62
II.2.4. Wissen und Wissenschaft	64

II.2.5. Reflexions- und Universaltheorie	67
II.2.5.1. Reflexionstheorien und die Reflexionstheorie Universaltheorie	67
II.2.5.2. Systemtheorie als Reflexions- und Universaltheorie	68
II.3. Wird die Systemtheorie dem Anspruch einer Universaltheorie gerecht?	77
III. Strömungen modernen Theoriedesigns	85
III.1. Ergebnisse der kritischen Betrachtung des Luhmannschen Theoriedesigns	85
III.1.1. Theorie als Konstruktion der Realität	85
III.1.2. Selbstreferentielles Theoriedesign	88
III.1.3. Die Rolle der Universaltheorie	92
III.2. Komplexität als Gegenstand der Forschung	95
III.2.1. Hyperkomplexe Systeme	95
III.2.2. Chaostheorie	102
III.2.3. Evolutionäre Erkenntnistheorie	106
III.2.3.1. System Evolution	106
III.2.3.2. Spiele der Evolution	109
III.2.3.3. Erkenntnis als Resultat der Evolution	113
III.2.3.4. Theoriedesign der Evolutionären Erkenntnistheorie	120
III.2.3.5. Vergleich von Evolutionärer Erkenntnistheorie und Systemtheorie	126
IV. Theoriedesign von Universaltheorie	129
IV.1. Grundlagen der Iterationstheorie	129
IV.1.1. Selbstverständnis und Kernideen der Iterationstheorie	129
IV.1.2. Wiederholte Prozesse als Teilprozeß des Weltprozesses	133
IV.1.3. Das Iterationsnetzwerk als Modell für die Funktionsweise hyperkomplexer Prozesse	142
IV.1.3.1. Das Iterationsnetzwerk	142
IV.1.3.2. Die Iterationspyramide	144
IV.1.3.3. Topologieebenen und Komplexitätszuwachs	147

IV.2. Theorie neuronaler Prozesse und der Beginn der Selbstreflexion	151
IV.2.1. Theoriegrundlagen der Neurologie	151
IV.2.1.1. Spezialisierung contra Zusammenspiel der Nervenzellen	151
IV.2.1.2. Kognitive Prozesse als emergente Effekte selbstreferentieller Neuronennetzwerke	153
IV.2.1.3. Die Entstehung von Bewußtsein, Kommunikation und Sprache	155
IV.2.2. Das neuronale Netzwerk als Bedingung kultureller Evolution	166
IV.2.2.1. Neuroiterationsnetzwerk	166
IV.2.2.2. Kulturelle Evolution	172
IV.2.3. Neuronale Prozesse in den Simulationswissenschaften – der Zirkel der Selbstreflexion schließt sich	177
IV.3. Iterationstheorie und Semiose	182
IV.4. Der Beobachter und die Unterscheidung: System versus Iteration	189
V. Das Potential des Universaltheorie-Konzept	192
V.1. Komplexitätsreduktion durch Universaltheorie	192
V.1.1. Iterationstheorie als Komplexitätstheorie	195
V.1.2. Die Innovationen der Iterationstheorie	197
V.2. Relevanz des Universaltheorie-Konzepts für die Organisation von Wissen und Theorie	201
VI. Ausblick	208
VII. Literaturverzeichnis	211
Glossar	231

Vorwort

Die vorliegende Dissertation entstand am Institut für Deutsche Philologie der Ludwig-Maximilians-Universität München in den Jahren von 2000 bis 2002.

Ohne die Betreuung und Unterstützung meines Doktorvaters Prof. Dr. Georg Jäger, der sich, trotz hoher Arbeitsbelastung durch seine Berufung zum Dekan, mit meinen Thesen intensiv befaßte, mir aber ebenso Freiheit in der inhaltlichen Entwicklung ließ, wäre die Arbeit wohl nicht in dieser Form zustande gekommen. Für diese sehr verlässliche Betreuung möchte ich ihm an dieser Stelle meinen Dank aussprechen.

Weiterhin danke ich Prof. Dr. Bernd Scheffer für die vielfältige fachliche Inspiration und den kollegialen Stil seiner Oberseminare, die mich in den letzten Jahren immer wieder aufs neue motivierten.

Ich wurde bei meiner Dissertation durch ein Doktoranden-Stipendium der Studienstiftung des deutschen Volkes finanziell unterstützt, und ich bedanke mich daher stellvertretend bei meinem Vertrauenslehrer Prof. Wolter für das Vertrauen in meine Arbeit sowie ihm und seiner Frau für ihre Gastfreundschaft.

Felix Schmidt und Timo Beringer kommt für ihre ausdauernde Bereitschaft zur oft kontroversen Diskussion meiner Thesen eine besondere Rolle am Zustandekommen dieser Dissertation zu.

Spezieller Dank gebührt meinen Eltern, Dietmar und Barbara Gaiser, für die langjährige Motivation und Unterstützung meiner akademischen Ausbildung. Ihnen ist diese Arbeit gewidmet.

Abstract:

Die Dissertation thematisiert das Theoriedesign und das Potential von Universaltheorien in einer durch Ausdifferenzierung zunehmend komplexer werdenden Wissens- und Theorielandschaft. Gemäß der Definition dieser Arbeit erheben Universaltheorien den Anspruch, über alle Phänomenbereiche der Welt Aussagen machen zu können, ohne deshalb einen Alleinvertretungsanspruch zu erheben. Die Bedeutung des Konzepts der Universaltheorie als integrativer Metatheorie, welche einen interdisziplinären Rahmen für Wissen und Theorie bietet, wird folgendermaßen entwickelt.

Zunächst steht die Analyse des Theoriedesigns der Systemtheorie von Niklas Luhmann im Mittelpunkt. Dabei wird die Frage nach den Implikationen des Theoriedesigns bezüglich der Ausrichtung der Systemtheorie als Universaltheorie gestellt und im Anschluß die Realisation dieses Vorhabens kritisch hinterfragt. Anhand der Systemtheorie werden zentrale Theorieelemente für das Theoriedesign von Universaltheorien herausgearbeitet.

Im Anschluß daran behandelt die Arbeit eines der wichtigsten Forschungsgebiete der letzten Jahrzehnte: die Erforschung hyperkomplexer Strukturen. Dieses Themengebiet ist für das Konzept der Universaltheorie relevant, da Modelle für die Funktionsweise von hyperkomplexen Prozessen, wie z. B. in der Evolutions- oder der Chaosforschung, als ganzheitliche Erklärungsansätze fungieren und es ermöglichen, nicht nur partielle Phänomenbereiche zu erklären, sondern Wechselwirkungen in umfassenden Prozessen zu erforschen.

In einem weiteren Arbeitsschritt wird, in Luhmannscher Tradition, das Vorhaben, eine Universaltheorie mit unbeschränktem Objektbereich, interdisziplinärer Anschlußfähigkeit und selbstreferentieller Reflexion zu entwerfen, erneut in Angriff genommen. Angestrebt wird eine Ausarbeitung des Universaltheoriekonzepts innerhalb einer heterarchisch¹ und kohärenztheoretisch² organisierten Theoriearchitektur. Dabei wird im Rahmen der resultierenden *Iterationstheorie* eine Theorie für die Beschreibung von hyperkomplexen Strukturen in Form von Netzwerken wiederholter Teilprozesse entwickelt. In diesem Kontext wird die Frage nach der Selbstreflexion der Theorie als Theorie anhand philosophischer, aber auch neuro-biologischer Theorien der Erkenntnis behandelt.

Das Konzept der Universaltheorie eröffnet aufgrund des Paradigmenwechsel von hierarchischer Theorieorganisation zu kohärenztheoretischen und heterarchischen Theorienetzwerken neue Beschreibungsmöglichkeiten für die anwachsende Welt- und Wissenskomplexität.

Das Ziel der Arbeit besteht in der Diskussion und Entwicklung des Konzepts der Universaltheorie, insbesondere bezüglich des Theoriedesigns von Universaltheorien, sowie ferner in einer Abschätzung der möglichen Auswirkungen auf Gesellschaft und Wissenschaft.

I. Einleitung

I.1. Einführung in das Thema

Der Titel der vorliegenden Arbeit: „Potential und Design von Universaltheorien“ rekurriert auf einen Paradigmenwechsel in der Theorie- und Wissensorganisation, der sich im Laufe der

¹ Der Begriff **heterarchische** Theoriearchitektur bezieht sich auf ein Theorienetzwerk mit mehreren, nicht hierarchisierten Theorieschwerpunkten. Vgl. auch Fußnote 9. Soweit Begriffe im folgenden nicht im Fließtext erklärt werden, findet sich deren Definition in den Fußnoten dieser Arbeit. Vergleiche aber auch die Zusammenstellung im Glossar.

² Unter **kohärenztheoretischer** Theoriearchitektur versteht die Verfasserin ein aus sich wechselseitig kohärent begründenden Theoriebausteinen aufgebautes Begründungs- und Begriffsnetzwerk. Soweit Begriffe im folgenden nicht im Fließtext erklärt werden, finden sich deren Definitionen in den Fußnoten dieser Arbeit. Vergleiche aber auch die Zusammenstellung im Glossar.

letzten drei Jahrzehnte in Theorien verschiedener Wissenschaftsgebiete abzuzeichnen begann und zunehmend einflußreicher wird.

Diese Entwicklung wurde ausgelöst durch den großen Zuwachs an Information, das Aufkommen neuer Informationstechnologien, die zunehmende Spezialisierung von Teilwissenschaften sowie den bisher nicht dagewesenen Umfang an Publikationen verschiedener Theorien. Der Komplexitätsgrad der Wissensevolution hat damit eine kritische Schwelle erreicht und zieht notwendigerweise neue Organisationsformen von Wissen und Theorie nach sich.

Aufgrund der anwachsenden Komplexität zeichnet sich neben dem ungebremsten Anwachsen fachspezifischer Theorieangebote, im folgenden Partialtheorien³ genannt, der inverse Trend zur Entwicklung von Universaltheorien ab. In der heutigen Wissenschaft finden sich fast ausschließlich Partialtheorien, die entweder den Aufbau von Atomen erforschen oder die Psyche erklären oder aber eine Theorie über die Gesellschaft entwickeln. Theorieentwürfe, welche potentiell auf jede Fragestellung antworten können und die einzelnen Thesen in einem Gesamtkontext verorten, gibt es nur sehr wenige.⁴ Eine Universaltheorie ist eine Theorie, die den Anspruch erhebt, universal anwendbar zu sein, das heißt keine Einschränkung ihres Objektbereichs voraussetzt. Partialtheorien haben Vorteile, wenn es um die Erforschung sehr spezifischer, eng umrissener Fragestellungen geht. Die Stärke der Universaltheorien dagegen liegt in ihrer Eigenschaft, einen ‚Rahmen für Wissen‘⁵ bereitzustellen.⁶ Unter dem Terminus

³ Mit dem Begriff **Partialtheorie** wird die partikulare Verwendbarkeit der Theorie angesprochen. Partialtheorien stellen ein Theorieangebot, das ausschließlich für einen bestimmten und begrenzten Anwendungsbereich entsteht und demgemäß auch nur dort sinnvoll angewandt werden kann.

⁴ Es würde sich möglicherweise als produktiv erweisen zu untersuchen, inwiefern sich der Ansatz, universale Theorien zu verfassen, im Laufe der Historie durch den Wandel von einfach strukturierten Gesellschaftsformen mit einheitlichen Weltbildern zu komplexer organisierten Gesellschaften mit vielen verschiedenen Weltbildangeboten verändert hat. So können sicher die meisten Religionen im eingeschränkten Sinne als Universaltheorien verstanden werden, und auf ihre Weise auch so umfassende Weltbeschreibungen wie die Philosophie Kants oder die Dekonstruktion. Auf die Frage, welche Theorien als Vorläufer von Universaltheorie bezeichnet werden können, wird aber in dieser Arbeit nicht weiter eingegangen werden, da dies den Rahmen und die Zielsetzung der Arbeit sprengen würde. Das Konzept ‚Universaltheorie‘ wird entwickelt, um ein Modell für den Umgang mit Theorie- und Wissenskomplexität zu schaffen, die Beschreibung vorgängiger historischer Versuche, ein einheitliches, wissenschaftlich oder philosophisch fundiertes Weltbild zumeist mit Alleinvertretungsanspruch zu schaffen, ist dabei nur mäßig relevant. Es soll an dieser Stelle genügen, die These aufzustellen, daß es immer schon Theorien gab, die mehr oder weniger explizit den Versuch unternommen haben, auf alle Phänomenbereiche der Welt anwendbar zu sein.

⁵ Im folgenden wird unter dem Begriff **Wissen** die Gesamtheit aller Erkenntnisse und Theorien, sowohl einzelner Individuen als auch deren kollektiv-kulturelle Summe verstanden.

„Universaltheorie“ werden demgemäß Theorien verstanden, die den Anspruch erheben, Aussagen für alle Phänomenbereiche der Welt ableiten zu können, beziehungsweise die Aussagen aller Gegenstandsbereiche in einer Metatheorie⁷ zu integrieren. Universaltheorien sind Metatheorien, da sie Wissen und Theorie reflektieren und in einem interdisziplinären Wissensrahmen integrieren, bauen aber, wie jede Theorie wiederum auf bestimmten theoriebautechnischen Vorentscheidungen auf. Innerhalb einer Universaltheorie, welche beansprucht, die gesamte Welt zu erklären, wird somit die Reflexion der eigenen Theorie als Theorie unumgänglich. Um den Anforderungen an das Theoriedesign⁸ einer Universaltheorie gerecht zu werden, ist besondere Sorgfalt nötig.

Der zu beobachtende Paradigmenwechsel setzt hier an. Neben hierarchisch organisierten Partialtheorien entwickeln sich ab einer bestimmten kritischen Komplexitätsschwelle neuartige Theorie- und Wissensstrukturen. Wie dies auch schon anhand der Universaltheorie „Systemtheorie“ von Niklas Luhmann beobachtbar ist, entstehen heterarchische⁹ Theorienetzwerke,

⁶ Sicher erheben sich auch Stimmen gegen das Konzept der Universaltheorie als solcher. So ist hier der Vorwurf des Reduktionismus ebenso wie einer unzutreffenden Verallgemeinerung im Sinne der „Suche nach der Weltformel“ naheliegend. Doch, wie gezeigt wird, gehen divergente und konvergente Strategien der Weltklärung Hand in Hand. Je nützlicher und unverzichtbarer inzwischen das Detailwissen der Wissenschaften geworden ist, um so notwendiger schließen daran ganzheitliche Erklärungsansätze an, ohne daß damit ein Totalitätsanspruch verbunden sein müßte.

⁷ Eine **Metatheorie** beschreibt Theorie auf einer höheren Ebene. Da aber die entstandene Theorie wiederum Theorie ist, kann gesagt werden, daß Metatheorien eine Beobachtung höherer Ordnung darstellen und Beschreibungen und Ordnungsmöglichkeiten von Theorie offerieren können, ohne erkenntnistheoretisch einen anderen Status als die beobachteten Theorie einzunehmen. Eine Universaltheorie soll als Metatheorie angesehen werden, da verschiedenste Theorien nach bestimmten Vorgaben auf einer Metaebene reflektiert werden und auch (das mag ungewöhnlich erscheinen) in diese neue Theorie einfließen.

⁸ Das **Theoriedesign** betrifft den Aufbau von Theorie (Begründungsstruktur), die Wahl der Methoden sowie die logisch-philosophischen Voraussetzungen (Setzungen).

⁹ Unter einer **heterarchisch aufgebauten Theorie** wird ein kohärenztheoretisches Theorienetzwerk mit mehreren nicht hierarchisierten Theorieschwerpunkten verstanden, wobei sich Theorieschwerpunkte durch viele rekursive (oder auch hierarchische) Verbindungen auszeichnen. Kaehr definiert „Heterarchie“ folgendermaßen: „Heterarchie bestimmt die Beziehung zwischen (hierarchischen) Systemen unter der Maßgabe, daß diese sich nicht hierarchisieren lassen. Heterarchie ist also negativ bestimmt als eine Architektur komplexer Systeme, die sich nicht hierarchisieren läßt. Ein heterarchisches System läßt sich nicht ohne Verlust wesentlicher Bestimmungen auf ein hierarchisches System abbilden. Positiv bedeutet Heterarchie, daß verschiedene zueinander disjunkte hierarchische Systeme miteinander verkoppelt werden können und so zur kooperativen Einheit gelangen, ohne die Autonomie der Teile einem übergeordneten Meta-System abgeben zu müssen. Zwischen den Konstrukten Hierarchie und Heterarchie herrscht jedoch nicht wieder eine Hierarchie, so daß etwa die Hierarchie die Heterarchie umfaßt. Vielmehr besteht zwischen beiden ein komplexes Wechselspiel, dessen Regeln selbst nicht wieder hierarchisch oder heterarchisch strukturiert sind, sondern die Bedingungen der Möglichkeit der beiden Grundbestimmungen aller Systeme überhaupt angeben, ihnen vorgeordnet sind, sie in ihrer Möglichkeit eröffnen.“ Kaehr: Skizze einer graphematischen Systemtheorie. Kap. 1.

deren Begriffe und Begründungen kohärenztheoretisch aufeinander verweisen und sich damit wechselseitig konstituieren. Da dieser Wechsel im Theoriedesign aufgrund ansteigender Komplexität der Theorielandschaft, aber auch der Phänomenbereiche stattfindet, erweist es sich als produktiv innerhalb einer Universaltheorie, die Möglichkeiten für die Beschreibung von Komplexität auf der Objektebene und somit Komplexitätstheorie(n)¹⁰ zu thematisieren.

Aufgrund der sich potenzierenden Komplexität der modernen, ausdifferenzierten Gesellschaft entsteht die Notwendigkeit eines reflektierenden Überbaus von Theorie und einer damit einhergehenden Umstrukturierung der Wissensorganisation. Mit der Diskussion des Konzepts der ‚Universaltheorie‘¹¹, insbesondere bezüglich der Anforderungen an deren Theoriedesign, wird dieser Entwicklung Rechnung getragen.

I.2. Vorgehensweise und Argumentationslinie

Diese Arbeit widmet sich zunächst der Herausarbeitung des Luhmannschen Theoriedesigns und eröffnet damit das Spannungsfeld, in welchem die darauffolgende Debatte über Universaltheorien geführt wird.¹² In Kapitel II. wird gezeigt, welche unersetzbare Rolle der Universaltheorie in der Systemtheorie des Soziologen Niklas Luhmann zukommt, da sich sämtliche Theorieelemente¹³ an diesem Konzept ausrichten. Weiterhin steht der Anspruch der Systemtheorie als Universaltheorie hinsichtlich der Möglichkeiten, aber auch Einschränkungen zur Debatte. Nachdem (in Kapitel III.) Theorien aus dem Umfeld der Komplexitätsforschung hinsichtlich ihrer Bedeutung für ein universaltheoretisches Theoriedesign thematisiert worden sind, folgt unter Berücksichtigung der vorliegenden Theorien (in Kapitel IV.) die eigenständige Ausarbeitung einer neuen Universaltheorie, der Iterationstheo-

URL: <<http://www.techno.net/pkl/graphematik.htm>> Im folgenden werden die Literaturangaben, um diese möglichst knapp und den Text übersichtlich zu halten, in den Fußnoten jeweils nur in ihrer Kurzform aufgenommen. Die vollständige Titelangabe befindet sich im Literaturverzeichnis.

¹⁰ Der Begriff **Komplexitätstheorie** bezieht sich auf Theorien, welche die Organisationsweise von hyperkomplexen Strukturen beschreiben, so z. B. die Chaostheorie. Vgl. Fußnote 14.

¹¹ Mit dem **Konzept der Universaltheorie** ist im folgenden das prinzipielle Theoriedesign von Universaltheorien im Gegensatz zur konkreten Realisationen einer Universaltheorie gemeint.

¹² Naheliegenderweise bedient sich die Arbeit dabei unter anderem dem systemtheoretischen Vokabular, entwickelt aber vor allem im vierten Teil der Arbeit, teils in Anlehnung, teils in Abgrenzung zu den rezipierten Theorien, eigene Begriffe.

¹³ **Theorieelemente** stellen Ideen oder auch Argumentationsfiguren innerhalb einer Theorie dar.

rie. Dabei wird im Rahmen der Entwicklung eines Beschreibungsinstrumentariums für hyperkomplexe Prozesse¹⁴ besonders die selbstreferentielle Reflexion der Theorie thematisiert. Abschließend folgt die Diskussion des Universaltheorie-Konzepts hinsichtlich seiner Relevanz für die Organisation von Wissens- und Theoriekomplexität.

An dieser Stelle folgt nun ein Abriß des Argumentationsverlaufs der vorliegenden Arbeit.

Universaltheorien, und die Systemtheorie selbst ist als Prototyp einer Universaltheorie anzusehen, haben „den Anspruch, alles, was in ihr Blickfeld gerät, mit ihrem Erklärungsanspruch überziehen zu können“¹⁵. Dieser selbstgesteckten Vorgabe folgt Luhmann und entwirft eine Theorie der Gesellschaft, in welcher die gesamte Welt als Letzthorizont mit all ihren Phänomenbereichen behandelt werden kann.¹⁶ Der Systemtheorie liegt die Annahme zugrunde, daß sich das soziale System ‚Gesellschaft‘ durch Kommunikation autopoietisch konstituiert. Das Vorhaben, die Gesellschaft zu beschreiben, kann daher auch nur kommunikativ und keinesfalls von einem Beobachterstandpunkt außerhalb der Gesellschaft oder gar außerhalb der Kommunikation erfolgen. Trotzdem ist die Systemtheorie eine Reflexionstheorie der Gesellschaft und stößt in diesem Zusammenhang zwangsläufig auf die Notwendigkeit, ihren Status innerhalb der eigenen Theorie erklären zu müssen, da eine Universaltheorie nicht ohne eine Reflexion über das eigene Erkennen und damit auch über die eigene Theorie auskommt. Luhmann löst diese Anforderungen durch ein konstruktivistisches und selbstreferentielles Theoriedesign. Unabhängig von dieser konkreten Realisation einer Universaltheorie könnte man Universaltheorien allgemein als Theorien definieren, in welchen Erkenntnistheorie, Theorie über die ‚gesamte Welt‘¹⁷ und eine Reflexion der eigenen Theorie zusammenfallen.¹⁸

¹⁴ **Hyperkomplexe Prozesse** oder Strukturen setzen extrem komplexe Abhängigkeiten und Wechselwirkungen zwischen einer Vielzahl beteiligter Komponenten voraus. Unter einem **Prozeß** werden die Veränderung einer Struktur und deren wechselwirkenden Teilstrukturen verstanden.

¹⁵ Krause: Luhmann-Lexikon, S. 175.

¹⁶ Es ist symptomatisch für die vorherrschende Situation, daß in der zahlreichen Sekundärliteratur über das Luhmannsche Werk nur in absoluten Einzelfällen auf die Systemtheorie in ihrer Rolle als Universaltheorie eingegangen wird, obwohl dies nach Ansicht der Verfasserin einen der faszinierendsten Aspekte der Systemtheorie darstellt. Und auch in anderen Wissenschaftsbereichen finden sich nur sehr vereinzelt Referenzen auf Ansätze dieser Art.

¹⁷ Die Formulierung ‚gesamte Welt‘ soll als Paraphrase für *alle* erfassbaren Phänomene dienen.

In Luhmanns Theoriedesign fungieren einige wenige Kernthesen als zentrale Dreh- und Angelpunkte der Theorie. Den prominentesten Theoriebaustein stellt das autopoietische System dar, welches sich selbstreferentiell steuert und operativ geschlossen, aber kognitiv offen bezüglich der Umwelt prozessiert. Des weiteren sind der Kommunikationsbegriff sowie der Anspruch der Systemtheorie, eine Universaltheorie darzustellen, aus oben genannten Gründen von zentraler Bedeutung. Der radikale Konstruktivismus wird herangezogen, um das Theoriedesign zu schließen, da die Fragen der Erkenntnistheorie die Systemtheorie hinsichtlich der Legitimation der getätigten Thesen ebenso wie in ihrer Selbstlegitimationsstrategie betreffen. Dieses Vorgehen könnte nachträglich als Inszenierung des Anfangs innerhalb eines selbstreferentiellen heterarchischen Theoriedesigns beschrieben werden.

Zunächst wird (in Kapitel II.1.) das Bezugsproblem der Luhmannschen Systemtheorie dargestellt. Es handelt sich hierbei um das Gesellschaftssystem, welches nach Luhmann aus Kommunikation und nur aus Kommunikation besteht. Das Kommunikationssystem ‚Gesellschaft‘ leitet sich aus dem Zusammenspiel dreier nicht aufeinander reduzierbarer Theorien, sprich der Theorie von den Systemen, der Kommunikation und der Evolution her. Die Selbstreferenz autopoietischer Systeme und der anti-ontologische Ansatz, Erkenntnis als reine Konstruktion des Beobachters aufzufassen,¹⁹ bieten eine breite Basis für verschiedenartige Analysen der Gesellschaft.

Es schließt sich eine Analyse der Voraussetzungen der Systemtheorie in ihrer Eigenschaft als Universaltheorie an (II.2.). In Gliederungspunkt II.2.1. steht somit Luhmanns differenzlogischer Ansatz und damit auch die Leitdifferenz von System und Umwelt im Mittelpunkt. Außerdem wird die ontologische Unterscheidung von Sein / Nichtsein hinterfragt und durch das allgemeinere Prinzip der Differenzlogik ersetzt. Die Unterscheidung von System und Umwelt und auch die theoriebautechnische Entscheidung für eine Differenzlogik gründen dabei nicht auf unhintergehbaren Letztannahmen, sondern auf einem sich selbst begründenden Zirkelschluß kohärenztheoretischen Theoriedesigns.

¹⁸ Die Systemtheorie ist laut Krause „die einzige Universaltheorie, die sich selbst als einen ihrer Gegenstände einbezieht“. Krause: Luhmann-Lexikon, S. 175.

Ein zentraler Baustein der Systemtheorie in Zusammenhang mit ihrer kohärenztheoretischen Theoriearchitektur und in ihrer Eigenschaft als Universaltheorie ist die zugrundeliegende Erkenntnistheorie, der radikale Konstruktivismus (II.2.2.). Dabei werden offenkundige Unterschiede zwischen Luhmann und der Schule des radikalen Konstruktivismus deutlich. Luhmann nutzt die radikal konstruktivistische Fundierung paradoxerweise,²⁰ um gewisse Phänomenbereiche, wie das menschliche Gehirn in seiner biologisch-neuronalen Verfaßtheit, aus seiner Theorie auszugrenzen. Während im Gehirn, nach Luhmann, lediglich neuronale Operationen stattfinden, ergibt sich im psychischen System aus diesen Voraussetzungen in einem emergenten Prozeß Bewußtsein. Und Bewußtseinsprozesse reproduzieren sich dann aus Bewußtseinsprozessen. Luhmann faßt somit Erkenntnis als Konstruktion und nur als Konstruktion auf.

Selbstreferentielle Strukturen kommen innerhalb der Systemtheorie sowohl auf der Objektebene als auch als Element der Theoriearchitektur vor (II.2.3.). So gilt Selbstreferentialität als Bedingung für autopoietische Systeme. Ein System ist per definitionem ein selbstreferentielles und autopoietisches System, dies gilt für lebende Systeme ebenso wie für neuronale und psychische sowie soziale Systeme. Am Beispiel des Kommunikationssystems, das Kommunikation durch Kommunikation, und des Bewußtseinssystems, welches selbstreferentiell und autopoietisch Erkenntnis als Konstruktion im Medium Sinn produziert, wurde dies bereits offenkundig. Und auch dem heterarchisch-kohärenztheoretischen Theoriedesign der Systemtheorie ist das Prinzip der Selbstreferenz inhärent. So rekurriert die Systemtheorie aufgrund ihres Status als Universaltheorie selbstreferentiell auf die eigene Theorie, und auch Luhmanns Erkenntnistheorie basiert auf der in einer konstruktivistischen Theorie angelegten Selbstreferenz.

Im Hinblick auf die Selbstreferentialität der Systemtheorie als Universaltheorie aber auch des radikalen Konstruktivismus erlangt das Wissenschaftssystem als autopoietisches System eine besondere Bedeutung (II.2.4.). Da Erkenntnis nur als systeminterne Konstruktion vorliegt,

¹⁹ Hier schließen sich außerdem die Auflösung von Kategorien wie Subjekt, Objekt oder auch Rationalität an.

²⁰ Radikale Konstruktivistinnen wie von Glasersfeld und Roth beschäftigen sich dagegen im Kontext der Erkenntnistheorie sehr ausführlich mit dem menschlichen Gehirn. Ihre zentrale These lautet aber ebenso wie bei

kann Wissen nicht länger als extern begründbares Wissen legitimiert werden. Stattdessen ist Wissen ein notwendiger Regelungsmechanismus der sich selbst aus den eigenen Bestandteilen regenerierenden und evolvierenden Kommunikation – und Wissenschaft ist der Versuch, Wissen als objektives Wissen darzustellen. Aus Sicht der Universaltheorie ‚Systemtheorie‘ gelten alle Aussagen über Wissen und Wissenschaft auch für die eigene Theorie. Insofern gewinnt Luhmanns Beschreibung von Wissen und Wissenschaft eine neue Qualität. Wissen kann gar nichts anderes sein als Konstruktion, und seine Theorie hat somit einen hohen Reflexionsgrad erreicht, da sie sich selbstreflexiv, eben als Universaltheorie, als Teil des Wissenschaftssystems beobachten kann.

Die Systemtheorie stellt daher eine Reflexionstheorie der Gesellschaft dar (II.2.5.). Reflexionstheorien reflektieren die Selbstreferenz des Systems und stellen in dieser Eigenschaft gleichzeitig einen Teil des Systems.

Die Systemtheorie initiiert damit einen veränderten Umgang mit Theorie und Theoriebildung und entwickelt mit dem Konzept der Universaltheorie ein neues Theoriedesign. In der anschließenden Diskussion dieser Innovationen (II.3.) wird die Frage gestellt, inwieweit die Systemtheorie ihrem selbst gestellten Anspruch, eine Universaltheorie zu sein, gerecht wird beziehungsweise, welche Elemente der systemtheoretischen Theoriearchitektur dieser Anforderung widersprechen. Es wird geprüft, ob die Systemtheorie durch ihre Spezialisierung auf Gesellschaft Universalität lediglich im Bereich der Soziologie erreicht oder das Kriterium universaler Anwendbarkeit darüber hinaus erfüllt.

Folgende Theorieelemente zeichnen sich somit als zentrale Bausteine des Luhmannschen Theoriedesigns ab (III.1). Die Idee der Universaltheorie prägt als zentraler Ausgangspunkt die Überlegungen, dazu kommt das heterarchische, kohärenztheoretische Netzwerk des Theoriedesigns und, an ebenso exponierter Stelle, die selbstreferentielle Beobachtung der eigenen Theorie als Theorie. Letztere Anforderung führt indes bei näherer Betrachtung in einen weit komplexeren Themen- und Problemkomplex als in der Systemtheorie thematisiert. Es kann

Luhmann, daß Erkenntnis letztlich als Konstruktion und nicht als Abbildung einer Wirklichkeit verstanden werden muß. Vgl. hierzu auch das Kapitel: Radikaler Konstruktivismus.

behauptet werden, daß die Ausarbeitung dieses selbstreferentiellen Bezugs von Universaltheorien einen umfassenden Teil der zweiten Hälfte dieser Arbeit (Kapitel III. und IV.) beeinflußt.

Kapitel III. setzt nun noch einmal neu an und beschäftigt sich mit dem Phänomen der Komplexität als Gegenstand der Forschung.

Sowohl in der Systemtheorie (III.2.1.) als auch in der Chaostheorie (III.2.2.) sowie in der Erforschung des menschlichen Gehirns (IV.2.1) oder der Evolutionstheorie (III.2.3.), überall geht es um die Entschlüsselung komplexer Strukturen. So unterschiedlich die Ansätze auch gewählt werden, immer taucht wieder die Frage nach dem Zusammenspiel vieler Einzelteile in einem großen Ganzen auf, sei der Untersuchungsgegenstand ein System, das menschliche Denken oder die Evolution.

Der Evolutionären Erkenntnistheorie ist innerhalb der Arbeit ein umfangreiches Kapitel (III.2.3.) gewidmet, da sie aufgrund ihrer Verbindung von Erkenntnistheorie und Evolution eine interessante Variante selbstreferentiellen Theoriedesigns darstellt. Als Kernthese der Evolutionären Erkenntnistheorie gilt die Annahme, daß Erkenntnisfähigkeit und Erkenntnis als Produkte der Evolution gedacht werden müssen. Folglich ist die Evolution in ihrer Eigenschaft als Theorieelement ein Produkt des menschlichen Geistes, welcher wiederum nur aufgrund der Evolution möglich war. An dieser Stelle zeigt sich bereits sehr deutlich die Nähe zur radikal konstruktivistischen Erkenntnistheorie. Konsequenterweise beschäftigt sich die Evolutionäre Erkenntnistheorie ausführlich mit biologischen und neurologischen sowie neuropsychologischen Theorien, um das Verständnis kognitiver Prozesse zu vertiefen.

Nachdem das Feld durch die Rezeption und Analyse verschiedener Theorien vorbereitet worden ist, wird in Kapitel IV. der Versuch unternommen, das Theoriedesign einer Universaltheorie zu skizzieren, welche einerseits interdisziplinär anschlussfähig bleibt und andererseits die große Herausforderung annehmen kann, die sich Komplexitätsbeschreibung nennt (IV.1.). Um der stetig zunehmenden Komplexität und dem anwachsenden Wissen gerecht werden zu können, beginnen sich neue Organisationsformen auch in der Theoriebildung und dem Wissensmanagement der Gesellschaft auszubilden. In Bereichen, in denen die bisherige spezialisierte Forschung aufgrund ihres eingeschränkten Blickwinkels keine übergreifenden Konzepte mehr liefern kann, werden ein Rahmen und ein Vokabular für Theo-

rien und Wissen benötigt, welche hyperkomplexe Strukturen interdisziplinär erklären können. Das Ziel besteht im Entwurf einer integrativen Metatheorie, die sowohl für geistes- als auch naturwissenschaftliche Phänomenbereiche offen ist und zudem das Verhältnis von Theorie und Welt hinreichend reflektiert.

Das Theoriedesign der neu entwickelten Universaltheorie ‚Iterationstheorie‘ setzt sich zum großen Kapitel aus bereits bekannten Theorieelementen zusammen. Ebenso wie bei Luhmann wird auf die Erkenntnistheorie des radikalen Konstruktivismus rekurriert, die Theorie ist selbstreferentiell geschlossen, und die einzelnen Theorieelemente und Begründungsstrukturen sind in einem heterarchischem Netzwerk organisiert.

Neu hinzu kommt der Theoriebaustein der Evolution, welcher eine zeitlich-kausale Reihung der zu beschreibenden Phänomene innerhalb dieses vernetzt aufgebauten Theoriedesigns ermöglicht und somit als Ordnungsrahmen dienen kann. Gleichzeitig fügt sich die Evolutions-Erkenntnis-Schleife besonders gut in die Begründungsnahtstelle zwischen radikalem Konstruktivismus und neurologischen bis philosophischen Theorien des menschlichen Geistes ein, da entlang der Evolutionslinie das Anwachsen kognitiver Fähigkeiten sowie die darauf aufbauende Entwicklung von (neuronaler und konstruktivistischer oder evolutionärer) Theorie zu verfolgen ist.²¹

Die Iterationstheorie steht vor dem gleichen Problem wie schon die Chaostheorie oder auch die Spieltheorie, die Evolutionstheorie und nicht zuletzt die Systemtheorie, wie die hohe Komplexität der Strukturen dieser Welt zu erklären ist. Zunächst wird hier der Schritt von der Betrachtung statischer Strukturen hin zur Beschreibung dynamischer Prozesse gemacht.

Hierfür wird der Begriff der Iteration neu eingeführt, welcher den wiederholten Teilprozeß eines Gesamtprozesses bezeichnet. Der Vorteil dieses neuen Instrumentariums ist einerseits seine hohe Auflösungskraft²² und andererseits die Anwendbarkeit auf unterschiedlichste Phänomenbereiche. Die Beschreibung selbstreferentiell vernetzter, wiederholter Prozesse ermöglicht, im Gegensatz zur differenzlogischen Herangehensweise der Systemtheo-

²¹ Hierbei sind die Grenzen zwischen dem Theoriedesign (Metaebene) und den Inhalten der Theorie (Objekt-ebene) nicht mehr eindeutig zu ziehen. Dies stellt allerdings insofern kein Problem dar, als zwar die eine Ebene von der anderen unterschieden werden kann, beide Verwendungen der Begriffe in ihrer Eigenschaft als Theorie über die Welt wiederum der gleichen Kategorie zugerechnet werden können.

rie, eine Darstellung der Wechselwirkung zwischen wiederholten Teilprozessen innerhalb des Gesamtprozesses und darüber hinaus die Auflösung bis hin zu elementaren Knotenpunkten des Netzwerks. Damit werden die Beschreibung von Prozessen verschiedener Komplexitätsstufen und die Integration von Prozessen in Prozesse emergenter Ebenen mit demselben Vokabular möglich. So kann sowohl die Bildung organischer Zellen als auch sozialer Gruppen und selbst hochkomplexer geistiger Prozesse beschrieben werden.

Das Verhältnis von Theorie zur Welt ist eine im Laufe der Historie immer wieder debattierte Frage, welche nun im Kontext von Universaltheorien erneut beantwortet wird. Die Erkenntnistheorie des radikalen Konstruktivismus bietet eine akzeptable Lösung, wenn damit auch in gewisser Weise der Abbruch der Begründung von Erkenntnis einhergeht. Denn die Theorie der konstruierten Erkenntnis verhilft zunächst nur auf unbefriedigende Weise über die Tatsache hinweg, daß trotz einer Beschreibung neurologischer Grundlagen, über das *Wie* der Konstruktion keine aussagekräftige Theorie abgeleitet werden kann. Die argumentative Ergänzung der Evolutionären Erkenntnistheorie aufgrund des selbstreferentiellen Bezugs der Erkenntnis, als Produkt der Evolution einen dadurch determinierten Zugang zur Welt zu haben, hebt die biologisch-neuronale Komponente ebenfalls heraus, ohne diese weitergehend zu entwickeln.

An dieser Schnittstelle von Theorie – beziehungsweise von Theorie, die sich als Theorie in der Welt, die sie beschreibt, verorten muß – und Welt, setzt nun die Universaltheorie ‚Iterationstheorie‘ an. Es liegt einerseits prinzipiell im Interesse von Universaltheorien, diesen bisher eher übergangenen als diskutierten, selbstreferentiellen Schnittpunkt zu behandeln, andererseits kann damit das Potential der neu entwickelten Universaltheorie anhand der Darstellung eines Phänomenbereichs – der Funktionsweise des menschlichen Geistes – gezeigt werden.

Daher folgt der Versuch, in dieser Arbeit eine Theorie über die Funktionsweise des Gehirns in seiner evolutionären Bedingtheit und die daraus entstehenden Fähigkeiten wie Kognition, Bewußtsein sowie Sprache und Kommunikation zu skizzieren (IV.2.). Ein mögliches Anwendungsgebiet dieser Theorie liegt in den Simulationswissenschaften des

²² Unter einer hohen **Auflösung** von Theorie soll im folgenden das Potential einer Theorie verstanden werden, einen Phänomenbereich auf unterschiedlich komplexen Ebenen, von abstrakten bis hin zu basalen konkreten

(menschlichen) Geistes, da diese auf die Beschreibungen neuronaler Prozesse angewiesen sind (IV.2.3.).

Es wurde damit das Experiment gewagt, innerhalb des Rahmens einer Universaltheorie Expertenwissen, wie neurologische Grundlagen, in Zusammenhang mit einem hochabstrakten Gedankengang, der Legitimation der eigenen Theorie, in einem kohärenten Erklärungsmodell zu verbinden. Somit kann der selbstreferentielle Bezug der Theorie hinsichtlich des Verhältnisses von Theorie zur Welt ein Stück differenzierter dargestellt werden.

An dieser Stelle gehen die Ausführungen in die Thematisierung selbstreferentieller Erkenntnis- und Theorereflexion über (IV.3. und IV.4.). Von einer philosophischen Warte aus kann der gesamte Erkenntnisprozeß – und darunter fallen dann ebenfalls Kognition, Kommunikation sowie Theoriebildung – unter einer zeichentheoretischen Perspektive betrachtet werden. Die Iterationstheorie, wie jede andere Theorie, kann damit als ewig fortlaufende Semiose beschrieben werden.

Dem vorliegenden Versuch, die Produktivität des Konzepts der Universaltheorie auf den Prüfstand zu stellen, folgen in Kapitel V. Überlegungen zu den Konsequenzen, die das Konzept der Universaltheorie in der Gesellschaft und hier vor allem in der Wissenschaft nach sich ziehen kann. Das universaltheoretische Konzept bietet in einer Zeit, in der das Weltwissen schnell anwächst und vor allem immer mehr Expertenwissen entsteht, eine Möglichkeit, Wissen und Wissenskomplexe, das heißt ganze Theorien, in einem relativ abstrakt gehaltenen, anschlussfähigen Rahmen zu integrieren. Erreicht werden kann damit ein höherer, interdisziplinärer Austausch in der Wissenschaft sowie die kompakte Kommunikation konkreter Inhalte innerhalb eines festen Bezugssystems von Aussagen. Das Wissenschaftssystem beginnt nun aufgrund des erreichten Grades an Ausdifferenzierung und der hohen resultierenden Komplexität mit dem notwendigen Schritt der Selbstreflexion und Selbstbeschreibung von Wissen und Theorie. Als allgemeine Entwicklung zeichnet sich die Ablösung hierarchischer zugunsten heterarchischer Ordnungsmechanismen nun auch in der Wissens- und Theorieorganisation ab. Dieser Wandel ist durch exponentiell ansteigende Komplexität ausgelöst worden und schlägt sich in der Wissenschaft in Form selbstreferentieller Metatheorien mit universalem Erklärungsanspruch nieder.

Zusammenhängen, beschreiben zu können.

II. Systemtheorie als Universaltheorie

II.1. Systemtheorie als Theorie des Gesellschaftssystems

Bei meiner Aufnahme in die 1969 gegründete Fakultät für Soziologie der Universität Bielefeld fand ich mich konfrontiert mit der Aufforderung, Forschungsprojekte zu benennen, an denen ich arbeite. Mein Projekt lautete damals und seitdem: Theorie der Gesellschaft; Laufzeit 30 Jahre; Kosten keine.

Niklas Luhmann²³

II.1.1. System-, Kommunikations- und Evolutionstheorie

Die mir vorschwebende Gesellschaftstheorie könnte ich von der Theorie des Systems, von der Theorie der Evolution, von der Theorie der Kommunikation oder von Theorien über Sinn und Selbstreferenz aus schreiben. Jeder Einstieg, jeder Anfang ist mit nichtexplizierbaren Voraussetzungen belastet und daher für den, der bloß am Text entlangliest, kaum verständlich zu machen.

Niklas Luhmann²⁴

Niklas Luhmanns Systemtheorie basiert auf drei Grundpfeilern, die nicht aufeinander reduziert werden können: der Theorie über Systeme, über Kommunikation und Evolution. Das Ziel ist der Entwurf einer Gesellschaftstheorie:

Diese Ansätze kann man nicht auf einen einzigen reduzieren; jedenfalls ist mir das nicht gelungen, obwohl ich einige Überlegungen darauf verwendet habe. Andererseits stehen sie auch nicht unverbunden nebeneinander wie verschiedene Theorien in einem pluralistischen Wissenschaftssystem. Sie setzen sich wechselseitig voraus. Mit welchem Aspekt immer man anfängt, der Aufbau der Gesellschaftstheorie erfordert die Einbeziehung der anderen.²⁵

Die Kommunikationstheorie und die Theorie über Systeme haben einen engen Zusammenhang: das Kommunikationssystem Gesellschaft.²⁶ Luhmann distanziert sich durch dieses Vorgehen von der bisher tradierten Auffassung, die Gesellschaft bestehe „aus konkreten Menschen und aus Beziehungen zwischen Menschen“²⁷. Stattdessen wird die Gesellschaft als

²³ Die Gesellschaft der Gesellschaft, S. 11. Den Kapitelüberschriften wird im folgenden jeweils ein Motto vorangestellt, welches aus fachnahen, aber auch fachfremden Kontexten entnommen wurde und der Verfasserin besonders geeignet erschien, die dargestellten Inhalte zu kommentieren.

²⁴ Luhmann: Soziologische Aufklärung 3, S. 174. Luhmann: Die Gesellschaft der Gesellschaft, S. 11.

²⁵ Luhmann: Soziologische Aufklärung 2, S. 201.

²⁶ Unter **Gesellschaft** versteht Luhmann die operative Einheit der füreinander erreichbaren oder aufeinander bezugnehmenden Kommunikationen. Vgl.: Krause: Luhmann-Lexikon, S. 102 f. In anderen Worten ausgedrückt: Gesellschaft besteht aus Kommunikation durch Kommunikation.

²⁷ Luhmann: Die Gesellschaft der Gesellschaft, S. 24 f.

System aufgefaßt, welches aus Kommunikation besteht und Kommunikation durch Kommunikation reproduziert:

Als Kommunikation ist die Gesellschaft ein geschlossenes System, das sich nur selbst reproduzieren, nämlich durch Kommunikation weitere Kommunikation auslösen kann. Die Gesellschaft besteht, anders gesagt, aus Elementen, die sie selbst produziert, die sie selbst als emergente Sinneinheiten auf dem Unterbau hochkomplexer Umweltgegebenheiten zur Einheit synthetisiert.²⁸

Eine Besonderheit der Luhmannschen Theorie ist der netzartig angelegte Aufbau der Theorie. Im Gegensatz zu einer hierarchisch organisierten Theorie soll diese sich gegenseitig bedingende und erklärende Theoriearchitektur heterarchisch genannt werden. Die einzelnen Theorieelemente bauen rekursiv aufeinander auf und begründen sich gegenseitig, daher kennt die Theorie auch „keine im traditionellen Sinne zu verstehende Letztelemente“²⁹ Die Systemtheorie hat, aufgrund dieser Kohärenztheoretischen Bauweise verschiedene mögliche Anfänge,³⁰ und jeder dieser Anfänge kann wiederum nur als ein nachträglich initiiertes betrachtet werden, da dieser bereits andere Teile des Netzwerks voraussetzt, die erst später erklärt werden.³¹

²⁸ Luhmann: Evolution – kein Menschenbild, S. 197.

²⁹ Gripp-Hagelstange: Niklas Luhmann – oder: Was ist ein „differenztheoretischer“ Ansatz?, S. 1.

³⁰ So kann die Systemtheorie, wie im folgenden Kapitel über das soziale System Gesellschaft dargestellt wird, sowohl beginnend mit dem Begriff des Systems als auch dem der Kommunikation oder der Evolution gedacht werden. Keiner dieser Begriffe läßt sich auf einen der anderen reduzieren.

³¹ Luhmann formuliert bezüglich seiner eigenen Schriften: „Das Buch muß zwar in der Kapitelsequenz gelesen werden, aber nur, weil es so geschrieben ist. Die Theorie selbst könnte auch in anderen Sequenzen dargestellt werden, und sie erhofft sich Leser, die dafür hinreichend Geduld, Phantasie, Geschick und Neugier mitbringen, um auszuprobieren, was bei solchen Umschreiberversuchen in der Theorie passiert.“ Luhmann: Soziale Systeme, S. 14.

II.1.2. Das soziale System Gesellschaft

Wenn gilt, daß die elementare Einheit von Gesellschaft Kommunikation ist (und nur sie), gilt auch, daß in der Gesellschaft keine Subjekte, keine Individuen, keine Menschen, keine psychischen Systeme vorkommen.

Peter Fuchs³²

Die Gesellschaft ist ein soziales System, darunter versteht Luhmann „den Zusammenhang von aufeinander verweisenden sozialen Handlungen. Immer dann, wenn die Handlungen mehrerer Personen miteinander verknüpft werden, entsteht ein soziales System“³³ – die Gesellschaft stellt das größte, d. h. umfassendste soziale System dar. Soziale Systeme reproduzieren sich über Kommunikationshandlungen: „Soziale Systeme sind autopoietische Systeme, die fortlaufend Kommunikation aus Kommunikation erzeugen.“³⁴ Insofern werden in Luhmanns Gedankengebäude nicht Menschen, Personen oder psychische Systeme als Einheiten des sozialen Systems aufgefaßt, an die Stelle der Letztelemente rücken vielmehr Kommunikationshandlungen:

Soziale Systeme sichern sich interne Anknüpfungspunkte dadurch, daß sie Kommunikationen als (Mitteilungs-)Handlungen auffassen und einzelnen Personen zurechnen. Personen sind somit konstruierte Einheiten, die der Verhaltenserwartung und der Zurechnung dienen, keineswegs aber psychische Systeme oder gar komplette Menschen.³⁵

II.1.2.1. Selbstreferentielles Operieren von Systemen

Das System stellt ein zentrales Theorieelement der Luhmannschen Systemtheorie dar. Zur Definition des Begriffs gehört, daß ein System sich selbst organisiert, indem es sich auf sich selbst bezieht, damit ist es selbstreferentiell. Zudem muß es die Fähigkeit besitzen, sich aus seinen eigenen Komponenten zu regenerieren, insofern ist es autopoietisch.³⁶ So ist auch das Kommunikationssystem Gesellschaft selbstreferentiell und autopoietisch: „Das Verhältnis ist zirkulär zu denken: Die Gesellschaft ist nicht ohne Kommunikation zu denken, aber auch Kommunikation nicht ohne Gesellschaft.“³⁷

³² Fuchs: Die Erreichbarkeit der Gesellschaft, S. 31.

³³ Kneer / Nassehi: Niklas Luhmanns Theorie sozialer Systeme, S. 38.

³⁴ Ebd., S. 91.

³⁵ Ebd., S. 95.

³⁶ Begriffe wie ‚selbstreferentielles autopoietisches System‘ werden im Verlauf der Arbeit noch ausführlich definiert und behandelt werden. An dieser Stelle sollen nur Vorgriffe gemacht werden, die auch ohne Vorkenntnisse des Luhmannschen Vokabulars verständlich sind.

³⁷ Luhmann: Die Gesellschaft der Gesellschaft, S. 13.

Weiterhin ist auch jede Gesellschaftstheorie ein Teil der Gesellschaft und damit der Kommunikation: „Das heißt: Gesellschaftstheorie ist, wenn sie Evolution in Betracht ziehen will, nur als reflexive Theorie möglich, nur als Theorie, die ihren eigenen Theoriestatus mitreflektiert.“³⁸ An dieser Stelle erscheint es manchen Kritikern, als würde sich die Systemtheorie ihre eigene Unhaltbarkeit bescheinigen. Schließlich wird die Systemtheorie mit dieser Theorie selbst relativiert, sie beschreibt, warum sie die Gesellschaft nicht von außen betrachten kann. Die Systemtheorie beruft sich auch nicht auf einen Status der Reflexion, der anderen Theorien überlegen wäre, sie setzt das beobachtende Subjekt und das beobachtete Objekt in eins.

Doch diese selbstreferentielle Beobachtungs- und Begründungsstruktur ist der Ausgangspunkt sowohl des Theoriedesigns als auch des Vorgehens der Theorie. Luhmann tritt, im Gegensatz zu klassischen Erkenntnistheorien, für die „Anerkennung eines zirkulären Verhältnisses [der Theorie] zum Gegenstand“³⁹ ein. Daher können Fragen über den Anfang, den Anfang der Theorie, den Anfang der Welt, den Anfang von Gesellschaft nur innerhalb der Theorie bzw. nur innerhalb der Welt und der Gesellschaft beantwortet werden. All dies findet bereits im Kommunikationssystem Gesellschaft statt.

II.1.2.2. Kommunikationssystem Gesellschaft

Das Bezugsproblem der Kommunikation ist nach Luhmann die ‚doppelte Kontingenz‘⁴⁰. Damit ist die wechselseitige Uneinsichtigkeit und damit auch die Unbestimmbarkeit (mindestens) zweier (psychischer) Systeme gemeint. Kann doch ein geschlossenes System ein anderes nie vollständig einsehen und in sich abbilden: „Damit ist das Problem definiert, auf das eine leistungsfähige Kommunikationstheorie vordringlich zu antworten hätte: Sie muß angeben, wie derart geschlossene Systeme ‚kommunizieren‘ können.“⁴¹ So können sich psychische Systeme nie sicher sein, was in ihrem Kommunikationspartner vor sich geht, und doch soll auf dieser Basis Kommunikation möglich werden:

³⁸ Luhmann: Soziologische Aufklärung 2, S. 193.

³⁹ Luhmann: Die Gesellschaft der Gesellschaft, S. 18.

⁴⁰ Den Begriff der **Kontingenz** definiert Luhmann folgendermaßen: „Kontingenz ist etwas, was weder notwendig noch unmöglich ist; was also so, wie es ist (war, sein wird), sein kann, aber auch anders möglich ist. Der Begriff bezeichnet mithin Gegebenes (Erfahrenes, Erwartetes, Gedachtes, Phantasiertes) im Hinblick auf mögliches Anderssein; er bezeichnet Gegenstände im Horizont möglicher Abwandlungen.“ Luhmann: Soziale Systeme, S. 152.

⁴¹ Fuchs: Moderne Kommunikation, S. 16.

Sich auf der Ebene zu treffen: ‚Ich weiß nicht, was Du wirklich denkst, und Du weißt nicht, was ich wirklich denke, aber ich weiß, daß Du auch anderes wollen kannst, als Du zu wollen vorgibst, so wie Du ja auch nicht wissen kannst, was ich wirklich will, weil wir beide wissen, daß das, was von uns ‚sichtbar‘ ist, gleichsam nur die Spitze des Eisberges ist‘ – diese Situation ist unhaltbar; die sie konstituierende Unsicherheit muß, soll ein Sichverhalten zueinander möglich werden, kompensiert werden.⁴²

Die Undurchsichtigkeit des anderen Systems wird durch die Anwendung des Alter-Ego-Prinzips entschärft. Die beteiligten Systeme beobachten sich wechselseitig – dazu ist es bereits nötig, sich selbst als Ego zu beobachten und so von alter Ego⁴³ unterscheiden zu können – und konstituieren jeweils intern Sinn. Dadurch wird das Alter für Ego anscheinend berechenbar, zumindest können Erwartungen an seine Kommunikation und Handlung gestellt werden:

Jede Erwartungsstabilisation Alters limitiert den Überschuß an Unbestimmtheiten und ermöglicht so eine Verhaltensselektion aus Möglichkeiten; Alters Selektion wird von Ego als Handeln erlebt: als (im Morast versinkender) Sinnpflock, den Ego zur Stabilisierung eigener Erwartungen und damit eigener Verhaltensselektionen anvisieren kann (solange er herausschaut). Gewinnt Ego an ihm eine zum sich-Verhalten befähigende Erwartungsstabilität, so emergiert ‚zwischen‘ Ego und Alter ein Sozialsystem.⁴⁴

Unabhängig davon, ob die von Ego oder Alter gestellten Erwartungen dann erfüllt oder revidiert werden, ist das Problem der doppelten Kontingenz durch den Prozeß des Erwartungsaufbaus gelöst:

Aus der reziproken Beobachtung, die dem Theoriedesign gemäß [...] immer als eine Selbstbeobachtung bzw. als eine Informationsgewinnung im jeweiligen System selbst verstanden werden muß, entsteht derart ein ‚Wissen‘ über den anderen, das die tatsächliche Intransparenz zu kompensieren vermag.⁴⁵

Kommunikation kann also nur zustande kommen, wenn eine Beobachtung mindestens zweiter Ordnung, also eine Beobachtung der Beobachtung vorausgegangen ist. Ego muß sich selbst, genauso wie Alter, als beobachtend beobachten. Erst aufgrund dieser Beobachtungsperspektive, eben einer Beobachtung zweiter Ordnung, kann das Problem der doppelten Kontingenz gelöst und Kommunikation ermöglicht werden. Aber auch nachdem sich nun Alter und Ego wechselseitig konstituiert haben, können die Systeme keine Information austauschen. Information ist nicht übertragbar:

Weder die biochemischen noch die neurophysiologischen noch die bewußtseinsmäßigen Prozesse anderer sind zugänglich – es sei denn in der Konstruktion eines Beobachters. Es muß also immer zuerst eine Differenz von Personen und Objekten konstituiert sein, und eben dazu ist Teilnahme an Kommunikation unentbehrlich. Ausschlaggebend für die Konstitution des ‚alter ego‘ ist mithin der Umweg über die Kommu-

⁴² Gripp-Hagelstange: Luhmann. Eine erkenntnistheoretische Einführung, S. 65.

⁴³ Die Bezeichnung **alter Ego** weist auf die Konstruktion eines Anderen durch ein Ego als ein ‚anderes Ich‘ hin.

⁴⁴ Unverferth: Selbstproduktion als Kontingenzüberschätzung?, S. 166.

⁴⁵ Gripp-Hagelstange: Luhmann. Eine erkenntnistheoretische Einführung, S. 65.

nikation, die Teilnahme an einem ganz andersartig operierenden System und die Attraktivität der konstitutiven Differenz dieses Systems.⁴⁶

Kommunikation ist immer eine systeminterne Sinnbildung, und insofern findet eine interne Selektion von Information statt: „Kommunikation ist danach ein völlig eigenständiger, autonomer selbstreferentiell-geschlossener Vorgang des Prozessierens von Selektionen.“⁴⁷

Da das Modell von Alter und Ego im Sozialsystem entworfen wird, hat kein psychisches System, geschweige denn ein Subjekt oder ein Mensch am Kommunikationssystem teil. So besteht nach Luhmann das Gesellschaftssystem keinesfalls aus der Summe aller Menschen,⁴⁸ sondern aus Kommunikation und nur aus Kommunikation: „Ego und Alter sind also nicht verschiedene Individuen, sondern Perspektiven der Wahrnehmung einer sozialen Situation.“⁴⁹

Kommunikation setzt sich aus der dreiteiligen Selektion von Information, Mitteilung und Verstehen zusammen, und „erst bei einer *Synthese aller drei Selektionsleistungen*“⁵⁰ kommt Kommunikation zustande: „Die Mitteilung selektiert aus unterschiedlichen Verhaltensmöglichkeiten, die Information selektiert aus unterschiedlichen Sachverhalten, und die Kommunikation faßt beides in einem Ereignis zusammen.“⁵¹ Verstehen ist erst dann möglich, wenn zwischen Information und Mitteilung unterschieden wurde. Erst wenn ein System Irritationen aus seiner Umwelt hinsichtlich der Differenzierung, ‚was wie mitgeteilt wurde‘

⁴⁶ Luhmann: Wie ist Bewußtsein an Kommunikation beteiligt?, S. 899.

⁴⁷ Luhmann: Soziale Systeme, S. 203.

⁴⁸ Die Problematik der Wahrnehmung des psychischen Systems, des Menschen und des Subjekts soll erst im Kapitel II.2.2.4. behandelt werden.

⁴⁹ Baecker: Die Unterscheidung zwischen Kommunikation und Bewußtsein, S. 262.

⁵⁰ Kneer / Nassehi: Niklas Luhmanns Theorie sozialer Systeme, S. 81.

⁵¹ Luhmann: Wie ist Bewußtsein an Kommunikation beteiligt?, S. 898.

beobachtet, kann im Medium Sinn⁵² Verstehen stattfinden: „Jede Kommunikation muß verstanden werden – oder sie kommt gar nicht zustande.“⁵³

Auch das Alter und Ego gemeinsam zur Verfügung stehende Medium der Sprache ändert den Mechanismus selbstreferentiellen, systeminternen Verstehens nicht. Das Verstehen von Ego und Alter bezieht sich jeweils auf das Zeichensystem der Sprache, oder anders ausgedrückt, das Medium Sprache reagiert „auf das Problem des Verstehens von Kommunikation durch die Verwendung einer Zeichentechnik, die sich für die Unterscheidung der grundlegenden Differenz von Mitteilungsverhalten und Information als evolutionär besonders geeignet erwiesen hat“⁵⁴. Dabei wird auch von vornherein ausgeschlossen, Zeichen auf die Funktion der Repräsentation eines systemexternen Sachverhaltes zu reduzieren:

Zeichen sind mithin Strukturen für (wiederholbare) Operationen, die keinen Kontakt zur Außenwelt erfordern. Sie dienen auch nicht, wie oft angenommen, der ‚Repräsentation‘ von Sachverhalten der Außenwelt im Inneren des Systems. Vielmehr ist die Unterscheidung von Bezeichnendem und Bezeichnetem eine interne Unterscheidung, die nicht voraussetzt, daß es das in der Außenwelt gibt, was bezeichnet wird.⁵⁵

Obwohl es also „keinen operativen Durchgriff der Sprache auf nichtsprachliche Realitäten“⁵⁶ gibt, ermöglicht die Bezugnahme auf ein Zeichen sowohl Alter als auch Ego, trotz jeweils interner Sinnkonstitution, „durch gleichsinnigen Zeichengebrauch in der Meinung bestärkt [zu] werden, dasselbe zu meinen“⁵⁷.

Verstehen beschließt als letzte der drei Selektionen den Kommunikationsakt, ermöglicht aber in einem selbstreferentiellen Prozeß den Anschluß eines weiteren Kommunikationsaktes:

Daß Verstehen ein unerläßliches Moment des Zustandekommens von Kommunikation ist, hat für das Gesamtverständnis von Kommunikation eine sehr weittragende Bedeutung. Daraus folgt nämlich, daß Kommunikation *nur als selbstreferentieller Prozeß möglich ist*. Wenn auf eine kommunikative Handlung ei-

⁵² Luhmann unterscheidet zwischen **Medium** und **Form**: „M.[Medium] ist immer nur M. [Medium] in [...] Differenz zu einer Form. Ein Medium ist nichts, was übertragbar wäre, sondern immer nur ein zeitbeständiger Vorrat von Elementen, in den sich bestimmte vergängliche Formen einzeichnen lassen.“ „Jede [...] Unterscheidung erzeugt eine F. [Form].“ Krause: Luhmann-Lexikon, S. 132 bzw. S. 98. Die Einheit der Differenz von Medium und Form ist also die Form. **Sinn** wird als Einheit der Differenz von Aktualität und Possibilität definiert. So wird als evolutionäre Errungenschaft Sinn als „Medium sinnverarbeitenden Systemen zur Verfügung gestellt, also trägerfrei eingerichtet. Die mit S. [Sinn] arbeitenden Systeme zeichnen prinzipiell beliebige Formen in das unverbrauchte Medium S. [Sinn] ein.“ Krause: Luhmann-Lexikon, S. 154 f.

⁵³ Luhmann: Systeme verstehen Systeme, S. 93.

⁵⁴ Schiewek: Zum vernachlässigten Zusammenhang von ‚symbolischer Generalisierung‘ und ‚Sprache‘ in der Theorie sozialer Systeme, S. 148.

⁵⁵ Luhmann: Die Gesellschaft der Gesellschaft, S. 208 f.

⁵⁶ Luhmann: Zeichen als Form, S. 51.

⁵⁷ Luhmann: Soziale Systeme, S. 220.

ne weitere folgt, wird jeweils mitgeprüft, ob die vorausgehende Kommunikation verstanden worden ist. Wie immer überraschend die Anschlußkommunikation ausfällt, sie wird dazu auch benutzt, um zu zeigen und zu beobachten, daß sie auf einem Verstehen der vorausgehenden Kommunikation beruht.⁵⁸

Das Ausgangsproblem der doppelten Kontingenz führt zu Kommunikation, und die Kommunikation verselbständigt sich; sie zieht weitere Momente doppelter Kontingenz nach sich; jede Kommunikation kann zu einer weiteren Kommunikation führen. Hier wird noch einmal deutlich, warum sich die Menschen bzw. psychischen Systeme nicht im Kommunikationssystem, sondern in dessen Umwelt befinden: „Bei den drei Komponenten Information, Mitteilung und Verstehen handelt es sich überhaupt nicht um Operationen der beteiligten psychischen Systeme, sondern um Bestandteile der Kommunikation, also um Konstrukte sozialer Systeme.“⁵⁹ Kommunikation generiert sich selbst. So entsteht das Kommunikationssystem Gesellschaft: „Gesellschaft ist zunächst die Lösung des Problems, das durch doppelte Kontingenz gestellt ist, und sie ist zugleich der Generator dieses Problems.“⁶⁰

Infolgedessen hat die Gesellschaft zwar eindeutige, aber nichtterritoriale Grenzen, denn die Gesellschaft besteht aus Kommunikation, jede Kommunikation gehört zur Gesellschaft, und Kommunikation findet auf der gesamten Erde statt; insofern ist das Gesellschaftssystem die Weltgesellschaft:

Die Operation Kommunikation stellt, ungeachtet gewisser Randunschärfen, völlig klar, was zur Gesellschaft gehört und was nicht. Zur Gesellschaft gehört nur das, was im Verlauf der Kommunikation als Kommunikation behandelt, also in rekursiver Referenz auf andere Kommunikation als Operation des Systems produziert wird. [...] insofern hat die Gesellschaft eindeutige, und zwar nichtterritoriale Grenzen. Und insofern gibt es unter heutigen Bedingungen universaler kommunikativer Anschlußfähigkeit nur ein Gesellschaftssystem: die Weltgesellschaft.⁶¹

II.1.2.3. Evolutionäre Prozesse des Systems

Das Kommunikationssystem Gesellschaft weist keine statische Struktur auf, sondern befindet sich in einem evolutionären Prozeß. Der Prozeßcharakter ist bereits in Luhmanns Theoriein-

⁵⁸ Ebd., S. 198.

⁵⁹ Kneer / Nassehi: Niklas Luhmanns Theorie sozialer Systeme, S. 82.

⁶⁰ Fuchs: Der Mensch – das Medium der Gesellschaft?, S. 36. Barben spricht an dieser Stelle von einer Übergeneralisierung des Problems der doppelten Kontingenz, da für diese „allgemeine Gültigkeit in einem doppelten Sinn: als Ausgangsproblematik für die Entstehung sozialer Systeme und als Grundproblematik für die Funktionsweise sozialer Systeme“ beansprucht wird. Barben: Theorietechnik und Politik bei Niklas Luhmann, S. 84.

⁶¹ Luhmann: Über systemtheoretische Grundlagen der Gesellschaftstheorie, S. 283.

szenierung⁶² in der Aufforderung: ‚Treffe eine Unterscheidung!‘ festgeschrieben, denn diese Operation zieht eine weitere Unterscheidung oder auch Differenzierung nach sich, und dies in einem Prozeß, der nur beendet werden kann, indem er abgebrochen wird. Das Prinzip der Differenz zieht sich demgemäß durch Luhmanns gesamtes Theoriegebäude.⁶³

Das sich ausdifferenzierende Kommunikationssystem Gesellschaft reproduziert sich durch immer neue Kommunikationsoperationen. Dabei verändert sich der Gesamtprozeß, er unterliegt einer Evolution. So kommt man „zu der für die Evolutionstheorie zentralen Einsicht, daß die Gesellschaft ein temporalisiertes System ist, daß sie also aus Ereignissen⁶⁴ besteht, die in ihrem Entstehen schon wieder verschwinden“⁶⁵.

Die Gesetze der Evolution gelten in allen selbstreferentiellen autopoietischen Systemen. Evolution kommt aus dem Zusammenspiel von Variation, Selektion und Stabilisierung zustande, indem „strukturdeterminierte [...] autopoietische Systeme in ihrer Umwelt unerwartete Ereignisse wahrnehmen (Variation), diese das System zu Strukturänderungen veranlassen (Selektion), die sich bewähren können (Stabilisierung)“⁶⁶. Die Evolution ist eine „*sich selbst konditionierende Selektion*“⁶⁷, die „nicht geplant, gewollt oder intentional gesteuert“⁶⁸ abläuft, sondern als „kontingenter Prozeß, der auch anders hätte ablaufen können“⁶⁹.

Das soziale System sowie dessen Operationen und Strukturen lassen sich mit der Evolutionstheorie unter dem Aspekt von Variation, Selektion und Stabilisierung beobachten. Hierbei wird deutlich, wie eng Kommunikationstheorie, die Theorie der Systeme und die Evolutionstheorie aneinander gekoppelt sind:

⁶² Mit ‚Theorieinszenierung‘ soll hier auf die Inszenierung eines Beginns der Theorie hingewiesen werden. Ist doch jeder Anfang einer vernetzten Theorie nur aus dem Prozeß heraus nachträglich beobachtbar und trägt daher den Charakter einer Inszenierung.

⁶³ Darauf soll im folgenden Kapitel ausführlich eingegangen werden.

⁶⁴ Nach de Berg „betont Luhmann zwar die Ereignishaftigkeit von Kommunikation, aber er vernachlässigt die Ereignishaftigkeit von Bedeutung, weil er übersieht, daß Wörter, Begriffe, Ausdrücke – oder allgemeiner formuliert: Zeichen – *keine festen* Gegenüberstellungen haben, sondern ihr Gegenüber in jeder neuen Situation neu selektieren“. De Berg: Die Ereignishaftigkeit des Textes, S. 38. Auf de Bergs differenzlogische Kommunikationstheorie, die auf Luhmanns Theorie aufbaut, wird in Fußnote 145 noch einmal eingegangen werden.

⁶⁵ Luhmann: Evolution – kein Menschenbild, S. 197.

⁶⁶ Krause: Luhmann-Lexikon, S. 96.

⁶⁷ Luhmann: Soziale Systeme, S. 589.

⁶⁸ Kneer: Rationalisierung, Disziplinierung und Differenzierung, S. 366.

⁶⁹ Ebd.

Bei sozialen Systemen lassen sich mit *Operationen* (Kommunikationsereignissen), *Strukturen* (Erwartungen) und schließlich dem *System* selbst drei unterschiedliche Ebenen ausmachen, an denen die evolutionären Mechanismen ansetzen. Der Variationsmechanismus bezieht sich primär auf einzelne Operationen des Sozialsystems, also auf kommunikative Ereignisse. Eine Variation liegt vor, wenn etwas Unerwartetes und Abweichendes kommuniziert wird. Der Selektionsmechanismus bezieht sich auf Strukturen des sozialen Systems, somit auf Erwartungen. [...] Der Stabilisierungsmechanismus betrifft schließlich die Kontinuität der Autopoiesis des Systems. Durch Stabilisierung wird erreicht, daß das mutierte System die Fortsetzung der autopoietischen Operationen nicht abbricht.⁷⁰

Natürlich findet zwischen System und Umwelt immer ein Austausch statt, sie sind strukturell gekoppelt⁷¹. Die Evolution sozialer Systeme ist auf eine ständige operative Kopplung⁷² mit Bewußtseinssystemen angewiesen, dies geschieht durch Sprache.⁷³ Auch Bewußtseinssysteme untereinander werden durch Sprache operativ gekoppelt. Neu an der operativen Koppelung ist die Leistung des Systems, die Interaktion mit seiner Umwelt zu reflektieren und darauf aufbauend zu planen: „Während vor der Entwicklung der Sprache Lebewesen strukturell gekoppelt lebten und dadurch einer Co-Evolution ausgesetzt waren, ermöglicht Sprache zusätzlich operative Kopplungen, die von den Teilnehmern reflexiv kontrolliert werden können.“⁷⁴ Daher nutzen soziale Systeme die Sprache als einen besonderen Mechanismus sowohl der Variation als auch der Selektion. So geht Luhmann davon aus, daß „die Variationsmechanismen der Gesellschaft primär durch Sprache garantiert werden, die jedem Teilnehmer am Kommunikationssystem die Möglichkeit gibt, nein zu sagen und damit Konflikte auszulösen“⁷⁵. Und durch ihren „sozialen Suggestiv- und Bestätigungswert“⁷⁶ dient Sprache als Selektionsmechanismus.

Besonders deutlich wird der Mechanismus der Evolution durch die Option der Selbstbeobachtung sozialer Systeme; Evolution läßt sich beobachten und beschreiben, eine Evolutionstheorie wird angefertigt, die wiederum die [soziale] Evolution beeinflusst:

⁷⁰ Ebd., S. 367 f.

⁷¹ **Kopplung** bedeutet die Verbindung von Systemen mit ihrer Umwelt. Strukturelle Kopplung „betrifft die medial ermöglichten Beziehungen von Systemen zu ihren Nichtsystem- und Systemumwelten [...], wobei beide Systemumwelten jeweils verschieden- oder gleichartig sein können. [...] In diesem Sinne geht es bei struktureller K. [Kopplung] um die Sicherung eines [...] Materialitätskontinuums für System-Umwelt-Beziehungen.“ Systeme reagieren auf ihre Umwelt. „Operative [...] K. [Kopplung] ist strukturelle K. [Kopplung] im Vollzug, beschreibt die Arbeit eines strukturdeterminierten [...] autopoietischen Systems an seiner Selbsterhaltung in Auseinandersetzung mit seiner Umwelt. Es koppelt auf diese Weise über ein temporäres Ereignis [wie z. B. eine Kommunikation] seine Struktur fest an seine Umwelt.“ Systeme reagieren durch Operationen auf die strukturelle Kopplung mit ihrer Umwelt. Krause: Luhmann-Lexikon, S. 124.

⁷² Vgl. Fußnote 71.

⁷³ Vgl.: Luhmann: Wie ist Bewußtsein an Kommunikation beteiligt?, S. 888 f.

⁷⁴ Luhmann: Die Gesellschaft der Gesellschaft, S. 211.

⁷⁵ Luhmann: Soziologische Aufklärung 2, S. 151.

Generell gilt, daß die Evolution sich selbst schafft. Selbstreferenz ist also keineswegs eine Besonderheit von Sinn, Bewußtsein, Kultur. Was mit der soziokulturellen Evolution als Besonderheit hinzukommt oder zumindest durch Sinn verstärkt wird, ist: daß die Evolution mit Fähigkeit [sic!] der Selbstbeobachtung ausgestattet wird und in sich selbst wieder eintreten kann.⁷⁷

Da es, wie gezeigt wurde, Luhmanns Absicht ist, das Kommunikationssystem Gesellschaft in den Mittelpunkt seiner Theorie zu stellen, kommt er nicht umhin, mit dem Dreigestirn von System-, Kommunikations- und Evolutionstheorie zu arbeiten:

Wie immer abstrakt man eine allgemeine Systemtheorie, eine allgemeine Evolutionstheorie und eine allgemeine Kommunikationstheorie formulieren kann – auf der spezifisch soziologischen Ebene der Gesellschaftstheorie sind alle drei Theoriekomponenten notwendig und setzen sich wechselseitig voraus.⁷⁸

Um soziale Systeme zu erklären, muß auf Evolution und Kommunikation verwiesen werden, um Kommunikation zu beschreiben, auf die anderen beiden Begriffe; und Evolution muß zumindest auf den Systembegriff und damit im Falle sozialer Systeme auch wieder auf Kommunikation Bezug nehmen.

⁷⁶ Ebd.

⁷⁷ Luhmann: Evolution – kein Menschenbild, S. 203 f.

⁷⁸ Luhmann: Soziologische Aufklärung 2, S. 196.

II.2. Das universaltheoretische Design der Luhmannschen Systemtheorie

Die Bauelemente von Luhmanns Theorie sind Unterscheidungen, Differenzen. Die Konsequenzen dieses ‚Theorie-Designs‘, um in seiner Sprache zu reden, sind gewaltig. Die Theorie wird nicht auf einem Unterbau von in irgend einer Weise dinglich Seiendem (klassischen Elementen) aufgebaut, sondern sie besteht im ständigen Umgehen mit Differenzen, also in prinzipiell zeitlichen Akten. Die Theorie hat keinen substantiellen Unterbau, nichts was man, ungeschickt genug, als ihre Basis bezeichnen könnte. Sie erscheint als *entsubstantialisiert*. Kein Sein, keine Natur, kein (Welt-)Geist, keine Vernunft, kein Subjekt, kein Trieb, kein Individuum, kein Mensch gibt den Baustoff des – nein nicht Theoriegebäudes, sondern *Theoriegeschehens* her.

Klaus Podak⁷⁹

II.2.1. Differenzlogischer Ansatz im Gegensatz zu identitätslogischem Ansatz

Es wird für den Theoriestil sicher einen Unterschied machen, mit welcher Unterscheidung man eine Praxis des operativen Kondensierens und Differenzierens anfängt. Das heißt auch, daß es sich immer um eine in der Willkür des Anfangs und der eigenen Geschichte begründeten Theorie handeln wird. Und das wiederum heißt [...], daß solche Theorieentwicklung im Bereich dessen bleibt, was sich der Beobachtung aussetzt. Als Soziologe wird man der Meinung sein, daß dies letztlich auf Gesellschaft (und damit auf ein System in einer Umwelt) verweist als Bedingung der Möglichkeit des Beobachtens von Beobachtungen. Aber ein Künstler könnte es anders sehen.

Niklas Luhmann⁸⁰

II.2.1.1. Unterscheiden, Bezeichnen und Beobachten

Der identitätslogische Ansatz geht von der Vorherrschaft des ‚Seins‘ aus, Luhmann dagegen beginnt mit dem Prinzip der Differenz die Welt zu erklären. So bestimmt Luhmann, in bezug auf Spencer-Brown,⁸¹ die ‚Unterscheidung‘ als grundlegende Operation jeder Differenzierung. Daran anschließend rekonstruiert er die Möglichkeit jeglicher Erkenntnis in der Operation der Beobachtung durch den Zusammenfall von Unterscheidung und Bezeichnung. Die Beobachtung erlangt den Status einer speziellen Unterscheidung, als Unterscheidung der Unterscheidung. Beobachtung wird als die „Handhabung einer [...] Unterscheidung, eine unterscheidende und das Unterschiedene zugleich bezeichnende [...] Operation“⁸² beschrieben.

⁷⁹ Podak: Niklas Luhmann und seine epochale Theorie der Gesellschaft, S. I.

⁸⁰ Luhmann: Stenographie und Euryalistik, S. 77.

⁸¹ Spencer-Brown: Gesetze der Form, S. 1. Das Modell einer „nichtstationären Logik“ von Spencer-Brown handelt, laut Luhmann, nicht von „Sätzen, die wahr oder unwahr sein können, sondern von Operationen, die Unterscheidungen und Bezeichnungen prozessieren“. Luhmann: Neuere Entwicklungen in der Systemtheorie, S. 296.

⁸² Krause: Luhmann-Lexikon, S. 102 f. Eine **Operation** wird, wie alles andere, erst durch eine Beobachtung sichtbar. Eine Operation wird also erst durch eine weitere Operation, die der Beobachtung, zu einer Operati-

Es muß etwas von etwas anderem unterschieden werden, und dieses Etwas muß benannt werden, um es von dem anderen zu unterscheiden. Jede weitere Unterscheidung und damit auch jede weitere Beobachtung finden jetzt auf der bezeichneten, d. h. markierten Seite statt, und diese differenziert sich – zu einem System – aus. Dabei ergibt sich zwangsläufig eine Asymmetrie, denn eine Innenseite wird von einer Außenseite abgegrenzt, indem sie bezeichnet und damit markiert wird. Zunächst kann die zu markierende Seite frei gewählt werden, indem ‚dieses‘ von ‚allem anderen‘ abgegrenzt wird. Doch die grundlegende Operation ist, einmal vollzogen, nicht mehr rückgängig zu machen, „denn dafür steht keine eigene Operation zur Verfügung. Es gibt keinen Weg zurück zum ‚unmarked space‘“⁸³.

Daraus ergibt sich eine Paradoxie, da die Einführung jeder Unterscheidung, gerade durch die Operation der Einführung einer Form, wodurch dann eine Innenseite von einer Außenseite abgegrenzt wird, selbst schon eine Unterscheidung darstellt.⁸⁴ Jeder Unterscheidung geht schon eine Unterscheidung voraus, und zwar durch den Standpunkt des Beobachters, der die Unterscheidung trifft. Der Beobachter kann ein anderes System beobachten, aber die Unterscheidungen, von denen er in diesem Moment ausgeht, kann er nicht sehen. Dies nennt Luhmann den ‚*blinden Fleck*‘⁸⁵. Erst ein weiterer Beobachter, der den ersten Beobachter beobachtet, kann dessen Unterscheidung beobachten: „Die Beobachtung zweiter Ordnung sieht etwas, das die Beobachtung erster Ordnung konstitutiv nicht sehen kann: deren ‚blinden Fleck‘.“⁸⁶

Der Versuch, den blinden Fleck zu eliminieren, läßt sich unendlich fortsetzen, indem die Kette der Unterscheidungen, die der Unterscheidung vorausgegangen sind, zurückverfolgt

on: „Die Operation pur ist, was immer sie ist; ja man könnte ohne Beobachtung nicht einmal feststellen, daß sie ist und nicht vielmehr nicht ist.“ Luhmann: Soziologische Aufklärung 6, S. 21.

⁸³ Luhmann: Frauen, Männer und Spencer Brown, S. 49. **Unmarked space** bedeutet hier soviel wie unmarkierter, d.h. voraussetzungsloser Raum.

⁸⁴ Vgl. ebd., S. 48. Vgl. zum Begriff der Form auch Fußnote 52. Es ist an dieser Stelle wichtig, Luhmann nicht mißzuverstehen, denn die Unterscheidung kann in ihrer Eigenschaft als Form nicht auf eine ontologische Entität reduziert werden: „Die Form hat also keinen ontologischen Status. [...] Sie ‚ist‘ jedenfalls nicht nur die Grenze, sie enthält auch die beiden Seiten, die sie separiert. [...] Wie anders könnte sie die Welt in zwei Teile zerlegen, was doch nur in der Welt geschehen kann?“ Luhmann: Die Paradoxie der Form, S. 199.

⁸⁵ Nach Reese-Schäfer bezeichnet der Terminus **blinder Fleck** den Umstand, „daß eine Unterscheidung, die zum Zweck des Beobachtens getroffen wird, sich nicht wieder selbstbeobachten kann“. Und weiter: „Das Beobachten benutzt die eigene Unterscheidung als blinden Fleck. Das gilt auch, wenn man die Ebenen wechselt und nun das Beobachten beobachtet. Die Unterscheidung, die die Beobachtung dabei anwendet, ist dann ebenfalls nicht im Blickfeld.“ Reese-Schäfer: Luhmann zur Einführung, S. 29.

⁸⁶ Gripp-Hagelstange: Luhmann. Eine erkenntnistheoretische Einführung, S. 97.

wird; dabei wird aber stets eine neue Unterscheidung getroffen, und das ad infinitum, denn „alles Beobachten [...] produziert eine Differenz, indem es eine Unterscheidung verwendet“⁸⁷:

Deshalb ist auf die Feststellung Wert zu legen, daß jeder Beobachter sich, indem er seinem Beobachten eine Unterscheidung zugrundelegt, in eine Paradoxie verstrickt. Deshalb kann er weder das Anfangen, noch das Aufhören seines Beobachtens beobachten – es sei denn mit einer anderen Unterscheidung, mit der er schon angefangen hat bzw. nach dem Aufhören weitermacht.⁸⁸

Aus diesem Grund kann eine ‚erste Unterscheidung‘ nur im nachhinein *inszeniert* werden:

Eine erste Unterscheidung kann nur operativ eingeführt, nicht ihrerseits beobachtet (unterschieden) werden. Alles Unterscheiden von Unterscheidungen setzt diese ja voraus, kann nur nachher erfolgen, erfordert also Zeit bzw. [...] ein in Operation befindliches autopoietisches System.⁸⁹

Trotz der paradoxen Struktur der Beobachtung ist durch die jeweils aktuelle Operation der Unterscheidung Beobachtung möglich. Ein System setzt sich selbst voraus, obwohl es sich nicht selbst voraussetzen kann; dies ist die Struktur des Paradoxes: Etwas gilt / ist zugleich und gilt / ist nicht.⁹⁰ Luhmann versucht nicht, sein Theoriegebäude frei von Paradoxien zu halten, sondern er geht davon aus, daß Paradoxien unvermeidbar sind (sie können nur verschoben, unsichtbar gemacht, aber nie aufgelöst werden) und sogar eine produktive Rolle einnehmen. Er ‚entfaltet‘ Paradoxien. So wird zum Beispiel das klassische Paradox von etwas, was zugleich wahr und falsch sein soll,⁹¹ entfaltet, wenn „es gelingt, die Bezeichnung des Falschen, die in der beobachtenden Beobachtung vollzogen wird, als wahr zu bezeichnen, mit anderen Worten: wenn es gelingt, das Falsche *auf einer anderen Ebene* zu bezeichnen“⁹². Luhmann geht bei seinem Ausgangsparadoxon ebenso vor, wie er die klassische Paradoxie von Wahr und Falsch entfaltet, indem er die Paradoxie auf einer Metaebene reflektiert: „Eine P. [Paradoxie] ist kein logischer Widerspruch, denn ihre Logik heißt nicht Sehen = Nichtsehen, sondern Sehen weil Nichtsehen.“⁹³ Luhmann beginnt seine Theorie durch die Entfaltung einer Paradoxie: Sehen durch Nichtsehen. Damit ist der unvermeidbare blinde Fleck jeder Beobachtung zu beschreiben. Auch die Erkenntnistheorie des radikalen Konstruktivismus nimmt von dieser Annahme ihren Ausgang: „So ist jedes Beobachten ein nicht-unterscheidbares Unterscheiden, das vorausgesetzt werden muß, um genau diese Unterschei-

⁸⁷ Luhmann: Wissenschaft der Gesellschaft, S. 492.

⁸⁸ Luhmann: Soziologische Aufklärung 5, S. 49.

⁸⁹ Luhmann: Wissenschaft der Gesellschaft, S. 80.

⁹⁰ Vgl.: Krause: Luhmann-Lexikon, S. 140.

⁹¹ Als Beispiel wird häufig folgender Satz gewählt: ‚Es ist wahr, daß dieser Satz falsch ist‘.

⁹² Esposito: Paradoxien als Unterscheidungen von Unterscheidungen, S. 51.

„... handhaben zu können; oder: ein Beobachter weiß, daß er nicht weiß, was er nicht weiß.“⁹⁴

Damit wird das Differenzschema, das jeglicher Operation und daran anschließend auch jeder Beobachtung zugrunde liegt, zur bestimmenden Prämisse von Luhmanns Theorie: „Es ist kein absoluter Anfang möglich, der nicht schon das *re-entry*⁹⁵ seiner selbst enthielte. Insofern ist es korrekt, die Systemtheorie auf die Setzung einer Differenz als ihre Urszene zurückzuführen.“⁹⁶

II.2.1.2. Leitdifferenz von System und Umwelt

Die Differenz von System und Umwelt wird zur Leitdifferenz der Systemtheorie; nur Systeme können beobachten.⁹⁷ Ein System ist die Innenseite, d. h. die markierte Seite einer Unterscheidung, die Umwelt das, wovon das System sich abgrenzt: „Systeme haben keinen Schöpfer und kein Zentrum, sondern eine Differenzerfahrung als Grundlage. Sie gewinnen ihre eigene Identität durch Abgrenzung gegenüber anderem; nicht Einheit erzeugt Differenz, sondern Differenz erzeugt Einheit.“⁹⁸ Insofern konstituiert sich ein System immer nur in Differenz zu seiner Umwelt und wird als „Netz zusammengehöriger Operationen verstanden, die sich von nicht-dazugehörigen Operationen abgrenzen lassen“⁹⁹. Ein System ist per definitionem immer ein ‚autopoietisches System‘: „Ein autopoietisches System ermöglicht die elementaren Einheiten [...], aus denen es ‚besteht‘, durch operative Verknüpfungen [...] zwi-

⁹³ Krause: Luhmann-Lexikon, S. 140.

⁹⁴ Ebd.

⁹⁵ **Re-entry** bedeutet nach Krause: „Wiederverwendung einer [...] Unterscheidung innerhalb einer Unterscheidung oder Wiedereintritt einer Unterscheidung in sich selbst. [...] Auf jeden Fall eine Paradoxie.“ Krause: Luhmann-Lexikon, S. 148.

⁹⁶ Marius / Jahraus: Systemtheorie und Dekonstruktion, S. 48.

⁹⁷ Die System / Umwelt-Differenz ist aber eine willkürlich gewählte Unterscheidung, Luhmanns differenztheoretischer Ansatz hätte auch jede andere Leitdifferenz ermöglicht: „Die Entscheidung Luhmanns, mit Differenzbildungen in Anschluß an Spencer Brown [sic!] zu arbeiten, stellt ohne Frage eine wesentliche Voraussetzung der Theorie sozialer Systeme dar. Diese setzt wohl noch gründlicher vor oder oberhalb der Ebene der allgemeinen Systemtheorie an. Sie setzt den Systembegriff bzw. die System / Umwelt-Differenz nicht voraus.“ Starnitzke: Theoriebautechnische Vorentscheidungen, Differenzhandhabung und ihre Implikationen, S. 73, Fußnote 2.

⁹⁸ Bendel: Selbstreferenz, Koordination und gesellschaftliche Steuerung, S. 17.

⁹⁹ Willke: Systemtheorie. Eine Einführung in die Grundprobleme der Theorie sozialer Systeme, S. 56.

schen eben diesen Einheiten [...]. Ein autopoietisches System erzeugt oder ermöglicht sich selbst.“¹⁰⁰

Die Unterscheidung von System und Umwelt kann auf allen Theorieebene verwendet werden. Dadurch wird die Differenz von Ganzem und Teil¹⁰¹ durch die Differenz von System und Umwelt ersetzt:

Danach besteht ein differenziertes System nicht mehr einfach aus einer gewissen Zahl von Teilen und Beziehungen zwischen Teilen; es besteht vielmehr aus einer mehr oder weniger großen Zahl von operativ verwendbaren System / Umwelt-Differenzen, die jeweils an verschiedenen Schnittlinien das Gesamtsystem als Einheit von Teilsystem und Umwelt rekonstruieren.¹⁰²

Jedes der Teilsysteme verfügt über eine spezifische Unterscheidung, die ‚Code‘ genannt wird, um sie von der Leitunterscheidung, der Unterscheidung des Gesamtsystems, abzuheben. Ebenso wie die Leitunterscheidung als „beobachtungsleitende Grundunterscheidung“¹⁰³ auf das Gesamtsystem, bezieht sich der Code in der gleichen Funktion auf ein Teilsystem.

Für Luhmann stellt die Gesellschaft das Gesamtsystem dar. Die Gesellschaft läßt sich in weitere Teilsysteme mit unterschiedlichen Codes und deren Teilsystemumwelten differenzieren: „Das Wirtschaftssystem orientiert sich etwa an der Unterscheidung Zahlen / Nicht-Zahlen, das Wissenschaftssystem an der Differenz wahr / unwahr, das Rechtssystem an der binären Codierung von Recht / Unrecht.“¹⁰⁴ Ein Code stellt die zwei Seiten einer Unterscheidung zur Verfügung, wobei die eine die anschlussfähige, positive Seite, die andere den negativen Referenzwert darstellt. Ein dritter Wert ist folgerichtig ausgeschlossen. Mit diesem binären Code ist zwar alles beobachtbar, aber eben nur unter der spezifischen Unterscheidung:

Insofern kombinieren binäre Codes *Universalität* und *Spezifikation*. Der Code beansprucht in Bezug [sic!] auf seinen Sinnbereich universelle Relevanz. Das Wissenschaftssystem etwa kann alles beobachten – aber es kann allein mit der Unterscheidung von wahr / unwahr beobachten. Das besagt, daß die Unterscheidung wahr / unwahr zugleich eine spezifische Differenz ist: Der wissenschaftliche Code schließt, indem er nur zwei Werte zur Verfügung stellt, dritte Werte aus.¹⁰⁵

¹⁰⁰ Luhmann: Soziale Systeme, S. 618.

¹⁰¹ Das Problem der Ganzheit liegt in seiner doppeldeutigen Begrifflichkeit; einerseits ist das Ganze als Einheit, andererseits als Zusammenhang von Teilen zu verstehen. Dieses Problem stellt sich bei der System / Umwelt-Differenzierung nicht, denn „Systemdifferenzierung führt dazu, daß im Inneren die System-Umwelt-Struktur wiederholt wird. [...] Das Gesamtsystem also ist quasi immer wieder in den Teilsystemen enthalten.“ Bürschel: Zum Begriff modernen ganzheitlichen Denkens. Studie zur Systemtheorie Luhmanns, S. 24.

¹⁰² Luhmann: Soziale Systeme, S. 22.

¹⁰³ Kneer: Rationalisierung, Disziplinierung und Differenzierung, S. 372.

¹⁰⁴ Ebd., S. 372 f.

¹⁰⁵ Ebd., S. 374.

Die moderne Gesellschaft ist daher nach Luhmann funktional differenziert. Das bedeutet, daß das Gesamtsystem, die Gesellschaft, in viele Teilsysteme mit je eigener Funktion differenziert wird. So entstehen zum Beispiel die Teilsysteme: „Recht, Wirtschaft, Politik, Erziehung, Wissenschaft, Kunst usw., ohne eine zentralisiert hierarchische Organisation“¹⁰⁶, unabhängig, aber nicht unbeeinflußt nebeneinander:

Es ist also [...], nach Luhmann nicht so, daß funktionale Differenzierung von Gesellschaft nach dem Muster der Dekomposition eines Ganzen in Teile vorgestellt werden darf, wobei diese Teile gleichsam im nachhinein ihre spezifischen Werte und Operationsmodi entwickeln, sondern umgekehrt: Zuerst entwickelt sich [...] eine ‚Differenzierung von Differenzen‘ [...] und erst als Reaktion auf diesen Anreiz entwickeln sich im Anschluß daran dann unterschiedliche Funktionssysteme.¹⁰⁷

Insofern ist die Gesellschaft „ein kommunikativer Zusammenhang, der unter den Bedingungen funktionaler Differenzierung statt als einheitliche nur noch als vielfältige Einheit repräsentiert und beobachtet werden kann“¹⁰⁸. So bildet jedes System „einen besonderen Bereich, mit eigenen Kriterien und Prioritäten, die von keinem anderen Bereich geteilt oder direkt importiert werden“¹⁰⁹. Je nach Code übernimmt jedes Teilsystem eine bestimmte Funktion für das Gesamtsystem, dazu werden bestimmte Leistungen innerhalb des Systems erbracht: „Ein System leistet etwas, wenn es Informationen so verarbeitet bzw. aufbereitet, daß das Resultat in einem anderen System genutzt werden kann.“¹¹⁰ Außerdem sichert sich das System über interne Reflexion die eigene Selbststeuerung und Kontinuität: „*Funktion* ist eine *externe* Systemreferenz, *Leistung* eine *intersystemische* und *Reflexion* eine *interne*.“¹¹¹ Die einzelnen Teilsysteme können zusammen mit ihrer spezifischen Umwelt die Gesellschaft rekonstruieren: „Jedes Teilsystem ist also die Gesellschaft und ist sie auch nicht.“¹¹² Die Gesellschaft kann sich daher „in diesen Teilsystemen – und nur dort“¹¹³ selbst beobachten.

¹⁰⁶ Esposito: Code und Form, S. 58.

¹⁰⁷ Gripp-Hagelstange: Niklas Luhmann – oder: Was ist ein „differenztheoretischer“ Ansatz?, S. 13.

¹⁰⁸ Krause: Luhmann-Lexikon, S. 103. Das Gesellschaftssystem ist nicht die „übergreifende Einheit der Teilsysteme im Sinne von Einheit / Einheitlichkeit stiftend: G. [Gesellschaft] repräsentiert nur die [...] Einheit der [...] Differenz der Teilsysteme [...]. Es wäre mithin falsch zu sagen, diese G. [Gesellschaft] bestehe aus Teilsystemen wie ein Ganzes aus Teilen.“ Ebd., S. 102 f.

¹⁰⁹ Esposito: Code und Form, S. 58.

¹¹⁰ Jonas: Design-System-Theorie. Überlegungen zu einem systemtheoretischen Modell von Design-Theorie, S. 136.

¹¹¹ Ebd.

¹¹² Gripp-Hagelstange: Niklas Luhmann – oder: Was ist ein „differenztheoretischer“ Ansatz?, S. 14.

¹¹³ Ebd., S. 22.

Die theoriebautechnische Entscheidung zugunsten einer Differenzlogik bzw. die Einführung der Leitdifferenz System / Umwelt gründet sich allerdings nicht auf unhintergehbaren Letztannahmen, sondern erklärt und begründet sich in einem Zirkelschluß. Beobachtung bedeutet Abgrenzung, und das, was beobachtet wird, muß benannt werden. Da es keine voraussetzungsfreie Unterscheidung geben kann, befindet sich der Beobachter bereits auf der einen Seite einer Unterscheidung, wobei die vorhergegangenen Unterscheidungen nicht sichtbar sind. Die aktuell besetzte Seite konstituiert sich durch die Abgrenzung und kann als autopoietisches System betrachtet werden. Die Unterscheidung und die Beobachtung werden, ebenso wie der Beobachter, durch dessen eigene Operation des Unterscheidens und Beobachtens konstituiert: „Die Operationen haben kein Objekt – im Sinne einer ‚bestimmten Sache‘, die unabhängig von der sich vollziehenden Operation bestimmt wäre; das Objekt wird durch die Operation hervorgebracht und fällt mit ihr zusammen.“¹¹⁴ Luhmann verabschiedet die Idee der Letztbegründung, den Wunsch nach einem unerschütterlichen Fundament, nach Entitäten. Stattdessen setzt er das Prozessieren¹¹⁵ von Differenzen: „Mache einen Unterschied. Unterscheide in dem Unterschiedenen. Mach so weiter. Unterscheide die Unterscheidungen. Und mach weiter.“¹¹⁶

So erscheint es konsequent, wenn Luhmann selbst die Ontologie seinem differenzlogischen Ansatz unterordnet, denn auch hier handelt es sich um eine Unterscheidung:

Als Ontologie wollen wir das Resultat einer Beobachtungsweise bezeichnen, die von der Unterscheidung Sein / Nichtsein ausgeht und alle anderen Unterscheidungen dieser Unterscheidung nachordnet. Diese Unterscheidung hat ihre unnachahmliche Plausibilität in der Annahme, daß nur das Sein ist und das Nichtsein nicht ist.¹¹⁷

Die Leitdifferenz System / Umwelt ist aber gleichermaßen möglich und nach Luhmann sogar plausibler als die Unterscheidung der Ontologie, da jede Unterscheidung ihrerseits eine systemeigene Konstruktion darstellt und insofern auch die Unterscheidung von Sein / Nichtsein nur in einem System stattfinden kann:

Das alles ‚gibt‘ es nicht, wenn nicht ein beobachtendes System es sich selber gibt. Alles, was als ‚Einheit‘ fungiert, fungiert nur durch einen Beobachter als Einheit. Wenn immer man denkt oder sagt: es gibt ‚ein‘ [...], es gibt eine Sache, es gibt eine Welt, und damit mehr meint als nur: es gibt etwas, das ist, wie es ist, dann ist

¹¹⁴ Esposito: Paradoxien als Unterscheidungen von Unterscheidungen, S. 40.

¹¹⁵ Hier verweist die Verfasserin auf die dazu notwendige Idee der Zeit. Zeit bezeichnet Luhmann als Konstrukt von Sinnsystemen, um ihre Komplexität zu reduzieren. Vgl. Kap. II.2.3.2. Und als Sinnsystem setzt Luhmann offensichtlich selbst Zeit ein, um die Komplexität seiner Theorie zu reduzieren.

¹¹⁶ Podak: Niklas Luhmann und seine epochale Theorie der Gesellschaft, S. I.

¹¹⁷ Luhmann: Die Gesellschaft der Gesellschaft, S. 895.

ein Beobachter involviert, und die nächste Frage ist dann folglich nicht: *was* gibt es, sondern *wie* konstruiert ein Beobachter, was er konstruiert, um weitere Beobachtungen anschließen zu können.¹¹⁸

Für einen Beobachter erster Ordnung wird die paradoxe Situation der Bildung zweier Seiten im Prozeß der eigenen Unterscheidung und Bezeichnung, die dann zusammen Einheit generieren, nicht deutlich. Der Beobachter zweiter Ordnung sieht, daß sich der Beobachter erster Ordnung zwar immer auf einer Seite, der markierten Seite, aber eben auf einer Seite von den zwei Seiten seiner Unterscheidung befindet, und auch, daß der Beobachter erster Ordnung nur operieren kann, weil er dieses Paradox nicht sieht. Und der Beobachter zweiter Ordnung kann ebenfalls nur so operieren, da er wiederum seine eigene Unterscheidung nicht beobachtet: „Beobachter erster Ordnung beobachten Objekte, Beobachter zweiter Ordnung beobachten andere Beobachter. [...] Sie unterscheiden also Unterscheider. Sie handhaben diese Operation reflexiv.“¹¹⁹ Es handelt sich hier nach Fuchs um die Form einer „nichtarbiträren Zweiseitigkeit“¹²⁰, da es sich zwar um eine Zwei-Seiten-Form handelt, sich aber der Beobachter erster Ordnung im Prozeß des Operierens immer schon auf einer Seite befindet und daher die Einheit der beiden Seiten nie in den Blick bekommen kann. Der Beobachter kann nicht die Differenz, sondern immer nur die daraus entstehende (markierte) Einheit sehen. Zwar gibt es in struktureller Hinsicht beide Seiten gleichzeitig, aus operativer Sicht aber sind sie nur in der Zeit, „im Nacheinander der Operationen aktualisierbar, weil die Operation von der einen Seite aus die Operation von der anderen Seite aus ausschließt“¹²¹. Der blinde Fleck ist eine notwendige Voraussetzung, um die Fähigkeit eines Systems zum Operieren zu erhalten. Jede Unterscheidung erhält so den Status einer Konstruktion, generiert aber nichtsdestotrotz erst das zu Unterscheidende und damit die einzige uns zugängliche Realität:

Der Beobachter erster Ordnung konzentriert sich [...] auf das Bezeichnen und kreierte derart dasjenige, das fortan als seiend erfahren werden kann. Der Beobachter zweiter Ordnung, der die paradoxe Ausgangssituation des Beobachtens gleichsam vor Augen hat, sieht anderes. Er sieht, daß die Zentrierung des Beobachters erster Ordnung auf dasjenige, das er bezeichnet, eine Strategie ist, über die dieser die ihn konstituierende Paradoxie von Zweiheit als Einheit sich selbst verschleiert. Das, was dem Beobachter erster Ordnung ‚fraglos‘ gegeben zu sein scheint, ist, so sieht es der Beobachter zweiter Ordnung, weder gegeben noch gar fraglos gegeben. Es ist vielmehr konstruiert und als Konstruktion nur die eine Seite eines Geschehens, dessen andere Seite gesehen werden müßte, aber nie gesehen werden kann, sollte der Konstruktionscharakter der Objekt-konstitution für den Beobachter erster Ordnung als durchschaubar gedacht werden können.¹²²

¹¹⁸ Luhmann: *Wie ist Bewußtsein an Kommunikation beteiligt?*, S. 896.

¹¹⁹ Luhmann: *Weltkunst*, S. 23.

¹²⁰ Fuchs: *Moderne Kommunikation*, S. 73.

¹²¹ Luhmann: *Die Paradoxie der Form*, S. 202.

Die Theorie selbstreferentieller Systeme geht davon aus, „daß *alles*, was es gibt (einschließlich ihrer selbst), nur über Selbstreferentialität zustande kommen kann“¹²³. Auch Systeme bilden sich nur durch Selbstreferenz, „das heißt dadurch, daß die Systeme in der Konstitution ihrer Elemente und ihrer elementaren Operationen auf sich selbst [...] Bezug nehmen“¹²⁴. Alles, was *ist*, ist „kontinuierlich aneinander anschließendes selbstreferentielles Operieren“¹²⁵, und daraus können Systeme oder auch die Letztelemente der Systeme generiert werden:

So ist die paradoxe Unterscheidung von System und Umwelt eine sich selbst voraussetzende Unterscheidung, aber nicht auf irgendeine Letztunterscheidung zurückzuführen; sie ist jedoch als Unterscheidung zur Verfügung des Systems geeignet, den autopoietischen Vollzug der Operationen des Systems zu ermöglichen.¹²⁶

Auch der radikale Konstruktivismus geht davon aus, daß wir keinen direkten Zugang zu unserer Umwelt haben, und begreift Erkenntnis als „einen Prozeß, der von Unterscheidung zu Unterscheidung führt“¹²⁷, und damit als Prozeß einer Konstruktion (Kapitel II.2.2.1.). Beobachtung ist eine systeminterne Konstruktion, die aus der rekursiv geschlossenen Struktur des Systems als Reaktion auf Umweltkontakt entsteht. Und auch Information ist nicht, wie schon bezüglich des Kommunikationssystems Gesellschaft dargestellt, von System zu System übertragbar, sondern nur intern konstruierbar. Jede Beobachtung ist eine

rein intern rekursive (Redundanzen aufbauende oder Redundanzen störende) Operation eines Systems; und es sind Operationen, die nicht aus dem System hinausreichen und, gleichsam mit langer Hand, etwas hineinholen können. Alle Folgeerrungenschaften, vor allem das, was man üblicherweise Information nennt, sind deshalb rein interne Errungenschaften. Es gibt keine von außen nach innen gelangende Information, denn schon die Differenz und die Möglichkeiten, aufgrund derer die Information Selektion (also Information) sein kann, existiert gar nicht in der Umwelt, sondern ist ein systeminternes Konstrukt.¹²⁸

Es stellt sich also hier noch einmal die Frage, warum gerade die Unterscheidung von Sein / Nichtsein als Leitdifferenz der Beobachtung dienen soll:

Der Konstruktivismus fragt jedoch: warum sollte man gerade so und nicht anders anfangen? Warum nicht mit der Unterscheidung von System und Umwelt (oder Medium und Form, oder Operation und Beobachtung), wenn man einmal davon auszugehen hat, daß Systeme nur das erkennen können, wozu sie keinen Zugang haben, und wenn man weiter akzeptieren muß, daß *alle* Unterscheidungen (inclusive [sic!] die von Sein und Nichtsein) systeminterne Operationen sind?¹²⁹

¹²² Gripp-Hagelstange: Luhmann. Eine erkenntnistheoretische Einführung, S. 104.

¹²³ Ebd., S. 26.

¹²⁴ Luhmann: Soziale Systeme, S. 25.

¹²⁵ Gripp-Hagelstange: Luhmann. Eine erkenntnistheoretische Einführung, S. 27.

¹²⁶ Krause: Luhmann-Lexikon, S. 140.

¹²⁷ Luhmann: Die Wissenschaft der Gesellschaft, S. 525.

¹²⁸ Luhmann: Soziologische Aufklärung 5, S. 40.

¹²⁹ Luhmann: Die Wissenschaft der Gesellschaft, S. 525.

Daraus folgt die Ablösung der „Unterscheidung Sein / Nichtsein als fundierende Unterscheidung“ durch die Differenz System / Umwelt beziehungsweise „durch die Unterscheidung von innen und außen oder Selbstreferenz und Fremdreferenz¹³⁰ des Beobachters“.¹³¹ Selbstreferenz ist Voraussetzung für autopoietische Systeme, da diese sich selbst als System von dem, was außerhalb ihrer selbst liegt, unterscheiden müssen, um (sich oder etwas außerhalb des Systems) beobachten zu können, und damit „auf der Basis der Differenz von Identität und Differenz arbeiten“¹³². Nach Luhmann ist es demnach möglich und sinnvoll, Unterscheidungen als System selbst wieder zu beobachten, entweder in Form einer Selbstbeobachtung aus demselben System oder auch vom Standpunkt eines anderen Systems in Form einer Fremdbeobachtung.¹³³

Da immer wieder ein Beobachter einen Beobachter beim Beobachten beobachten kann, und dies in theoretisch unendlicher Folge, kann es keine Letztunterscheidung geben, die Erkenntnis garantieren könnte. Damit ändert sich der Status von Erkenntnis und ebenfalls der von Wissen und Wissenschaft:

Da eine Letztunterscheidung aller Unterscheidungen ausgeschlossen ist, kann es eine einseitige Erkenntnis nicht geben. Und: Da Erkenntnis immer Erkenntnis von Wirklichkeit oder [...] Realität zu sein beansprucht, Erkenntnis jedoch beobachterabhängig ist, scheidet die Erkennbarkeit von Wirklichkeit oder Realität an sich aus.¹³⁴

Luhmann geht sogar so weit, eine Erkenntnistheorie nur dann als konstruktivistisch zu bezeichnen, wenn sie differenzlogisch aufgebaut ist, denn nur dann stellt sie sich „konsequent dem Gebot, alles, was als Erkenntnis produziert und reproduziert wird, auf die Unterscheidung von Unterscheidungen (im Unterschied zu: auf einen ‚Grund‘) zurückzuführen“¹³⁵. In Luhmanns Erkenntnistheorie zeigt sich ein Unterschied zum radikalen Konstruktivismus, da letzterer keine explizit differenzlogische Theoriebildung betreibt, sich aber im naturwissenschaftlich-biologischen Diskurs verorten läßt.¹³⁶ Luhmann wirft den radikalen Konstruktivismus

¹³⁰ Nach Willke ist **Fremdreferenz** gegeben, „wenn ein System im Vollzug seiner internen Operationen auf externe Konditionalisierungen Bezug nimmt“. Willke: Differenzierung und Integration in Luhmanns Theorie sozialer Systeme, S. 262.

¹³¹ Luhmann: Die Gesellschaft der Gesellschaft, S. 911.

¹³² Starnitzke: Theoriebautechnische Vorentscheidungen, Differenzhandhabung und ihre Implikationen, S. 74.

¹³³ Vgl. Reese-Schäfer, Luhmann zur Einführung, S. 76.

¹³⁴ Krause: Luhmann-Lexikon, S. 83.

¹³⁵ Luhmann: Erkenntnis als Konstruktion, S. 23.

¹³⁶ Die Unterschiede bzw. vorrangig die Gemeinsamkeiten zwischen der Luhmannschen Theorie und dem radikalen Konstruktivismus werden im Kapitel II.2.2. „Radikaler Konstruktivismus“ ausführlich dargelegt.

visten sogar vor, sich aufgrund dieser Fundierung trotz gegenteiliger Bemühungen doch wieder auf einen externen Beobachterstandpunkt zu stellen:

Solange die Erkenntnistheorie einen biologischen oder einen psychologischen Erkenntnisbegriff verwendet, solange sie sich also auf die Autopoiesis des Lebens oder auf die Autopoiesis des Bewußtseins bezieht, um zu begründen, daß Erkenntnis möglich ist, solange kann sie für sich selbst den Status eines externen Beobachters reklamieren. Sie muß nur zugestehen, daß sie ihrerseits denselben physisch / chemisch / biologisch / psychologischen Bedingungen unterliegt wie das Erkennen, das sie beobachtet.¹³⁷

Eine weitere Konsequenz aus der Umstellung der Leitdifferenz bei Luhmann stellt die Aufgabe des Subjekt- und des Objekt-Begriffs zugunsten des selbstreferentiellen Systems und dessen Umwelt dar. Selbst der Mensch wird nicht mehr als Einheit beobachtet, sondern zerfällt in verschiedene autopoietische Systeme, die nur durch und in der Kommunikation zu dem Begriff ‚Mensch‘ zusammengefaßt werden. Die Konzepte wie Subjekt und Objekt oder des Menschen erfüllen aber als sprachliche Konstruktionen wichtige Funktionen: „Über das Setzen von Differenzen und über das Bezeichnen der jeweils einen Seite der vorgenommenen Unterscheidungen und nicht der anderen generieren wir Identitäten, also das, was uns fortan in der Welt als ‚seiend‘ begegnet.“¹³⁸ Erst ein Beobachter zweiter Ordnung kann in diesem Prozeß die Verwendung der ontologischen Unterscheidung eines Beobachters erster Ordnung erkennen. Zwar operiert auch ein Beobachter zweiter Ordnung mit Realitätsunterstellungen

aber er kann zugleich wissen, daß es sich hierbei um seine eigenen Realitätsunterstellungen handelt. Auf der Ebene der Beobachtung zweiter Ordnung werden die Prämissen der traditionellen Ontologie ungültig, [...] weil an die Stelle der einen (notwendigen) Differenz Sein / Nichtsein eine Vielzahl (kontingenter) ontologischer Orte und damit eine Vielzahl von Welten treten.¹³⁹

Erst auf der Ebene einer Beobachtung dritter Ordnung, wenn also der Beobachter im Prozeß einer Beobachtung beobachtet wird und nicht mehr die Beobachtung selbst, kann die Abhängigkeit allen Wissens von Beobachtung als Prinzip abstrahiert werden. Damit faßt man, wie Luhmann schreibt, „auf einer dritten und wohl letzten Beobachtungsebene Fuß“¹⁴⁰. Nun kann die Ontologie dekonstruiert werden, indem darauf hingewiesen wird, daß die „Unterscheidung von Sein und Nichtsein nichts weiter ist als die Unterscheidung (und damit: der blinde Fleck)

¹³⁷ Luhmann: Erkenntnis als Konstruktion, S. 23 f.

¹³⁸ Gripp-Hagelstange: Luhmann. Eine erkenntnistheoretische Einführung, S. 80.

¹³⁹ Kneer: Rationalisierung, Disziplinierung und Differenzierung, S. 350 f.

¹⁴⁰ Luhmann: Die Wissenschaft der Gesellschaft, S. 509.

eines Beobachters¹⁴¹. Nach Gripp-Hagelstange entspricht die Beobachtung dritter Ordnung einer Metatheorie:

Jede Theorie, die ihre Grundkategorien zu begründen versucht, muß immer auch Metatheorie sein; sie muß, anders ausgedrückt, ihr spezifisches Prozedere reflektieren. Auch Luhmanns Theorie ist – im Grunde primär – Metatheorie.¹⁴²

Luhmann verfaßt also eine Theorie über Theorie; dies geschieht zwangsläufig selbstreferentiell. Daher sieht er die Ebene der Beobachtung dritter Ordnung auch als die letzte, da komplexeste, an.¹⁴³

Aus einer ontologischen Betrachtungsweise gesehen, ‚autoontologisiert‘ sich die Systemtheorie selbst mit der Unterscheidung von System und Umwelt: „Sie bezieht [...] mit der Unterscheidung von System und Umwelt einen ontologischen Ort.“¹⁴⁴ Doch wie ein Beobachter zweiter Ordnung kommt auch Luhmann als Beobachter dritter Ordnung um seinen eigenen blinden Fleck nicht herum. Auch der Beobachter dritter Ordnung ist zu Unterscheidungen gezwungen, ebenso wie der Beobachter zweiter Ordnung, der gerade die Generierung von Sein und Nichtsein durch den Beobachter erster Ordnung beobachtet. Dabei wird allerdings die Unterscheidung als Konstruktionsprinzip jeder Beobachtung reflektiert. Die Reflexion des Theoriebausteins ‚Differenz‘ ersetzt damit die konkrete Unterscheidung der Ontologie, die da lautet Sein oder Nichtsein. Aus systemtheoretischer Sicht kann daher nicht von einer Autoontologisierung der Systemtheorie gesprochen werden, obwohl allerdings schon der Gebrauch der Sprache jeglichen Versuch ontologiefreien Denkens begrenzt und daher auch Mißverständnisse begünstigt.¹⁴⁵ So formuliert selbst Luhmann, trotz des Bewußtseins um diese Problematik, die innerhalb seiner Theorie paradoxe Aussage: ‚Es gibt Systeme‘¹⁴⁶:

¹⁴¹ Ebd.

¹⁴² Gripp-Hagelstange: Luhmann. Eine erkenntnistheoretische Einführung, S. 110.

¹⁴³ Nach Überzeugung der Verfasserin muß aber theoretisch die Staffelung von Beobachtung hier nicht abbrechen. Denn obwohl eine gewisse Qualität der Beobachtung erstmals ab dieser Komplexitätsstufe sichtbar wird, nämlich gerade die Beobachtung von Beobachtern, ist doch auch über diesen Qualitätssprung hinaus eine fortgesetzte Beobachtungsreihe denkbar, zumal Komplexität im Prinzip immer weiter gesteigert werden kann.

¹⁴⁴ Vgl.: Kneer: Rationalisierung, Disziplinierung und Differenzierung, S. 351.

¹⁴⁵ An dieser paradoxen Situation ändert auch die ‚differenzlogische Fassung des Kommunikationsbegriffs‘ durch de Berg nur begrenzt etwas, obwohl dadurch die in einer Theorie über Sprache relevante Frage nach ‚Bedeutung‘ durch Bezug auf den Luhmannschen Sinnbegriff ‚entontologisiert‘ werden kann: „Neu an dieser differenzlogischen Fassung des Kommunikationsbegriffs ist erstens, daß sie Bedeutung nicht mehr (wie in repräsentationistischen Konzepten) ontologisch-referentiell oder (wie in Sender / Empfänger-Modellen) codegeleitet-referentiell, sondern kommunikativ-differentiell begründet. Das Bedeutete ist danach immer primär das in der aktuellen Rede Konstituierte, nicht das objektiv in der Welt Existierende oder das inter-

Es gehört zu den schlimmsten Eigenschaften unserer Sprache (und die Gesamtdarstellung der Systemtheorie in diesem Buch ist aus diesem Grunde inadäquat, ja irreführend), die Prädikation auf Satzsubjekte zu erzwingen und so die Vorstellung zu suggerieren und schließlich die alte Denkgewohnheit immer wieder einzuschleifen, daß es um ‚Dinge‘ gehe, denen irgendwelche Eigenschaften, Beziehungen, Aktivitäten oder Betroffenheiten zugeschrieben werden.¹⁴⁷

subjektiv Vorausgesetzte. Zweitens wird diese differentielle Bedingtheit von Bedeutung nicht wie im Strukturalismus als das Ergebnis eines vorgegebenen Netzwerks von Differenzen konzeptualisiert, sondern als kontingenzdependentes Faktum. Die bedeutungskonstituierenden Differenzen sind demnach keine linguistischen, sondern kommunikative Größen: Sie werden erst in und durch konkrete Kommunikation konstituiert.“ De Berg: Sinn und Unsinn einer systemtheoretischen Literatur- und Kommunikationswissenschaft, S. 8. Da es keine ‚ontologisch‘ festgelegte Bedeutung gibt, wäre die Verwendung des Begriffs ‚sein‘ bei Luhmann nicht ontologisch zu verstehen, würde aber wahrscheinlich von den meisten Kommunikationsteilnehmern genau so aufgefaßt.

¹⁴⁶ „Die Aussage ‚es gibt Systeme‘ besagt also nur, daß es Forschungsgegenstände gibt, die Merkmale aufweisen, welche es rechtfertigen, den Systembegriff anzuwenden; so wie umgekehrt dieser Begriff dazu dient, Sachverhalte herauszuabstrahieren, die unter diesem Gesichtspunkt miteinander und mit andersartigen Sachverhalten auf gleich / ungleich hin vergleichbar sind.“ Luhmann: Soziale Systeme, S. 16. Bürschels Interpretation, daß Luhmanns Systemtheorie „auf jeden erkenntnistheoretischen Zweifel“ verzichte, da „schlicht die These aufgestellt [wird], daß es Systeme gibt und daß sich diese These auf eine Bewährung an der Wirklichkeit einzulassen bereit ist“, erscheint in diesem Kontext als zu kurz gegriffen. Bürschel: Zum Begriff modernen ganzheitlichen Denkens, S. 4. Allerdings kann dieser Punkt bei Luhmann leicht mißverstanden werden, da auch er dazu gezwungen ist, sprachliche Strukturelemente wie Subjekt, Prädikat und Objekt zu verwenden, die ontologische Implikationen aufweisen.

¹⁴⁷ Luhmann: Soziale Systeme, S. 115.

II.2.2. Radikaler Konstruktivismus

Alice trifft im Spiegelland zusammen mit den spiegelbildlichen Brüdern Dideldum und Dideldie auf den schlafenden roten König:

„Er träumt gerade“, sagte Dideldie. „Und was meinst du, von wem er träumt?“ „Das kann ich doch nicht wissen“, sagte Alice. „Doch, weil er von dir träumt!“ rief Dideldie [...] Und wenn er aufhört zu träumen, was glaubst du, wo du dann wärst?“ „Genau da, wo ich jetzt bin“, sagte Alice. „Im Gegenteil?“ [sic!] trumpfte Dideldie auf. „Nirgends wärst du! Du bist bloß ein Hirngespinnst aus seinen Träumen.“ „Und wenn der König aufwacht“, fügte Dideldum hinzu, „dann bist du weg -pff- wie eine ausgeblasene Kerze.“ „Bin ich nicht!“ rief Alice wütend. „Wenn ich ein Hirngespinnst bin, dann möchte ich wissen, was ihr seid?“ „Das gleiche“, sagte Dideldum. „Exakt das gleiche!“ rief Dideldie. Er schrie so laut, daß Alice „Pssst“ sagte und: „Du weckst ihn noch auf mit deinem Geschrei.“ „Ausgerechnet du mußt vom Aufwecken reden“, sagte Dideldum, „wo du bloß irgendwas aus seinen Träumen bist! Du weißt genau, daß du nicht echt bist.“ „Ich bin aber echt!“ rief Alice und fing an zu weinen. „Vom Heulen wirst du kein bißchen echter“, bemerkte Dideldie, „das macht’s nicht besser!“ „Wenn ich nicht echt wäre –“, Alice weinte und lachte nun zugleich, weil das Ganze wirklich zu albern war, „dann könnte ich doch nicht weinen, oder?“ „Ich hoffe, du glaubst nicht, daß das echte Tränen sind?“ erwiderte Dideldum voll Verachtung.

Lewis Carroll¹⁴⁸

II.2.2.1. Erkenntnis als Konstruktion

Seit dem Beginn menschlicher Reflexion wird immer wieder die Frage gestellt: Wie ist Erkenntnis möglich? In der Antike erschien es naheliegend, einem Subjekt die Fähigkeit zuzusprechen, sich die Objekte seiner Umwelt, sprich der Realität, als bildliche Darstellungen oder Kopien anzueignen.¹⁴⁹ Das erkennende Subjekt bildet also gemäß dieser Auffassung ‚reale Objekte‘ in seiner Vorstellung ab. Die Außenwelt wird damit zu einer Realität, die *entdeckt* werden muß, und sie scheint ganz unausweichlich die Dinge zu enthalten, die das Subjekt bereits intern abgebildet und damit erkannt hat, ebenso wie all jene Objekte, die das Subjekt eines Tages noch erkennen könnte.¹⁵⁰

Die Vermittlerrolle zwischen dem Subjekt und den ‚realen Objekten‘ wird den Sinnesorganen zugewiesen. Mit diesem Schritt ist gleichermaßen „auch schon das ganze, unlösbare Problem der Wahrhaftigkeit in das Wahrnehmungsschema eingebaut, denn niemand wird je imstande sein, die Wahrnehmung eines Gegenstandes mit dem postulierten Gegenstand selbst, der die

¹⁴⁸ Carroll: Alice im Spiegelland, S. 69 ff.

¹⁴⁹ So schreibt von Glasersfeld: „Seit Platon ist die Tätigkeit des ‚Erkennens‘ oder der ‚Kognition‘ als eine Art von Abbildung oder Kopiervorgang aufgefaßt worden.“ von Glasersfeld: Wissen, Sprache und Wirklichkeit, S. 102.

¹⁵⁰ Ebd.

Wahrnehmung verursacht haben soll, zu vergleichen¹⁵¹. Dabei gerät das epistemologische Problem der Übereinstimmung von Wahrnehmung und Realität in das Blickfeld, denn wie kann ein Subjekt die Realität des Objekts feststellen, obwohl der Gegenstand der Erkenntnis, das Objekt, doch selbst nur durch die Wahrnehmung des Subjekts zugänglich ist.

Luhmann vollzieht nun eine epistemische Kehrtwende und fragt nicht mehr, wie es seit Kant üblich war, nach den Bedingungen der Möglichkeit von Erkenntnis, *obwohl* Erkennen wiederum nur durch Erkennen möglich ist. Stattdessen verwandelt Luhmann mit Hilfe des radikalen Konstruktivismus das einschränkende ‚obwohl‘ zu einem begründenden *weil*:

Das Problem lautet: wie ist Erkenntnis möglich, *obwohl* sie keinen von ihr unabhängigen Zugang zur Realität außer ihr hat. Der radikale Konstruktivismus beginnt dagegen mit der empirischen Feststellung: Erkenntnis ist nur möglich, *weil* sie keinen Zugang zur Realität außer ihr hat.¹⁵²

Das „nichthintergehbare letzte erkenntnistheoretische Fundament“ lautet bei Luhmann nicht länger „Subjekt denkt Objekt“, sondern ‚Triff eine Unterscheidung‘¹⁵³. Hierbei stößt man auf ein Paradoxon, nämlich die Frage, wie eine erste Unterscheidung zustande kommen kann, oder anders gesagt: „Wovon unterscheidet sich die Unterscheidung, mit der begonnen wird?“¹⁵⁴ Luhmann entfaltet dieses Anfangsparadox der Beobachtung, indem er den systemintern generierten Sinn als Bezugspunkt von Erkenntnis wählt. Demnach ist Sehen nur möglich durch Nichtsehen, dabei wird allerdings die „Paradoxie der Unterscheidung, die sich selbst nicht unterscheiden kann [...] [,] in diesem Design nicht aufgelöst, sondern sie wird in Form gebracht und derart für das Prozessieren fruchtbar gemacht“¹⁵⁵.

Vertreter des radikalen Konstruktivismus verstehen Erkenntnistheorie als Kognitionstheorie¹⁵⁶, damit ersetzt diese die „traditionelle epistemologische Frage nach Inhalten oder Gegenständen von Wahrnehmung und Bewußtsein durch die Frage nach dem *Wie* und kon-

¹⁵¹ von Glasersfeld: Konstruktion der Wirklichkeit und des Begriffs der Objektivität, S. 4.

¹⁵² Luhmann: Erkenntnis als Konstruktion, S. 8 f.

¹⁵³ Gripp-Hagelstange: Niklas Luhmann – oder: Was ist ein „differenztheoretischer“ Ansatz?, S. 19.

¹⁵⁴ Ebd., S. 20.

¹⁵⁵ Ebd.

¹⁵⁶ Der Begriff **Kognition** wird kontrovers definiert und ist daher nicht leicht zu fassen. Den meisten Definitionen gemeinsam ist die Annahme, daß unter Kognition die Fähigkeit eines Lebewesens fällt, sich in seiner komplexen Umwelt aufgrund von hochentwickelter Wahrnehmung zurechtzufinden. Zu diesen Fähigkeiten gehören z. B. Erkennen, Urteilen, Gedächtnis, Lernen und Denken, aber auch Vermuten und Problemlösen. In dieser Arbeit sollen darunter die abstrakten geistigen Prozesse des Menschen verstanden werden.

zentriert sich auf den Erkenntnisvorgang, seine Wirkungen und Resultate¹⁵⁷. Der radikale Konstruktivismus wird so genannt, da er davon ausgeht,

daß die wahrnehmende (und begriffliche) Tätigkeit des erkennenden Subjekts nicht bloß in der Auswahl oder Transformation kognitiver Strukturen durch Interaktion mit ‚gegebenen‘ Strukturen besteht, sondern vielmehr eine *konstitutive* Aktivität ist, die allein verantwortlich ist für jeden Typ oder jede Art der Struktur, die ein Organismus ‚erkennt‘.¹⁵⁸

Das Gehirn als selbstreferentielles System organisiert nach eigenen Kriterien und Gesetzmäßigkeiten neuronale Signale, „von deren wahren Herkunft und Bedeutung es nichts absolut Verlässliches weiß [...] [,] denn die von uns erlebte sinnliche Welt ist [...] nur ein Konstrukt des Gehirns,¹⁵⁹ wenn auch keineswegs ein willkürliches Konstrukt“¹⁶⁰.

Das Gehirn hat also keinen Zugang zur Realität, außer den, den es selbst erzeugt, und genau diese Einschränkung konstituiert nach Luhmann die Bedingung von Erkennen:

So hat man seit langem gewußt, daß das Gehirn qualitativ gar keinen und quantitativ nur sehr geringen Kontakt mit der Außenwelt unterhält. Das gesamte Nervensystem beobachtet ja nur die wechselnden Zustände des eigenen Organismus und nichts, was außerhalb stattfindet. Alle von außen kommenden Einwirkungen werden rein quantitativ codiert (Prinzip der undifferenzierten Codierung) und überdies spielt ihre Quantität, verglichen mit rein internen Verarbeitungsprozessen, nur eine ganz marginale Rolle.¹⁶¹

Luhmann stellt eine Verbindung zwischen Konstruktivismus und Systemtheorie her, indem er die alte Unterscheidung von Erkenntnis und Gegenstand zugunsten der Unterscheidung von System und Umwelt fallen läßt: „Aus dem Subjekt im traditionellen Sinne wird [...] ein empirisch beobachtbares, operativ geschlossenes, selbstreferentielles System, und aus dem Objekt im traditionellen Sinne wird die vom System selbst ausgegrenzte bzw. konstituierte Umwelt des Systems.“¹⁶² (Vergleiche hierzu auch Kapitel II.2.2.4.) In diesem Zusammenhang fällt der Begriff ‚operativer Konstruktivismus‘. So wird bei Luhmann Erkenntnis „zur Operation des Beobachtens, und der Gegenstand der Erkenntnis wird in und mit der Operation des Beobach-

¹⁵⁷ S. J. Schmidt: Der radikale Konstruktivismus: Ein neues Paradigma im interdisziplinären Diskurs, S. 13.

¹⁵⁸ von Glasersfeld: Wissen, Sprache und Wirklichkeit, S. 104.

¹⁵⁹ Roth betont, daß aufgrund der operativ geschlossenen Gehirnarchitektur die Wahrnehmungen der ‚äußeren‘ Welt denselben ontologischen Status haben wie die sogenannten ‚geistigen‘ Prozesse des Gehirns, obwohl sie typischerweise andersartig empfunden werden. Vgl.: Roth: Erkenntnis und Realität: Das reale Gehirn und seine Wirklichkeit, S. 240.

¹⁶⁰ Ebd., S. 235.

¹⁶¹ Luhmann: Soziologische Aufklärung 5, S. 36.

¹⁶² Gripp-Hagelstange: Luhmann. Eine erkenntnistheoretische Einführung, S. 34. Nach Gripp-Hagelstange hinterfragt Luhmann damit die „seit Descartes und Kant als unüberbrückbar angesehene Kluft zwischen der

tens gesetzt“¹⁶³. Dieser Perspektivenwechsel führt zu einer Abkoppelung des Systems von seiner Umwelt. Das Gehirn wird zu einem geschlossenen System,¹⁶⁴ das seine eigenen Differenzen nur intern, eben selbstreferentiell, erzeugen kann, und diese Differenzen werden als Informationen über die Umwelt genutzt, ohne daß sie in der Umwelt in dieser Form vorhanden sind:

Die Einsicht, daß Erkenntnis nur durch Abbruch von operativen Beziehungen zur Außenwelt erreichbar sei, besagt deshalb nicht, daß Erkenntnis nichts Reales sei oder nichts Reales bezeichne; sie besagt nur, daß es für die Operationen, mit denen das erkennende System sich ausdifferenziert, keine Entsprechungen in der Umwelt geben kann.¹⁶⁵

Sowohl der radikale Konstruktivismus als auch Luhmann setzen eine Realität außerhalb unserer Erkenntnis voraus, so daß ein System nicht unabhängig von seiner Umwelt operieren kann.¹⁶⁶ Daher mündet der Konstruktivismus an dieser Stelle nicht, obwohl ihm dies seine Kritiker immer wieder zum Vorwurf machen, in einen erkenntnistheoretischen Relativismus.

Der radikale Konstruktivismus arbeitet stattdessen mit dem durch von Glasersfeld geprägten Begriff der ‚Viabilität‘, um die Umstellung von der traditionellen Zielsetzung ‚einer möglichst ‚wahrheitsgetreuen‘ Darstellung der ‚Wirklichkeit‘ [...] zu einer instrumentalen Anschauung, die von Wahrnehmungen, Begriffen und Theorien nur Viabilität, also Brauchbarkeit, im Bereich der Erlebniswelt und des zielstrebigem Handelns verlangt“¹⁶⁷, aufzuzeigen:

Die absolute Wirklichkeit macht sich unübersehbar dort geltend, wo wir mit unseren Konstruktionen scheitern, also z. B. dort, wo unsere Wahrnehmungen uns täuschen, dort, wo unsere Pläne durchkreuzt werden, wo unsere Gerüste und Gebäude einstürzen, wo der freihändig fahrende Radfahrer stürzt.¹⁶⁸

denkenden Subjektivität und der bloß seienden Natur“. Gripp-Hagelstange: Niklas Luhmann – oder: Was ist ein „differenztheoretischer“ Ansatz?, S. 6.

¹⁶³ Krause: Luhmann-Lexikon, S. 122.

¹⁶⁴ So schreibt Luhmann: „Im Unterschied zu klassischen Erkenntnistheorien setzt Erkenntnis deshalb gerade voraus, daß auf operativer Ebene kein Kontakt zur Umwelt besteht, was natürlich nicht ausschließt, daß auf Realitätsebenen physikalischer Art, die von den Systemgrenzen nicht zäsiert werden, Einflüsse durchlaufen. Die klassische Kybernetik hat deshalb bereits formuliert, daß kybernetische Systeme in bezug auf Information geschlossen, in bezug auf Materie oder Energie dagegen offen seien.“ Luhmann: Soziologische Aufklärung 6, S. 24.

¹⁶⁵ Luhmann: Erkenntnis als Konstruktion, S. 51 f.

¹⁶⁶ Ein System kann bei Luhmann nur in der Differenz zu seiner Umwelt konstituiert werden, schon hier wird also die gegenseitige Relevanz deutlich. Dabei bleibt das System aber, trotz kognitiver Geschlossenheit, in seiner Umwelt, es konstituiert sich fortlaufend durch seine Abgrenzung zu seiner Umwelt: „Erkennen ist weder Copieren, noch Abbilden, noch Repräsentieren einer Außenwelt im System. Erkennen ist das Realisieren kombinatorischer Gewinne auf der Basis der Ausdifferenzierung eines gegen seine Umwelt geschlossenen (aber eben: in ihr ‚eingeschlossenen‘) Systems.“ Luhmann: Soziologische Aufklärung 5, S. 41.

¹⁶⁷ von Glasersfeld: Konstruktion der Wirklichkeit und des Begriffs der Objektivität, S. 12.

¹⁶⁸ Rusch: Erkenntnis, Wissenschaft, Geschichte, S. 200.

Zwar nimmt Luhmann diese Begrifflichkeit nicht auf, stimmt aber mit der These des radikalen Konstruktivismus überein, die besagt, daß die Realität an sich, in einem der Ontologie geläufigen Sinne, unzugänglich ist.¹⁶⁹ Auch Luhmann bestreitet nicht, daß eine Realität existiert und als Umwelt eines Systems in Wechselbeziehung mit dem operativ geschlossenen System steht:

Der Konstruktivismus erkennt somit einerseits die Existenz einer ontischen Wirklichkeit an, hält aber gleichzeitig an der Autonomie der Operation selbstreferentieller Systeme fest und unterstellt schließlich mit dem Viabilitätskriterium ein wie auch immer geartetes Korrespondenzverhältnis als Kriterium für den Erfolg systeminterner Konstruktionsleistungen.¹⁷⁰

Insofern dienen alle Wahrnehmungen, alle Konstrukte, und so auch der radikale Konstruktivismus bzw. der operative Konstruktivismus Luhmanns, als „Instrumente bzw. Strategien im Prozeß der menschlichen Autopoiesis“¹⁷¹. Der einzige Zugang zur Realität ist die Konstruktion eines Beobachters:¹⁷²

Nach der Konstruktvariante oder nach der Variante des systemtheoretischen Konstruktivismus ist Realität ein beobachtungs- oder beobachterabhängiger, weil als solcher unterschiedener Sachverhalt. Das schließt die Aussage ein, wonach es Realität gibt oder Systeme real sind. Der Kreis schließt sich: Beobachtung ist real, Systeme sind real oder es gibt Systeme, und folglich beobachtet das reale beobachtende System reale Systeme.¹⁷³

Mit Luhmanns differenzlogischem Ansatz wird außerdem, wie gezeigt wurde, die ontologische Unterscheidung von Sein / Nichtsein zugunsten der Unterscheidung von System und Umwelt aufgegeben. Luhmann spricht daher auch von einer „De-ontologisierung der Realität“:

Das heißt nicht, daß die Realität geleugnet würde, denn sonst gäbe es nichts, was operiert, nichts, was beobachten, und nichts was [,] [sic!] man mit Unterscheidungen greifen könnte. Bestritten wird nur die erkenntnistheoretische Relevanz einer ontologischen Darstellung der Realität. Wenn ein erkennendes System keinerlei Zugang zu seiner Außenwelt gewinnen kann, können wir deren Existenz bestreiten, aber ebensogut und mit mehr Plausibilität daran festhalten, daß die Außenwelt so ist, wie sie ist.¹⁷⁴

¹⁶⁹ Diesen Gedanken formuliert Rusch folgendermaßen: „Erkenntnis der absoluten Wirklichkeit [ist] kein sinnvoll zu formulierendes Handlungsziel mehr. Denn wie auch immer wir uns bewegen mögen, welche Konstruktionen wir auch immer auf den Weg bringen mögen, wir können uns von unseren Kognitionsbereichen weder lösen, noch sie transzendieren oder sonstwie hintergehen.“ Rusch: Erkenntnis, Wissenschaft, Geschichte, S. 202.

¹⁷⁰ Bendel: Selbstreferenz, Koordination und gesellschaftliche Steuerung, S. 33.

¹⁷¹ Rusch: Verstehen Verstehen. Ein Versuch aus konstruktivistischer Sicht, S. 50.

¹⁷² Wobei mit Beobachter nicht nur personale, sondern vor allem auch soziale Systeme gemeint sind.

¹⁷³ Krause: Luhmann-Lexikon, S. 62.

¹⁷⁴ Luhmann: Soziologische Aufklärung 5, S. 37.

In Luhmanns Variante des Konstruktivismus wird Erkenntnis als „paradoxe selbstreferentielle Operation (re)konstruiert“¹⁷⁵. Realität ist nach Luhmann nun nur noch eine Sinnkategorie eines auf der Basis von Sinn operierenden Systems.

II.2.2.2. Erkenntnis zwischen den Systemen: Gehirn – Bewußtsein, Bewußtsein – Kommunikation

Luhmann unterscheidet das autopoietische, selbstreferentielle System in lebende (organische) Systeme, wie dem menschlichen Organismus, psychische und soziale Systeme. Jede der drei Systemkategorien greift auf eine andere Typik von unhintergehbaren Letztelementen zurück:

Als letzte, für die jeweiligen Systeme nicht weiter auflösbare Einheiten kennt Luhmann: Leben, Bewußtsein und Kommunikation. Dementsprechend unterscheidet er auch drei unterschiedliche Systemtypen: organische Systeme, psychische Systeme und soziale Systeme.¹⁷⁶

Psychische und soziale Systeme benutzen Sinn als Operationsmedium für ihre Autopoiesis, während lebende Systeme sich auf biologischer Ebene organisieren.¹⁷⁷ Im Unterschied zu psychischen Systemen, die Sinn in der Form von Gedanken und Vorstellungen im Bewußtsein prozessieren, erzeugen soziale Systeme Sinn in der Kommunikation. Lebende Systeme und Bewußtseinssysteme sowie Bewußtseinssysteme und das Kommunikationssystem sind strukturell gekoppelt und bilden reziprok füreinander Umwelt. Denn es kann sich kein autopoietisches System, nicht einmal ein strukturell einfaches wie die Zelle, ohne Beiträge aus der Umwelt reproduzieren:

Autopoiesis besagt nicht, daß das System aus sich heraus aus eigener Kraft, ohne jeden Beitrag aus der Umwelt existiert. Vielmehr geht es nur darum, daß die Einheit des Systems und mit ihr alle Elemente, aus denen das System besteht, durch das System selbst produziert werden. Selbstverständlich ist dies nur auf der Basis eines Materialitätskontinuums möglich, das mit der physisch konstituierten Realität gegeben ist.¹⁷⁸

So ist das psychische System auf neuronale Prozesse angewiesen, und in gleicher Weise „ist auch das Kommunikationssystem Gesellschaft an die Bewußtseinsprozesse von Individuen gekoppelt“¹⁷⁹. Letztlich sind alle Systeme an lebende Systeme gekoppelt. Dies führt bei Luhmann allerdings zu keinerlei Konsequenzen in der Formulierung, da er zwar nicht behaupten

¹⁷⁵ Krause: Luhmann-Lexikon, S. 122.

¹⁷⁶ Gripp-Hagelstange: Luhmann. Eine erkenntnistheoretische Einführung, S. 42.

¹⁷⁷ Vgl.: Konopka: Das psychische System in der Systemtheorie Niklas Luhmanns, S. 7, bzw. Luhmann: Die Wissenschaft der Gesellschaft, S. 131 f.

¹⁷⁸ Ebd., S. 30.

will, „daß Kommunikation ohne Leben und ohne Bewußtsein möglich wäre“, da sie aber „auch ohne Kohlenstoff, ohne gemäßigte Temperaturen, ohne Erdmagnetismus, ohne atomare Festigung der Materie nicht möglich wäre“, schließt er daraus, daß man „angesichts der Komplexität der Welt nicht alle Bedingungen der Möglichkeit eines Sachverhalts in den Begriff dieses Sachverhalts aufnehmen [kann], denn damit würde der Begriff jede Kontur und jede theoriebautechnische Verwendbarkeit verlieren“¹⁸⁰.

Dabei ist es allerdings ausgeschlossen, daß die jeweils zirkulär geschlossenen organisierten Systeme füreinander zugänglich, geschweige denn transparent sein können:¹⁸¹ „Ein soziales System kann nicht denken, ein psychisches System kann nicht kommunizieren.“¹⁸² Auch das Gehirn kann nicht *denken*, es kann nur neuronal prozessieren, da es sich in der Umwelt des Bewußtseinssystems befindet.¹⁸³ „Bei der Produktion von Gedanken ist das Bewußtsein auf bestimmte Gehirntätigkeiten angewiesen, aber die Gehirntätigkeiten *sind nicht* die Gedanken!“¹⁸⁴ Das Bewußtsein bildet eine emergente Ordnungsebene zum Gehirn, während das Gehirn nach Luhmann auf neuronaler Ebene lediglich die Voraussetzung für die Gedanken zur Verfügung stellt. Luhmann bezeichnet das Verhältnis von Gehirn und Bewußtsein als strukturelle Kopplung:¹⁸⁵ „Bewußtsein und Gehirn operieren völlig überschneidungsfrei, sie verschmelzen nicht. [...] Strukturell gekoppelte Systeme sind aufeinander angewiesen – und bleiben zugleich füreinander Umwelt.“¹⁸⁶

Zwar gibt es, und das legt auch schon die Konzeption des radikalen Konstruktivismus nahe, für die Gedanken, den Letzteinheiten des Bewußtseinssystems, kein unmittelbares Äquivalent in der Umwelt; Sinn ist eine psychisch-soziale Konstruktion. Und doch stellt das Bewußtsein

¹⁷⁹ Ebd., S. 29.

¹⁸⁰ Luhmann: Soziologische Aufklärung 6, S. 114 f.

¹⁸¹ Luhmann übernimmt, laut Schulte, die Idee des radikalen Konstruktivismus bezüglich der Geschlossenheit neurophysiologischer Prozesse, verallgemeinert diese dann aber, da er annimmt, daß „allein bei operationaler Geschlossenheit der Systeme zu verstehen sei, warum es sie gibt, warum sie als Kognitionssysteme in der Umwelt funktionieren und z. B. nicht an Reizüberflutung verenden. Das betrifft zunächst Zellen, Organismen und Gehirne, dann aber auch Bewußtsein und Kommunikation – allesamt selbstreferentielle, autopoietische Systeme, die als biologische Systeme mit biochemischen Selektionen und als mentale und soziale Systeme mit Sinnselektionen arbeiten“. Schulte: Der blinde Fleck in Luhmanns Systemtheorie, S. 51.

¹⁸² Luhmann: Soziologische Aufklärung 6, S. 23.

¹⁸³ Analog dazu befindet sich das Bewußtsein immer nur in der Umwelt des Kommunikationssystems.

¹⁸⁴ Kneer / Nassehi: Niklas Luhmanns Theorie sozialer Systeme, S. 62.

¹⁸⁵ Vergleiche Fußnote 71.

¹⁸⁶ Kneer / Nassehi: Niklas Luhmanns Theorie sozialer Systeme, S. 62. Ebenso sind Bewußtsein und Kommunikation strukturell gekoppelt.

Umweltkontakt her. Das Bewußtseinssystem korrigiert die operative Geschlossenheit des Nervensystems, welches lediglich zur Selbstbeobachtung fähig ist, indem es intern die Differenz von System und Umwelt, von Selbst- und Fremdreferenz einführt:¹⁸⁷

Organismen können, soweit ihre Lebensfähigkeit in einer Umwelt gesichert ist, mit Hilfe eines Nervensystems eine Selbstbeobachtung organisieren. Die Beobachtung bezieht sich ausschließlich auf den Eigenzustand des Organismus. [...] Bewußtsein entwickelt sich, wie immer parasitär, auf dieser Realitätsbasis, aber mit der umgekehrten Tendenz, primär das zu beobachten, was es als Außenwelt sehen kann.¹⁸⁸

Die selbstreferentielle Organisationsweise des Gehirns ist Voraussetzung für den Aufbau kognitiver Leistungen. Aber erst im Bewußtsein kann die eigene Selbstreferentialität thematisiert werden und führt dann mit der Absicht, die Einheit des Bewußtseins in das Bewußtsein wiedereinzuführen, zum ‚Bewußtsein‘ des eigenen blinden Flecks. Diese Paradoxie, die Einheit der Differenz von System und Umwelt im System nicht eins zu eins reproduzieren zu können, schützt das System gegen eine Blockierung seiner Autopoiesis und findet sich nach Luhmann daher in allen selbstreferentiellen Systemen.¹⁸⁹

Auch bei der Gegenüberstellung von Bewußtsein und Kommunikation ist die Geschlossenheit des System als Voraussetzung für Offenheit zur Umwelt bzw. das Verhältnis von Selbstreferenz und Fremdreferenz relevant, da kognitive Systeme, um es mit Luhmann paradox auszudrücken, „als umweltoffene Systeme operieren, weil und soweit sie selbstreferentiell geschlossen operieren. Offenheit beruht auf Geschlossenheit“¹⁹⁰. Kein Bewußtsein kann je ein anderes Bewußtsein erreichen, außer über den Umweg der strukturellen Kopplung zum Kommunikationssystem im Medium Sinn:

Ich bin mir ziemlich sicher, daß ich etwas denke, oder besser: daß es in mir denkt, aber all diese Vorstellungen, die sich unablässig miteinander verketteten, kommen nicht wirklich raus – es sei denn in einer genuin sozialen, verstehbaren Sprache, und die enthält nun wirklich kein Bewußtsein. [...] Was gesagt wird, löst sich sozusagen völlig ab von der Sphäre des Bewußtseins und gerät unter andere Anschlußbedingungen.¹⁹¹

¹⁸⁷ Vgl.: Luhmann: Die Kunst der Gesellschaft, S. 19.

¹⁸⁸ Luhmann: Die Wissenschaft der Gesellschaft, S. 35.

¹⁸⁹ Vergleiche hierzu auch Kapitel II.2.3.1. „Formen der Selbstreferenz“.

¹⁹⁰ Luhmann: Neuere Entwicklungen in der Systemtheorie, S. 294. Das Paradox in dieser Formulierung kann durch die Differenzierung zwischen ‚kognitiver‘ Offenheit und ‚operativer‘ Geschlossenheit aufgelöst werden: „Operativ ist zwar jedes System in eine Umwelt eingebettet und von ihr abhängig – auch dann, wenn es eigene Operationen ausschließlich im rekursiven Netzwerk eigener Operationen reproduziert. Aber kognitiv folgt das System jeweils eigenen Unterscheidungen. Die Wahl dieser oder jener Unterscheidungen, die das Beobachtete markiert, ist nie durch die Umwelt diktiert, sondern immer eigene Konstruktion des Systems.“
Luhmann: Soziologische Aufklärung 5, S. 10.

¹⁹¹ Fuchs: Das seltsame Problem der Weltgesellschaft, S. 37.

Da Sinn jeweils systemintern produziert wird (vergleiche Kapitel II.2.2.5.), kann „das im Bewußtsein Gemeinte nicht identisch mit dem in der Kommunikation Gemeinten sein“¹⁹².

Kommunikation wird erst durch Sprache möglich, die den Gedanken ihre „Zweitfassung gibt, durch die sie geäußert werden können“¹⁹³. Das sprachliche Zeichen kann zwischen Sinnsystemen vermitteln; daran „können sich dann beide Systemarten, Bewußtsein und Kommunikation, halten: denn Bewußtsein kann Sprachzeichen wahrnehmen“¹⁹⁴. Für die Selbstbeobachtung des Bewußtseins erleichtert Sprache die „unterscheidende Beobachtung von Gedanken, und vor allem: ein sprachbewußter Gedanke kann *sich selbst als beobachtbar darstellen*“¹⁹⁵.

Marius und Jahraus grenzen sich von der Systemtheorie ab, indem sie die Differenz von Bewußtsein und Kommunikation als konstitutiv für jegliches Verhältnis von System / Umwelt erklären:

Es soll jedoch hier, anders als in der Systemtheorie, die Differenz von Bewußtsein und Kommunikation nicht als mögliche Differenz verstanden werden, [...] sondern als genau diejenige Differenz, die von Bewußtsein und Kommunikation nicht mehr zu hintergehen ist. [...] Das Bewußtsein, so wie es sich vollzieht, ist die Voraussetzung dafür, daß man überhaupt von System, von Umwelt, von Differenz und von Differenz zwischen System und Umwelt sprechen kann. Denn es gilt: Mit der Differenz von System und Umwelt konstituiert sich das Bewußtsein selbst in Differenz zur Kommunikation als Umwelt des Bewußtseins.¹⁹⁶

So wie Bewußtsein als emergente Leistung des neuronalen Systems entstehen kann, ermöglicht nach Luhmann die „bewußtseinsquirilige Welt“¹⁹⁷ emergent Kommunikation, „ohne Bewußtseins-elemente“¹⁹⁸ direkt zur Fortsetzung ihrer eigenen Reproduktion zu benutzen“¹⁹⁹.

¹⁹² Giegel: Interpenetration und reflexive Bestimmung des Verhältnisses von psychischen und sozialen Systemen, S. 216. Vgl. Fuchs: „Die Spieler figurieren in zwei Stücken, in ihrem eigenen und als ein anderes ihrer selbst in einem fremden Stück, anders zusammengesetzt, stilisiert: Kommunikationen als das, was sie nicht sind, nämlich Gedanken; Gedanken als das, was sie nicht sind, nämlich Kommunikationen.“ Fuchs: Moderne Kommunikation, S. 35.

¹⁹³ Schulte: Der blinde Fleck in Luhmanns Systemtheorie, S. 87.

¹⁹⁴ Ebd.

¹⁹⁵ Luhmann: Die Autopoiesis des Bewußtseins, S. 51.

¹⁹⁶ Marius / Jahraus: Systemtheorie und Dekonstruktion, S. 52 f. Mit der Uneinholbarkeit der Differenz von Bewußtsein und Kommunikation hat sich vor allem Peter Fuchs beschäftigt. Vergleiche dazu: Luhmann / Fuchs: Reden und Schweigen.

¹⁹⁷ Fuchs: Moderne Kommunikation, S. 38.

¹⁹⁸ Laut Marius und Jahraus sieht Fuchs Bewußtsein und Kommunikation aufgrund ihrer grundsätzlichen „Ereignisbasiertheit“ (im Medium Sinn) als koppelbar an: „Die strukturelle Kopplung kann dann nur unter der Voraussetzung erfolgen, daß zum einen zwar Ereignisketten sowohl des einen als auch des anderen Systemtyps gleichzeitig vorliegen, daß aber zum anderen diese Ereignisketten sich nicht strukturidentisch überlagern.“ Marius / Jahraus: Systemtheorie und Dekonstruktion, S. 63.

¹⁹⁹ Fuchs: Moderne Kommunikation, S. 38.

II.2.2.3. Aufbaustrategie kontra Analogisierungsstrategie

Der Begriff der ‚Emergenz‘²⁰⁰ führt zu einem Unterschied zwischen der Argumentationsweise Luhmanns und derjenigen der radikalen Konstruktivisten, welcher für die vorliegende Arbeit von zentraler Bedeutung ist. Zwar gehen beide Parteien davon aus, daß biologische Systeme als Voraussetzung für Bewußtseinssysteme und diese wiederum als Voraussetzung für soziale Systeme dienen. Aber während der radikale Konstruktivismus möglichst detailliert den Zusammenhang zwischen der neuronalen Ebene und dem Bewußtsein nachzeichnet und beides gemeinsam zum kognitiven Prozeß erklärt,²⁰¹ verwarft sich Luhmann gegen diese Vorgehensweise, die nach seiner Ansicht Anleihen an den Realismus macht und damit seiner Auffassung von konstruktivistischen Theoriedesign zuwiderläuft:

Achtet man auf ihr Argument [das der radikalen Konstruktivisten], läßt es sich überhaupt nicht antirealistisch verstehen, stützt es sich doch auf Resultate empirischer Forschung, vor allem neurobiologischer Forschung. Immer noch sind die Debatten durch den alten Selbstbegründungsanspruch der Erkenntnistheorie vorstrukturiert.²⁰²

Luhmann überläßt es der neurophysiologischen Forschung, den „Zirkel der Selbstbegründung des Erkennens“ zu klären, obwohl dies nach Ansicht der Verfasserin für die Selbstreflexion einer Universaltheorie von nicht geringem Interesse wäre, und meint für die Verbindung zwischen der Neurologie und der Systemtheorie „muß nur darauf geachtet werden, daß die Übertragungswege geglättet und hin und wieder repariert werden, zum Beispiel durch geeignete terminologische *Suggestionen* (Hervorhebung der Verfasserin)“²⁰³.

So heben auch Kneer und Nassehi hervor, daß Luhmann, obwohl er den Begriff der Autopoiesis von Maturana und Varela aus der Biologie übernommen und auf soziale Phäno-

²⁰⁰ Nach Roth handelt es sich bei **Emergenz** um einen „Wechsel der Phänomenebene. Dieser Wechsel erfolgt dann, wenn ein System Phänomene hervorbringt, die nicht dem Phänomenbereich angehören, in dem seine Komponenten existieren.“ Roth: Die Entwicklung kognitiver Selbstreferentialität im menschlichen Gehirn, S. 398.

²⁰¹ So schreibt Roth, daß „die Kognition im Gehirn allmählich entstanden ist; d.h. daß die Fähigkeit zur freien selbstreferentiellen Interpretation der Sinnesdaten stetig, wenn auch nicht gleichmäßig zugenommen hat“. Roth: Die Entwicklung kognitiver Selbstreferentialität im menschlichen Gehirn, S. 417. Vergleiche zur Entwicklung kognitiver Prozesse ebenfalls diesen Aufsatz sowie Rusch: Erkenntnis, Wissenschaft, Geschichte, v. a. S. 25-59.

²⁰² Luhmann: Soziologische Aufklärung 5, S. 32.

²⁰³ Ebd., S. 35 f.

mene übertragen hat, durch diese Generalisierung des Autopoiesis-Konzepts „keineswegs auf eine *soziobiologische*, sondern auf eine *soziologische* Theorie“²⁰⁴ abziele.

Barben schließlich charakterisiert dieses Vorgehen zutreffend als ‚Analogisierungsstrategie‘, da Luhmann zwar mit radikal konstruktivistischen Methoden Theoriebildung betreibt, sich aber von der ontologisch eingefärbten Blickrichtung des Realismus, der Rückführung jeglicher Theorie auf biologische oder physikalische Theorieebenen zu lösen versucht. Die Analogisierungsstrategie steht der ‚Aufbaustrategie‘ gegenüber, der Luhmann wohl auch den radikalen Konstruktivismus mit seiner neurophysiologischen Fundierung zurechnen würde. So schreibt Barben: „Entgegen der ‚Aufbau‘-Strategie löst sein [Luhmanns] konzeptioneller Vorschlag den Autopoiesisbegriff von der privilegierten Referenz auf ‚organisches‘ Leben. Autopoiesis wird zum generalisierenden Prinzip der Systembildung.“²⁰⁵ Für Luhmann bilden im Gegensatz zur Aufbaustrategie die „analytische Unterscheidung emergenter Ebenen des Seins und ihre Abtrennung als theoretische Bezugsebenen“²⁰⁶ die Grundlage seiner Begriffs- und Theoriebildung.

II.2.2.4. Der Mensch und das Subjekt / Objekt-Schema als Konstruktionen des Kommunikationssystems

Wenn es ohne Bewußtsein keine Kommunikation geben kann, wenn für Bewußtsein ein Gehirn vorausgesetzt werden muß und wenn Bewußtseinssysteme und das Kommunikationssystem auch an lebende Systeme strukturell gekoppelt sind, dann wird die Stellung des Menschen in dieser Beschreibung fragwürdig. Der Begriff des ‚Menschen‘ kann mit Luhmann *re*-konstruiert werden, und zwar als Zusammenhang – und nicht mehr als die Einheit – von chemischen, organischen, physischen und psychischen Systemen. Durch die Aufspaltung in verschiedene, operativ geschlossene Systeme, die einzig durch das Prinzip der strukturellen Kopplung miteinander verbunden sind, wird der Begriff ‚Mensch‘, wie ihn unser Alltagsverständnis faßt, dekonstruiert:

Indem der Mensch als ‚Zusammenstand‘ eines lebenden, psychischen und kommunikativen Systemgeschehens verstanden ist, wird der Ausgangsannahme hinsichtlich der empirischen Natur des Erkennens insoweit

²⁰⁴ Kneer / Nassehi: Niklas Luhmanns Theorie sozialer Systeme, S. 58.

²⁰⁵ Barben: Theorietechnik und Politik bei Niklas Luhmann, S. 40.

²⁰⁶ Ebd., S. 37.

Rechnung getragen, als klargestellt ist, daß auf den verschiedenen Ebenen des menschlichen Seins / Tuns jeweils unterschiedliche, sich gegenseitig nicht determinierende Prozesse ablaufen.²⁰⁷

Trotzdem kann man laut Luhmann noch vom Phänomen der Individualität sprechen, denn jedes „Bewußtseinssystem [ist] per se ein *individuelles System* [...], da es seine unteilbare operative Einheit durch den je eigenen Bewußtseinsstrom erhält, aus dem es nicht ausbrechen kann“²⁰⁸. Jedes dieser annähernd fünf Milliarden psychischen Systeme²⁰⁹ kreiert somit seinen eigenen Weltentwurf.²¹⁰ Die Zurechnung von Erkennen auf die Einheit Mensch wird als Konstruktion, als notwendige oder zumindest nützliche Konstruktion für das Gelingen der Verständigung in der Kommunikation verstanden.

Die Konstruktion des Subjekts, dem Beobachtungen zugeschrieben werden können, und damit auch das rekursive Gewährwerden des eigenen Beobachtens, findet aufgrund des Bezugsproblems der Kommunikation, der doppelten Kontingenz, statt:

Wenn [...] Ego in der Lage ist zu verstehen, daß Alter eine Information mitteilt, dann ist der daraus unmittelbar folgende nächste Schritt die Unterscheidung zwischen der Mitteilung und dem Mitteilenden, womit der andere als Subjekt einer Handlung, wenn man so will, generiert ist.²¹¹

Alter erscheint für das Ego als Anderer, indem ihm ein Selbst, das wiederum nur dieser als Selbst erfahren kann, zugerechnet wird. Somit entsteht eine wechselseitige Subjekt / Objekt-Konstitution, der Andere bleibt dabei immer eine ‚Black box‘²¹². Das Subjekt, das in der alt-europäischen Tradition als der Welt gegenüberstehend gedacht wurde, wird dekonstruiert und stattdessen als Artefakt der Kommunikation ausgewiesen.²¹³ Der Begriff des Menschen und ebenso der des Subjekts werden also vom Kommunikationssystem generiert, und so erklärt Peter Fuchs,

daß die externen Arrangements Menschen als Hintergrund für Formen fungieren, die systemintern Bewußtsein, Körper, Wahrnehmungen [...] kommunikativ zur Bezeichnung freigeben, mit fortgeschrittener Evolution Subjekte, Personen²¹⁴, Individuen und wieder Körper, ohne jemals Bewußtsein, Körper, Wahrnehmung, [...] Subjekt, Person, Individuum zu ‚sein‘.²¹⁵

²⁰⁷ Luhmann. Eine erkenntnistheoretische Einführung, S. 81 f.

²⁰⁸ Kneer / Nassehi: Niklas Luhmanns Theorie sozialer Systeme, S. 161.

²⁰⁹ Vgl.: Luhmann: Soziologische Aufklärung 5, S. 54. Inzwischen sind es circa 6 Milliarden psychische Systeme und somit auch entsprechend viele Weltentwürfe.

²¹⁰ Gripp-Hagelstange: Luhmann. Eine erkenntnistheoretische Einführung, S. 81.

²¹¹ Ebd., S. 83.

²¹² **Black box** ist ein Begriff aus der Kybernetik für ein von außen uneinsehbares System.

²¹³ Gripp-Hagelstange: Luhmann. Eine erkenntnistheoretische Einführung, S. 86.

²¹⁴ Nach Luhmann ermöglicht die Anwendung des Begriffs **Person** die Beobachtung „der sozialen Identifikation eines Komplexes von Erwartungen, die an einen Einzelmenschen gerichtet werden. [...] Eine Person wird somit konstituiert, um Verhaltenserwartungen ordnen zu können, die durch sie und nur durch sie eingelöst

Der Mensch ist kein Teil des Kommunikationssystems Gesellschaft, sondern wird, gerade da über ihn geredet wird, zur Umwelt desselben:²¹⁶

Den Menschen gibt es nicht, noch nie hat ihn jemand gesehen, und wenn man nach dem Beobachtungssystem fragt, das mit Hilfe dieses Wortes oder dieses Begriffes seine Unterscheidung organisiert, stößt man auf das Kommunikationssystem Gesellschaft.²¹⁷

Erkenntnis kann nun nicht mehr im Subjekt oder im Menschen verortet werden. Die Implikationen die mit dem Begriff: „der Mensch“ (im Singular!), als Bezeichnung des Trägers und als Garant der Einheit von Erkenntnis“ verbunden werden, müssen aufgegeben werden, denn „Erkennen findet seine Realität nur in den aktuellen Operationen von je verschiedenen autopoietischen Systemen“²¹⁸.

Insofern gibt es im Kommunikationssystem Gesellschaft keinen externen Beobachterstandpunkt: „Das, was wir als Erkenntnis kennen, ist Produkt des Kommunikationssystems Gesellschaft.“²¹⁹ Anders formuliert: Auch jedes metatheoretisch beobachtete Erkennen unterliegt selbst den gleichen Bedingungen wie die Erkenntnis, die beobachtet wird: „So wird der Erkenntnistheoretiker selbst Ratte im Labyrinth und muß reflektieren, von welchem Platz aus er die anderen Ratten beobachtet.“²²⁰

werden können, wobei es sich um Selbsterwartungen und Fremderwartungen handeln kann“. Konopka: Das psychische System in der Systemtheorie Niklas Luhmanns, S. 9 f. Daher dienen Personen der „strukturellen Kopplung von psychischen und sozialen Systemen. Sie ermöglichen es den psychischen Systemen, am eigenen Selbst zu erfahren, mit welchen Einschränkungen im sozialen Verkehr gerechnet wird“. Luhmann: Die Form ‚Person‘, S. 174.

²¹⁵ Fuchs: Der Mensch - das Medium der Gesellschaft?, S. 29.

²¹⁶ Vergleiche hierzu Luhmann: „Die Gesellschaft ist nicht die Gattung Mensch, nicht die Menschheit, sondern ein Kommunikationssystem, das die auf physisch-chemisch-organisch-psychischen Grundlagen gegebenen Potentiale der Menschheit *selektiv* integriert und in der Steuerung dieser Selektivität seine eigene Wirklichkeit und seine eigene Systemautonomie hat.“ Luhmann: Soziologie der Moral, S. 31. Vgl. auch folgendes Zitat, das allerdings leicht mißverstanden werden kann, da der Mensch als Einheit beschrieben wird, obwohl diese Konstruktion ja erst durch das Kommunikationssystem Gesellschaft zustandekommt: „Es bleibt nur die Möglichkeit, den Menschen voll und ganz, mit Leib und Seele, als Teil der Umwelt des Gesellschaftssystems anzusehen.“ Luhmann: Die Gesellschaft der Gesellschaft, S. 30.

²¹⁷ Luhmann: Soziologische Aufklärung 5, S. 53.

²¹⁸ Ebd. Dieses Vorgehen weckt natürlich auch Widerspruch: „Die Dominanz des Systems gegenüber den Individuen, Systeminteressen gegenüber subjektiven Bedürfnissen [...], Verschwimmenlassen des subjektiven Einflusses auf die sinnhafte Konstitution der Wirklichkeit, Verdrängung des Leidens der Menschen und ihrer Alltagsprobleme – das sind die hauptsächlichen Einwände gegen die Theorie von Luhmann.“ Kiss: Grundzüge und Entwicklung der Luhmannschen Systemtheorie, S. 98.

²¹⁹ Luhmann: Soziologische Aufklärung 5, S. 54.

²²⁰ Luhmann: Erkenntnis als Konstruktion, S. 24.

II.2.2.5. Sinn als Konstruktion psychischer und sozialer Systeme

Nach Luhmann kann Sinn nicht mehr als das Produkt eines Subjekts angesehen werden. Sinn ist eine Konstruktion von sozialen und psychischen Systemen, diese betreiben ihre Autopoiesis im Medium Sinn und sind über Sinn koppelbar.²²¹ Unter Sinn versteht Luhmann eine Selektionsstrategie, bedingt durch einen Überschuß „an implizierten Verweisungen auf anderes, der zu selektivem Vorgehen in allem anschließenden Erleben und Handeln zwingt“²²².

Sinn ist jedoch ausschließlich eine systemimmanente Verknüpfung, eine Reaktion auf Irritationen der Umwelt, ohne mit dieser direkten Kontakt herstellen zu können.²²³ Sinn entsteht durch die autopoietisch erzeugten Systemzustände, und diese dienen wiederum als Kriterium für die Annahme oder Ablehnung von erneut an das System herangetragenener Irritation. Sinn setzt bereits Sinn voraus. Daher können Sinnsysteme nur selbstreferentiell bestehen: „Sinnsysteme sind vollständig geschlossen insofern, als nur Sinn auf Sinn bezogen werden und nur Sinn Sinn verändern kann.“²²⁴ Sinn entsteht durch Sinn und stellt damit die Einheit von Aktualität und Possibilität dar:

Jede Sinnintention ist selbstreferentiell insofern, als sie ihre eigene Wiederaktualisierung mit vorsieht, in ihrer Verweisungsstruktur also auch sich selbst als eine unter vielen Möglichkeiten weiteren Erlebens und Handelns wieder aufnimmt. Sinn kann überhaupt nur durch Verweisung auf jeweils anderen Sinn aktuelle Realität gewinnen.²²⁵

Einerseits leistet Sinn also durch den Zwang zur Selektion von Information aktuell die Reduktion von (Welt-)Komplexität, andererseits aber auch im gleichen Vorgang die Erhaltung von Komplexität in der Dimension der Possibilität: „Sinn hält ‚andeutungsweise‘ die ganze Welt

²²¹ Luhmann erklärt diesen Zusammenhang sogar über eine Koevolution von psychischen und sozialen Systemen, die zu der gemeinsamen Errungenschaft des Sinns geführt habe und nun für beide als „unerläßliche, unabweisbare Form ihrer Komplexität und ihrer Selbstreferenz“ bindend sei. Luhmann: Soziale Systeme, S. 92.

²²² Luhmann: Gesellschaftsstruktur und Semantik Bd.1, S. 35.

²²³ Hier wird wieder der Gedanke des radikalen Konstruktivismus aufgegriffen, wonach ein System keinerlei direkten Kontakt mit seiner Umwelt aufnehmen kann. So sind das Bewußtsein als auch die Gesellschaft geschlossene Systeme, „die ihren eigenen Operationsmodus nicht in die Umwelt hinein verlängern, die mit ihrem sinnhaft spezifischen Operationsmodus nicht ihre eigenen Grenzen überschreiten können, sondern dafür (genau übrigens wie das Auge auch) andere Kontaktebenen verwenden müssen“. Luhmann: Evolution – kein Menschenbild, S. 202.

²²⁴ Luhmann: Soziale Systeme, S. 64.

²²⁵ Ebd., S. 95.

zugänglich, erfordert aber eben damit laufende Selektion des nächsten Schrittes in einem mehr oder weniger konkret apperzipierten Kontext anderer Möglichkeiten.“²²⁶

Ebenso wie Welt (als Einheit der Differenz von System und Umwelt) sowie Realität (als Einheit der Differenz von Erkenntnis und Gegenstand) ist Sinn ein differenzloser Begriff. Differenzlos sind diese Begriffe insofern, als ihre Negation, statt wie im Regelfall den markierten Begriff zu negieren, ihrerseits nur Welt, Realität oder eben Sinn sein kann: „Welt kann nur welthaft, Sinn nur sinnhaft und Realität nur real negiert werden.“²²⁷

Die Welt ‚an sich‘ kann nicht benannt und beschrieben werden, denn „ursprünglich und phänomenologisch erfaßt, ist die Welt als unfaßbare Einheit gegeben“²²⁸, und „erst durch Systembildung und bezogen auf Systembildung wird Welt bestimmbar – als Einheit einer Differenz“²²⁹. Daher ist der Begriff Welt „anders als die phänomenal gegebene Welt [...] eine Abschlußeinheit als Anschlußvorstellung an eine Differenz“²³⁰. Die Welt wird erst durch Differenzbildung beschreibbar, kann aber ihrerseits nicht mehr in Differenz gesetzt werden. Ohne Welt kann es kein System Gesellschaft geben, aber erst in der Gesellschaft wird Welt beschreibbar.²³¹

So kommt Sinn als selbstreferentielle Leistung zustande; die Umwelt psychischer sowie sozialer Systeme ist nur über Sinn zugänglich. Die Welt wird somit zum Letzthorizont für Sinn:

Die Selbstbezüglichkeit der Sinnverweise konstituiert für das System die Einheit der Welt. [...] Weil wir die Welt nicht anders als in dieser sinnhaften Geschlossenheit (bisher erfolgreich) denken können, haben wir die nichtbeweisbare Gewißheit, daß die Welt einen universalen Zusammenhang bildet, der sie sinnhaft erscheinen läßt.²³²

²²⁶ Luhmann: Gesellschaftsstruktur und Semantik Bd.1, S. 35.

²²⁷ Krause: Luhmann-Lexikon, S. 81.

²²⁸ Luhmann: Soziale Systeme, S. 283.

²²⁹ Gripp-Hagelstange: Niklas Luhmann – oder: Was ist ein „differenztheoretischer“ Ansatz?, S. 23.

²³⁰ Luhmann: Soziale Systeme, S. 284.

²³¹ Vgl.: Gripp-Hagelstange: Niklas Luhmann – oder: Was ist ein „differenztheoretischer“ Ansatz?, S. 23.

²³² Petsche: Die Philosophie der Wende und die Wende der Philosophie, S. 251.

II.2.3. Selbstreferenz und Autopoiesis

Die eigentümlichste Charakteristik eines autopoietischen Systems ist, daß es sich sozusagen an seinen eigenen Schnürsenkeln emporzieht und sich mittels seiner eigenen Dynamik als unterschiedlich vom umliegenden Milieu konstruiert.

Maturana / Varela²³³

II.2.3.1. Formen der Selbstreferenz

Selbstreferenz ist die „unterscheidende und Unterschiedenes bezeichnende Bezugnahme eines Selbst auf sich selbst“²³⁴. Demnach stellt die Operation der Selbstreferenz zunächst eine Unterscheidung wie jede andere Unterscheidung auch dar. Allerdings wird dabei das bereits Unterschiedene noch einmal unterschieden, indem sich ein System auf sich selbst, als die eine Seite des Unterschiedenen, bezieht:²³⁵

Auch ‚Selbstreferenz‘ ist im strengen Sinne Referenz, also Bezeichnung nach Maßgabe einer Unterscheidung. Die Besonderheit dieses Begriffsbereichs liegt darin, daß die Operation der Referenz in das von ihr Bezeichnete eingeschlossen ist. Sie bezeichnet etwas, dem sie selbst zugehört. Wohlgedacht: es handelt sich nicht um eine Tautologie. Die Operation der Referenz bezeichnet nicht etwa sich selbst als Operation.²³⁶

Daher ist Selbstreferenz ohne Fremdreferenz nicht möglich, denn „ein Selbst kann natürlich nur sein, was es ist, wenn es nicht das ist, wovon es sich unterscheidet“²³⁷. Jedes System, das sich auf sich selbst bezieht, muß sich von seiner Umwelt als Umwelt unterscheiden: „Ein sich selbst reproduzierendes System ist für sich selbst immer intransparent; aber es kann durch die Konstruktion einer Unterscheidung Selbstreferenz / Fremdreferenz, und nur so, eine Identität gewinnen.“²³⁸ Die Einheit der Differenz von Selbstreferenz und Fremdreferenz ist wiederum die Selbstreferenz: „Jede Differenz wird so zum Weltzentrum und die Welt selbst, multizentrisch, zur Einheit der Differenz.“²³⁹

²³³ Maturana / Varela: Der Baum der Erkenntnis. Die biologischen Wurzeln des menschlichen Erkennens, S. 54.

²³⁴ Krause: Luhmann-Lexikon, S. 152 f.

²³⁵ Nach Ansicht der Verfasserin setzt Selbstreferenz die Operation des Re-entries voraus. Beim Re-entry wird innerhalb des Systems die Einheit der Differenz von System und Umwelt reflektiert, es handelt sich also um den Wiedereintritt der Unterscheidung in das von ihr Unterschiedene. Erst dann kann das System sich auf sich selbst, im Unterschied zu etwas anderem beziehen.

²³⁶ Luhmann: Soziale Systeme, S. 600.

²³⁷ Krause: Luhmann-Lexikon, S. 153.

²³⁸ Luhmann: Bemerkungen zu „Selbstreferenz“ und zu „Differenzierung“, S. 141.

²³⁹ Beacker: „Explosionsstoff Selbstreferenz“. Eine Paraphrase zu Niklas Luhmann, Soziale Systeme, S. 254. Vgl. auch: „Die Welt zieht sich als Korrelat der Selbstreferenz hinter die Unterscheidung von System und Umwelt zurück; sie bleibt ebenso wie das Beobachten selbst für das Beobachten unzugänglich.“ Luhmann: Weltkunst, S. 42. Insofern ist es auch einsichtig, daß Welt ein differenzloser Begriff ist.

Diese ‚*mitlaufende Selbstreferenz*‘ ist Voraussetzung für jede weitere Form der Selbstreferenz und ermöglicht dem operativ geschlossenen System die kognitive Öffnung zur Umwelt, die „Fähigkeit zur internen Verarbeitung von selbst als für sich selbst relevant ausgewählten [...] Irritationen aus seiner Umwelt“²⁴⁰.

Luhmann unterscheidet drei weitere Formen der Selbstreferenz: basale Selbstreferenz, Reflexivität und Reflexion. Dabei kann das „Selbst der Selbstreferenz“ nie mit der „Totalität des Systems“ deckungsgleich sein, sondern „immer nur ein Moment der Selbstkonstitution“ darstellen.²⁴¹ Im ersten Fall wird das Element zum „Selbst der Selbstreferenz“, im zweiten der Prozeß und im dritten das System selbst.²⁴²

‚*Basale Selbstreferenz*‘ ist die „Erhaltung der Elemente [...] eines Systems durch Bezugnahme auf sich selbst“²⁴³. Durch basale Selbstreferenz, nur in Systemen mit mitlaufender Selbstreferenz möglich, ist die Grundlage für autopoietische Systeme²⁴⁴ gelegt. Die Elemente, aus denen ein System besteht, wie zum Beispiel: „Großmoleküle, Zellen, Nervenimpulse, Handlungen“²⁴⁵ werden im System selbst hergestellt. Beispiele für autopoietische Systeme sind das Sinnsystem und das Gesellschaftssystem, in welchen Sinn sich selbst durch Sinn und Kommunikation durch Kommunikation ermöglicht und produziert.

Bei der ‚*Reflexivität*‘ als prozessualer Selbstreferenz ist das „Selbst, auf das sich die Operation bezieht, [...] ein Prozeß, der seinerseits aus operativ verknüpften Elementen besteht“²⁴⁶. Reflexivität nimmt nach Luhmann eine „Einheitsbildung in Anspruch, die eine Mehrzahl von Elementen (oft unzählige) zusammenfaßt und der die Selbstreferenz selbst sich zurechnet“²⁴⁷. Das bedeutet, daß die selbstreferentiellen Operationen ebenfalls die Merkmale des Prozesses erfüllen müssen, darunter fallen dann zum Beispiel die Beobachtung der Beobachtung oder auch Kommunikation über Kommunikation.²⁴⁸ Durch die Anwendung der

²⁴⁰ Krause: Luhmann-Lexikon, S. 153

²⁴¹ Darauf wird in bezug auf die Selbstbeschreibung der Gesellschaft noch einzugehen sein.

²⁴² Vgl.: Schwanzitz: Selbstreferentielle Systeme, S. 121.

²⁴³ Krause: Luhmann-Lexikon, S. 153.

²⁴⁴ Auf die Funktionsweise autopoietischer Systeme wird in Kapitel II.2.3.3. „Operative Geschlossenheit und kognitive Offenheit“ noch ausführlicher eingegangen werden.

²⁴⁵ Luhmann: Gesellschaftsstruktur und Semantik Bd. 2, S. 29.

²⁴⁶ Krause: Luhmann-Lexikon, S. 149.

²⁴⁷ Luhmann: Soziale Systeme, S. 601.

²⁴⁸ Vgl. ebd.

Prozesse auf sich selbst wird einerseits externe Komplexität reduziert, andererseits aber intern Komplexität angereichert.

In der ‚*Reflexion*‘ beobachtet das System sich selbst beim Beobachten. Es handelt sich dabei um eine Beobachtung dritter Ordnung. Das System benutzt die Orientierung an der eigenen Identität, um sich selbst zu steuern. Hierbei fallen Selbstreferenz und Systemreferenz zusammen: „In diesem Fall ist das Selbst das System, dem die selbstreferentielle Operation sich zurechnet. Sie vollzieht sich als Operation, mit der das System sich selbst im Unterschied zu seiner Umwelt bezeichnet.“²⁴⁹ Reflexion ist die Selbstthematizierung, die es dem System ermöglicht, daß „die Einheit des Systems für Teile des Systems – seien es Teilsysteme, Teilprozesse, gelegentliche Akte – zugänglich wird“²⁵⁰. Zwar kann nach Luhmann ein Teil nicht das Ganze *sein*, aber eben dieses *thematizieren*,²⁵¹ „indem er [das Teil] es [das Ganze] sinnhaft identifiziert und auf eine ausgegrenzte Umwelt bezieht“²⁵². So bringt die „Anschlußfähigkeit im System [...] ersatzweise zum Ausdruck, was anders nicht gegeben werden kann: die Einheit des Systems im System“²⁵³. Die Reflexionstheorie kann das System aber nicht vollständig beschreiben:

Jede Reflexion, die Vollständigkeit anstrebt, verstrickt sich, sobald sie sich selbstreferentiell mit einbezieht, in eine Paradoxie. Die Paradoxie wird dadurch entparadoxiert bzw. invisibilisiert, daß die Reflexion auf Vollständigkeit verzichtet. Insofern nimmt jede Kommunikation, die die Identität eines Systems bezeichnet, eine Simplifikation vor. Jede Selbstbeschreibung des Systems ist eine Konstruktion, die Bestimmtes thematisiert und anderes dafür wegläßt. Das erklärt, daß eine Vielzahl von (unterschiedlichen) Selbstbeschreibungen in ein und demselben System möglich, ja wahrscheinlich sind.²⁵⁴

Reflexionstheorien treten demgemäß als Theorien des Systems im System auf. Es können auch mehrere Reflexionstheorien in einem System, wie zum Beispiel im Gesellschaftssystem, nebeneinander bestehen. Fuchs bezeichnet das Gesellschaftssystem als hyperkomplexes System,²⁵⁵ weil es „mit einer Mehrzahl von intern auftretenden Komplexitätsbeschreibungen“²⁵⁶ fertig werden muß:

²⁴⁹ Ebd.

²⁵⁰ Luhmann: Soziologische Aufklärung 2, S. 73.

²⁵¹ Vgl.: Luhmann: Selbst-Thematizierungen des Gesellschaftssystems, S. 22 f.

²⁵² Luhmann: Soziologische Aufklärung 2, S. 73.

²⁵³ Luhmann: Die Wissenschaft der Gesellschaft, S. 471.

²⁵⁴ Kneer: Rationalisierung, Disziplinierung und Differenzierung, S. 382.

²⁵⁵ Diese Formulierung thematisiert die Komplexität von Systemen und wird im Laufe der Arbeit noch aufgegriffen. Vgl. Kapitel III.2. „Komplexität als Gegenstand der Forschung“.

²⁵⁶ Fuchs: Die Erreichbarkeit der Gesellschaft, S. 41.

Insofern haben sie [hyperkomplexe Systeme] nicht nur in ihrem Einzugsbereich irgendwelche, wie immer gravierende Probleme, sondern sie sind für sich selbst ein Problem. Sich selbst beobachtend, informieren sich hyperkomplexe Systeme über heterogene und differierende Beschreibungen ihrer Komplexität.²⁵⁷

Im Rahmen dieses hyperkomplexen Gesellschaftssystems entstehen innerhalb des Wissenschaftssystems funktionspezifische Reflexionstheorien der Gesellschaft wie Erkenntnistheorie, Rechtstheorie oder Literaturtheorie.²⁵⁸

II.2.3.2. Reduktion von interner und externer Komplexität

Um die hohe Komplexität der Umwelt intern zu reduzieren, bildet ein System selbstreferentielle Zirkel aus.

Schon auf der Ebene des neurophysiologischen Systems des Gehirns²⁵⁹ kommen basale Selbstreferenz und prozessuale Reflexivität vor. Basale Selbstreferenz findet durch die Reproduktion der Gedanken durch Gedanken, den Letzelementen des Bewußtseins, statt. Reflexivität kommt als Gedanken über Gedanken zustande, dabei ist bereits Selbstreferenz von Fremdreferenz zu unterscheiden. Reflexion wird allerdings erst durch das aus dem neuro-

²⁵⁷ Ebd.

²⁵⁸ Hier stellt sich die Frage, ob die funktionalisierten Reflexionstheorien alle dem Wissenschaftssystem zugeordnet werden müssen, oder ob es nicht plausibler erscheint, z. B. die Literaturtheorie als Reflexionstheorie dem Literatursystem und die Rechtstheorie dem Rechtssystem zuzurechnen. Krause vertritt die Subsumierung der einzelnen funktionalisierten Reflexionstheorien unter das Wissenschaftssystem, da dieses „als spezielle Theorie oder Erkenntnistheorie“ die Aufgabe hat, „die Zuweisung der Werte wahr oder unwahr auf die Selbsterkenntnis des Systems zu regeln“. Krause: Luhmann-Lexikon, S. 148 f. Die gestellte Frage könnte ebenfalls in diesem Sinne beantwortet werden, indem mit Schwanitz festgestellt wird, daß „die Blüte dieser funktionsorientierten Reflexionstheorien die adäquate Reflexion der Gesellschaft als Ganzes“ verhindert. Dieser Vorwurf gilt auch bezüglich der Zurechnung von Literaturtheorie zum Literatursystem. Laut Schwanitz löst erst die Systemtheorie die Identifizierung der Gesellschaft mit „Teilbeschreibungen von Subsystemen“ auf. Schwanitz: Selbstreferentielle Systeme, S. 122. Daher verortet sich die Systemtheorie im Wissenschaftssystem der Gesellschaft, um die Gesellschaft im Gesamten samt aller Reflexionstheorien der einzelnen Subsysteme, einschließlich sich selbst, als dem Subsystem Wissenschaft zugehörig (selbstreferentiell, als einzig mögliche Art des Erkenntnisgewinns) zu reflektieren.

²⁵⁹ Roth hat Einwände gegen die These von der selbstreferentiell autopoietischen Funktionsweise des Gehirns geäußert. Roth meint – das Gehirn, er unterscheidet dabei nicht zwischen Gehirn und Bewußtsein – würde zwar selbstreferentiell operieren, sich aber nicht selbst erhalten. Begründet wird dies durch den nötigen Materialitätsstrom aus der Umwelt und dem Umstand, daß sich „die Nervenzellen nicht notwendig durch ihre neuronale Aktivität selbst (bzw. gegenseitig zirkulär) erhalten müssen“. Vgl.: Roth: Autopoiesis und Kognition, S. 266. Das Gehirn wird daher laut Lipp bei Roth zu einem Schmarotzer des Organismus. Vgl.: Lipp: Autopoiesis biologisch, Autopoiesis soziologisch. Wohin führt Luhmanns Paradigmenwechsel?, S. 461. Offensichtlich stellt Roth andere Anforderungen an den Begriff der Autopoiesis als Luhmann.

physiologischen System hervorgehende Bewußtseinssystem erzeugt. Auf der Stufe der Reflexion entwickelt das Gehirn das ‚Bewußtsein‘ seiner Identität.²⁶⁰

Durch die interne Reduzierung externer Komplexität aufgrund selbstreferentieller Zirkel im System kann es nie zu einer Abbildung, Widerspiegelung oder gar Wiederholung der Weltkomplexität im System kommen.²⁶¹ Aufgrund der Beeinflussung des Systems durch die Umwelt bilden sich stattdessen im System (Sinn-)Formen.

Zwar wird so die Komplexität der Umwelt reduziert, doch das System selbst gewinnt intern an Komplexität. Da die Differenz von Beobachter und Gegenstand durch diese selbstreferentiellen Zirkel aufgehoben wird, entsteht beim Beobachten die Gefahr einer Tautologie. Die Fremdreferenz der Beobachtung wird zur Selbstreferenz. Um nicht in diesem unendlichen Selbstreferenzzirkel gefangen zu werden, generiert das komplex angelegte, selbstreferentielle System Strategien zur Überwindung der Selbstblockierung. So entstehen Interdependenzunterbrecher:

Wenn Selbstreferenz allem zu Grunde liegt, wenn Selbstreferenz das Subjekt ist, ist man gezwungen zu fragen: wie kann ihre Unproduktivität korrigiert, ihre Zirkelhaftigkeit durchbrochen werden? Es muß sozusagen ein Widerstand eingeschaltet werden, der verhindert, daß man sich immer gleich nur auf sich selbst bezieht. Der Selbstkontakt oder die innere Interdependenz darf nicht beseitigt werden; aber er muß *im System selbst* unterbrochen werden können.²⁶²

Es werden interne Ordnungsmechanismen entwickelt, damit das System sich selbst paradoxiefrei beim Beobachten beobachten kann. Dazu stehen folgende Interdependenzunterbrecher zur Verfügung: die Einführung einer zeitlichen Sequenzierung, alternativ dazu die Externalisierung und die Reflexionsleistungen. Die zeitliche Sequenzierung ist mit dem Vorteil verbunden, daß Sachverhalte, die zu einem Zeitpunkt falsch sind, im nächsten Moment wahr sein können, bei der Externalisierung werden „intern externe Faktoren postuliert, die durch interne Prozesse nicht beeinflußt werden können, sondern als gegeben hingenommen werden müssen“ und ebenso wie in diesen Fällen kann auch durch die Reflexionsleistungen, „mit denen ein System sich für sich selbst symbolisiert“²⁶³ basale Selbstreferenz unterbrochen wer-

²⁶⁰ Vgl.: Luhmann: Die Ausdifferenzierung von Erkenntnisgewinn: Zur Genese von Wissenschaft, S. 104. So wie Konopka: Das psychische System in der Systemtheorie Niklas Luhmanns, S. 75 ff.

²⁶¹ Ein weiterer Grund dafür ist der Konstruktionscharakter jeglicher Erkenntnis.

²⁶² Luhmann: Gesellschaftsstruktur und Semantik, Bd. 2. S. 32.

²⁶³ Ebd., S. 32 ff.

den. Die Strukturen, die somit entstehen, erleichtern die Orientierung des Systems, zum Beispiel kann das System durch die Einführung von Zeit Kausalität konstruieren:²⁶⁴

So schafft ein System sich als eigene Kausalbasis eine eigene Vergangenheit, die es ihm ermöglicht, zum Kausaldruck der Umwelt in Distanz zu treten, ohne daß allein durch die interne Ursächlichkeit schon festgelegt wäre, was in Konfrontation mit Außenereignissen geschieht.²⁶⁵

Durch die Erweiterung der Option, lediglich externe Strukturen zu beobachten, wie organische oder neurophysiologische Systeme, können Sinnsysteme sich selbst, sozusagen als Identität, beim Beobachten beobachten. Diese Form der Reflexion nennt Luhmann rational: „*Rationalität* wird als Problem der Schwierigkeit der *Distanz zu sich selbst* thematisiert. Die Reichweite von Rationalität bleibt offen: Sie ist die anspruchsvollste Perspektive der Selbstreflexion eines Systems.“²⁶⁶ Rationalität kann, wie oben bereits angesprochen, nur durch eine Interdependenzunterbrechung zustande kommen:

Eine Reflexion ist also rational, wenn sie die eigene Identität in einen umfassenderen Wirkungszusammenhang eingebettet sieht, und dies als mögliche Rückwirkung der Umwelt auf das System Berücksichtigung findet. Rationale Verfahren stellen insofern eine besondere Steigerungsform reflexiver Mechanismen dar, da in diesem Fall Operationen im Licht ihrer möglichen Konsequenzen ausgeführt werden.²⁶⁷

Ein Nebeneffekt, der durch die Reflexion und die daran anschließenden Entparadoxierungsmethoden der Interdependenzunterbrecher ausgelöst wird, ist die zunehmend schwierigere Berechenbarkeit des Systems für externe Beobachter.

Ein autopoietisches System realisiert nicht durch eine hierarchische Organisation Selbstreferentialität, sondern durch rekursive Abhängigkeit und Selbststeuerung der Elemente. So wird Autopoiesis als ein „rekursives, daher symmetrisches, daher nichthierarchisches Geschehen“²⁶⁸ beschrieben, und die verschiedenen Formen der Selbstreferenz „stellen eine

²⁶⁴ So meint Willke die Systemtheorie lasse offen, ob Kausalität „das Bewegungsprinzip der Natur schlechthin ist oder aber nur als Ordnungsprinzip in den Köpfen von Beobachtern existiert“. Denn in „systemtheoretischer Sicht verflüchtigt sich Kausalität in ein Netzwerk von Relationen, dessen Ordnung nicht von durchgehenden, strengen Kausalitäten, sondern von Reproduktionszwängen bestimmt wird“. Willke: Differenzierung und Integration in Luhmanns Theorie sozialer Systeme, S. 257 f. Aus radikal konstruktivistischer Perspektive müßte die Vorstellung und der Begriff ‚Kausalität‘ natürlich als Ergebnis unserer Sinnproduktion gewertet werden, was aber nicht seine Wirkweise als Naturprinzip ausschließt.

²⁶⁵ Luhmann: Soziale Systeme, S. 69.

²⁶⁶ Petsche: Die Philosophie der Wende und die Wende der Philosophie, S. 275.

²⁶⁷ Bendel: Selbstreferenz, Koordination und gesellschaftliche Steuerung, S. 46.

²⁶⁸ Luhmann: Soziale Systeme, S. 654.

horizontal gefächerte Vielfalt der Operationsmöglichkeiten von Sinn ohne wechselseitige Steuerungsfunktion dar“²⁶⁹.

II.2.3.3. Operative Geschlossenheit und kognitive Offenheit

Autopoietische Systeme regenerieren sich selbst aus ihren eigenen Elementen, es handelt sich dabei um einen „selbstreferentiell-zirkulär geschlossene[n] Zusammenhang von Operationen, der seine eigene operative Geschlossenheit durch seine eigene selbstbezügliche kognitive Offenheit sichert, seinen Umweltkontakt durch Selbstkontakt herstellt“²⁷⁰. Es wäre aber eine Verkürzung des komplexen Sachverhaltes „autopoietischer Reproduktion“, diesen lediglich als „rekursive Anwendung festgelegter Regeln“ anzusehen, stattdessen sind diese Regeln ein Teil des Prozesses der Autopoiesis und insofern immer in Veränderung und Entwicklung.²⁷¹ Wie in den vorherigen Kapiteln schon angesprochen, sind es für Luhmann „unterschiedliche Entitäten, die die unterschiedlichen Typen von Autopoiesis als Elemente konstituieren“²⁷². Soziale Systeme bestehen aus Kommunikation, Bewußtseinssysteme prozessieren aufgrund von Gedanken, während Moleküle und Zellen die Elemente für lebende Systeme darstellen.²⁷³

Erst durch die operative Geschlossenheit des Systems werden Selbst- und Fremdbeobachtung²⁷⁴ ermöglicht – hier und im folgenden handelt es sich nicht um Reflexion, sondern um mitlaufende, d. h. dem System ‚unbewußte‘ Selbstreferenz. Um sich selbst als System reproduzieren zu können, muß die Differenz von System und Umwelt auf der Systemseite

²⁶⁹ Bendel: Selbstreferenz, Koordination und gesellschaftliche Steuerung, S. 47.

²⁷⁰ Krause: Luhmann-Lexikon, S. 161.

²⁷¹ Vgl.: Miller: Selbstreferenz und Differenzenerfahrung, S. 191.

²⁷² Roth: Die Entwicklung kognitiver Selbstreferentialität im menschlichen Gehirn, S. 397. Hier wird der enge Zusammenhang zwischen basaler Selbstreferenz und Autopoiesis deutlich.

²⁷³ Roth schreibt, daß bei Luhmann diese autopoietischen Systemtypen „ursächlich zusammenhängen und eine Hierarchie bilden: biologische Systeme sind die Voraussetzung für Bewußtseinssysteme, und diese sind die Voraussetzung für soziale bzw. kommunikative Systeme“. Ebd. Luhmann hätte diesen Zusammenhang sicher nicht derart in den Vordergrund gestellt, da er die materielle Voraussetzung von Systemen im Vergleich zu ihrer autopoietischen und selbstreferentiellen Organisation für nur marginal bedeutsam hält.

²⁷⁴ Luhmann verwendet in diesem Kontext den Begriff der Beobachtung, wie er schreibt mit Verweis auf den Sprachgebrauch Spencer-Browns, lediglich als „Handhabung von Unterscheidungen“. Vgl.: Luhmann: Soziale Systeme, S. 63. Hierbei handelt es sich um mitlaufende Selbstreferenz, diese wird bei Luhmann als „Bedingung der Möglichkeit von autopoietischer Selbstproduktion“ bezeichnet. Vgl. ebd., S. 606. Die Konnotation des Begriffs Beobachtung, die bereits Reflexion voraussetzt, soll hier nicht aufgerufen werden.

dupliziert werden. Das System generiert sich selbst durch die laufende Reproduktion der Differenz von System und Umwelt:

Selbstbeobachtung ist demnach die Einführung der System / Umwelt-Differenz in das System, das sich mit ihrer Hilfe konstituiert; und sie ist zugleich operatives Moment der Autopoiesis, weil bei der Reproduktion der Elemente gesichert werden muß, daß sie als Elemente des Systems und nicht als irgend etwas anderes reproduziert werden.²⁷⁵

Auf der Basis der Selbstbeobachtung, der Unterscheidung zwischen sich und der Umwelt, kann das autopoietische System dann basale Selbstreferenz ausführen und die elementaren Einheiten des Systems reproduzieren.²⁷⁶

Das System verhält sich kognitiv offen gegen seine Umwelt, weil es mittels der systemimmanenten Grundunterscheidung, seines Codes, Ereignisse seiner Umwelt in systemspezifische Ereignisse übersetzt.²⁷⁷ Die Geschlossenheit liegt aber gerade in dieser einen Grundunterscheidung, da Ereignisse der Umwelt eben nur unter diesem Code im System beobachtet werden können.²⁷⁸

Durch die operative Geschlossenheit und kognitive Offenheit werden Selbst- und Fremdbeobachtung ermöglicht und damit die Autopoiesis des Systems stabilisiert. Sinn unterstützt als selbstreferentielles Medium die Fortsetzung der Autopoiesis, bewirkt durch den Bezug auf die Umwelt jedoch zugleich eine Asymmetrie in der Selbstreferentialität des Systems: „Nur ein Sinnsystem kann der Umwelt Sinn zurechnen, obwohl es diesen Sinn selbst produziert.“²⁷⁹

²⁷⁵ Ebd., S. 63.

²⁷⁶ Der Kern autopoietischer Systeme ist ihre basale Selbstreferenz, das heißt die Reproduktion der Elemente durch die Elemente. Die Selbstkonstitution von Operationen oder die Selbstbeobachtung des Systems im System und damit Reflexivität und Reflexion können in autopoietischen Systemen vorkommen, gehören aber nicht zu ihren Bedingungen.

²⁷⁷ Was im System als Beobachtung erscheint, ist keinesfalls als Input in das System oder als objektive Information zu werten. Vielmehr stellt dies „eine unterscheidende Eigenleistung des seine Umwelt auf der Grundlage seines operativen Codes beobachtenden Systems dar“. Krause: Luhmann-Lexikon, S. 24.

²⁷⁸ Vgl. ebd., S. 161.

²⁷⁹ Schwanzitz: Selbstreferentielle Systeme, S. 109.

II.2.4. Wissen und Wissenschaft

Wer an den alltäglichen Wahrheiten der Lebenswelt scheitert, wer Fenster für Türen hält oder Professoren für Studenten, ruiniert sich selbst, physisch oder sozial.

Niklas Luhmann²⁸⁰

Wissen entsteht selbstreferentiell aus systemeigenen Operationen. Aus Sicht der Erkenntnistheorie des radikalen Konstruktivismus liegt der Realitätsbezug des Wissens ausschließlich in seiner eigenen Operativität, „nicht in ermittelbaren Garantien für einen Realitätsbezug der Thematik des Wissens“²⁸¹. Das System kann durch seine „Erfahrung von äußerlichen Beschränkungen der Systemoperationen“ keinesfalls auf „die ‚wahre‘ Struktur der objektiven Welt“ schließen, sondern gewinnt lediglich Information über Erfolg bzw. Mißerfolg seiner Handlungen.²⁸² Insofern kann die Erkenntnistheorie des radikalen Konstruktivismus keine gesicherte Grundlage der Erkenntnis bereithalten, obwohl im allgemeinen diese Fundierung der Wissenschaft von Erkenntnistheorien eingefordert wird. Die Erkenntnistheorie des radikalen Konstruktivismus

kann nicht länger als Theorie der Begründung des Wissens aufgefaßt werden. Das Gegenteil trifft zu. Sie reflektiert die Unsicherheit der Erkenntnis und bietet dafür Gründe an. Und dann braucht es nicht zu verwundern, daß keine Erkenntnistheorie heute den Grad an Sicherheit erreichen kann, der in der Quantenphysik oder in der Biochemie erarbeitet ist.²⁸³

Trotz fehlender (Letzt-)Begründung des Wissens können relativ verlässliche Annahmen über die (Um-)Welt gemacht werden. Der Verlässlichkeitsgrad von Wissen ist hoch, da sich in selbstreferentiellen Systemen Eigenwerte bilden, die durch wiederholte Bestätigung von Erfolgsstrukturen als stabil vorausgesetzt werden können:

Mathematische und neurophysiologische Forschungen lassen zumindest die Hoffnung zu, daß bei ständiger Anwendung von Operationen auf das Resultat von Operationen, also auch von Beobachtungen auf das Resultat von Beobachtungen, ein rekursives System relativ stabile ‚Eigenzustände‘ entwickeln kann; das heißt erkenntnistheoretisch herausfinden kann, was sich in einer unbekannt bleibenden Umwelt bewährt.²⁸⁴

²⁸⁰ Luhmann: Selbststeuerung der Wissenschaft, S. 161.

²⁸¹ Luhmann: Die Wissenschaft der Gesellschaft, S. 147.

²⁸² Bendel: Selbstreferenz, Koordination und gesellschaftliche Steuerung, S. 31. Hier soll daran erinnert werden, daß der radikale Konstruktivismus Erkenntnis und Wissen in Zusammenhang mit Viabilität beschreibt. Erkenntnis und Wissen(-schaft) sind ein Teil unserer Konstruktion dieser Welt und dienen somit der „Sicherung und Optimierung der Autopoiesis des Systems durch Lernen, Wiedererkennen und Induktion und durch die Exploration von in der Autopoiesis effektiven Verhaltensweisen“. Rusch: Erkenntnis, Wissenschaft, Geschichte, S. 199. Oder wie es von Glasersfeld kurz und prägnant formuliert: „Wissen ist dann gut, wenn es in die einschränkenden Bedingungen der Realität paßt und nicht mit ihnen kollidiert.“ Von Glasersfeld: Wissen, Sprache und Wirklichkeit, S. 218.

²⁸³ Luhmann: Soziologische Aufklärung 5, S. 58.

²⁸⁴ Luhmann: Die Richtigkeit soziologischer Theorie, S. 38.

Für die Autopoiesis des Gesellschaftssystems, welches mittels Kommunikation durch Kommunikation am Laufen gehalten wird, ist unterstellbares, gemeinsames Wissen der Gesellschaft unabdingbar, da ohne diese Voraussetzung die Kommunikation zum Stillstand käme:²⁸⁵

Das Gesellschaftssystem übersetzt gewissermaßen die Unmöglichkeit eines Außenkontaktes in die Schwierigkeiten des internen operativen Anschlusses, also in das formale System der Aufrechterhaltung der eigenen Autopoiesis in den dadurch gezogenen Grenzen. In diesem Sinne ist Wissen [...] eine Struktur, die zur Ermöglichung der Autopoiesis von Kommunikation beiträgt.²⁸⁶

Um diesen Pool gemeinsamen Wissens, trotz fehlenden „operativen Zugriffs des Kommunikationssystems Gesellschaft auf seine Umwelt“²⁸⁷, als universales Wissen behandeln zu können, wird es als extern zurechenbares Erleben²⁸⁸ produziert. Es wird vorausgesetzt, daß Wissen nur dann gültig sein kann, wenn es gleichgültig ist, wer dieses Wissen zur Kenntnis nimmt. Wissen ist nicht mehr im Individuum, sondern in der Kommunikation verortet. Und da Wissen in der Umwelt des Menschen, das heißt in der Gesellschaft, operativ erzeugt und insofern dem Erleben zugerechnet wird, erscheint es den einzelnen Personen als objektives Wissen.

Das Wissenschaftssystem ist auf die Sichtweise angewiesen, die Wissensproduktion in der Umwelt des Individuums anzusiedeln. Damit ermöglicht es das Wissenschaftssystem, Erwartungen²⁸⁹ im Enttäuschungsfall zu korrigieren: Die Wissenschaft stößt auf neue Erkenntnisse, die Erwartung wird geändert, ein Lerneffekt tritt ein. Das überholte Wissen ist nur noch im historischen Kontext von Bedeutung. Damit wird das Wissenschaftssystem lernbereit, als Reaktion auf eine Irritation muß im System die interne Struktur geändert werden, damit die Irritation strukturkonform eingefügt werden kann.²⁹⁰

²⁸⁵ Vgl.: Luhmann: Die Wissenschaft der Gesellschaft, S. 122.

²⁸⁶ Ebd., S. 134.

²⁸⁷ Ebd.

²⁸⁸ **Erleben** bedeutet, daß die Zustandsänderungen eines Systems dessen Umwelt zugerechnet werden. Im Gegensatz dazu werden bei der **Handlung** die Zustandsänderungen des Systems diesem selbst zugerechnet. Vgl. ebd., S. 140.

²⁸⁹ **Erwartungen** regulieren die Variationsmöglichkeiten von Kommunikationsanschlüssen: „Da Erwartungen Anschlüsse niemals fest-, sondern immer nur nahelegen und die Enttäuschung von Erwartung deshalb immer wieder vorkommen wird, ist Erwartungsbildung nicht als etwas Einmaliges, sondern als fortwährender Prozeß zu sehen.“ De Berg: Sinn und Unsinn einer systemtheoretischen Literatur- und Kommunikationswissenschaft, S. 11.

²⁹⁰ Vgl.: Luhmann: Die Wissenschaft der Gesellschaft, S. 138.

Wissen kann als „Kondensierung von Beobachtungen“²⁹¹ beschrieben werden, dabei wird die Annahme von der Wahrheit des Wissens „unmarkiert“ mitkommuniziert²⁹²:

Ihre spezifische Form gewinnt Wahrheit dadurch, daß ein besonderer Sanktionsmodus als Kriterium der Selektivität fungiert. Wahrheit kann niemand leugnen, ohne sich selbst als Mensch ohne Sinn und Verstand zu erweisen und sich damit aus der Gemeinschaft Welt tragender, Sinn konstituierender Menschen auszuschließen. Wahres Wissen versteht sich damit von selbst für alle, die Anspruch erheben auf relevant miterlebendes Menschsein. Wer Wahrheit bestreitet, diskreditiert nicht sie, sondern sich selbst.²⁹³

Das „Netzwerk impliziten Wissens“²⁹⁴ ist eine notwendige Voraussetzung für Kommunikation. Wissenschaft dagegen setzt die Anwendung des Codes wahr / unwahr an, um auf einer Beobachtungsebene mindestens zweiter Ordnung ‚Wissen als wahres Wissen‘ zu beobachten. Allerdings ist diese Beobachtung zweiter oder höherer Ordnung ebenfalls dem Kommunikationssystem Gesellschaft zuzuschreiben.

Die Gesellschaft kann von „keinem archimedischen Punkt, keinem privilegierten Ort außerhalb des Systems“²⁹⁵ beobachtet werden. Auch die Wissenschaft kann das nicht, sie ist immer Teil der Gesellschaft, sie „ordnet, strukturiert, desorganisiert und reorganisiert Kommunikationen“²⁹⁶. Die Reflexionstheorie der Wissenschaft kann nur das Wissenschaftssystem als System reflektieren. Die Systemtheorie als Reflexionstheorie bezieht sich auf die gesamte Gesellschaft, gehört aber selbst ebenfalls zum Wissen der Gesellschaft, „ihr Ort ist das Wissenschaftssystem“²⁹⁷, die Systemtheorie ist eine wissenschaftliche Selbstbeschreibung der Gesellschaft.

²⁹¹ Ebd., S. 123. Aus Sicht des Konstruktivismus kann **Wissen** als „die Konstruktion und Aufrechterhaltung von Invarianzen“ (damit sind festgelegte neuronale Prozesse gemeint) beschrieben werden, und **Lernen** wird definiert als „Zunahme der Fähigkeit des Systems, Sinneseindrücke zu kontrollieren und zu diesem Zweck Referenzsignale zu regulieren“. Richards / Glasersfeld: Die Kontrolle von Wahrnehmung und die Konstruktion von Realität, S. 210.

²⁹² Luhmann: Die Wissenschaft der Gesellschaft, S. 134.

²⁹³ Luhmann: Selbststeuerung der Wissenschaft, S. 149.

²⁹⁴ Luhmann: Die Wissenschaft der Gesellschaft, S. 123. Die Repräsentation von Wissen bzw. Theorie in Form von Netzwerken wird in Kapitel V. „Das Potential des Universaltheorie-Konzepts“ noch eine bedeutende Rolle einnehmen.

²⁹⁵ Schwanzitz: Selbstreferentielle Systeme, S. 117.

²⁹⁶ Luhmann: Die Autopoiesis des Bewußtseins, S. 82.

²⁹⁷ Schwanzitz: Selbstreferentielle Systeme, S. 117.

II.2.5. Reflexions- und Universaltheorie

Systemtheorie ist ihrer Selbstreflexion nach Universaltheorie. Sie unterwirft sich in allen ihren Beobachtungen sich selbst, weiß von sich, daß sie selbst zu den von ihr beobachteten Gegenständen gehört.

Detlef Krause²⁹⁸

II.2.5.1. Reflexionstheorien und die Reflexionstheorie Universaltheorie

Selbstbeobachtung wird zur Selbstbeschreibung, wenn sie „semantische Artefakte produziert, auf die sich weitere Kommunikation beziehen kann und mit denen die Einheit des Systems bezeichnet“²⁹⁹. Luhmann versteht ‚Be-schreibung‘ durchaus wörtlich, da er die eindeutige Unterscheidung von Beobachtung und Beschreibung erst mit der Erfindung der Schrift ansetzt.³⁰⁰ Die Reflexion, also die Beobachtung der Beobachtung der Beobachtung, ist strukturell zunächst lediglich eine Selbstbeobachtung. Allerdings gewinnt sie mit Einsetzen der Reflexionstheorien, die schon seit langer Zeit, seit der Erfindung der Schrift, in eben dieser schriftlichen Form vorliegen, die Qualität einer Selbstbeschreibung.³⁰¹ Reflexion als Selbstbeschreibung des Systems ist ein „allgemeines Prinzip der Ausdifferenzierung und Steigerung. Sie ermöglicht Steuerungs- und Kontrolleistungen des Prozesses durch sich selbst.“³⁰² Selbstbeobachtung und Selbstbeschreibung liefern dem System Informationen über sich selbst, die für das System von Bedeutung sind, da es sich selbst als Ganzes nicht beobachten kann.³⁰³ Reflexionstheorien reflektieren also „Selbstreferenz als Identität des Systems“; außerdem sind sie auch ein „Moment selbstreferentieller Autopoiesis. Sie betreiben, was sie beschreiben, selbst“³⁰⁴.

²⁹⁸ Krause: Luhmann-Lexikon, S. 211.

²⁹⁹ Luhmann: Soziale Systeme, S. 618.

³⁰⁰ Luhmann schreibt allerdings: „Ein System, das sich selbst reproduzieren kann, muß sich selbst beobachten und beschreiben können.“ Ebd., S. 619. Nun verfügt aber eine sich autopoietisch erhaltende Zelle noch nicht über „semantische Artefakte“, die der Schrift gleichzusetzen wären. Eine Lösung wäre es, die DNA stellvertretend als Garant für die weiterlaufende Kommunikation und damit die Autopoiesis der Zelle einzusetzen.

³⁰¹ „Unter **Selbstbeobachtung** soll daher immer nur eine auf das System gerichtete Operation verstanden werden und unter **Selbstbeschreibung** die Anfertigung eines entsprechenden Textes.“ (Hervorhebungen durch die Verfasserin). Luhmann: Die Gesellschaft der Gesellschaft, S. 887.

³⁰² Luhmann: Soziale Systeme, S. 616.

³⁰³ Vgl.: Luhmann: Die Gesellschaft der Gesellschaft, S. 886.

³⁰⁴ Luhmann: Soziale Systeme, S. 647.

Luhmann fordert für Reflexionstheorien den Status von Universaltheorien. So hat die Reflexionstheorie ‚Universaltheorie‘ „den Anspruch, alles, was in ihr Blickfeld gerät, mit ihrem Erklärungsanspruch überziehen zu können“³⁰⁵ und daher auch die eigenen Beobachtungen, und damit die Systemtheorie selbst, wieder zu beobachten. Insofern betreibt eine Universaltheorie als Reflexionstheorie nicht nur, was sie beschreibt, sondern beschreibt auch, was sie betreibt. Die Systemtheorie wird als Reflexionstheorie der Gesellschaft und in dieser Eigenschaft als Teil des Wissenschaftssystems beschrieben. In einer Universaltheorie werden die Ergebnisse der Reflexion auf die eigene Theorie angewendet. Letztbegründungen werden bewußt aufgegeben; Begründungen nur noch innerhalb des zirkulären, selbstreferentiellen Theoriegebäudes konstruiert: „Systeme mit eingebauter Reflexion sind gezwungen, auf Absolutheiten zu verzichten.“³⁰⁶ Theorien, die selbstreferentielle Phänomene behandeln, müssen die eigene Selbstreferentialität zwangsläufig berücksichtigen; der selbstreferentielle Zirkel kann nur entfaltet, aber nie aufgelöst werden. Wenn der selbstreferentielle Bezug vermieden werden soll, bleibt nach Luhmann nur der Ausweg in spezialisierte, begrenzte Forschungstheorien, damit können dann aber nur „thematisch begrenzte Ausschnitte der Welt“³⁰⁷ thematisiert werden.³⁰⁸ Bei Theorien, die den Anspruch auf universale Geltung erheben, ist dagegen Selbstreferenz, so Luhmann, „strukturell erzwungen“³⁰⁹.

II.2.5.2. Systemtheorie als Reflexions- und Universaltheorie

Die Systemtheorie ist eine Reflexionstheorie der Gesellschaft. Dieses Unternehmen ist selbstreferentiell, da wiederum nur in einer Gesellschaft möglich: „Die Gesellschaft produziert eine Gesellschaftstheorie, die ihrerseits erst die Gesellschaft sichtbar macht, die diese Theorie produziert hat.“³¹⁰ Deshalb ist es ausgeschlossen, die Gesellschaft von einem Stand-

³⁰⁵ Krause: Luhmann-Lexikon, S. 175.

³⁰⁶ Luhmann: Soziale Systeme, S. 656.

³⁰⁷ Ebd., S. 658. Hierunter fallen auch Reflexionstheorien einzelner Subsysteme der Gesellschaft. Im Gegensatz dazu die Systemtheorie, welche als Reflexionstheorie auf die gesamte Gesellschaft, einschließlich ihrer selbst referiert.

³⁰⁸ Diese Theorien werden in vorliegender Arbeit auch als Partialtheorien bezeichnet.

³⁰⁹ Ebd., S. 659.

³¹⁰ Podak: Niklas Luhmann und seine epochale Theorie der Gesellschaft, S. I.

punkt außerhalb ihrer selbst darzustellen, und ebenso ausgeschlossen, den mit dieser Forderung einhergehenden Anspruch auf Vollständigkeit der Beschreibung³¹¹ einzulösen:

Eine Gesellschaftstheorie dieses Typs behauptet nämlich nicht mehr, sie könne ihren Gegenstand wie ein Objekt von einem Standpunkt außerhalb dieser Gesellschaft betrachten und dann auch bewerten, naiv beurteilen oder gar verurteilen. Die eigene wandelbare Relativität wird immer mitbedacht. Die Gesellschaft erzeugt mit Hilfe der zu ihr als ein Teil gehörenden Theorie ihre evolutionär wandelbare Selbstdurchsichtigkeit.³¹²

Schon die Tatsache, daß sich die Theorie als einen ihrer eigenen Gegenstände betrachten muß, macht die Theorie selbstreferentiell und damit unabschließbar. Daher kann „im Vollzug der Operationen die Beobachtung selbst nicht in den Gegenstand einfließen [...], weil diese den Gegenstand ändern und eine weitere Beobachtung erfordern würde“³¹³. Die dargestellte Problematik arbeitet Luhmann konsequenterweise nicht nur in seine Gesellschaftstheorie ein, sondern wendet diese Erkenntnis auch auf die eigene Theorie, den Theoriekorpus der Systemtheorie an:

Der hier vorgelegte Text ist selbst der Versuch einer Kommunikation. Er bemüht sich selbst um eine Beschreibung der Gesellschaft mit voller Einsicht in die skizzierte Verlegenheit. Wenn die Kommunikation einer Gesellschaftstheorie als Kommunikation gelingt, verändert sie die Beschreibung ihres Gegenstandes und damit den diese Beschreibung aufnehmenden Gegenstand.³¹⁴

Eine weitere Konsequenz aus der Eingeschlossenheit der Reflexionstheorie der Gesellschaft in die Gesellschaft ist ihre selbstreferentielle Begründungsstruktur: „An die Stelle innerhalb des Theoriegebäudes, die früher die Letztbegründung eingenommen hätte, tritt in diesen Supertheorien³¹⁵ die Referenz auf die Notwendigkeit einer kontingent gewählten Differenz (!) als Ursprung, Initialzündung und Ausgangspunkt jeder Beschreibung von Welt.“³¹⁶ Im Gegensatz zum „Selbstverständnis klassischer Theorien, die vermeinten, einen objektiven, unabhängigen Blick auf die Gesellschaft werfen zu können“, geht die Systemtheorie davon

³¹¹ Denn es gilt „für jedes komplexe System, daß es nicht insgesamt noch einmal in sich selbst vorkommen kann, sondern allenfalls als simplifizierte Selbstbeschreibung des Systems im System“. Willke: Differenzierung und Integration in Luhmanns Theorie sozialer Systeme, S. 249. Luhmann formuliert kurz und prägnant: „Keine Thematisierung von Gesellschaft erreicht mithin eine volle Welttransparenz.“ Luhmann: Soziale Systeme, S. 882.

³¹² Podak: Niklas Luhmann und seine epochale Theorie der Gesellschaft, S. I.

³¹³ Luhmann: Die Gesellschaft der Gesellschaft, S. 15.

³¹⁴ Ebd.

³¹⁵ Unter **Supertheorien** versteht Luhmann Theorien mit selbstreferentiellem Theoriedesign: „Sie konzipieren ihren Gegenstand so, daß sie sich selbst als Teil ihres Gegenstandes erscheinen müssen.“ Luhmann: Soziologie der Moral, S. 11. Universaltheorien sind wegen ihres Anspruchs auf universale Anwendbarkeit auch Supertheorien, während dies umgekehrt nicht gilt. Vgl. auch Fußnote 625.

³¹⁶ Marius / Jahraus: Systemtheorie und Dekonstruktion, S. 9.

aus, daß „kein privilegierter Zugang zur Beschreibung der Gesellschaft mehr möglich ist“³¹⁷. Luhmann spricht daher von einer Vielzahl „von Selbstbeschreibungen ein und des selben Systems“³¹⁸ und erhebt mit der Systemtheorie keinen „autoritären Alleinvertretungsanspruch“³¹⁹.

In dieser Hinsicht hat die moderne Gesellschaft eine Komplexität erreicht, die es ihr erlaubt, mehrere nichtintegrierbare Selbstbeschreibungen anzufertigen und zugleich durch Beschreibungen der Beschreibungen zu beobachten, daß dies geschieht. Das heißt zugleich, daß man auf die einzig-richtige Repräsentation des Systems, der Gesellschaft in der Gesellschaft verzichten muß. An die Stelle der maßgeblichen Darstellung tritt die rekursive Vernetzung der Beobachtungen und Beschreibungen; und an die Stelle der sachlichen Wahrheit, die erkannt und autoritativ verkündet werden kann, tritt die zeitliche Sequenz der entsprechenden Kommunikationen und ein Verfahren der evolutionären Selektion dessen, was unter sich ändernden Bedingungen zu überzeugen vermag.³²⁰

Der erhobene Universalitätsanspruch der Systemtheorie darf also nicht als Ausschließlichkeitsanspruch im Hinblick auf andere Theorieangebote mißverstanden werden. Das Ziel besteht nicht darin, die einzige Theorie mit universalem Charakter und damit konkurrenzlos zu sein:

Selbstverständlich ist nicht gemeint, daß alle Theorien der Wissenschaft oder auch nur alle Theorien einer bestimmten Disziplin aus einer Universaltheorie abgeleitet werden können; und ebensowenig setzt das Konzept voraus, daß es nur eine (oder in jeweils einer Disziplin nur eine) Universaltheorie geben könne. *Es kann, muß aber nicht so sein, daß eine ganze Disziplin (oder gar: Wissenschaft überhaupt) unter ein einzelnes Paradigma gezwungen wird.* [Hervorhebung durch die Verfasserin] Man muß, mit anderen Worten, Universalitätsanspruch und Ausschließlichkeitsanspruch unterscheiden.³²¹

Schon die kohärenztheoretische und heterarchische Theoriearchitektur der Systemtheorie zeigt, daß Erkenntnis für Luhmann „eine nichthierarchische Qualität [ist], die sich aus der rekursiven Absicherung im System ergibt“³²². Die Kohärenz einer Universaltheorie kann nach Luhmann daher auch nur aus deren Innenperspektive angemessen nachvollzogen werden. Konstruktive Kritik entsteht, wenn die ‚Spielregeln‘ der Universaltheorie anerkannt werden und die Kritik nicht mit völlig anderen Voraussetzungen arbeitet: „Nimmt man die Supertheorien mit ihren expliziten oder impliziten Ansprüchen ernst, dann kann der vergleichende Beobachter nur dort situiert werden, wo er seinerseits von den Supertheorien beobachtet wer-

³¹⁷ Petsche: Die Philosophie der Wende und die Wende der Philosophie, S. 269.

³¹⁸ Luhmann: Die Gesellschaft der Gesellschaft, S. 891.

³¹⁹ Podak: Niklas Luhmann und seine epochale Theorie der Gesellschaft, S. I.

³²⁰ Luhmann: Neuere Entwicklungen in der Systemtheorie, S. 299 f.

³²¹ Luhmann: Die Wissenschaft der Gesellschaft, S. 413. Hier vermischt Luhmann in gewisser Weise seine eigene Terminologie, da eine Universaltheorie zwar in allen Bereichen der Welt Anwendung findet, dabei aber nicht die gesamte Wissenschaft unter ein Paradigma zwingt. Luhmann trifft hier nach Ansicht der Verfasserin unnötigerweise eine schwächere Aussage als nötig und sinnvoll wäre.

³²² Luhmann: Soziale Systeme, S. 654.

den kann.“³²³ So können Ungereimtheiten, fehlende Kohärenz oder Widersprüche auch von einem Beobachterstandpunkt innerhalb der Theorie festgestellt werden. Eine Außenperspektive auf die Systemtheorie einzunehmen, intendiert zwangsläufig die Verortung des Beobachters in einer anderen Theorie, wobei dieses Vorgehen aus Sicht der Systemtheorie legitim ist, allerdings systematisch durch diese Beobachtung höherer Ordnung wenig gewonnen ist.³²⁴

Die Besonderheit der Systemtheorie als Universaltheorie besteht in ihrem Anspruch, potentiell alles beschreiben zu können, allerdings nur unter dem Paradigma beziehungsweise der Leitdifferenz von System und Umwelt:

Es handelt sich um eine Welttheorie, die nichts, was es gibt, ausläßt, zugleich aber um die Anwendung einer ganz bestimmten Unterscheidung (im Unterschied zu unendlich vielen anderen Unterscheidungen), die dazu zwingt, jeweils genau anzugeben, von welcher Systemreferenz man ausgeht und was, von einem bestimmten System aus gesehen, dessen Umwelt ist.³²⁵

Die Wahl der Leitdifferenz ist nach Luhmann in einer Universaltheorie die wichtigste Entscheidung, da jede weitere Unterscheidung unter ihrer Vorherrschaft ausgeführt werden muß und davon die Anschlußfähigkeit der Theorie abhängt.

Da Luhmann als umfassendstes System die Gesellschaft wählt, sind Anknüpfungspunkte zu Fragestellungen, die nicht die Gesellschaft betreffen, limitiert. Luhmann ist um eine umfassende Reflexionstheorie der Gesellschaft bemüht, wobei vorausgesetzt wird, daß sich die Welt (als Letzthorizont verstanden) in die Gesellschaft und deren Umwelt differenzieren läßt. Bedingt durch ein Theoriedesign, welches die emergente Leistung von Systemen in den Mittelpunkt stellt, behandelt er zum Beispiel die Verbindungen zu materiellen Voraussetzungen der Gesellschaft, den Bedingungen von lebenden, psychischen und damit auch sozialen Systemen, nur am Rande. Wie bereits dargelegt, geht Luhmann davon aus, daß „emergente

³²³ Jahraus: Theorieschleife, S. 20. So beschreibt Luhmann die Möglichkeit, jedem Beobachter eine ideologische bzw. voreingenommene Haltung zu unterstellen, oder mit anderen Worten: Eine unaperspektivische Beobachtung ist nicht möglich: „Die Unmöglichkeit, die Unterscheidung zu unterscheiden, mit der man unterscheidet, ist eine Grundbedingung des Erkennens schlechthin. Ob die Wahl der Unterscheidung mit latenten Interessen korreliert, ist eine Frage, die erst auf der Ebene zweiter Ordnung auftritt. Die Behauptung ideologischer Verzerrungen kann dann wieder an dem beobachtet werden, der sie aufstellt (wozu man ihn freilich als Beobachter, das heißt: mit Bezug auf das, was er beobachtet, beobachten muß).“ Luhmann: Soziologische Aufklärung 5, S. 47. Vgl. hierzu auch die Argumentation bezüglich des ‚ästhetischen Geschmacksurteils‘ in Fußnote 366 dieser Arbeit.

³²⁴ Vgl. Luhmann: Soziologische Aufklärung 5, S. 19 f.

³²⁵ Luhmann: Neuere Entwicklungen in der Systemtheorie, S. 292 f.

Ordnungen die Elemente, die sie verknüpfen, selbst konstituieren müssen (wenngleich sie dabei an Vorleistungen unterer Ordnungsebenen gebunden sind und auf diese aufbauen müssen)³²⁶. So wird selbst Materie, aus der Sinnsysteme hervorgehen, nur in ihrer Eigenschaft als Konstruktion von Sinnsystemen erklärt; einen anderen Zugang zur Umwelt des Gesellschaftssystems gibt es bei Luhmann nicht.

Luhmann strebt keine stringente Argumentationslinie von biologischen, chemischen und physikalischen Grundlagen zu komplexen sozialen Systemen an. Stattdessen wird das Theorieelement der Evolution durch die Leitdifferenz von System und Umwelt – diese Differenz setzt die Annahme emergenter Leistungen voraus – ersetzt und damit enttemporalisiert und abstrahiert. Die Abkopplung von der biologischen Basis der allgemeinen Systemtheorie, wie bei Varela und Maturana,³²⁷ zugunsten seiner universaltheoretischen Konzeption vollzieht Luhmann mit Hilfe einer Analogisierungsstrategie:

Statt direkt material wird nun indirekt formal an die biologischen Ursprungskonzepte angeknüpft. Diese Strategie erlaubt, die verschiedenen Bereiche, die in allgemeine Systemtheorie [sic!] eingehen, nicht nach und nach, unter Dominanz eines, hier vornehmlich des biologischen, Bereichs zu erschließen, sondern formal so anzuordnen, daß sie vermittelt über eine vertikal und horizontal gegliederte Architektur, relativ zwanglos Bestandteile allgemeiner Systemtheorie werden.³²⁸

Gerade diese Systematisierung seiner Vorgehensweise erlaubt es Luhmann, Anspruch auf einen uneingeschränkten Gegenstandsbereich der Theorie zu erheben; die Unterscheidung von System und Umwelt kann auf allen Gebieten der Soziologie angewendet werden: „Der Universalitätsanspruch verweist auf den Anspruch, über jeden Gegenstand des Gegenstandsbereiches Aussagen machen zu können.“³²⁹ Außerdem verortet Luhmann andere Theorien in seiner Theorie, der erhobene Totalisierungsanspruch verweist darauf, „gegenstandsbezogene Aussagen anderer Theorien [...] einschließen zu können“³³⁰.

Wegen der Leitunterscheidung von System und Umwelt, wobei das umfassendste System die Gesellschaft darstellt, bezeichnet Barben die Systemtheorie als „soziologische

³²⁶ Luhmann: Handlungstheorie und Systemtheorie, S. 215.

³²⁷ Trotz oder gerade wegen ihrer biologischen Basis sollte auch die allgemeine Systemtheorie eine Metatheorie darstellen, dies war die „Grundidee der Systemtheorie als interdisziplinärem Projekt“. „Unter der Formel ‚Einheit der Wissenschaft‘ wurde in den 1950er Jahren eine allgemeine Systemtheorie als interdisziplinäres Projekt proklamiert.“ Barben: Theorietechnik und Politik bei Niklas Luhmann, S. 25 bzw. S. 26.

³²⁸ Ebd., S. 230.

³²⁹ Krause: Luhmann-Lexikon, S. 175.

³³⁰ Ebd.

Universaltheorie“ und schränkt damit Universalität auf „Fachuniversalität“ ein.³³¹ So charakterisiert Luhmann das Ziel der Systemtheorie auch als „Universalität der Gegenstandserfassung in dem Sinne, daß sie als soziologische Theorie alles Soziale behandelt und nicht nur Ausschnitte (wie zum Beispiel Schichtung und Mobilität, Besonderheiten der modernen Gesellschaft, Interaktionsmuster etc.)“³³².

Luhmann arbeitet unter einer dezidiert soziologischen Perspektive, schließlich wählt er nicht nur die Leitdifferenz System / Umwelt, womit er der Theorie noch alle Gegenstandsbe-
reiche offen hält, sondern anschließend die Gesellschaft als umfassendstes System. Barbens
Argumentation läßt jedoch nach Ansicht der Verfasserin außer acht, daß, laut Luhmann, eine
Leitunterscheidung getroffen werden muß und alle folgenden Beobachtungen dieser dann
zwangsläufig folgen. Wenn also, wie dies bei Luhmann geschieht, sämtliche Phänomene der
Welt auf der markierten Seite der Unterscheidung, nämlich auf der Seite des Gesellschaftssys-
tems, im Gegensatz zur Umwelt der Gesellschaft, verortet werden, ist es theoriebautechnisch
korrekt, wenn die Umwelt, so zum Beispiel die Materie, nur über den Umweg über diese Seite
der Unterscheidung beobachtet werden kann.

Luhmanns Theoriedesign wird also auf jeden Fall dem selbstgewählten Anspruch einer Uni-
versaltheorie gerecht, die Konzeption läßt den Anspruch zu, die gesamte Welt zu erklären:

Bezieht sich die Systemtheorie nicht auf einen spezifischen Objektbereich, eben auf den von Systemen im
Unterschied zu anderen Objekten, sondern ist ihr konstitutives Merkmal, daß sie mit der Unterscheidung Sys-
tem / Umwelt operiert, also alle Erscheinungen in der Welt unter diesem Blickwinkel ‚ableuchtet‘, dann ist
auch die Theorie sozialer Systeme eine Welttheorie. Sie ist eine ‚Supertheorie‘, welche die Welt bezogen auf
diejenige Differenz von System / Umwelt betrachtet, die für soziale Systeme relevant ist.³³³

Luhmann schränkt seinen Erklärungsanspruch nicht auf einen Gegenstand ein, insofern han-
delt es sich nicht um eine Partialtheorie, aber er spezialisiert sich auf einen
Gegenstandsbereich. Der Begriff der Fachuniversalität kann also in zweierlei Hinsicht auf die
Systemtheorie angewandt werden. Einerseits erhebt Luhmann innerhalb eines Fachs einen
universalen Anspruch, andererseits beschränkt er sich nicht auf dieses Fach, sondern speziali-
siert sich auf eine universelle Beobachtung aus dieser Perspektive. Insofern handelt es sich bei
der Systemtheorie um eine Universaltheorie mit spezieller Perspektive. So wird der behandel-

³³¹ Barben: Theorietechnik und Politik bei Niklas Luhmann, S. 19.

³³² Luhmann: Soziale Systeme, S. 9.

³³³ Gripp-Hagelstange: Niklas Luhmann – oder: Was ist ein „differenztheoretischer“ Ansatz?, S. 10.

te Bereich durch die Spezifikation der Leitunterscheidung auf die Gesellschaft als umfassendstes System fokussiert, und andere Bereiche können nur über den Umweg über die Gesellschaft thematisiert werden.

Luhmann trifft auf erkenntnistheoretischer Grundlage eine Entscheidung über seine Theorie: Das Prozessieren der Unterscheidung (von System und Umwelt) wird zur Basis der Systemtheorie. In einem selbstreferentiellen Rückgriff kann diese Unterscheidung als Leitdifferenz beschrieben werden. Das selbstreferentiell geschlossene autopoietische System und seine Umwelt sind füreinander unzugänglich. Nur unter dieser Voraussetzung kann sich ein System selbstreferentiell und autopoietisch organisieren, allerdings finden auf energetisch-materieller Ebene und bei psychischen und sozialen Systemen auch auf der Ebene von Sinn ein Austausch und damit eine Kopplung zwischen Systemen bzw. zwischen System und Umwelt statt. Erkenntnis kann also nur innerhalb eines Systems konstruiert werden, befindet sich aber immer in Kontakt und Rückkoppelung mit der Umwelt des Systems. Begrifflichkeiten der, wie Luhmann sagt, „alteuropäischen Tradition“³³⁴ werden zugunsten der Differenz von System und Umwelt aufgelöst. Die Beschreibung und die Beschreibung der Beschreibung können nicht mehr ohne selbstreferentielle Komponente erfolgen:

Materialismus verliert seinen Sinn, da das *Bewußtsein* als der Gegenpol zur materiellen Welt, da das *menschliche* Subjekt als der Gegenpol zu einem Objekt seine privilegierte Stellung verliert. Mit der *Selbstbeschreibung der Welt in der Welt* wird Bewußtsein zu einem System unter anderem.³³⁵

So werden Subjekt und Objekt erst in der Kommunikation generiert, und die Einheit Mensch löst sich in physische, psychische und soziale Systeme auf, die strukturell gekoppelt sind. Und auch die Ontologie verschwindet hinter dem Differenzschema bzw. der Leitdifferenz von System und Umwelt; denn wie kann von etwas Seiendem ausgegangen werden, obwohl dies doch wiederum selbst eine selbstreferentielle Konstruktion von Systemen darstellt? Damit wird deutlich, daß jede Erkenntnis und damit auch die Wissenschaft in Abhängigkeit von dem selbstreferentiellen auf der Basis von Sinn operierenden System zustande kommen und per se gewissen Vorentscheidungen folgen; deshalb ersetzt Luhmann:

den privilegierten Beobachter, der von außen Natur und Gesellschaft zu betrachten vermeint, durch eine Vielzahl von Beobachtern und Selbstbeobachtern, die weder ihre eigene Komplexität noch die anderer Systeme, noch die ihrer Umwelt vollständig zu durchschauen vermögen.³³⁶

³³⁴ Vgl.: Luhmann: Die Gesellschaft der Gesellschaft, Kap. 5.

³³⁵ Petsche: Die Philosophie der Wende und die Wende der Philosophie, S. 274.

Auch Wahrheit wird dann zu einem Hilfskonstrukt der Kommunikation, um Kopplung zwischen Sinnsystemen zu erleichtern.

Luhmann beschreibt die gesamte Welt aus einer soziologischen Perspektive; er differenziert die Welt in das System Gesellschaft und die Umwelt der Gesellschaft. Er verortet auch seine eigene Theorie in der entstandenen Systemtheorie und rechnet seine Theorie einem Teilsystem der Gesellschaft, der Wissenschaft, zu. Insofern erhebt er auch nicht einen Wahrheitsanspruch, sondern einen Universalitätsanspruch. Sowohl sein Theoriedesign als auch die Verortung der eigenen Theorie in der Systemtheorie entstehen in einer selbstreferentiellen Bewegung. Dabei entsteht ein Argumentationszirkel, eine vernetzte Theorie mit einem inszenierten erkenntnistheoretischen Anfang: ‚Triff eine Unterscheidung‘³³⁷.

Luhmann initiiert mit der Systemtheorie als Universaltheorie eine neue Art der Theoriebildung. Der Anspruch, alles erklären zu können, ist alt und findet sich bei vielen großen Denkern. Ebenfalls alt ist der Ansatz, Erkenntnis abhängig vom Erkennenden zu beschreiben. Und doch entsteht mit dem Konzept der Universaltheorie ein Theoriedesign, das nicht nur eine konstruktivistisch fundierte Erkenntnistheorie mit dem Anspruch auf universale Anwendbarkeit verbindet, sondern auch durch den zentralen Theoriebaustein der Selbstreferenz die eigene Theorie sowie die Inhalte der Theorie in ein Kohärenztheoretisches Begründungsnetz einbettet, ohne das Begründen zugunsten einer voraussetzungslosen Letztbegründung abbrechen zu müssen. In der Systemtheorie gibt es keinen objektiven, übergeordneten, unabhängigen Beobachterstandpunkt, Beobachtung kann vielmehr nur innerhalb eines Systems stattfinden. Sinn, Wahrheit, der Mensch, Kausalität, Materie, dies alles sind Konstrukte psychischer und sozialer Systeme. Und als solches ist alles, *womit* beobachtet wird, ein Teil dessen, *was* beobachtet wird; Beobachtung ist ein Teil des Prozesses, ein Teil der Welt. Zudem ist eine Universaltheorie nie abgeschlossen, nie kann sie alle Weltgegenstände erfassen, sie ist beliebig erweiterbar.³³⁸

³³⁶ Ebd., S. 274 f.

³³⁷ Diese Aufforderung, die erste Operationen und damit die Entstehung der Theorie einleitet, ist auf den Formenkalkül Spencer-Browns zurückzuführen. Spencer-Brown: Gesetze der Form, S. 3.

³³⁸ Zwar könnte eine Universaltheorie theoretisch alle Gegebenheiten der Welt erfassen, da diese endlich sind, doch verändert sich die Welt ständig (auch durch die Theorie über sie) und bietet damit unendliche Fortschreibungen an.

Luhmanns Systemtheorie ist konstruiert, sie stellt eine mögliche, aber keine zwangsläufige Beobachtung dar und gerade das macht ihre Stärke aus. Natürlich soll die Theorie eine möglichst breite Basis für Beschreibungen liefern, daher wird die Leitdifferenz von System und Umwelt gesetzt. Mit dem Begriff des Systems können bestimmte komplexe Zusammenhänge von anderen Zusammenhängen abgegrenzt und in ihrer Geschlossenheit sowie ihrem Umweltkontakt beschrieben werden. Systeme können verglichen werden; das Kunstsystem wird mit den gleichen Vokabeln beschrieben wie das Wirtschaftssystem, das psychische System, die Zelle, das Gesellschaftssystem etc. Das Vokabular der Systemtheorie ist, um diesen Anforderungen gerecht zu werden, abstrakt, und ebenso, wie die Begründung der Theorie in einen Zirkel mündet, ist dies auch in bezug auf das Vokabular zu beobachten. Die Begrifflichkeiten stützen sich gegenseitig, erklären sich wechselseitig und verweisen aufeinander. Die Theorie selbst ist als Netzwerk organisiert, jede Ebene begründet eine andere und das bis zur selbstreferentiellen Schließung. Die hierarchische Darstellung wird zugunsten des Zirkels aufgegeben; die Aussagen: ‚Systeme konstruieren alles.‘ und ‚Wenn du eine Unterscheidung triffst, bist du bereits ein System.‘ bedingen sich gegenseitig.

II.3. Wird die Systemtheorie dem Anspruch einer Universaltheorie gerecht?

Seine Theorie [Luhmanns Theorie] war nie unumstritten. Diejenigen, die kritische Distanz dazu hatten, anerkannten doch seine Leistung. ‚Was sie machen, Herr Luhmann, ist alles falsch‘, soll Jürgen Habermas einmal zu ihm gesagt haben, ‚aber es hat Qualität‘.

Detlef Horster³³⁹

Es stellt sich an dieser Stelle die Frage, welcher Anspruch mit dem Terminus Universaltheorie verbunden werden kann.

Nach Luhmann ist eine Universaltheorie universal anwendbar und damit selbstreflexiv, insofern sie auch sich selbst als Gegenstand ihrer Theorie behandeln können muß. Da eine Universaltheorie ein geschlossenes, kohärentes Theoriegebäude zum Ziel hat, kommt sie nicht umhin, auch ihre eigene Erkenntnistheorie zu stellen. Obwohl eine Universaltheorie von verschiedenen erkenntnistheoretischen Ansätzen ausgehen kann, bietet sich der radikale Konstruktivismus an, da dieser in der Lage ist, den eigenen Theoriestatus mitzureflektieren, und zudem Anleihen an metaphysische Voraussetzungen kaum geeignet zu sein scheinen, die Theoriearchitektur einer Universaltheorie zu legitimieren. Viel schlüssiger erscheint es, die eigene Theorie, ebenso wie jede andere Erkenntnis, als konstruiert zu betrachten.

Außerdem liegt eine vernetzte, Kohärenztheoretische und nicht hierarchische Theoriestruktur nahe, insofern selbstreferentielle Verweisungen nicht als Manko, sondern als einzige Möglichkeit gesehen werden, um nicht mehr auf feststehende und unhinterfragbare Setzungen, die innerhalb der Theorie nicht beweisbar sind, verweisen zu müssen.

Luhmanns Systemtheorie hat nach seiner eigenen Definition den Anspruch, eine Universaltheorie zu sein. Die Systemtheorie kann die gesamte Welt erklären, allerdings unter der Leitunterscheidung System / Umwelt und, da dabei das Gesamtsystem Gesellschaft von der Gesellschaftsumwelt unterschieden wird, nur unter dem Paradigma der Gesellschaft. Aufgrund dieser Spezialisierung des Gegenstandsbereiches kommt Barben als Beobachter der Luhmannschen Theoriearchitektur zu dem Schluß, daß es sich bei der Systemtheorie um eine ‚soziologische Universaltheorie‘ handelt. Unabhängig von einer Debatte um die Bezeichnung der Luhmannschen Systemtheorie als Universaltheorie bzw. als soziologischer Universaltheo-

³³⁹ Horster: Zum Tod des großen Gesellschaftstheoretikers Niklas Luhmann, S. 15.

rie und der Implikation letzterer Bezeichnung soll festgehalten werden, daß es sich bei der Systemtheorie dem Design nach um eine Universaltheorie handelt, die sich durch die zentrale Stellung der Unterscheidung von Gesellschaft und Umwelt der Gesellschaft auf eine spezialisierte Perspektive der Beobachtung festgelegt hat. Es bleibt zu vermuten, daß für die Anwendung der Unterscheidung von System und Umwelt soziale Themen prädestiniert sind. Die Unterscheidung System / Umwelt scheint keine zweckmäßige Unterscheidung für Bereiche bereitzustellen, welche nicht (beziehungsweise nur unzureichend) unter dem Paradigma der Gesellschaft beobachtet werden können, so zum Beispiel die physikalischen, chemischen und neuronalen Grundlagen der Welt.

Die Ansprüche einer Universaltheorie rufen bei Kritikern Widerspruch hervor, die ihrem universalen Erklärungsrahmen skeptisch bis ablehnend gegenüberstehen. Luhmann wird unter anderem eine „konservative Grundhaltung“ angelastet, wobei der Systemtheorie vor allem der Vorwurf gemacht wird, als Ideologie konzipiert worden zu sein und außerdem den Machtdiskurs zu manifestieren.³⁴⁰ Der Vorhaltung, eine Universaltheorie generalisiere ihre Beobachtungsgegenstände, entgegnet Obermeier: „Dieser Vorwurf ist leicht umkehrbar: hoch spezialisierte Theorien genügen zwar gewissen Anforderungen, sie sind jedoch zu situativ ausgerichtet, was wiederum nichts anderes heißt, wie: sie sind eben zu speziell.“³⁴¹

Die Kritik an Luhmann in dieser Arbeit geht in die entgegengesetzte Richtung. Nicht eine etwaige Generalisierung, sondern gerade die Spezialisierung der Systemtheorie soll kritisiert werden. Luhmanns Theoriegebäude ist zwar ein Netzwerk, aber kein Netzwerk ohne Schwerpunkt. Die Gesellschaft steht im Mittelpunkt, und Theorien über neuronale Prozesse, Bewußtsein und nicht zuletzt Kommunikation können nur in diesem Kontext zustande kommen. Auch Luhmanns Theorie ist ein Teil der Gesellschaft, sie ist eine Selbstbeschreibung der Gesellschaft, die dem Wissenschaftssystem zugeordnet wird, und als solche greift auch sie selbst auf Bewußtsein, Sprache und Kommunikation zurück. Dies ist in Luhmanns Theorie vollständig legitim, er erklärt Bewußtsein und ist auf Bewußtsein angewiesen. Er erklärt Sprache und nutzt diese in jenem Augenblick selbst. Er schreibt über Kommunikation und

³⁴⁰ Vgl.: Kiss: Grundzüge und Entwicklung der Luhmannschen Systemtheorie, S. 93.

³⁴¹ Obermeier: Kritisch konstruktive Untersuchung zu Niklas Luhmanns Theoriekonzeption, S. 11.

kommuniziert dabei. Das Problematische daran ist, daß die Bewußtseins-, Sprach- und Kommunikationstheorie ausschließlich in Hinsicht auf die Gesellschaft fundiert wird. So ergibt sich zum Beispiel für die Neurowissenschaften aus der These, daß Gehirn und Bewußtsein zwei getrennte Systeme sind und Bewußtsein emergent aus neuronalen Leistungen entsteht, kein möglicher Anschluß – versuchen doch die Neurowissenschaften gerade die Funktionsweise dieses emergenten Prozesses zu erklären.³⁴² Ebenso nutzt Luhmann die Möglichkeit, Sinn zu produzieren, und verweist auf Sinn als Medium struktureller Kopplung von psychischen und sozialen Systemen. Wie genau aber Sinn in diesen Systemen entsteht, was unter Sinn verstanden werden soll bzw. wie aus neuronalen Prozessen im Bewußtsein so etwas wie Sinn emergiert, bleibt ungeklärt. Sinn kann bei Luhmann nur durch Sinn entstehen, Sinn kommt aufgrund der emergenten Leistung eines psychischen oder sozialen Systems zustande, die Vorbedingungen bzw. die Entstehung von Sinn aus diesen Vorbedingungen sind für Luhmann nicht von Belang. Ein ähnliches Problem ergibt sich im Kommunikationssystem, denn hier entsteht Kommunikation emergent aus Bewußtsein. Und unter dem Terminus Verstehen, wobei Verstehen als Konstruktion des Kommunikationssystems aufgefaßt und somit kein direkter Bezug zu Bewußtseinsinhalten hergestellt wird, abstrahiert Luhmann kurzerhand die gesamte kognitive Leistung zwischen neuronalen Prozessen und dem psychischen System, ohne sich bei einer Erklärung dieser Leistung aufzuhalten.³⁴³

Luhmann grenzt seinen Gegenstandsbereich scharf ab, er begründet dies unter anderem durch die Setzung emergenter Systeme,³⁴⁴ und so werden Bewußtsein, Sprache und Kommunikation

³⁴² Im Gegensatz zu Luhmann versuchen Vertreter des radikalen Konstruktivismus, den Übergang von neuronalen Grundlagen über die Entstehung von Bewußtsein und Kommunikation bis zur Bildung von Gesellschaft nachzuzeichnen. So z. B. sehr ausführlich bei Rusch: Erkenntnis, Wissenschaft, Geschichte, Teil I, Kap. 1, und auch Roth: Die Entwicklung kognitiver Selbstreferentialität im menschlichen Gehirn sowie mit einem Schwerpunkt auf Sprache von Glasersfeld: Wissen, Sprache und Wirklichkeit, vor allem S. 52-79. Dieses Vorgehen wird von Luhmann angegriffen; vergleiche das Kapitel II.2.2.3. „Aufbaustrategie kontra Analogisierungsstrategie“. Für Universaltheorien aber, zu denen der radikale Konstruktivismus in dieser Hinsicht als reine Erkenntnistheorie nicht gezählt werden kann, wäre eine Herleitung von Bewußtsein auf der Basis neuronaler Prozesse nach Ansicht der Verfasserin notwendig. Luhmann selbst beschränkt sich in bezug auf Bewußtsein, wie bei allen anderen Themen, auf die Darstellung gesellschaftsrelevanter Fragestellungen.

³⁴³ Zum Beispiel geht auch Beacker in seinem Aufsatz „Die Unterscheidung von Kommunikation und Bewußtsein“ nicht darauf ein, was Verstehen aus naturwissenschaftlicher Perspektive bedeutet.

³⁴⁴ Luhmann führt das Modell emergenter Ebenen ein, Sinn entsteht z. B. emergent in sozialen und psychischen Systemen. So ist es ihm möglich, seine Spezialisierung auf das soziologische Themengebiet durchzuhalten und z. B. auf neuronale, physikalische oder chemische Voraussetzungen nur zu verweisen, ohne sie zu behandeln. Obwohl sich dadurch, nach Ansicht der Verfasserin, Verständnisprobleme und Theorielücken

aus einer rein soziologischen Perspektive erklärt. Besonders der Bewußtseinstheorie, aber auch der Kommunikationstheorie haftet der Eindruck an, rein für eine systemtheoretische und damit gesellschaftsspezifische Fragestellung entworfen zu sein:

Systemtheorie braucht Kommunikation und es lag für sie eine Motivation vor, den Begriff der Kommunikation zu etablieren. [Da es ihr sonst an selbstreferentieller Geschlossenheit mangeln würde. Anmerkung der Verfasserin.] Was war das für eine Motivation oder: war sich die Systemtheorie über ihre Motivation im klaren? Zwischen der Grundannahme: ‚Wir gehen davon aus, daß es Systeme gibt.‘ (die ähnlich eingeführt wird wie die Annahme von Kommunikation) liegt eine weite Wegstrecke, in der die Systemtheorie sich ausdifferenzieren und emergieren konnte, bis sie es nun, am differenzlogischen Wendepunkt der eigenen Theoriebildung, wieder mit ihren ersten Unterscheidungen zu tun bekommt: von dieser neuen Warte erst kann die Notwendigkeit der Einführung des Kommunikationsbegriffes rekonstruiert werden.³⁴⁵

Luhmann schreibt eine Gesellschaftstheorie mit universellem Anspruch. Insofern bleibt ihm nur der Weg, Materie, chemische und physikalische Voraussetzungen, ebenso wie daraus emergierendes Bewußtsein und die daraus emergierende Möglichkeit zur Kommunikation mittels Sprache sowie in der Konsequenz auch die Vorbedingungen seiner eigenen Theorie als Gesellschaftsphänomene zu beschreiben. Auf die Frage, wie es möglich sein kann, die Buchstaben seiner Bücher zu Worten und Sätzen zu verknüpfen, diesen Zeichen Sinn zuzuordnen und sie zu *verstehen*, wird keine Antwort gegeben. Und auch die Frage nach den Prozessen, die Luhmann selbst in Anspruch nimmt, wenn er Theorie schreibt bzw. produziert, bleibt unbeantwortet. Zwar liefert Luhmann eine Wissenschaftstheorie, innerhalb welcher er seine Theoriebildung reflektiert, aber die resultierenden Erklärungen sind wiederum gesellschaftsintern.

Um Luhmanns Theorie selbstreferentiell erklären zu können, scheint es notwendig, seine eigene Tätigkeit der Beschreibung zu explizieren, doch eine Selbstreflexion der Kommunikation fehlt. So weist auch Stanizek darauf hin, daß der „kommunikative Status“ der Systemtheorie „keineswegs gesichert“ sei und es auffalle, „daß in den reichhaltigen Sachregistern systemtheoretischer Schriften der Eintrag ‚Beschreibung‘ regelmäßig fehlt“³⁴⁶. Stattdessen wird, nach Stanizek, in Luhmanns Texten bezüglich des Terminus Beschreibung immer auf die Bindung der Beschreibung an die Grundstruktur der Operation Beobachtung, bei welcher zugleich Text angefertigt wird, verwiesen.³⁴⁷ Die Reflexion der eigenen Kommu-

ergeben, verwehrt sich Luhmann gegen eine physikalisch-chemisch-biologische Aufbaustrategie, auf die z. B. der radikale Konstruktivismus zurückgreift.

³⁴⁵ Ort: Kommunikation – Proömium zu einem Begriff, Kap. 4.

³⁴⁶ Stanizek: Was ist Kommunikation, S. 47.

³⁴⁷ Ebd.

nikation als Kommunikation fehlt also, einschließlich einer Reflexion der Voraussetzungen, die Luhmann selbst beim Kommunizieren in Anspruch nimmt. Diese Reflexionen müßten aber innerhalb der Theorie geleistet werden, um selbstreferentiell die eigene Theoriebildung, Textproduktion und Rezeption erklären zu können:

Anstatt also das Beobachten der Theorie in reflexiven Stufen selbst zu beobachten, verbleibt es im Extremfall bei der Behauptung ihrer Überlegenheit – indem auf die Mächtigkeit der Theorie selbstreferentieller Systeme, die die Allpräsenz emergent gestufter und rekursiv verketteter realer Selbstreferenz nachbildet, verwiesen wird.³⁴⁸

Muß dem Leser der Systemtheorie nicht unerklärlich bleiben, wie es gelingt, Bewußtseins-systeme durch Sprache strukturell zu koppeln, wenn ihm das Zustandekommen von Bewußtsein – demselben Bewußtsein, mit dem er gerade die sprachlich abgefaßte These: ‚Bewußtseinssysteme werden durch Sprache strukturell gekoppelt‘ zu verstehen versucht – nicht erklärt wird? Ohne Verständnis der Funktionsweise des Bewußtseins ist auch kein Kommunikationsverständnis möglich, und gerade die Bewußtseinstheorie wird bei Luhmann vernachlässigt bzw. ist in keiner Weise an die Ergebnisse bestehender neuronaler Forschungsergebnisse angeschlossen. Luhmann beschreibt die Operationsweise des Kommunikationssystems und entkoppelt dabei die Voraussetzungen für Kommunikation, etwa Bewußtsein und Sprache, von seinem Beobachtungsgegenstand. Damit entfernt sich Luhmann zwangsläufig von einer Beschreibungsmöglichkeit der sprachlichen operativen Genese (s)eines wissenschaftlichen Textes. Bewußtsein und Sprache etc. sind lediglich Kontrastbegriffe für seine Gesellschaftstheorie. Luhmann versucht nicht, den Gegenstand der Neurowissenschaften zu beschreiben, sondern greift auf Bewußtsein zurück, insofern und auch nur insoweit er dieses als Stütze für seine universalistische Gesellschaftstheorie braucht. Ganz ohne Theorie über Bewußtsein läßt sich keine Gesellschaftstheorie und schon gar keine Theorie über das Kommunikationssystem Gesellschaft abfassen.

Sollte eine Universaltheorie nicht die eigenen Voraussetzungen für ihr Verstandenwerden mitreflektieren und erklären können? Bei der Systemtheorie wird dies auf dem Sektor der Theorie als Theorie, d. h. als Teil des Wissenschaftssystems und damit als Teil der Gesellschaft, die sie beschreibt, geleistet. Was fehlt, sind allerdings eine Bewußtseinstheorie und eine Sprach- bzw. Kommunikationstheorie, die Bewußtsein, Sprache und Kommunikation nicht nur als Voraussetzung für Gesellschaft, sondern auch als eigenständige Phänomene zu

erklären versucht. Denn auch um Luhmanns Texte verstehen zu können, muß eine der emergenten Gesellschaft vorgeordnete Ebene in Anspruch genommen werden, diese wird aber in der Theorie selbst nicht geklärt. Es bleibt daher unbefriedigend, derartige Lücken bei wichtigen Voraussetzungen einer Theorie mit universalem Geltungsanspruch vorzufinden.

Luhmann errichtet kein schwerpunktloses Netzwerk, seine Theorie hängt am Gesellschaftssystem. Dabei ergibt sich andererseits auch das Folgeproblem, die Theorie nicht mehr vollständig selbstreferentiell beschreiben zu können, da Anleihen an theorieexterne Begrifflichkeiten genommen werden müssen. Bewußtsein und Kommunikation können nur aus gesellschaftsrelevanten Blickwinkeln beobachtet werden, obwohl sie bereits als Voraussetzungen für das Verständnis der Systemtheorie, die dann erst die Gesellschaft beschreibt, verwendet werden.

Diese Beobachtungsweise ist möglich und auch kohärent, jedoch perspektivisch. Eine nicht perspektivisch angelegte Universaltheorie hätte die Möglichkeit, Phänomene, wie das Bewußtsein, das für das Verständnis der eigenen Theorie in Anspruch genommen werden muß, auch ohne Bezugnahme auf die Gesellschaft und stattdessen im Rückgriff auf einen erweiterten Erklärungsrahmen, der Chemie, Physik und Neurowissenschaften mit einbezieht, zu erklären. Den Beobachter der Theorie würde die Beschreibung emergenter Ebenen dabei nicht selbstimmunisierend einschränken. Luhmann stößt auf das Problem, den eigenen Theoriestatus nicht ausreichend beschreiben zu können; der eigenen Selbstreferentialität sind durch die Beschränkung auf den Gegenstandsbereich Gesellschaft Grenzen gesetzt, die nicht plötzlich gesprengt werden können.

Insofern erweist sich Fachuniversalität als konflikträchtiges Unternehmen, denn um alles innerhalb der gewählten Disziplin zusammenhängend erklären zu können, kommt es zu einer Vereinnahmung von fachexternen Theorien und deren Begrifflichkeiten. Bei Luhmann ergeben sich deshalb Probleme bei der Übernahme von gesellschaftsexternen Begriffen wie Bewußtsein etc. So könnte man sagen, Luhmann okkupiere bei Bedarf unreflektiert Begriffe aus Partialtheorien für seine universalistische Gesellschaftstheorie, ohne deren Bedeutung ausreichend zu definieren. Die Konsequenz ist, daß unter Umständen Sachverhalte anderer Theorien, so zum Beispiel aus Sicht der Neurowissenschaften das Bewußtsein, in der System-

³⁴⁸ Barben: Theorietechnik und Politik bei Niklas Luhmann, S. 241.

theorie völlig verzerrt dargestellt werden. Die Systemtheorie ist insofern nicht kompatibel zu diesen Partialtheorien. Zwar erfüllt die Systemtheorie ihren fachuniversalen Anspruch, gerade aber auch durch die Schwerpunktsetzung auf ein bestimmtes Fach entstehen an den Schnittstellen zu anderen Fächern Inkompatibilitäten, die nicht entstanden, wenn eine Spezialisierung vermieden würde.

Es erscheint naheliegend, von einer Universaltheorie und ihren Thesen einen möglichst breiten Anschluß an andere Theorien und somit auch an naturwissenschaftliche Theorien zu erwarten. Damit ist nicht impliziert, daß es sich hierbei um eine naturwissenschaftliche Fundierung in der Form eines ‚Selbstbegründungsanspruchs der Erkenntnistheorie‘ handelt. Auch naturwissenschaftliche Theorie kann wiederum als Theorie reflektiert werden und muß damit konstruktivistischen Grundannahmen nicht widersprechen. Stattdessen ist es wünschenswert, daß eine Universaltheorie ein einheitliches Theorieangebot zur Verfügung stellt, an dessen Randbereichen – schließlich kann auch in einer Universaltheorie nie *alles* thematisiert sein – andere Theorien anschließen können. Insofern ist ein allgemein anwendbares Vokabular von Kernbegriffen, welches nicht nur in einem spezifischen Kontext verwendet werden kann, eine zentrale Eigenschaft von Universaltheorien. Jegliche Spezialisierung, und sei es auf einen Gegenstand recht allgemeiner Art, wie zum Beispiel die Gesellschaft, ist zu vermeiden.

Zusammenfassend soll noch einmal formuliert werden, welchen Anforderungen eine Universaltheorie gemäß ihrem Anspruch, die ganze Welt beschreiben zu können, gerecht werden muß. Um eine Spezialisierung zu vermeiden, bietet sich eine vernetzte, möglichst schwerpunktlose Theoriearchitektur an, denkbar wäre hier ein heterarchischer³⁴⁹ Aufbau. Wobei die Theorie auch eine Erkenntnistheorie bereitstellt und sich selbst in der Theorie verortet. Zudem sollte eine Universaltheorie ein Vokabular zur Verfügung stellen, an das andere Theorien der gesamten Wissenschaft anschließen können, mit dem Ziel, auch deren Ergebnisse in die Universaltheorie einzubinden. Dieses Vorhaben wird natürlich nicht immer reibungslos funktionieren, die Möglichkeit sollte in der Theorie aber angelegt sein. Eine Universaltheorie verfährt dabei nicht ideologisierend oder gar totalisierend, da sie keinen Alleinvertretungsanspruch erhebt. Die Theoriearchitektur ist darauf ausgelegt, möglichst kohärent, erklärungs-

³⁴⁹ Vgl. auch Fußnote 9.

stark und anschlussfähig zu sein und mißt sich mit anderen Universalitätstheorien genau nach diesen Kriterien.

Bei einem Rundblick auf die zahllosen spezialisierten ‚Partialtheorien‘ unserer Wissenschaftslandschaft wird deutlich, daß Theorien dieser Art bisher kaum existieren. Luhmann erhebt den Anspruch, eine Universaltheorie zur Verfügung zu stellen, und wird den selbstgesteckten Vorgaben auch gerecht. Trotz der faktischen Spezialisierung seines Gegenstandes auf den Bereich der Gesellschaft ist Luhmanns Theoriedesign das einer Universaltheorie. Denn obwohl sich die Systemtheorie auf Gesellschaft spezialisiert, schränkt sie ihren Gegenstandsbereich nicht darauf ein, sondern beschreibt theoretisch alles, wenn auch aus einer gesellschaftlichen Perspektive. Durch das Gelingen der Luhmannschen Universaltheorie wird deutlich, daß der Versuch, Universaltheorien zu verfassen, eine Entwicklung der zukünftigen Wissenschaft sein kann. Wie im folgenden gezeigt wird, kann dabei die Spezialisierung auf einen Gegenstandsbereich, als welchen Luhmann als Gesellschaftswissenschaftler pragmatisch die Gesellschaft in höchster Allgemeinheit gewählt hat, aufgehoben werden. Es wird weiterhin zu zeigen sein, daß die Probleme, die an den Randbereichen von Luhmanns Theorie entstehen, durch Vermeidung der Spezialisierung wegfallen. Daher bereitet die Systemtheorie als Beispiel für das Funktionieren einer (spezialisierten) Universaltheorie den Boden für weitere universaltheoretische Konzeptionen ohne Einschränkung des Gegenstandsbereiches.

Die in dieser Arbeit dargestellten Probleme der Systemtheorie, hinsichtlich ihres Status als Universaltheorie, zeigen, produktiv gewendet, Möglichkeiten auf, wie zukünftige Universaltheorien durch die Überwindung dieser Einschränkungen, das Potential des Universaltheoriekonzeptes weitergehend nutzen können.

III. Strömungen modernen Theoriedesigns

III.1. Ergebnisse der kritischen Betrachtung des Luhmannschen Theoriedesigns

Meine Produktivität ist im wesentlichen aus dem Zettelkasten-System zu erklären. [...] Alle Zettel haben eine feste Nummer, es gibt keine systematische Gliederung, der Zettelkasten ist also nicht systematisch geordnet. Hinter diesen einzelnen Nummern gibt es dann Unterabteilungen, z. B. a, b, c, a1, a2, a3 usw., das geht manchmal bis zu 12 Stellen. Ich kann dann von jeder Nummer auf jede andere Stelle in dem Zettelkasten verweisen. Es gibt also keine Linearität, sondern ein spinnenförmiges System, das überall ansetzen kann. In der Entscheidung, was ich an welcher Stelle in den Zettelkasten hineintue, kann damit viel Belieben herrschen, sofern ich nur die anderen Möglichkeiten durch Verweisung verknüpfe. Wenn man das immer macht, entsteht eine innere Struktur, die auf diese Weise nie hineingegeben worden ist, die man dann aber herausziehen kann.

Rainer Erd und Andrea Maihofer³⁵⁰

III.1.1. Theorie als Konstruktion der Realität

Die spezifische Modernität diese Beobachtung zweiter Ordnung liegt nur darin, daß sie nicht mehr auf eine gemeinsame Welt angewiesen, nicht mehr ontologisch prädisponiert ist, sondern auch, wenn nicht primär, die Frage verfolgt, was ein Beobachter mit seinen Unterscheidungen sehen und was er nicht sehen kann.

Niklas Luhmann³⁵¹

Luhmann entwirft Theorie, welche die Realität nicht abbildet, sondern (re-)konstruiert. Und wie schon so viele andere Theoretiker vor ihm stößt er dabei auf die Notwendigkeit, zum Verhältnis zwischen Wissen und Wirklichkeit Stellung zu beziehen. Watzlawick fragt sich in diesem Kontext „Wie wissen wir, was wir zu wissen glauben?“³⁵² und stellt folgende Überlegungen dazu an:

Was wir wissen, gilt im allgemeinen für das Ergebnis unserer Erforschung der Wirklichkeit. Von dieser Wirklichkeit nimmt der gesunde Menschenverstand nämlich an, daß sie gefunden werden kann. [...] *Wie* wir wissen, ist ein bereits viel schwierigeres Problem: Um es zu erforschen, muß der Verstand aus sich heraustreten und sich selbst sozusagen bei der Arbeit beobachten. Hier haben wir es also nicht mehr mit scheinbaren Tatsachen zu tun, die unabhängig von uns in der Außenwelt bestehen, sondern mit geistigen Prozessen, von denen es nicht mehr scheinbar so fraglos feststeht, wie sie verlaufen. [...] Wenn nämlich das *Was* des Wissens vom betreffenden Erkenntnisvorgang, dem *Wie*, bestimmt wird, dann hängt unser Bild von der Wirklichkeit nicht mehr nur davon ab, *was* außerhalb von uns der Fall ist, sondern unvermeidlich auch davon, *wie* wir dieses *Was* erfassen.³⁵³

³⁵⁰ Erd / Maihofer: Der Zettelkasten kostet mich mehr Zeit als das Bücherschreiben, S. 3.

³⁵¹ Luhmann: Beobachtungen der Moderne, S. 45.

³⁵² Watzlawick: Die erfundene Wirklichkeit, S. 9.

³⁵³ Ebd.

Als Bedingung der Möglichkeit von Theoriekonstruktion stellt sich zunächst die Frage, wie es möglich ist, mit einer Theorie Wissen zu schaffen und damit Aussagen über etwas außerhalb der Theorie, nennen wir es die ‚Wirklichkeit‘ oder mit Luhmann die ‚Umwelt des Systems‘ zu machen. Nur wenn verständlich wird, wie die Annahme legitimiert wird, Aussagen über die Realität zu treffen, kann auch der Anspruch eingelöst werden, selbstreferentiell den Status der eigenen Theorie in der Welt zu reflektieren.

Die Realität kann nach Luhmann als die Umwelt eines Systems bezeichnet werden. Die absolute Erkenntnis ist also per definitionem ausgeschlossen, denn kein System kann die Umwelt erkennen, es kann diese immer nur intern ‚erfinden‘. Insofern ist Theorie immer kreativ, die Welt wird durch Theorie (und dazu gehört im weitesten Sinne jegliche interpretierte Wahrnehmung, also auch Sinneswahrnehmung) konstruiert.

Aber obwohl im operativ geschlossenen System jegliche Interpretation systemintern abläuft, werden die zu interpretierenden Daten erst durch die Irritation des kognitiv offenen Systems durch die Umwelt verfügbar. Und damit kommt es zu einem rückkoppelnden Verhältnis zwischen Theorie und Wirklichkeit. Zwar kann die Theorie nur in den vorgegebenen Grenzen der Welt operieren, die Welt aber wird erst beschreibbar durch Theorie. Theorien, die wirklichkeitsfremd, also nicht genügend mit der Umwelt gekoppelt sind, laufen Gefahr, die intendierten Ziele nicht zu erreichen. Die ‚Realität‘, also die Umwelt des Systems, kann nicht ignoriert werden und da es keinen anderen Zugriff auf die Welt gibt, muß ‚Realität‘ intern (re-)konstruiert werden.

Die Annahme eines zwangsläufig konstruktiven Charakters von Theorie verbindet Luhmann mit dem radikalen Konstruktivismus, denn auch dessen Erkenntnistheorie darf „nicht als Abbild oder Beschreibung einer absoluten Wirklichkeit aufgefaßt werden [...], sondern als ein mögliches Modell der Erkenntnis in kognitiven Lebewesen, die imstande sind, sich auf Grund ihres eigenen Erlebens eine mehr oder weniger verlässliche Welt zu bauen“³⁵⁴. So schreibt Scheffer über das konstruktivistische Wissenschaftsverständnis: „Wissenschaft entschlüsselt keine realen Phänomene, sondern schlägt behelfsmäßige, nach verhältnismäßig strengen Regeln gewonnene Erklärungen vor, die zwar einige Zeit praktikabel bleiben, die aber stets auch

³⁵⁴ von Glasersfeld: Einführung in den radikalen Konstruktivismus, S. 37.

wieder zur Disposition gestellt werden können.³⁵⁵ Damit bleibt Wissenschaft „*grundsätzlich subjektabhängig*“³⁵⁶.

Dieses Postulat wird auch durch die besondere Validität empirischer Wissenschaft nicht in Frage gestellt, denn die hierbei herangezogene Methode des Experiments erzeugt keine ‚objektive‘ Weltbeschreibung, sondern eine reproduzierbare, relativ streng kontrollierte Beobachtungssituation:

Wissenschaft wird auch dann, wenn sie ‚empirisch‘ verfährt, nicht durch irgendwelche Tatsachen validiert; nicht die erhobenen Daten validieren die Überlegungen, sondern die Art der Erhebung. Auch ‚harte‘ Wissenschaft hat also mit sozialen Vereinbarungen zu tun, mit Vereinbarungen, die in der Scientific Community als nützlich akzeptiert werden, und mit einem Verfahren, das in der Reflexion auf die Methode seiner Hervorbringung als valide akzeptiert wird.³⁵⁷

Luhmann versucht nicht, die Welt abzubilden oder nachzubilden, vielmehr reflektiert er sein Vorgehen als Konstruktion von Theorie, als kreativen Akt mit prinzipiell beliebigen inhaltlichen Freiheiten.³⁵⁸ Natürlich war sich auch Luhmann darüber im klaren, daß eine Theorie nur Einfluß in der Welt gewinnt, wenn sie verstanden wird und zudem als produktive Weltbeschreibung dienen kann.³⁵⁹ Damit ist Beliebigkeit von Theorie ausgeschlossen.

³⁵⁵ Scheffer: Interpretation und Lebensroman, S. 302.

³⁵⁶ Ebd.

³⁵⁷ Ebd., S. 305.

³⁵⁸ Dieses Selbstverständnis veranlaßt Luhmann, im Gegensatz zur Vorgehensweise der radikalen Konstruktivisten zu der bewußten Ausgrenzung empirisch erlangter Erkenntnis. Zwar nimmt er (inkonsequenterweise) immer wieder Bezug auf einzelne Ergebnisse der empirischen Wissenschaften, betont aber gleichzeitig, daß innerhalb seiner Ausführungen keinerlei Anbindung zur Empirie angestrebt sei.

³⁵⁹ Somit hat Luhmann eine im Sinne des radikalen Konstruktivismus viable Theorie entworfen. Allerdings hat er dabei auf die Zugehörigkeit zur Disziplin der Soziologie Rücksicht genommen und seine Universaltheorie als Gesellschaftstheorie entworfen.

III.1.2. Selbstreferentielles Theoriedesign

Als James Watt um die Mitte des 18. Jahrhunderts an den Plänen für eine dampfgetriebene Maschine arbeitete, wurde ihm von ‚berufener‘ Seite vorgehalten, daß das Werk niemals funktionieren könne. Selbstverständlich konnte der Kolben durch Einlassen von Dampf vom einen zum anderen Ende des Zylinders verschoben werden [...]. Aber damit schien sich die Maschine festgefahren zu haben, denn um den Kolben nun wieder an das rechte Ende des Zylinders zu schieben, war es offensichtlich notwendig, das rechte Dampfventil zu schließen und den Dampf am linken Ende einzuführen. [...] Die notwendige Hin-und-Her-Bewegung des Kolbens erforderte sozusagen einen außerhalb der Maschine stehenden Bedienungsmann. Mit dem Begriff einer selbstständig arbeitenden Maschine war dieses Arrangement unvereinbar. Watt dagegen hatte eine uns *heute* trivial erscheinende Lösung: er stellte die Hin-und-Her-Bewegung des Kolbens in den Dienst ihrer eigenen Steuerung, indem er die Bewegung auf den sogenannten Schieber übertrug, der bekanntlich das Öffnen und Schließen der Dampfventile besorgt. Die Bewegung des Kolbens wurde damit einerseits zur Ursache des abwechselnden Öffnens und Schließens der Ventile, diese Wirkung aber ihrerseits wiederum die Ursache der Bewegung des Kolbens. Dem linearen Ursache-Wirkung-Denken jener Zeit war die diesem Rückkopplungsprinzip zugrundeliegende kreisförmige Kausalität (die Rückbezüglichkeit) ‚paradox‘.

Paul Watzlawick³⁶⁰

Aus Luhmanns Ansatz, Erkenntnis in der Tradition des radikalen Konstruktivismus als Konstruktion aufzufassen und somit auch Theorie zwangsläufig als Konstrukt zu betrachten, ergeben sich einige wichtige Konsequenzen. Die durch dieses Vorgehen gewonnenen Freiheiten sind beträchtlich. Die Systemtheorie kann zwar aus fremden Theorien, vor allem Partialtheorien, zur Ergänzung der eigenen Universaltheorie spezifisches Fachwissen heranziehen,³⁶¹ sie ist aber nicht auf diese Inhalte angewiesen.

Das autopoietisch geschlossene ‚Theoriesystem‘ produziert sozusagen seine eigenen Systemereignisse. Das System prozessiert, einmal angestoßen, sofern es durch seine Umwelt irritiert wird, bis in alle Unendlichkeit ohne Rückgriffe auf systemexterne Theorie fort. Dieser Prozeß kann nur funktionieren, wenn sich Regelkreisläufe und stabile Ereignisketten etablieren. Dabei entstehen Wiederholungen (allein schon durch den Anschluß an die Codierung eines Systems), und durch die Wiederholbarkeit einzelner Elemente wird die Fortführung des gesamten Prozesses garantiert. Ein stabiles System ist immer auch ein iterativ³⁶² prozessie-

³⁶⁰ Watzlawick: Die erfundene Wirklichkeit, S. 63.

³⁶¹ Verständlicherweise wird die Praxis Luhmanns häufig moniert, sich ungeniert bei einer großen Anzahl anderer Theorien zu bedienen und diese darüber hinaus nur kurz zu erwähnen oder, wie einige Kritiker meinen, nur unzureichend wiederzugeben. In diesen Fällen bedient sich Luhmann anderer Theorien, um die eigene Theorie zu vervollständigen, und riskiert dabei, Theorien zu verfremden und für seine Zwecke zu vereinnahmen.

³⁶² In diesem Zusammenhang kann Iteration noch in seiner Wortbedeutung als ‚Wiederholung‘ verwendet werden. In Kapitel IV.1. „Grundlagen der Iterationstheorie“ wird dieser Begriff weitergehend verwendet und in diesem Kontext auch detailliert definiert.

rendes System. Letztlich greift das System für seine eigene prozessuale Autopoiesis auf auto-iterative Elemente zurück.

Dies wird besonders deutlich hinsichtlich der Legitimierungsstrategie der Systemtheorie. Durch das selbstreferentielle Theoriedesign ist kein Rückgriff auf Argumente außerhalb der Theorie notwendig. Die Systemtheorie verzichtet sowohl auf Letztbegründungen als auch auf eine Legitimierung durch Rückgriffe auf externe Theorie. Stattdessen legitimiert die Systemtheorie ihre Vorgehensweise allein durch ein zirkuläres Theoriedesign. Durch die heterarchische Begründungsstruktur der einzelnen Theorieelemente wird die Theorie autonom.

Die Herleitung der eigenen Autopoiesis bietet für Kritik am Theoriedesign, welche in vielen Variationen an die Systemtheorie herangetragen wird, nur eine geringe Angriffsfläche. Zwar ist es immer möglich, die Systemtheorie zu kritisieren, und dies in grundsätzlich unterschiedlicher Ausprägung, doch das zirkuläre Theoriedesign der Systemtheorie bietet seinerseits keine Anschlüsse an systemexterne Kritik. Natürlich können die Axiome der Systemtheorie in Frage gestellt werden, doch durch die zirkuläre Legitimierung derselben fallen derartige Bedenken innerhalb des systemtheoretischen Gedankengebäudes nicht ins Gewicht. Außersystemische Beanstandungen sind also prinzipiell immer möglich und daher auch wahrscheinlich, stellen aber das intern kohärente, da rekursive Theoriedesign nicht in Frage.

Damit setzt sich die Systemtheorie dem Verdacht einer Immunsisierung aus. Die Systemtheorie immunisiert sich durch ihre zirkuläre Legitimierung insofern, als sie sich nur auf sich selbst bezieht und dabei die Verbindung zu Phänomenen der Außenwelt, seien es andere Theorien oder auch die Phänomene, über welche die Systemtheorie Aussagen macht, als grundsätzlich unerreichbar und damit im Grundsatz als unbeweisbar erachtet. Somit kämpft die Systemtheorie mit einem hermeneutischen Defizit: Sinn setzt bereits Sinn voraus.³⁶³ Da nur das Netz theoretischer Aussagen Aussagekraft entwickelt und nicht die einzelne (isolierte) Aussage, kann die Systemtheorie nur das Zustandekommen von Sinn erklären, nicht aber die Phänomene der Welt.³⁶⁴

³⁶³ Vergleiche hierzu auch das Kapitel II.2.2.5. „Sinn als Konstruktion psychischer und sozialer Systeme“.

³⁶⁴ Die Empirie nimmt aus diesem Grund in der Systemtheorie eine Zwitterstellung ein. Einerseits ist die unbekannte Umwelt absolut unbestreitbar und die Irritationen des Systems durch die Umwelt sind empirisch belegbar, andererseits wird der Zusammenhang zwischen empirisch erforschbaren Phänomenbereichen und der (daraus abgeleiteten) Theorie über die Welt nicht reflektiert.

Doch kann dem Vorwurf der Immunisierung das Argument des fehlenden Alleingültigkeitsanspruchs entgegengehalten werden. So beruft sich Luhmann darauf, eine mögliche und kohärente Universaltheorie entworfen zu haben, nicht die einzig mögliche (Universal-) Theorie.

Die im Laufe dieser Arbeit entwickelte Kritik an der Systemtheorie bezieht sich auf Schwachstellen innerhalb des systemtheoretischen Theoriedesigns, wie zum Beispiel lückenhafte Herleitungen, Widersprüche innerhalb der Argumentation oder fehlende Auflösung der Theorie. Als zentral offenbart sich in diesem Zusammenhang der Status der Systemtheorie als Universaltheorie, denn die Realisierung dieses Anspruchs stellt nach Ansicht der Verfasserin den zentralen Ansatzpunkt für Kritik dar.

Letztlich wird die Bewertung des (Luhmannschen) Theoriedesigns erst im Verlauf dieses Prozesses rational begründet, zuvor wird nach Ansicht der Verfasserin eine ‚ästhetische‘ Entscheidung getroffen. Die Bewertung von Theorie kann mit Burkhart, in einer Re-Lektüre Kants, als grundlegend abhängig von der ästhetischen Erkenntnis gelesen werden, da „davon auszugehen [ist], daß logische, praktische und empirische Erkenntnis in ihrem Grunde ästhetisch, und das heißt metaphorisch strukturiert sind“³⁶⁵. Das „ästhetische Geschmacksurteil“ konstituiert in dieser Lesart erst Verstand und Vernunft.³⁶⁶ Folgt man diesen Ausführungen, ist nicht mehr allein die grundsätzliche Glaubwürdigkeit der (kohärenten) Argumentation für die Bewertung ausschlaggebend. Zudem erhebt sich die Systemtheorie spätestens nach dem Paradigmenwandel durch den radikalen Konstruktivismus über den Anspruch einer *wahrhaf-*

³⁶⁵ Burkhart: *Erfindung und Apokalypse der ästhetischen Vernunft*, S. 141.

³⁶⁶ „Systemtheoretisch formuliert, bestünde der Unterschied zwischen ästhetischer Metapher und logischem Argument nur darin, daß das Argument de facto nur eine Metapher darstellt, die restriktiven Begrenzungen hinsichtlich ihrer Anschlußfähigkeit unterworfen ist. In diesem Sinne sind die *Kritiken der reinen* und der *praktischen Vernunft* von die *Kritik der Urteils kraft* her zu lesen, sie ist ihnen – obwohl als letzte geschrieben – vorgängig. Die ‚subjektive Selbstpräsenz‘ des Denkens im Gefühl ist das, was Lyotard als *Tautegorie* bezeichnet. Der Terminus ‚transzendente Prä-Logik‘ ist dabei sehr ernst zu nehmen, da das ästhetische Geschmacksurteil dem Verstand und der Vernunft nicht nur vorgängig ist, sondern diese aller erst entwirft. Angesichts einer Anschauung, die das Subjekt zunächst nicht beurteilen kann, fühlt es in sich doch eine gewisse Zweckmäßigkeit eben dieser Anschauung für die Subjektkonstitution, indem sie ein Verfahren erfindet, diese Anschauung als subjektiv zweckmäßig zu beurteilen. Die freie Urteils kraft imaginiert so, mit Hilfe des ihr eigenen Vermögens der produktiven Einbildungskraft eine Ordnung, die der Anschauung zugrunde liegen soll, de facto aber nur die Anschauung kommensurabel macht. *Die Urteils kraft imaginiert sich die Vernunft*. [...] Die *transzendente Synthesis der Apperzeption* des ‚Ich denke‘, die Bedingung aller Erkenntnis ist, stellt sich in dieser Sichtweise als vorgängiges ästhetisches ‚Ich fühle‘ dar, durch das die transzendente Synthesis

ten Abbildung der Welt. Hier stellt sich die Frage nach den subjektiven Setzungen, die durch den Rezipienten an die Systemtheorie und an jede andere Theorie herangetragen werden. Dieses ‚ästhetische Geschmacksurteil‘ ist natürlich wieder nur in Form von Theorieaxiomen formulierbar und geht den Argumenten, mit denen die Theorie kritisiert wird, voraus. Die grundsätzliche Bewertung der Systemtheorie hängt nur in eingeschränktem Umfang an den Schwachstellen innerhalb des Theoriedesigns. Eine ebenso wichtige Rolle spielt das ‚ästhetische Geschmacksurteil‘ des Rezipienten bezüglich bestimmter Axiome und hinsichtlich des *Theoriedesigns*.³⁶⁷

Im folgenden wird das Konzept der Universaltheorie aufbauend auf der Kritik, aber auch in Anlehnung an die Systemtheorie sowie im Kontext von Theorien, die mit Komplexität befaßt sind, weiter entwickelt. Dieses Vorhaben soll nicht vorrangig als Kritik an der Systemtheorie, als vielmehr als eigenständige Entwicklung des Konzepts Universaltheorie verstanden werden. Dabei soll die großartige und neuartige Leistung, die Luhmann mit dem Theoriedesign einer selbstreferentiellen, zirkulären Universaltheorie erbracht hat, nicht in Vergessenheit geraten.

der Apperzeption aller erst ermöglicht und entworfen wird. Im ästhetischen Gefühl wird das denkende Subjekt als Grundlage in einem tautegerischen Akt erfunden und entworfen.“ Ebd., 141 f.

³⁶⁷ Da vorliegende Arbeit maßgeblich vom Luhmannschen Theoriedesign beeinflusst ist, muß nicht explizit hervorgehoben werden, daß die ästhetische Entscheidung der Verfasserin zugunsten des Theoriedesigns der Systemtheorie ausgefallen ist. Der Vollständigkeit und Unmißverständlichkeit halber trotzdem diese Fußnote.

III.1.3. Die Rolle der Universaltheorie

Bielefelder Soziologe Niklas Luhmann gestorben [...]

Der Soziologe Niklas Luhmann, einer der bedeutendsten Vertreter seines Fachs, ist im Alter von 70 Jahren gestorben. Wie ein Sprecher der Universität Bielefeld bestätigte, erlag der Wissenschaftler am 6. November einer langen, schweren Krankheit. Als Vertreter der strukturell-funktionalen Theorie vertrat Luhmann die Ansicht, daß die gesamte Wirklichkeit im Rahmen einer universalen theoretischen Konstruktion zu erfassen sei.

Süddeutsche Zeitung³⁶⁸

Die Entscheidung zugunsten einer Universaltheorie, die sich auf Gesellschaft spezialisiert, ergibt sich sicher auch aus der biographischen Situation Luhmanns, der 1969 an der Universität Bielefeld einen Lehrstuhl für Soziologie übernahm. Für das Fach Soziologie interessierte er sich nach eigenen Angaben, da hier so viele verschiedene Themenbereiche behandelt werden können. Und demgemäß verfaßte er in kurzen Abständen Bücher über „Die Wirtschaft der Gesellschaft“ (1988), „Die Wissenschaft der Gesellschaft“ (1990), „Das Recht der Gesellschaft“ (1995) und noch im selben Jahr „Die Kunst der Gesellschaft“.

In der modernen Gesellschaft, Luhmann spricht von der funktional differenzierten Gesellschaft, kann es keine allgemeingültige Beobachtung mehr geben: „Mit dem Übergang zu funktionaler Differenzierung verzichtet die Gesellschaft darauf, den Teilsystemen ein gemeinsames Differenzschema zu oktroyieren.“³⁶⁹ Jedes Teilsystem hat seinen eigenen Code, durch welchen es seine eigene Autopoiesis weitertreibt. Diesen Teilsystemen der Gesellschaft widmet Luhmann seine oben genannten Bücher und analysiert sie unter der Leitdifferenz von System und Umwelt. Er beendet diese Reihe soziologischer Beobachtungen mit einer Darstellung des Gesamtsystems Gesellschaft unter dem Titel: „Die Gesellschaft der Gesellschaft“ (1997).

Analog zu der Aufspaltung der Gesellschaft in Teilsysteme könnte man die Situation der zunehmenden Spezialisierung im Teilsystem der Wissenschaft beschreiben. Auch innerhalb des Wissenschaftssystems ergibt sich eine zunehmende Ausdifferenzierung. Jedes Wissensgebiet hat eigene Voraussetzungen, eigene Theorien und ein eigenes Vokabular. So existieren heutzutage viele Partialtheorien nebeneinander, jede ist auf ein sehr spezielles Themengebiet

³⁶⁸ Süddeutsche Zeitung, 12.11.1998, S. 1.

³⁶⁹ Luhmann: Die Gesellschaft der Gesellschaft, S. 745.

beschränkt, und dies oft ohne Verortung in einem Gesamtkontext, sei es auch nur innerhalb des Faches.

Nach Luhmann entsteht bei jeder Ausdifferenzierung sowohl ein Zuwachs als auch eine Reduktion von Komplexität. Dem Zuwachs an Komplexität entspricht in diesem Fall die erweiterte Auflösung der Wissenschaft durch extrem spezialisierte Partialtheorien. Dadurch wird aber wiederum eine Reduktion von Komplexität nötig, zum Beispiel durch Universaltheorien. Eine Universaltheorie kann eine Disziplin, die Wissenschaft oder sogar die gesamte Welt beobachten und somit Komplexität reduzieren. So faßt Luhmanns Systemtheorie die gesamten Gesellschaftswissenschaften in einer Theorie der Konvergenz unter einer Leitunterscheidung zusammen. Natürlich ist Luhmanns Universaltheorie in der Historie nicht das erste Beispiel von Theoriekonvergenz. Vor allem die Philosophie, aber auch die Naturwissenschaften haben in den letzten Jahrtausenden versucht, in ihren Theorien die Welt umfassend zu beschreiben und haben das Wissen ihrer Zeit mit diesen einheitlichen Weltentwürfen maßgeblich geprägt. Es bleibt allerdings zu berücksichtigen, daß die Anforderungen an eine Konvergenztheorie mit dem Grad der gesellschaftlichen Ausdifferenzierung korrelieren, und so wird eine Beschreibung der Gesellschaft oder sogar der gesamten Welt zu einer immer umfassenderen Aufgabe.

Universaltheorien werden in Zukunft keinesfalls Partialtheorien ersetzen, aber sie werden als notwendiger Kontext zur Einordnung und Organisation von Wissen und Theorie dienen können. Die Entwicklung der Wissenschaft könnte durch Universaltheorien, idealerweise heterarchischen Universaltheorien ohne Spezialisierung, entscheidend beeinflusst werden. Unter der Bedingung einer diskursiven Akzeptanz des Konzepts ‚Universaltheorie‘ in der Wissenschaft wären Partialtheorien aufgerufen, ihre Voraussetzungen nicht nur implizit zu transportieren, sondern durch den Bezug zu einer Universaltheorie zu explizieren, um im Wissenschaftsdiskurs akzeptiert zu werden.³⁷⁰ Partialtheorien wären zunehmend im Kontext einer Universaltheorie und damit auch in einem interdisziplinären Kontext zu verorten. Damit wären Zusammenhänge zwischen (interdisziplinären) Theorien leichter herzustellen und Par-

³⁷⁰ Innerhalb der Naturwissenschaften ist die Integration der einzelnen Fachbereiche unter einem gemeinsamen Denk- und Forschungsansatz schon fortgeschrittener als in anderen Wissenschaftsgebieten. Die zugrundeliegende Systematik ist aber nicht explizit auf die Integration interdisziplinärer Inhalte ausgerichtet und reflektiert auch nicht im geforderten Sinne die eigenen Theorie.

tialtheorien besser diskutierbar. Verschiedene Universaltheorien könnten nebeneinander darum konkurrieren, eine kohärente und umfassende Theoriegrundlage für Partialtheorien bereitzustellen, und damit einen theoretisch / weltanschaulichen Rahmen für Theoriebildung jeder Art liefern.

Die Einführung dieser Metaebene in die Wissenschaft zieht gleichermaßen divergente als auch konvergente Konsequenzen nach sich. Zwar differenziert sich die Theorielandschaft durch diese zusätzliche Reflexionsebene weiter aus, aber im Zuge dieser Entwicklung entstehen notwendige Ordnungsmuster für die zunehmende Komplexität der Welt und die Theorie über diese Welt. Die Tendenz zur Entwicklung von universal anwendbarer Theorie wird sich fortsetzen und es ergeben sich, wie im folgenden gezeigt wird, durch das Konzept der Universaltheorie neue Möglichkeiten für die Wissenschaftsorganisation.

III.2. Komplexität als Gegenstand der Forschung

Die Lage der Welt läßt also zwei Beschreibungen zu. Eine bezieht ihre Beobachtungen auf die Komplexität der Weltgesellschaft, die andere dagegen isoliert Einzelbeobachtungen aus ihrem Kontext, um sie zu Sympomen [sic!] einer – meist letalen – Krankheit zu generalisieren. Während die coolen Beobachter sich der ‚Komplexität‘ der ‚Kontingenz‘ und der ‚Intransparenz des gesellschaftlichen Ganzen‘ zu stellen pflegen, um darin einen unvermeidlichen Aspekt der ‚Ausdifferenzierung‘ der Gesellschaft ‚in der modernen Welt‘ in ‚eine Vielzahl autonomer Wertsphären‘ zu sehen, vermögen die aufgeregten ‚Warner und Marnen‘ nur den damit einhergehenden Sinnverlust zu beklagen, der dann in ‚negative Prophezeiungen‘ übersetzt wird. Die Welt, wie sie ist, ist gut, aber komplex. Wer diese Komplexität nicht sieht, ist also nicht nur ein schlichter Geist, sondern immer auch noch *uncool*. ‚Pessimismus ist Denkfaulheit‘, lautet die Diagnose.

Niels Werber³⁷¹

III.2.1. Hyperkomplexe Systeme

A holistic view is a systemic view, indeed systems scientists have prided themselves on bringing holism back into science. A system, after all, is a whole, not of course a monolithic, undifferentiated whole, but one with properties that are irreducible to those of its parts.

Ervin Laszlo³⁷²

Schon Bertalanffy, einer der Begründer der allgemeinen Systemtheorie, faßt hyperkomplexe Strukturen als grundlegendes Bezugsproblem moderner Wissenschaft auf und spricht daher der Lehre von Systemen eine zentrale Rolle in der Wissenschaftslandschaft zu:

Vielleicht darf man sagen, daß die Lehre von den ‚Systemen‘ in der dynamischen Auffassung der modernen Wissenschaft eine ähnliche Rolle spielt wie die aristotelische Logik innerhalb der antiken. Für die letztere war die klassifikatorische Einstellung grundlegend, so daß die Bestimmung des Verhältnisses der Universalien in ihrer Unter- und Überordnung als das grundlegende wissenschaftliche Organon erschien. Für die moderne Wissenschaft hingegen bildet die Feststellung der dynamischen Wechselwirkung auf allen Bereichen das grundsätzliche Problem, deren allgemeine Prinzipien in einer Systemlehre auszusprechen sind.³⁷³

Hyperkomplexe Strukturen, seien diese als System oder auch als Prozeß beschrieben, setzen nicht nur die Beteiligung vieler Komponenten voraus, sondern darüber hinaus auch durch die Vernetzung zwischen den Teilstrukturen extrem komplexe, selbstreferentielle und daher von außen unvorhersehbare Wechselbeziehungen der Komponenten.

³⁷¹ Werber: Und aus Komplexität ward Klartext.

URL: <<http://www.heise.de/tp/deutsch/inhalt/buch/2135/1.html>>

³⁷² Laszlo: The new Holism, S. 137.

³⁷³ von Bertalanffy: Das biologische Weltbild, S. 187 f.

Die Systemtheorie untersucht „die Ursachenzusammenhänge in komplexen Systemen, namentlich deren Wechselbezüge“³⁷⁴. Daher ist die Systemtheorie nach Riedl „weltweit in fast alle Wissenschaften“, eingedrungen, so auch in „das Studium kognitiver Prozesse“³⁷⁵ und selbst Wissenschaftszweige wie die Evolutionsforschung beschäftigen sich von der Kosmologie über die Biologie bis hin zur Psychologie und den Sozialwissenschaften mit hyperkomplexen Systemen:

Soon a small but insightful group of interdisciplinary scientists, such as those that make up the contributors to this issue, together with other members of the General Evolution Research Group, rose to the challenge of elaborating systems theory from cosmology to biology to psychology and [...] to the full range of social science.³⁷⁶

Die Systemtheorie, die Kybernetik,³⁷⁷ die Chaostheorie und auch die Evolutionäre Erkenntnistheorie partizipieren alle an einem gemeinsamen Paradigma, der *prozeßorientierten* Beobachtung *komplexer* Strukturen:

Während eine vorgegebene Struktur, etwa eine Maschine, in hohem Maße die Prozesse bestimmt, die in ihr ablaufen können, und somit ihre Evolution verhindert, kann das Zusammenspiel von Prozessen unter angebbaren Bedingungen zu einer offenen Evolution von Strukturen führen. Die Betonung liegt dann auf dem *Werden* – und selbst das Sein erscheint dann in dynamischen Systemen als ein Aspekt des Werdens. Der Begriff des Systems selbst ist nicht mehr an eine bestimmte Struktur gebunden oder an eine wechselnde Konfiguration bestimmter Komponenten, noch selbst an eine bestimmte Gruppierung innerer oder äußerer Beziehungen. Vielmehr steht der Systembegriff nun für die Kohärenz evolvierender, interaktiver Bündel von Prozessen, die sich zeitweise in global stabilen Strukturen manifestieren.³⁷⁸

Der Begriff des Prozesses setzt Beschreibungsmöglichkeiten für Dynamik voraus. Gewisse Phänomene, wie das Wetter oder der menschliche Geist, können nicht optimal mit einem Begriffsapparat erklärt werden, der für die Beschreibung von (mehr oder weniger) statischen Strukturen,³⁷⁹ nicht aber für die Beschreibung von Prozessen optimiert ist.

Der Dualismus von Statik / Sein auf der einen und Dynamik / Werden auf der anderen Seite ist alt und kann bis in die antike Philosophie zurückverfolgt werden. So hat Parmenides die Aussage geprägt, daß nur das Seiende existiert, nicht aber das Nicht-Seiende. Das Seiende

³⁷⁴ Riedl: Strukturen der Komplexität, S. 9.

³⁷⁵ Ebd.

³⁷⁶ Laszlo: The new Holism, S. 138.

³⁷⁷ F. Schmidt definiert **Kybernetik** folgendermaßen: „Der Begriff Kybernetik kommt aus dem Griechischen und bedeutet ursprünglich Steuermannskunst. Im modernen Sprachgebrauch bezeichnet man als Kybernetik die Theorie sich selbst steuernder Systeme, als deren Begründer Norbert Wiener (1948) gilt, Regelkreise waren allerdings schon vorher bekannt.“ F. Schmidt: Grundlagen der kybernetischen Evolution, S. 78.

³⁷⁸ Jantsch: Die Selbstorganisation des Universums, S. 32.

ist eins mit sich selbst und unveränderlich sowie unbewegt.³⁸⁰ Heraklit dagegen, der etwa zur gleichen Zeit lebte, nahm an, daß nicht die Dynamik, sondern die Statik eine Täuschung sei und die Welt sich in ständiger Veränderung befindet. In der abendländischen Philosophiegeschichte wurde vor allem die Theorie des Seins, die Ontologie, erfolgreich weitergeführt. Die Eigendynamik des Prozesses, die Veränderung und die Wechselwirkungen der einzelnen Teilprozesse miteinander bleiben unter dieser Perspektive sekundär. Problematisch wird diese Betrachtungsweise bei Phänomenen, die sich einer objektorientierten, statischen Beschreibung sperren.

Die Systemtheorie behandelt das sogenannte *System*, aber was genau ist ein System? Ein System kann nicht *unbewegt* sein. Das System muß, per Definition, als ein autopoietisches System und damit als ein sich ständig selbst veränderndes, steuerndes System aufgefaßt werden: „Ein autopoietisches System trachtet in erster Linie nicht danach, irgendeinen Ausstoß zu produzieren, sondern sich selbst ständig in der gleichen Prozeßstruktur zu erneuern.“³⁸¹

So teilen nach Jantsch die Begründer der Allgemeinen Systemtheorie und der Kybernetik die Vision, „makroskopische Ordnung über die Grenze zwischen belebter und unbelebter Welt hinweg als Phänomen von Selbstorganisation zu verstehen“³⁸². Die Kybernetik beschäftigt sich mit Regelkreisläufen in Systemen als Voraussetzung für das Entstehen von Komplexität:

Durch die Verknüpfung mehrerer Regelkreissysteme entstehen Steuerungsmechanismen von unerhörter Komplexität. Nur so können sich lebende Organismen in ihrer unübersehbaren Vielfalt und Kompliziertheit überhaupt entwickeln. Schon in jeder lebenden Zelle – und noch mehr in jedem lebenden Organismus – sind die einzelnen Regelkreise direkt oder indirekt in so unübersehbarer Weise miteinander vernetzt, daß das Prinzip der totalen Integration hier in der Tat seine vollkommenste Ausprägung erfahren hat.³⁸³

Die Zielsetzung der Kybernetik ist es, komplexe Systeme zu analysieren sowie Methoden zu entwickeln und anzuwenden, um Reaktionen vorhersagen zu können und diese gezielt zu beeinflussen, und zwar sowohl in lebenden Organismen, gesellschaftlichen Organisationen als

³⁷⁹ Schließlich ist sogar das, was wir im allgemeinen als ‚statisch‘ begreifen und beschreiben, wie z. B. ein Tisch, auf der Ebene atomarer Untersuchung einer immensen Bewegung und ständigen Veränderung unterworfen, sind doch die Atomkerne von einer bewegten Elektronenhülle umgeben.

³⁸⁰ Vgl.: Parmenides: Über das Sein, S. 9.

³⁸¹ Jantsch: Die Selbstorganisation des Universums, S. 37.

³⁸² Ebd., S. 54.

³⁸³ F. Schmidt: Grundlagen der kybernetischen Evolution, S. 90.

auch in technischen Systemen. Die Kybernetik untersucht die Funktionsstrukturen von *kybernetischen Systemen*:

Das grundsätzliche Modell der Kybernetik ist bekanntlich das der Rückkopplung oder des *feedback*-Kreises. Man kann eine Maschine selbstregulierend machen [...], indem die Abweichungen von dem zu erreichenden Sollwert in den Input der Maschine ‚zurückgefüttert‘ werden, so daß die Maschine sozusagen empfindet, wie weit sie noch vom Ziel entfernt ist, und sich diesem zunehmend annähert. Der häusliche Thermostat, der durch Regulierung der Brennstoffzufuhr eine gewünschte Temperatur einstellt, ist das einfachste und bekannteste Beispiel solchen *feedbacks*.³⁸⁴

Bei dieser Beschreibung von Input, Verrechnung und Output bedient sich die Kybernetik vor allem mathematischer Methoden, insbesondere der Wahrscheinlichkeitsrechnung und mathematischer Statistik.

Die Chaostheorie interessiert sich schließlich für nicht periodisch, aber doch regelgeleitet ablaufende Prozesse. Und die evolutionäre Erkenntnistheorie setzt es sich zum Ziel, die gesamte Welt als einen zusammenhängenden Prozeß zu beschreiben. Damit ist anscheinend eine Renaissance prozesshaften Denkens angebrochen.³⁸⁵

Die Grundthemen sind überall dieselben. Sie lassen sich in Begriffen wie Selbstbestimmung, Selbstorganisation und Selbsterneuerung zusammenfassen, in der Erkenntnis einer systemhaften Verbundenheit aller natürlichen Dynamik über Raum und Zeit, im logischen Primat von Prozessen über Strukturen, in der Rolle von Fluktuationen, die das Gesetz der Masse aufheben und dem Einzelnen [...] eine Chance geben, in der Offenheit und Kreativität einer Evolution schließlich, die weder in ihren entstehenden und vergehenden Strukturen noch im Endeffekt vorherbestimmt ist. Die Wissenschaft ist im Begriff, diese Prinzipien als allgemeine Gesetze einer natürlichen Dynamik zu erkennen.³⁸⁶

Die Logik von Prozessen zu untersuchen, scheint besonders in komplexen Systemen eine erfolgsversprechende Vorgehensweise darzustellen. Damit eröffnet sich die Frage, wie Komplexität im Rahmen dieser Arbeit verstanden werden soll.

Unter einem Prozeß soll, wie schon erwähnt, die Dynamik eines Systems oder, allgemeiner ausgedrückt, die Veränderung einer Struktur und deren wechselwirkenden Teilstrukturen verstanden werden. Zunächst können einfache Prozesse wie triviale Regelkreisläufe betrachtet werden, zum Beispiel der in der Kybernetik oft angeführte Temperaturthermostat. In diesem Fall ist es leicht, die beteiligten Komponenten aufzuführen und jeglichen unvorhergesehenen

³⁸⁴ von Bertalanffy: Vorläufer und Begründer der Systemtheorie, S. 25.

³⁸⁵ Jantsch spricht hier von einer „Wendung vom statischen Strukturdenken zum dynamischen Prozeßdenken in der westlichen Wissenschaft“. Jantsch: Die Selbstorganisation des Universums, S. 36.

³⁸⁶ Ebd., S. 35.

Einfluß der Teilstrukturen oder der Umwelt auszublenden. Schwieriger, aber auch interessanter gestaltet sich die Beobachtung von Strukturen, die aus sehr vielen und nicht zu jedem Zeitpunkt genau bestimmbar Komponenten bestehen. Weiterhin steigert sich die Komplexität eines Prozesses, wenn die einzelnen Komponenten miteinander in Wechselwirkung treten. Ein ebenfalls häufig angeführtes Beispiel, diesmal aus dem Bereich der Chaosforschung, ist die Schwierigkeit von Wettervorhersagen. Vorherzusagen, daß es im Winter im Mittel kälter ist als im Sommer oder in Afrika wärmer als in Norwegen, ist leicht und gelingt sogar Kindern. Festzustellen, daß sich das Wetter regelhaft verhält und diese Aussagen somit sinnvoll sind, gelingt den meisten Erwachsenen. Aber vorherzusagen, wie das Wetter morgen in München sein wird, diese Prognose mißlingt sogar oft genug professionellen Vollzeit-meteorologen.

Und der Grund dafür ist nicht allein der *komplexe* Prozeß, schließlich lassen sich in diesem Fall durchaus gewisse makroskopische, statistische Aussagen treffen, sondern auch der *komplizierte* Prozeß. Obwohl diese Begriffe in der Alltagssprache oft synonym verwendet werden und auch in gewisser Weise zusammenhängen, bedeuten sie doch Unterschiedliches. Der Prozeß der Entstehung des Wetters ist komplex, weil es vielschichtig ist und viele unterschiedliche Komponenten umfaßt, er besteht aus einem Komplex, einer Verknüpfung verschiedenster Komponenten. Dadurch wird das Verständnis dieses Prozesses kompliziert, das heißt schwierig, da die Verknüpfung und die Wechselwirkung der Teilprozesse verwickelt und umständlich ist.

Das liegt unter anderem daran, daß eine geringfügige Ursache eine weitreichende Wirkung haben kann, oder, wie die Chaosforscher es überspitzt ausdrücken, das Umfallen eines Fahrrads in China kann in München zu einem Gewitter führen. Für Menschen sind komplexe Prozesse meist auch kompliziert, da die Vorhersage der Wechselwirkungen in einem komplexen Prozeß unsere Fähigkeiten übersteigt. Komplexe Prozesse müssen aber nicht per se kompliziert sein, wie Riedl in seiner Definition von Komplexität betont:

Als komplex bezeichnen wir Struktur- wie Funktionszusammenhänge, gruppiert durch graduelle Abstufungen bestimmter Eigenschaften, gleich ob Naturdinge, Artefakte, Vorstellungs- oder Denkformen. Sie können kompliziert sein. Aber Komplikation ist nicht ihr kennzeichnendes Merkmal.³⁸⁷

³⁸⁷ Riedl: Strukturen der Komplexität, S. 3.

Statt komplexe Strukturen durch die sie konstituierenden (räumlichen) Einzelobjekte und deren Abhängigkeiten darzustellen, bedeutet es einen immensen Abstraktionsgewinn, diese unter dem Gesichtspunkt der Wechselwirkungen innerhalb von Prozessen darzustellen:

Definierte räumliche Strukturen ergeben sich aus den Wechselbeziehungen von Prozessen in einem bestimmten dynamischen Regime. Die Zirkularität vieler dieser Prozesse ruft nach einer dynamischen Formulierung in makroskopischen Begriffen, die sich auf das System als Ganzes beziehen (wie die Selbsterneuerung in der autopoietischen Existenz). Sucht man nach [...] dynamischen ‚Spielregeln‘ für den Ablauf dieser Prozesse und nach Kriterien des ganzheitlichen Systemverhaltens – führt man, mit anderen Worten, eine höhere semantische Ebene ein –, so kann man auf eine einfachere Darstellung hoffen. Aber es handelt sich dann eben nicht mehr um die zitierte ‚Einfachheit im Mikroskopischen‘, sondern um eine neu zu entdeckende ‚Einfachheit im Makroskopischen‘.³⁸⁸

Die Wechselbeziehungen von Prozessen können natürlich (ebenso wie die Wechselbezüge von statischen Objekten) auf verschiedenen Hierarchieebenen beschrieben werden. Im oben angeführten Zitat wird auf eine hierarchisch hohe und damit abstrakte Ebene Bezug genommen, auf das ganze System. Je komplexer das System ist, um so komplexer ist im allgemeinen auch die verwendete Hierarchie:

Im Lichte der modernen Systemtheorie erscheint uns die ganze Welt als ein komplexes Netzwerk von Beziehungen; sie erscheint uns als *hierarchisch organisiert*, und jede ihrer ‚Stufen‘ ist als Stufe von bestimmter *Komplexität* beschreibbar. Den hierarchischen Aufbau der Wirklichkeit hat man auch in der klassischen Philosophie vielfach schon gesehen, was dabei aber gefehlt hat, ist die Erkenntnis einer dynamischen Verknüpfung der einzelnen Stufen, von den Elementarteilchen bis zur Organisation kultureller Systeme. Alle Strukturen dieser Welt hängen eng miteinander zusammen und ‚interagieren‘ miteinander. Diese interaktiven Beziehungen, diese Wechselbeziehungen manifestieren sich in der *Evolution*. Die Evolution ist ein dynamisches Prinzip, das allen Systemen dieser Welt zugrunde liegt und alle Komplexitätsstufen miteinander verbindet, woraus sich Strukturähnlichkeiten bzw. Strukturisomorphien ergeben. Aber auch unsere Wahrnehmungen, unser Erkennen, unser Denken sind Teilprozesse im dynamischen Geschehen der realen Welt – der Mensch steht ja nicht außerhalb der Welt, er ist vielmehr Teil von ihr.³⁸⁹

Dabei fällt auf jeder Hierarchieebene die Wiederholung fast identischer Komponenten auf, die erst in der nächsthöheren Ebene zusammengefaßt werden und meist emergente Effekte³⁹⁰ nach sich ziehen. Riedel nennt diese Wiederholung Redundanz:³⁹¹ „die Wiederholung fast

³⁸⁸ Jantsch: Die Selbstorganisation des Universums, S. 75 f.

³⁸⁹ Wuketits: Evolutionäre Erkenntnistheorie, S. 21 f.

³⁹⁰ Wie schon Barben treffend charakterisiert hat, besteht zwischen der Aufbaustrategie der radikalen Konstruktivisten und der Analogisierungsstrategie, wie er die Strategie Luhmanns nennt, ein grundsätzlicher Unterschied. Während emergente Effekte im radikalen Konstruktivismus ausgehend von biologischen oder sogar physikalischen Ebenen lückenlos hergeleitet werden können, vertritt Luhmann eine analytische Herangehensweise. Luhmann geht davon aus, dass emergente Effekte, wie z. B. soziale Systeme zwangsläufig und per definitionem auf vorgeordneten Hierarchieebenen aufsetzen, die Herleitung derselben ist für ihn aber nicht von Belang.

³⁹¹ Die Beschreibung der Wiederholungen als Redundanz ist nach Ansicht der Verfasserin nicht treffend, da hierbei das immense Potential emergenter Phänomene nicht erfaßt wird. Schließlich garantiert gerade die Vielzahl der Moleküle, Gehirnzellen oder Bahnschwellen eine neue Qualität.

gleicher Bauteile, zum Beispiel Wasserstoffmoleküle einer Sonne, Moleküle der Erbsubstanz oder Hirnzellen eines Organismus, Blätter eines Baumes, Fichten eines Waldes, Schwellen einer Bahnstrecke oder die Auflagenzahl eines Buches“³⁹².

Hyperkomplexe Systeme können somit als ein Netzwerk von verbundenen Komponenten aufgefaßt werden, die durch ihr ‚chaotisches‘ Zusammenwirken eine neue Qualität ermöglichen:

Each component in an adaptive complex system is functionally linked to one or more other components by a web of channels through which the components ‚communicate‘ with each other. [...] Clearly, any change in such an interactive system results in an escalating, or ‚non-linear‘, cascade of further changes that quickly spread to every component within it. The behavioural path of such a system cannot be analysed by providing a detailed description of the behaviour of a system as a whole; in such a system the whole is much greater than its parts.³⁹³

Nachdem in den letzten Absätzen die Gemeinsamkeit des Untersuchungsgegenstandes d. h. die *prozeßorientierte* Beobachtung *komplexer* Strukturen in Theorien von der Systemtheorie über die Kybernetik und Chaostheorie bis zur Evolutionstheorie herausgearbeitet wurden, soll im folgenden genauer auf die Chaostheorie sowie auf die Evolutionäre Erkenntnistheorie eingegangen werden.

³⁹² Riedl: Strukturen der Komplexität, S. 5.

³⁹³ Jenner: Globalisation, Cultural Symbols and Group Consciousness, S. 23.

III.2.2. Chaostheorie

Recent breakthroughs and explanations of the physical world from scientists working on problems in biology, physics, and evolution [...] have introduced us to a new perspective, chaos, or self-organizing systems complexity theory. These current perspectives are the culmination of a series of attempts by scientists to deal with random behaviour in systems exhibiting increasing complexity.

René Houston³⁹⁴

Die Scientific Community begann sich Anfang der siebziger Jahre des 20. Jahrhunderts zunehmend mit hyperkomplexen Systemen zu beschäftigen, im Zuge dieser Entwicklung entstand auch die Chaosforschung. Obwohl zunächst noch von konventionellen Physikern und Mathematikern belächelt, gewannen die Forschungen auf diesem Gebiet zunehmend an Gewicht:

One of the most important scientific achievements of the twentieth century has been the discovery that a set of independent but interconnected elements can macroscopically organize themselves into highly complex patterns that capable of evolutionary chance. These systems, designated (*adaptive complex systems*), have been identified in a wide variety of biological, chemical, and geological systems and have been demonstrated in a wide variety of computer simulations.³⁹⁵

Bis dahin vernachlässigten die klassischen Naturwissenschaften nonlineare Systeme zugunsten linearer Systeme. Lineare Systeme zeichnen sich durch eine direkt proportionale Beziehung zwischen den voneinander abhängenden Systemkomponenten aus, daher ist das Verständnis der gegenseitigen Beeinflussung trivial, und die Systemzustände sind einfach vorherzusagen. Anders ist dies bei nonlinearen Systemen: „Nichtlinearität bedeutet nun, daß die Durchführung des Spiels selbst seine Regeln verändern kann.“³⁹⁶ Dabei wurde entdeckt, daß ein System sich nicht nur auf einen stabilen Zustand einpendeln oder sich in komplexen Perioden wiederholen, sondern auch eine völlig andere Art der Stabilität entwickeln kann, indem das System nie einen bereits realisierten Zustand wiederholt, aber trotzdem ein *Verhaltensmuster* entwickelt.

Bei dem Versuch, diese Ordnung graphisch in einem zweidimensionalen Koordinatensystem darzustellen, so zum Beispiel die Wetteränderung auf der einen Achse in Abhängigkeit von der Zeit auf der anderen Achse, führte die Chaosforschung den sogenannten ‚seltsamen Attraktor‘ ein. Dieser seltsame Attraktor besteht aus

³⁹⁴ Houston: Participation as Chaos, S. 315 f.

³⁹⁵ Jenner: Globalisation, Cultural Symbols and Group Consciousness, S. 23.

³⁹⁶ Gleick: Chaos – die Ordnung des Universums, S. 40.

einer unendlich langen Linie, die sich auch auf begrenztem Raum nie überkreuzt. Würde er [der seltsame Attraktor] sich überschneiden, befände sich das System zu verschiedenen Zeitpunkten im gleichen Zustand – alle Werte, ob Temperatur, Druck oder was auch immer, wären identisch. Weil sich das System jedoch deterministisch – also in vorbestimmten Abläufen – verändert, hätte es zu diesen Zeiten aber die gleiche Zukunft, das heißt, es verhielte sich dann periodisch – so wie ein Pendel. Auch der Unterschied zu einem zufälligen System wird deutlich: Dessen Punkte lägen im Phasenraum gleichmäßig verstreut, eine geordnete Struktur ließe sich nicht erkennen. Insofern tut der Name Chaos dem Phänomen ein bißchen unrecht. Chaotische Systeme zeigen weitaus mehr Ordnung als viele andere.³⁹⁷

Damit konnte in der Wissenschaft eine grundlegend neue Erkenntnis an Bedeutung gewinnen: Das Verhalten von hyperkomplexen Systemen ist, obwohl die einzelnen Komponenten leicht simuliert werden können, durch die interne Komplexität des Systems, durch die Wechselwirkungen zwischen den beteiligten Komponenten, nicht mehr exakt vorhersagbar. Als Konsequenz begann die „traditionelle Methode, Systeme lokal zu betrachten – ihre Mechanismen zu isolieren und dann zusammenzufügen [...] zu zerbröckeln“³⁹⁸.

In den Brennpunkt des Interesses rückten nun das Chaos und damit die Eigendynamik beziehungsweise die Vorhersagbarkeit von hyperkomplexen Systemen und entwickelten sich über Fächergrenzen hinweg zu einem der wichtigsten Forschungsbereiche der letzten Jahrzehnte:

Chaos durchbricht die Grenzlinien, die bisher die einzelnen Wissenschaftsgattungen voneinander schieden. Als eine Wissenschaft, die von der umfassenden Natur der Systeme handelt, führte es Gelehrte der verschiedensten Bereiche zusammen, die bisher völlig getrennt voneinander gearbeitet hatten.³⁹⁹

Die Tendenz zur ganzheitlichen Beobachtung extrem komplexer und selbstreferentieller Zusammenhänge in Systemen als Themengebiet der Wissenschaft scheint erstmals in der Chaosforschung angeklungen zu sein. Zeitgleich setzte in der Wissenschaft in den letzten Jahrzehnten ein anhaltender Wissenszuwachs und der Trend zur Spezialisierung ein:

Die Anzahl aller naturwissenschaftlichen und technischen Veröffentlichungen allein der Jahre 1996 und 1997 hat die Summe der entsprechenden Schriften sämtlicher Gelehrter der Welt vom Anfang schriftlicher Übertragung bis zum zweiten Weltkrieg übertroffen. Diese gewaltige Menge an Wissen schüchtert nicht nur den Laien ein, auch der Experte verliert selbst in seiner eigenen Disziplin den Überblick. Wie kann vor diesem Hintergrund noch entschieden werden, welches Wissen sinnvoll ist, wie es weitergegeben werden soll und welche Konsequenzen es für uns alle hat?⁴⁰⁰

Einerseits wird die Schwierigkeit der Vorhersagbarkeit hyperkomplexer Prozesse zum Thema. Denn die Welt, die auf der Mikroebene so einfach nach bestimmten (Natur-)Gesetzen zu

³⁹⁷ Greschik: Das Chaos und seine Ordnung, S. 34 f.

³⁹⁸ Gleick: Chaos – die Ordnung des Universums, S. 69.

³⁹⁹ Ebd., S. 13.

⁴⁰⁰ Greschik: Das Chaos und seine Ordnung, S. 7.

funktionieren schien, wird auf der Makroebene aufgrund der exponentiell steigenden Komplexität, bedingt durch die systeminternen Wechselwirkungen, plötzlich unvorhersagbar. Andererseits wächst auf der Ebene der Detailbeobachtungen das Wissen rasant an, und selbst die einzelnen Wissenschaftsbereiche bringen Experten hervor, die sich innerhalb der Disziplin derart spezialisiert haben, daß die Mehrheit ihrer Kollegen nicht mehr versteht, was sie tun. Statt auf den Detailreichtum der Mikroebene richtet die Chaosforschung ihren Fokus auf die Komplexität der Makroebene,⁴⁰¹ um damit

einen Wissenschaftstrend umzukehren, der im Reduktionismus enden mußte, in der Analyse von Systemen in Gestalt ihrer konstituierenden Teile: Quarks, Chromosomen oder Neuronen. Die Vertreter der Chaostheorie aber nehmen für sich in Anspruch, den Blick auf das Ganze der Erscheinungen zu richten.⁴⁰²

Chaosforschung fängt dort an, wo wohlbekanntes (Natur-)Gesetze in einem komplexen System in Wechselwirkung treten und, obwohl das System einem regelhaften und determinierten Verhalten folgt, aufgrund der Komplexität eine Vorhersage mit den bisherigen Theorien nicht mehr gelingt. Damit kann die Selbstorganisation⁴⁰³ von Systemen als chaotisch beschrieben werden, insofern als ein komplexes autopoietisches System seinen eigenen (determinierten) Gesetzmäßigkeiten gehorcht, dieser regelhafte Ablauf aber unter Umständen aufgrund der hohen Komplexität des Systems zu keiner Zeit zu wiederholten Systemzuständen führt und damit auch schwer vorhersehbar ist. Zwar kann die Kollision zweier Partikel im Teilchenbeschleuniger vorhergesagt werden, aber nicht der Strudel im ablaufenden Wasser einer Badewanne, eine Wetteränderung oder die Reaktionen eines menschlichen Gehirns.⁴⁰⁴ Und so kann gesagt werden, und dies ist auch der große Paradigmenwechsel, den die Chaosforschung initiiert hat, daß Ordnung und Chaos in derselben Welt existieren und den gleichen Gesetzmäßigkeiten gehorchen, aber die Makroebene aufgrund ihrer Komplexität mit anderen Theorien als die Mikroebene beschrieben werden muß. Die Komplexitätstheorie sucht: be-

⁴⁰¹ Obwohl die Chaostheorie den behandelten Phänomenbereich ausweitet und somit einen Gegentrend zur Spezialisierung darstellt, ist das Theoriedesign der Chaostheorie auf die Erklärung des Phänomens hyperkomplexer Prozesse ausgelegt und erhebt nicht den Anspruch einer unspezialisierten Universaltheorie, die gesamte Welt erklären zu können.

⁴⁰² Gleick: Chaos – die Ordnung des Universums, S. 14.

⁴⁰³ In der Chaosforschung wird der Terminus der Selbstorganisation von Systemen in gleicher Weise wie in der Luhmannschen Terminologie verwendet. Gemeint ist damit ein autopoietisches und damit selbstreferentielles System, das zur Umwelt hin offen, aber selbstreferentiell geschlossen operiert und somit von der Umwelt irritiert wird. Vergleiche hierzu folgendes Zitat: „Selbstorganisationsphänomene [tauchen] nur in offenen Systemen auf, die nicht im Gleichgewicht sind; bei Menschen etwa, die Nahrung zu sich nehmen oder Flüssigkeiten, die man erwärmt“. Greschik: Das Chaos und seine Ordnung, S. 60.

⁴⁰⁴ Vgl. ebd., S. 16.

yond the superficial and apparent order of the universe [...] a hidden dimension, one that contains an underlying order and structure that is unobservable when reduced to its parts [...]"⁴⁰⁵.

In einer Welt, in der die gleichen Naturgesetze im Großen wie im Kleinen gelten, entsteht doch in hyperkomplexen Systemen eine Ordnung ohne wiederholte Muster:

Nur eine ganz neue Art von Wissenschaft konnte es in Angriff nehmen, den gewaltigen Abgrund zu überbrücken, der zwischen zwei grundlegend verschiedenen Fragestellungen klappt: Was wissen wir über ein einzelnes Objekt – sei es ein Wassermolekül, eine Herzfaser oder ein Neuron –, und was wissen wir über die Vorgänge zwischen einer Million solcher Objekte?⁴⁰⁶

Die Chaosforschung hat einen Paradigmenwechsel in der Wissenschaft nach sich gezogen, denn „Chaos ist inzwischen nicht allein eine Theorie, sondern ebenso eine Methode, nicht nur ein Kanon von Glaubenssätzen, sondern ebenso eine neue Art, Wissenschaft zu betreiben“⁴⁰⁷.

In einer Welt, deren Komplexität zunehmend schneller anwächst und einer stark ausdifferenzierenden Gesellschaft mit hochspezialisierter Wissenschaft sind Theorien, die sich mit dem Ganzen, mit einem Überblick oder mit abstrakten Ordnungsmechanismen befassen, notwendiger denn je. Wie schon im Kapitel III.1.3. angesprochen, zieht Divergenz von Theorie, wobei dieser Mechanismus in den letzten Jahrhunderten zu den wichtigsten Wachstums- und Entwicklungsgaranten der Wissenschaft gezählt hat, die entgegengerichtete Bestrebung nach Konvergenz von Theorie nach sich, je unübersichtlicher das Wissen wird. Die Chaosforschung leistet, indem sie das Augenmerk auf die Wechselwirkungen innerhalb hyperkomplexer Systeme und damit auch auf deren Selbstorganisation lenkt, einen ersten Beitrag in diese Richtung.

⁴⁰⁵ Houston: Participation as Chaos, S. 315 f.

⁴⁰⁶ Gleick: Chaos – die Ordnung des Universums, S. 18.

⁴⁰⁷ Ebd., S. 59.

III.2.3. Evolutionäre Erkenntnistheorie

Wir sind nicht der Evolution ausgeliefert – wir *sind* Evolution.
Erich Jantsch⁴⁰⁸

III.2.3.1. System Evolution

Schon die Griechen der Antike stellten sich die „Welt als Entwicklungsprozeß“ vor.⁴⁰⁹ Im 18. und 19. Jahrhundert entstand, beginnend mit Kant, der sich über die Entstehung des Kosmos Gedanken machte, und nachhaltig beeinflusst durch Darwin, welcher im Bereich der Biologie eine Theorie über die Entstehung der Arten und das Prinzip der Selektion entwickelte, die moderne Evolutionstheorie:

Das moderne evolutionistische Denken entwickelte sich im 18. und 19. Jahrhundert [...]. Den Auftakt bildete KANTS Werk ‚Allgemeine Naturgeschichte und Theorie des Himmels‘. Hierin unternimmt KANT eine Erklärung der Entstehung der Welt nach physikalischen Gesetzen [...]. Es ist viel zu wenig bekannt, daß der Sprachwissenschaftler SCHLEICHER um 1850 völlig unabhängig von Darwin ein analoges Prinzip für die Entwicklung der natürlichen Sprachen aufgestellt und damit die Grundlagen für eine Evolutionstheorie der sprachlichen Kommunikation gelegt hat.⁴¹⁰

Und obwohl es anfangs noch starke Vorbehalte gegen die Theorie der Evolution gab, hat diese spätestens mit Konrad Lorenz ihren Siegeszug angetreten. Heute wird der Begriff der Evolution durch seine hohe Verbreitung fast schon inflationär gebraucht. Es wird zwischen der kosmologischen, der chemisch / biologischen und der kulturellen Evolution unterschieden. Aber auch Systeme können evolvieren, und selbst Theorie ist einer Evolution unterworfen. Inzwischen kann zu Recht behauptet werden, daß die Evolutionstheorie in der globalen Gemeinde der Scientific Community konsensfähig ist:

Fast überall wird mit evolutionären Modellen gearbeitet. Was sie [die unterschiedlichsten Wissensgebiete – Anmerkung der Verfasserin] verbindet, sind ein paar einheitliche Prinzipien, auf die sie sich zurückführen lassen. Die abstrakten Gesetzmäßigkeiten evolutionärer Prozesse scheinen universelle Gültigkeit beanspruchen zu können [...]. Wenn dem so ist, so muß die evolutionäre Weltformel für alle Bereiche des Seins gelten.⁴¹¹

Auch wenn die Verfasserin den Terminus der ‚evolutionären Weltformel‘ als irreführend ansieht, da die exakte Berechenbarkeit und Voraussagbarkeit der Welt suggeriert wird, muß doch die interdisziplinären Verbreitung des evolutionstheoretischen Konzepts berücksichtigt

⁴⁰⁸ Jantsch: Die Selbstorganisation des Universums, S. 35.

⁴⁰⁹ Ebling: Physik der Evolutionsprozesse, S. 16.

⁴¹⁰ Ebd.

werden. Die Evolutionstheorie hat das Potential, die Naturwissenschaften und darüber hinaus auch viele Thesen der Geistes- und Gesellschaftswissenschaften in einer anschlussfähigen Theorie zu integrieren. Denn die Evolutionstheorie

zählt heute zu jenem Bestand wissenschaftlicher Theorien, die als ‚bewährt‘ gelten und die für viele Forschungsbereiche relevant sind. Kurz: Sie ist eines der wissenschaftlichen Paradigmen, wenn nicht gar *das* wissenschaftliche Paradigma. Die Evolutionstheorie ist die erste Kandidatin, wenn es um die alles erklärende ‚Weltformel‘ geht.⁴¹²

Da der Autor des Zitats, Michael Funken, die Relevanz der Evolutionstheorie dermaßen hoch ansetzt, ist es um so interessanter, daß er zudem von einer prozeß- und systemorientierten Definition von Evolution ausgeht:

Ein *evolutionärer Prozeß* liegt genau dann vor, wenn in einem Ungleichgewichtszustand durch Zufall und Selektion neue Strukturen, *komplexe Subsysteme* und neue Relationen herausgebildet werden, die bestrebt sind, über die Zwischenstufen neuer *Systemzustände* ein stabiles Gleichgewicht herzustellen. [Hervorhebungen durch die Verfasserin.]⁴¹³

Die Evolution kann demnach als prozessierendes System betrachtet werden, das sich selbstreferentiell organisiert: „Evolution [wird] als eine unbegrenzte Folge von Prozessen der Selbstorganisation aufgefaßt.“⁴¹⁴ Die Dynamik des Systems ist vor allem durch die nichtlineare Organisation begründet,⁴¹⁵ dabei nehmen der Netzwerkcharakter des Evolutionssystems und die „Tendenz zur Ausbildung immer komplizierterer Relationen und Abhängigkeiten zwischen den Teilsystemen“⁴¹⁶ eine große Bedeutung ein. Es entstehen in „räumlicher, zeitlicher und funktionaler Hinsicht“⁴¹⁷ verschiedene Hierarchisierungsebenen. Aufgrund der Rückkopplungsmechanismen der Teilsysteme steigt die Entwicklungsgeschwindigkeit des Evolutionsprozesses kontinuierlich an,⁴¹⁸ denn durch die Gesetzmäßigkeit der positiven Rückkopplung in selbstreferentiellen Systemen wird an gesteigerte Komplexität auch wiederum vermehrt angeschlossen:

We have [...] proposed that *life* (as a progress) was a logical consequence (product) of emerging *Collective Intelligence* processes in the environment on earth. *Individual intelligence* is a product of *Life*. *Evolution* is a link between them. The second hypothesis states that since that time a cyclic development process has

⁴¹¹ Funken: Das Spiel des Lebens und sein Sinn, S. 5.

⁴¹² Ebd., S. 7.

⁴¹³ Ebd., S. 39.

⁴¹⁴ Ebling: Physik der Evolutionsprozesse, S. 17.

⁴¹⁵ Vergleiche hierzu das Kapitel Chaostheorie.

⁴¹⁶ Ebling: Physik der Evolutionsprozesse, S. 19.

⁴¹⁷ Ebd.

⁴¹⁸ Vgl. ebd.

run where more and more complex forms of *Intelligence* and *Live* have propagated each other. As result the *Evolution* is getting more and more complex.⁴¹⁹

Natürlich sind es vor allem gewisse Kernthesen, die im allgemeinen mit dem Begriff der Evolution verbunden sind und an dieser Stelle kurz zusammengefaßt werden, auch wenn im weiteren nicht im Detail an diese Thesen angeschlossen werden soll, da bei der Darstellung der Evolutionstheorie wie auch der Systemtheorie in dieser Arbeit vor allem die Theoriearchitektur im Mittelpunkt steht.

Ein wichtiger Punkt, der zunächst Widerstand hervor gerufen hat, ist die Annahme eines gemeinsamen Ursprungs aller auf der Erde lebenden Organismen und damit die „phylogenetische *Verwandtschaft des Menschen* mit tierischen Vorfahren, vor allem Primaten“. Außerdem nimmt die Lehre von der Vererbung als „(nahezu) *invariante Reproduktion* organismischer Systeme“ und der „*Erblichkeit* von anatomischen, physiologischen, Verhaltens- und kognitiven Merkmalen“ eine zentrale Stelle ein. Die Prinzipien der Mutation und Selektion sind dabei zu Schlagworten der Evolutionstheorie geworden. So kommt die „Vielfalt organismischer Typen durch *Mutationen*“ zustande, während die „differentielle Reproduktion aufgrund unterschiedlicher Tauglichkeit“ als „*natürliche Selektion*“ bezeichnet wird. Die Evolution wird „als Entfaltungs- und *Anpassungsprozeß*“ [Hervorhebung des Wortes Prozeß durch die Verfasserin] verstanden.⁴²⁰

Eine entscheidende Wende in der Evolutionstheorie trat in den vierziger Jahren des zwanzigsten Jahrhunderts ein. Damals koppelte Konrad Lorenz die Evolutionstheorie mit der Erkenntnistheorie. Lorenz geht in seinen erkenntnistheoretischen Ausführungen davon aus, daß „alles, was sich in unserem subjektiven Erleben spiegelt, aufs engste mit objektiv erforschbaren physiologischen Vorgängen verflochten und auf ihnen begründet, ja mit ihnen identisch ist“⁴²¹. Daher strebte er eine evolutionär hergeleitete Erforschung des menschlichen Geistes an:

Eine von diesen Voraussetzungen ausgehende Untersuchung kann gar nicht umhin, zwei Ziele gleichzeitig zu verfolgen. Sie muß versuchen, eine auf biologischer und stammesgeschichtlicher Kenntnis des Menschen begründete Erkenntnistheorie zu formulieren und gleichzeitig damit ein dieser Erkenntnistheorie entsprechendes Bild des Menschen zu entwerfen. Dies bedeutet den Versuch, den menschlichen Geist zum Gegenstand naturwissenschaftlicher Betrachtung zu machen, ein Unterfangen, das vielen Geisteswissen-

⁴¹⁹ Szuba: *Collective Intelligence*, S. 78.

⁴²⁰ Vergleiche für alle Zitate dieser Zusammenfassung: Vollmer: *Evolution und Projektion*, S. 132.

⁴²¹ Lorenz: *Die Rückseite des Spiegels*, S. 12.

schaftlern, wenn nicht gerade als gotteslästerlich, so zumindest als eine Überschreitung der Kompetenz der Naturforschung als ‚Biologismus‘ erscheinen wird.⁴²²

Lorenz überträgt die Grundannahmen der Evolutionstheorie somit auch auf die Erforschung des menschlichen Geistes:

Für den Naturforscher ist der Mensch ein Lebewesen, das seine Eigenschaften und Leistungen, einschließlich seiner hohen Fähigkeiten des Erkennens, der Evolution verdankt, jenem äonenlangen Werdegang, in dessen Verlauf sich alle Organismen mit den Gegebenheiten der Wirklichkeit auseinandergesetzt und [...] an sie angepasst haben.⁴²³

Obwohl seinerzeit viele bedeutende Wissenschaftler, wie Karl Popper oder Max Planck, ähnliche Ansätze vertraten, gewannen diese Thesen erst in den siebziger Jahren im Rahmen der neu entstandenen sogenannten ‚Evolutionären Erkenntnistheorie‘ an Popularität. Die evolutionäre Erkenntnistheorie „verbindet philosophische und einzelwissenschaftliche Elemente miteinander“ und geht von der These aus, „ daß Erkennen eine Gehirnfunktion und als solche zugleich ein Ergebnis der biologischen Evolution ist“⁴²⁴. Insofern stellt die Evolutionäre Erkenntnistheorie eine „signifikante Synthese in Aussicht, die aus der Verbindung von kognitiven Wissenschaften und Evolutionstheorie entstehen soll“⁴²⁵. Die evolutionäre Erkenntnistheorie implementiert, wie der Name sagt, eine Evolutionstheorie in einer Erkenntnistheorie. Die Evolutionstheorie kann dabei „als eine zuverlässige und empirisch gut abgesicherte Theorie betrachtet werden, der keine ernstzunehmende Alternative mehr gegenübersteht“⁴²⁶. Im Zuge der Akzeptanz der Evolutionstheorie müssen der menschliche Geist und folglich auch die Evolutionäre Erkenntnistheorie als Produkt desselben, als Teil der Evolution betrachtet werden. Die Evolutionäre Erkenntnistheorie verortet sich hiermit selbstreferentiell als Theorie in der eigenen Theorie.

III.2.3.2. Spiele der Evolution

Die Evolution kann als komplexes (selbstreferentielles und autopoietisches) System beschrieben werden. Wichtig ist hierbei die Beobachtung der Evolution in ihrer Prozeßhaftigkeit. Da

⁴²² Ebd., S. 13.

⁴²³ Ebd., S. 15.

⁴²⁴ Vollmer: Evolution und Projektion, S. 123.

⁴²⁵ Plotkin: Kommentar zu „Evolutionäre Erkenntnistheorie und Spieltheorie“, S. 211.

⁴²⁶ Oser: Das Realitätsproblem, S. 42.

ein System per Definition als selbstreferentielles und autopoietisches System prozessiert, ist eine Fokussierung des Prozesses bereits implizit enthalten.

Die Evolution organisiert sich demgemäß selbst und bringt sich selbst hervor. Damit liegt die Frage nach den Mechanismen dieser Steuerung nahe. Darwin hätte darauf mit der These von der Mutation der Organismen und der darauffolgenden Selektion durch die Umwelt geantwortet. Dieser Ansatz zeigt auffallende Parallelen zur ‚Spieltheorie‘, welche Evolution unter dem Gesichtspunkt von Konflikten zwischen System und Umwelt und der Konfliktlösung darstellt:

Paradigmatisch sind Spiele Entscheidungs- und Trennverfahren, bei denen aus einer gewissen, durch Regeln beschränkten (zugelassenen) Anzahl von Alternativen ausgewählt wird. Alternativen können Handlungen, Situationen, Dinge, Verhalten und Strategien (Folgen von Handlungen, analog zu den Zügen in einem Spiel) sein. [...] Wie eben in einer Serie von Spielen durch Regeländerungen etc. auf ein Spiel das nächste folgt, so organisieren sich unter geänderten Umweltbedingungen neue ‚evolutionär stabile‘ Zustände und Systeme höherer Ordnung und Komplexität.⁴²⁷

Bei jedem neuen Spiel entstehen neue Konflikte, und die entstandenen Konflikte werden gelöst. Jedes System ‚plant‘ einen Spielzug, um seine (Über-)Lebensbedingungen zu verbessern. Manche Systeme⁴²⁸ scheitern und müssen als ‚Verlierer‘ aufgeben, andere ‚gewinnen‘ und können weiterspielen.

Keinesfalls zielt die Spieltheorie damit aber auf eine teleologische Evolution ab; die Spielzüge ergeben sich allein aus der Eigenlogik der beteiligten Systeme. Und natürlich ist die Umwelt des einzelnen Systems wiederum aus anderen autopoietischen und selbstreferentiellen Systemen zusammengesetzt. Aus der ständigen Wechselwirkung zwischen den Teilsystemen resultiert deren Angepaßtheit sowie das komplexe Zusammenspiel wiederholter Teilprozesse, denn eine „Wiederholung kann nur dann erfolgreich sein, wenn man aus den bereits gespielten Spielen gelernt hat und diese Erfahrung in seiner Erinnerung aufbewahrt“⁴²⁹.

Zufällig gebildete Überlebensgemeinschaften, die aufgrund der Quantität ihrer Elemente eine neue Qualität bieten, haben neue Möglichkeiten, von den bereits gespielten Spielen der Evolution zu profitieren, und daher bessere Chancen zu überleben. Damit wird auch klar, warum emergente Effekte entstehen und sogar entstehen müssen. Dieses Prinzip

⁴²⁷ Leinfellner: Evolutionäre Erkenntnistheorie und Spieltheorie, S. 196.

⁴²⁸ Dabei spielt es keine Rolle, ob das betreffende System eine Zelle, einen Affe, einen Mensch oder die gesamte Menschheit darstellt. Auf jeder Hierarchieebene gelten die gleichen Mechanismen.

⁴²⁹ Ebd., S. 229.

setzte erstmals mit der Urzelle ein, dem Prototyp eines selbstreferentiellen und zugleich autopoietischen Systems,⁴³⁰ und hat sich seitdem auf allen Ebenen, von den Zellen und den Organen über die Entstehung des Bewußtseins bis hin zur Bildung von Individuengruppen und Staaten wiederholt.

Die Evolution kann auf den verschiedenen Hierarchieebenen in Teilsysteme zerlegt werden, sie kann aber auch als ein einziges zusammenhängendes Gesamtsystem aufgefaßt werden. Dieser Gedankengang, der schon bei Luhmann im ‚Gesamtsystem Welt‘ anklingt, wird auch als Bell-Theorem bezeichnet: „Das Bell-Theorem drückt eine Inseparabilität aller Systeme unserer Welt aus, d. h. die Systeme gehören zu einem in sich kausal reagierenden, weltweiten Wirkungssystem und stehen untereinander in statistisch-kausaler Wechselwirkung.“⁴³¹

Wenn die gesamte Welt als ein zusammenhängendes System gesehen wird und alle Subsysteme, trotz ihrer selbstreferentiellen autopoietischen Wirkungsweise, von den anderen Subsystemen mehr oder weniger abhängig sind, dann bilden diese Subsysteme „ein einziges offenes, nicht notwendigerweise linear hierarchisches, mit dazwischenliegenden Kausalschlingen, kybernetischen Zyklen etc. zusammengesetztes, kausales Wirkungssystem“⁴³². Durch diese wechselseitige und komplexe Abhängigkeit der (Sub-) Systeme ist es schwer zu rekonstruieren, welche Wirkung durch welche Ursache beziehungsweise durch welche Ursachen zustande kommt: „Demnach ist es unmöglich, Teile eines ganzheitlichen (holistischen) Systems zu isolieren oder es völlig von jeder Beeinflussung der Teilsysteme zu befreien.“⁴³³ Der Zusammenhang zwischen Ursache und Wirkung ist trotz vorausgesetzter Determination nicht eindimensional, sondern multikausal und multidimensional. So kann behauptet werden, daß „Kausalzusammenhänge im ganzen nicht in exekutiven Ketten, sondern in funktionellen Netzwerken vorliegen. Die Gesamtkausalität enthält zwar Ketten [, aber]: Dies sind winzige Ausschnitte aus dem Netz.“⁴³⁴

⁴³⁰ Die Urzelle besaß durch zunehmende Spezialisierung einzelner Mitglieder die emergente Eigenschaft, Sonnenenergie mit Hilfe von Chloroplasten verwerten zu können, und hatte aufgrund dieser zusätzlichen Energiequelle im Vergleich zu ihren unorganisierten Elementen eine erheblich gesteigerte Vermehrungswahrscheinlichkeit.

⁴³¹ Ebd., S. 217.

⁴³² Ebd., S. 216.

⁴³³ Ebd., S. 220.

⁴³⁴ Riedl: Evolution und Erkenntnis, S. 136.

In der wissenschaftlichen Forschung ergeben sich unter der Annahme klassischer Kausalität bezüglich der Reproduzierbarkeit von Experimenten Fehlerquellen, obwohl dies nicht der Fall sein dürfte, denn

wenn man die klassische Kausalität als eine ein-eindeutige Beziehung beschreibt, in der eine Wirkung einer Ursache folgt, dann sind natürlich Naturgesetze nichts anderes als universal gültige, logische ‚Allaussagen‘ über ein gut geöltes deterministisches Automaton.⁴³⁵

Folglich müßten Experimente genau die errechneten Ergebnisse liefern, welche dann auch ohne die geringsten Abweichungen reproduziert werden könnten. In der Realität ist diese Erwartung aber nur selten zu erfüllen. Natürlich kann daraus nicht die Folgerung abgeleitet werden, daß die Naturgesetze falsch wären, aber häufig führt bei Versuchsaufbauten eine kleine Irritation durch die Umwelt zu Differenzen zwischen den tatsächlichen und den erwarteten Ergebnissen. Dieses ‚Problem‘ wurde auch in der Chaosforschung zum Ausgangspunkt der Überlegungen.

Eine Annäherung an das Verständnis solcher komplexen Zusammenhänge besteht in ihrer statistisch-invarianten⁴³⁶ Beschreibung. Es können durch eine große Anzahl von ‚Spielen‘ statistisch-invariante Aussagen über hyperkomplexe Systeme getroffen werden. Der Einzelfall aber ist nicht aussagekräftig, weil individuell. Um diese Problematik produktiv aufzulösen, werden die „klassisch durchgängigen Kausallinien [...] durch einen statistischen Kausalzusammenhang alles Geschehens [...] ersetzt“⁴³⁷.

Die Spieltheorie revolutionierte durch die Einführung des statistisch-invarianten Kausalitätsbegriffs die Evolutionstheorie:

Durch die Theorie der dynamischen Spiele begann eine Wende im Evolutionsdenken. Diese wurde durch die revolutionären Änderungen des klassischen Kausalbegriffs, durch den Panholismus des BELLschen Theorems, nach dem das ganze Universum ein zusammenhängendes Kausalfeld ist, noch wesentlich verstärkt.⁴³⁸

Der Vorteil dieser neuen Betrachtungsweise von Kausalität ist eine Dynamisierung des Begriffs. Das Modell der Kausalität kann nun auch in hyperkomplexen Systemen als sinnvolles

⁴³⁵ Leinfellner: Das Konzept der Kausalität und der Spiele in der Evolutionstheorie, S. 221.

⁴³⁶ Der Begriff **statistische Invarianz** besagt im Unterschied zu klassischer Kausalität, daß die Invarianz, das heißt die Regelhaftigkeit der Untersuchungsergebnisse nur durch die statistische Auswertung vieler Fälle erfaßbar ist und in jeden individuellen Fall das Ergebnis mehr oder weniger weit von den berechneten durchschnittlichen Werten abweicht und daher nicht exakt vorhersagbar ist.

⁴³⁷ Ebd., S. 219.

⁴³⁸ Leinfellner: Evolutionäre Erkenntnistheorie und Spieltheorie, S. 196.

Instrument eingesetzt werden, denn die statistisch-invariante Kausalität „vermag nicht nur die multiplen gegenseitigen Verursachungen innerhalb lebendiger und sozialer Systeme zu erklären, sondern auch die Abhängigkeit dieser Systeme von den Zufalls- und Umweltfaktoren, die nun alle als partielle Ursachen angesehen werden können“⁴³⁹. Und daher

erklärt die Konzeption dynamischer Spiele oder, wie hier expliziert, der Spiele zwischen partiellen Ursachen plus dem Konzept eines die Evolution niemals zur Ruhe kommen lassenden kausalen Feldes und eines globalen Gedächtnisses sehr gut die Dynamik evolutionärer Spiele.⁴⁴⁰

III.2.3.3. Erkenntnis als Resultat der Evolution

So wie alle Subsysteme mit und im Gesamtsystem existieren, so ist auch der Mensch nur in Wechselwirkung mit seiner Umwelt entstanden und ist ein Teil derselben. Die Rolle des Menschen und seine Erkenntnisfähigkeit werden daher in der Evolutionären Erkenntnistheorie in ihrer Bedeutsamkeit zugunsten des Gesamtprozesses relativiert. In einer ‚kopernikanischen Wende‘ entfernt sich der Mensch aus seiner scheinbar zentralen Stellung in der Welt.⁴⁴¹ Schon Darwin hat die These aufgestellt, „daß die spezifisch menschlichen Attribute, [...] die ‚Vernunftqualitäten‘ des Menschen mit all ihren sichtbaren Äußerungen – in Sprache, Kultur, Moralität – Ergebnisse der Evolution sind“⁴⁴². In dieser Tradition erklärt die Evolutionäre Erkenntnistheorie „die Aprioris unserer Erkenntnis als Aposterioris der Evolution“⁴⁴³. Im Zuge dieser Überlegungen entstand der ‚hypothetische Realismus‘, welcher auffällige Gemeinsamkeiten mit dem radikalen Konstruktivismus aufweist. Der hypothetische Realismus⁴⁴⁴ nennt sich realistisch, da er von einer real existierenden Welt ausgeht, und hypothetisch, weil Welterkenntnis immer nur eine Hypothese über die reale Welt darstellen kann. Insofern hat er Ähnlichkeiten mit dem radikalen Konstruktivismus, der ebenfalls eine Welt voraussetzt, in welcher Erkenntnis nur konstruiert werden kann.⁴⁴⁵ Die Besonderheit des hypothetischen Realismus stellt die enge Abhängigkeit zwischen Erkenntnis und Erkenntnis-

⁴³⁹ Leinfellner: Das Konzept der Kausalität und der Spiele in der Evolutionstheorie, S. 224 f.

⁴⁴⁰ Ebd., S. 234.

⁴⁴¹ Vgl.: Wuketits: Epilog: Eine neue „realistische Philosophie“?, S. 362.

⁴⁴² Wuketits: Evolutionäre Erkenntnistheorie, S. 12.

⁴⁴³ Ebd., S. 18.

⁴⁴⁴ Diese Bezeichnung ist nach Ansicht der Verfasserin unglücklich gewählt, da sich auf den ersten Blick die Begriffe ‚hypothetisch‘ und ‚Realismus‘ widersprechen. Daß die reale Welt immer nur durch Hypothesen erkannt und beschrieben werden kann, scheint statt mit dem Realismus viel eher mit dem Konstruktivismus konform zu gehen, der besagt, daß wir die wirkliche Welt je nach Qualität unseres Wahrnehmungsapparates mehr oder weniger exakt intern reproduzieren und auf diese Weise erkennen.

gegenstand dar. Denn die Evolution der Welt wird als Bedingung der Möglichkeit von Erkenntnis angesehen. Durch die Anpassung der kognitiven Strukturen an die zu erkennenden Strukturen können wir uns in dieser Welt zurechtfinden und Hypothesen aufstellen, prüfen und verbessern. Der radikale Konstruktivismus spricht hier von viablen Weltbildern. Der hypothetische Realismus reflektiert ebenso wie der radikale Konstruktivismus jedes Weltbild als Konstrukt: „Wir wissen inzwischen um die unvermeidliche Selektivität und Konstruktivität aller Weltbilder und um die Uneinheitlichkeit und Mehrschichtigkeit der Gehirne, die diese Weltbilder hervorbringen: es gibt keinen archimedischen Punkt der Erkenntnis.“⁴⁴⁶

Da es Gehirne sind, die Weltbilder hervorbringen, ist das Thema Kognition für den hypothetischen Realismus ebenso wie für den radikalen Konstruktivismus von zentraler Bedeutung. Erkenntnistheorien lassen sich nicht vom Verständnis geistiger Prozesse trennen, ebensowenig wie dies umgekehrt Sinn ergäbe: „Versteht man Evolutionäre Erkenntnistheorie als biologisch-kausale Rekonstruktion der Kognition, dann gehören die Autopoiesis-Konzeption und der radikale Konstruktivismus zu dieser Disziplin.“⁴⁴⁷

Die Evolutionäre Erkenntnistheorie erklärt, aufbauend auf dem Modell der Evolution, die Möglichkeit von Erkenntnis der Welt als selbstreferentiellen Teilprozeß des Gesamtprozesses. Und so sucht die Evolutionäre Erkenntnistheorie auch nicht nach letzten Begründungen oder Wahrheiten,⁴⁴⁸ sondern versucht vielmehr, eine kohärente und erklärungsstarke Theorie zu liefern:⁴⁴⁹

⁴⁴⁵ Vergleiche hierzu das Kapitel II.2.2. „Radikaler Konstruktivismus“.

⁴⁴⁶ Bayer: Evolution – Kultur – Sprache, S. 99.

⁴⁴⁷ Irrgang: Lehrbuch der Evolutionären Erkenntnistheorie, S. 149.

⁴⁴⁸ So schreibt Vollmer: „Biologisches Überleben, darwinsche Tauglichkeit, evolutionärer Erfolg können die Wahrheit der uns oder anderen Lebewesen angeborenen Hypothesen weder definieren noch garantieren. Evolutionärer Erfolg liefert weder eine Definition noch ein Kriterium für Wahrheit.“ Vollmer: Mesokosmos und objektive Erkenntnis, S. 49.

⁴⁴⁹ Die Evolutionäre Erkenntnistheorie nimmt an, daß jegliche Wahrnehmung und Erkenntnis durch Iterationen (Wiederholungen) optimiert sind und keinesfalls die Realität ‚wahrhaft‘ abbilden: „Wie beim genetischen Lernen liegt auch im assoziativen [kognitiven] ein Kreisprozeß vor, eine Iteration, in welcher wenige Operationen in beliebiger Wiederholung zu einer Optimierung des Resultats, zur Anpassung, zur Annäherung an die sogenannte ‚Wahrheit‘ führen.“ Riedl: Die Spaltung des Weltbildes, S. 49. Und Bertalanffy wendet das Prinzip des Erkennens durch Beobachtung von Wiederholungen auch auf wissenschaftliche Erkenntnis an: „Das Auffinden von Ähnlichkeiten oder Analogien ist in der Tat eine grundsätzliche Methodik der Wissenschaft; [...] die Wissenschaft geht allgemein davon aus, gleichförmige allgemeine Prinzipien in sonst verschiedenen Erscheinungen zu entdecken.“ Bertalanffy: Vorläufer und Begründer der Systemtheorie, S. 24. Wenn nun der ganze ‚Weltbildapparat‘ und ebenso die Wissenschaft mit Annäherungen arbeiten, kann philosophische Theorie keine Ausnahme sein.

Wahrheit und Fortschritt liegen in der *Kohärenz* unserer Eindrücke und Ideen, weniger in ihrer Korrespondenz mit einer nicht gesehenen Realität. Dies [...] ist nicht nur mit der Haltung der Evolutionären Erkenntnistheorie kompatibel, sondern wird von dieser Theorie geradezu gefordert.⁴⁵⁰

Obwohl sich die Evolutionäre Erkenntnistheorie auf „empirisches Wissen, [wie auf] die Evolutionsbiologie, die Verhaltensforschung und die Neurophysiologie“⁴⁵¹ stützt, um erkenntnistheoretische Fragen zu beantworten, werden dabei nicht „Fakten mit Aussagen verglichen, sondern nur Aussagen mit Aussagen“⁴⁵². Dabei wird aus Gründen kohärenter Theoriebildung und, ohne die Axiome des hypothetischen Realismus zu verletzen, auf empirische Theorie Bezug genommen. Die Erkenntnistheorie bezieht sich nicht auf die Empirie als Mittel einer adäquaten Weltabbildung, sondern die Erkenntnistheorie bezieht sich auf die Empirie als Theorie. Die empirische Theorie nimmt innerhalb der Theorielandschaft keine Sonderstellung ein und ist dem Anspruch, die ‚richtige‘ Beschreibung der Realität zu liefern, enthoben. An dieser Stelle kann von einer „(beginnenden) Umorientierung der erkenntnistheoretischen Grundlagendiskussion“⁴⁵³ gesprochen werden.

Die Evolutionäre Erkenntnistheorie kann „primär als eine Metatheorie“ der Erkenntnis betrachtet werden, die „ein naturwissenschaftlich begründbares Fundament“ in Anspruch nimmt.⁴⁵⁴

Natürlich ist auch die Evolutionäre Erkenntnistheorie ein Teil der von ihr beschriebenen Evolution und nur möglich aufgrund der beschriebenen kulturellen Evolution des Menschen und seiner kognitiven Fähigkeiten. Der Mensch verfaßt selbstreferentiell seine eigene Geschichte:

Wenn die von der evolutionären Erkenntnistheorie vertretene Ansicht zuträfe, daß auch die menschliche Erkenntnis ein Produkt der Evolution sei (und nicht nur hinsichtlich ihrer naturalen Basis, des Gehirns, sondern auch hinsichtlich der Theorien und Ansichten von Wirklichkeit, die dieses verfertigt), dann müßte auch gelten, daß die Evolutionstheorie selbst ein Produkt der Evolution wäre.⁴⁵⁵

In der Evolutionären Erkenntnistheorie wird das Gehirn, ebenso wie schon in der Systemtheorie als operativ geschlossenes, aber kognitiv offenes System aufgefaßt: „Das Gehirn ist [...]

⁴⁵⁰ Ruse: Kommentar zu: „Der Passungsbegriff und die logische Struktur der evolutionären Erkenntnistheorie“, S. 76.

⁴⁵¹ Wagner: Über die logischen Grundlagen der evolutionären Erkenntnistheorie, S. 203.

⁴⁵² Ebd., S. 206.

⁴⁵³ Ebd., S. 200.

⁴⁵⁴ Oeser: Die EE als Metatheorie, S. 289.

⁴⁵⁵ Zimmerli: Grenzen des evolutionären Paradigmas, S. 141.

zwar nicht von der Außenwelt isoliert, aber autonom: Allein seine innere Verdrahtung bestimmt, welche Wirkung die Außenwelteinflüsse haben.⁴⁵⁶

Schon seit mehr als einer Milliarde Jahre steuern Lebewesen ihr Verhalten, indem sie durch die Verschaltung von Nervenzellen ein ‚Weltbild‘⁴⁵⁷ entwerfen. Zu diesem Weltbild gehören die rudimentären und teilweise schon angeborenen Grundstrukturen der Sinneswahrnehmung und der Reflexhandlung, die aber trotz ihrer vermeintlichen Unmittelbarkeit ebenso wie jede andere ‚Theorie‘ des Weltbildapparates nur durch interpretierte und intern verrechnete Nervenimpulse zustande kommen.

Damit das Weltbild kohärent ist und sich keine möglicherweise tödlichen Mißinterpretationen ergeben, betreibt das Gehirn zusätzlich einen ständigen Vergleich der interpretierten Daten:

Das Gehirn [sucht] in jedem Augenblick nach Widersprüchen zwischen den ‚Teilwirklichkeiten‘ der einzelnen Sinne sowie zwischen der gegenwärtigen und der im Gedächtnis gespeicherten ‚Wirklichkeit‘. Diese *Konsistenzprüfung* erlaubt dem Gehirn eine gewisse Kontrolle seiner Weltbildkonstruktion, – allerdings in jedem Falle nur eine interne Kontrolle nach gehirninternen Prinzipien.⁴⁵⁸

Weltbilder bieten nun einen immensen evolutionären Vorteil. Statt (gefährliche) Situationen erleben und vor allem überleben zu müssen, kann nun im Gehirn mit Hilfe der Erfahrungen über diese Welt die Situation simuliert werden. Damit ist Vorhersage, Planung und daran anschließendes komplexes Verhalten möglich.⁴⁵⁹ Das Gehirn kann auf dieser Ebene schon sehr differenzierte Leistungen vollbringen, ohne sich dessen ‚bewußt‘ zu werden.

Bayer geht davon aus, daß das Bewußtsein nur einen Teil der neuronalen Aktivitäten bestreitet, d. h. nicht alle neuronalen Verrechnungen ins Bewußtsein gelangen: „Bewußtsein besteht darin, daß man nicht nur wahrnimmt und denkt, sondern bei Wahrnehmung und Denken seiner eigenen Aktivität gewahr wird.“⁴⁶⁰ Ein Großteil der evolutionären Entwicklung wurde von Lebewesen bestritten, welche nur mit einem fast ‚mechanisch‘ funktionierenden

⁴⁵⁶ Bayer: Evolution – Kultur – Sprache, S. 72.

⁴⁵⁷ Das **Weltbild** stellt ein Modell der Welt, repräsentiert in unseren Gehirnen, dar: „Was wir erleben, ist *nicht die* Welt. Wir basteln uns nach spärlichen und zudem noch zensierten Klopfszeichen unserer Sinnesnerven ein Weltmodell zusammen.“ Ebd., S. 78.

⁴⁵⁸ Ebd., S. 74 f.

⁴⁵⁹ Vergleiche hierzu Bayer: „Als die Weltmodelle umfangreicher und stabiler wurden, so daß sie auch Repräsentationen des eigenen Verhaltens und des Verhaltens von Sozialpartnern enthalten, entwickelt sich die Fähigkeit zur Simulation. Ein Verhalten wird nun häufig erst ausgeführt, nachdem es in einem inneren kognitiven Prozeß von Versuch und Irrtum mehrmals durchgespielt und optimiert wurde.“ Ebd., S. 153.

⁴⁶⁰ Ebd., S. 80.

Weltbildapparat ohne Wahrnehmung und Reflektion der neuronalen Aktivitäten ausgestattet waren.⁴⁶¹

Der Erkenntnisapparat und darauf aufbauend das Bewußtsein haben sich, da sie Vorteile im Überlebenskampf bieten, im Laufe der Evolution entwickelt und unterliegen daher auch den gleichen Gesetzmäßigkeiten: „Der Mensch [ist] wie alle anderen Organismen ein Resultat der Evolution [...] daher sind auch seine Erkenntnis- und Denkleistungen [...] der Evolution unterworfen.“⁴⁶² Die Evolutionäre Erkenntnistheorie stellt sich gegen die dualistische Auffassung, der in gewisser Weise selbst Luhmann noch folgt, nach welcher der ‚Geist‘ vom Gehirn unabhängig existiert beziehungsweise geistige Phänomene nicht zufriedenstellend durch neuronale Aktivität erklärt werden können:

Wenn die EE [Evolutionäre Erkenntnistheorie] also den menschlichen Erkenntnisapparat und seine Fähigkeiten diskutieren will, so muß sie die Identitätsthese, d. h. den Physikalismus voraussetzen, nach dem seelische und geistige Phänomene – also insbesondere das Erkennen – nichts anderes sind als physikalische Phänomene, die an bestimmten materiellen Systemen (hochkomplexen zentralen Nervensystemen) auftreten.⁴⁶³

Somit vertritt die Evolutionäre Erkenntnistheorie „in unzweideutiger Weise eine systemtheoretisch orientierte evolutionäre Identitätstheorie“⁴⁶⁴ und lehnt die Trennung zwischen dem Gehirn einerseits und Bewußtsein oder Geist als physikalisch nicht lokalisierbaren Gegebenheiten andererseits entschieden ab:

Der Qualität der subjektiven, bewußten Zugänglichkeit unseres Verhaltens gab man aber und gibt leider immer noch, verleitet durch die sprachliche Substantivierung als *das* Bewußtsein oder *der* Geist, eine falsche Substantialisierung, eine nicht vorhandene Gegenständlichkeit. Man muß feststellen, daß dieses sprachbedingte Mißverständnis allen dualistischen Konzepten und philosophischen Systemen zugrunde liegt, die Leib und Seele oder Gehirn und Geist als zwei Wesenheiten einander gegenüberstellen.⁴⁶⁵

Das Gehirn besteht aus einem Netzwerk miteinander verbundener Nervenzellen, wobei jede Nervenzelle vom Einfluß anderer Nervenzellen abhängt und selbst andere Nervenzellen beeinflusst und so die Nervenzellen in einem direkt, aber auch zyklisch rückkoppelnden Wir-

⁴⁶¹ Bayer schreibt, daß: „Bewußtsein für die meisten wichtigen Leistungen des Menschen gar nicht erforderlich sei: Das Bewußtsein ist nicht der Speicher unserer Wahrnehmungen und unseres Erlebens; es ist nicht erforderlich für Begriffsbildung, Lernen, Denken und Vernunft. Wie wir gesehen haben, führt unser Gehirn den größten Teil dieser Aktivitäten auf der Grundlage von Intuitionen aus, von denen uns jeweils nur einige wenige zu Bewußtsein kommen.“ Und er folgert daraus, daß „Menschen über Hunderttausende von Jahren ohne ein Bewußtsein im modernen Sinne gelebt haben könnten“. Ebd., S. 83.

⁴⁶² Delpo: Die Rezeption der EE in den Wissenschaften, S. 10.

⁴⁶³ von Kutschera: Kommentar zu „Erkenntnistheoretische Probleme im Lichte von Evolutionstheorie und Ökonomie“, S. 134.

⁴⁶⁴ Vollmer: Mesokosmos und objektive Erkenntnis, S. 84.

⁴⁶⁵ Seitelberger: Neurobiologische Aspekte der Intelligenz, S. 185.

kungsnetzwerk interagieren. Daraus resultiert ein komplexes System oder, dynamisch formuliert, ein hyperkomplexer Prozeß:

Es ist klar, daß es keine vollständige Beschreibung dieses Systemgiganten geben kann, d. h. keinen vollständigen Schaltplan der Einzelemente, kein vollständiges Diagramm der Erregungsabläufe, daher auch keine exakten Vorhersagen und keine detaillierte Manipulationsmöglichkeit.⁴⁶⁶

Die Entwicklung des Gehirns nahm in der Evolution einige Zeit in Anspruch, so gab es vor circa 700 Millionen Jahren die ersten Mehrzeller, von denen man behaupten kann, sie hätten bereits ein Gehirn entwickelt, und ging auch im Anschluß daran langsam und schrittweise vor sich. Die Funktion des ‚Gehirnsystems‘ ist grundsätzlich die „Informationsverarbeitung zur Verhaltenssteuerung“⁴⁶⁷. Prinzipiell kann in diesem zunächst unspezialisierten System jegliche Information verarbeitet werden, daher ist das Gehirn auch lernfähig und entwickelt die spezifischen Nervenverknüpfungen zu einem großen Teil erst durch die Benutzung. Sinnesindrücke und Emotionen, aber auch logische Schlußfolgerungen entstehen als emergente Effekte neuronaler, ‚gelernter‘ Entladungen:

So wurde in einem einzigartigen Weg in der Evolution der Hominiden der Fortschritt zu optimaler Anpassung nicht durch Spezialisierung, sondern durch Entspezialisierung im Sinne einer *universellen adaptiven Spezialisierungsfähigkeit* [Hervorhebung durch die Verfasserin] erstellt, wie sie bei der vorwiegenden Benutzung der Lernfähigkeit der nervösen Systeme, besonders des Gehirns erforderlich ist.⁴⁶⁸

‚Erkenntnis‘, also vom Input abhängige, intern neuronale, selbstreferentielle Verrechnung, ist die Voraussetzung für ‚neuronales Lernen‘⁴⁶⁹, und sowohl Erkenntnis als auch neuronales Lernen entstehen als emergente Leistungen komplexer Prozesse in neuronalen Netzwerken. Dafür sprechen auch die Ergebnisse neurologischer Forschung, die gezeigt haben, daß trotz der Spezialisierung bestimmter Hirnzentren die Auswertung des Inputs durch das *Zusammenspiel* gelernter und damit prinzipiell dynamischer *neuronaler Prozesse* zustande kommt:

⁴⁶⁶ Ebd., S. 175 f.

⁴⁶⁷ Ebd., S. 176.

⁴⁶⁸ Ebd., S. 174.

⁴⁶⁹ Unter **neuronalem Lernen** sollen dynamisch organisierte und damit ständig verbesserbare, im Prinzip aber reproduzierbare, komplexe neuronale Prozesse verstanden werden. Damit wird die Wahrnehmung der Wiederholung gleicher oder zumindest ähnlicher Inputdaten für den Organismus wichtig, um mit dem Gelernten darauf zu reagieren. Riedl schreibt: „Jene Eigentümlichkeit unseres Verstandes, in dieser Welt mit Wahrscheinlichkeit, Vergleichbarkeit, mit Ursachen und Zwecken [...] rechnen zu müssen, entspricht der Grundstruktur dieser Welt aus der Optik irdischer Kreaturen. Hier widerspiegelt sich die fast endlose Wiederholung ihrer ähnlichen, aber nie ganz gleichen Teile, seien es Menschen, Fichtennadeln, Kohlenstoffringe oder Photonen sowie die hochgradige Koinzidenz, deren Merkmale und deren ebenfalls nicht beliebige Aufeinanderfolge.“ Riedl: *Evolution und Erkenntnis*, S. 247. Vergleiche außerdem den im folgenden noch weiter ausgeführten Begriff der ‚Meme‘ als neuronale Replikatoren bei Dawkins.

Bestimmte Fähigkeiten eines neuronalen Netzes sind aber nicht in jeweils bestimmten Neuronen gespeichert, sondern über das gesamte Netz *verteilt*; unterschiedliche Komitees miteinander verknüpfter Neuronen arbeiten jeweils *gleichzeitig* an der Lösung eines Problems.⁴⁷⁰

„Bewußtsein“ entsteht nun, aufbauend auf der Erkenntnis, ebenfalls als emergente Leistung des Gehirns. Bewußtsein ist „keine eigene Funktion bestimmter Hirnapparate“, da es weder „einen neuroanatomischen Ort noch eigene neurophysiologische Substrate des Bewußtseins“⁴⁷¹ gibt. Erkenntnis ist im Laufe der Evolution schon viel früher als Bewußtsein aufgetreten, denn selbst das Wahrnehmen und individuell gelernte Verarbeiten von Umweltinformationen eines Krokodils kann bereits als Erkennen und Lernen, aber noch nicht (oder nur in eingeschränktem Maße) als Bewußtsein aufgefaßt werden.⁴⁷² Bewußt gewordenes Erkennen – und so kann der Begriff definiert werden – ist erst im Bewußtsein möglich. Bewußtsein baut auf Verrechnung und Interpretation des Inputs und auf Erkennen dieser Erkenntnis auf.⁴⁷³

Bewußtsein ist also eine mit der Höhe und Komplexität der Informationsverarbeitung von Lebewesen immanent verbundene *Qualität*. Im Bewußtsein erlebt das Individuum unmittelbar seine relevante Wechselbeziehung im Hinblick auf die ihm möglichen und daher anheimgestellten Entscheidungen.⁴⁷⁴

Das Bewußtsein stellt eine neue Qualität dar, die aufgrund der zunehmenden Komplexität des neuronalen Apparates sinnvoll wurde und zustande kam, denn „das bewußte menschliche Denken [ist] nur die Spitze eines Eisbergs einer viel höher entwickelten unbewußten Intelligenz [...], die in allen lebenden Organismen – auch in ‚niedrigen‘ – wirksam ist“⁴⁷⁵. Durch die Verbindung von neuronalem Lernen und Bewußtsein wird dem Menschen eine neue und weitreichende Entwicklung ermöglicht. Auf dem Weltbild aufsetzend wird jetzt Theoriebildung möglich – und das bedeutet in der Konsequenz differierende Entwürfe von

⁴⁷⁰ Bayer: Evolution – Kultur – Sprache, S. 81.

⁴⁷¹ Seitelberger: Neurobiologische Aspekte der Intelligenz, S. 183.

⁴⁷² Dies gilt in eingeschränktem Maße, da nach Ansicht der Verfasserin Bewußtsein stufenweise entsteht und die Grenzen schwer zu ziehen sind. So können selbst das Krokodil und mit Sicherheit höherentwickelte Säugertiere Trauer, Angst oder Schmerz bewußt erleben. Daher hatten sicher auch Hominiden zumindest ein eingeschränktes Bewußtsein, wenn vielleicht auch wirklich nicht, wie Bayer sagt, im heutigen Sinne.

⁴⁷³ Prinzipiell wäre es zwar möglich, die Verrechnung und Interpretation der Inputdaten in einer Zelle oder auch bei einem Insekt mit dem Begriff der Erkenntnis zu belegen. Doch hier findet kein oder nur ein sehr begrenztes, da nicht über eine einzige Prägungsphase des Gehirns hinausgehendes, (neuronales) Lernen statt. In komplexen, und somit zum dynamischen Lernen fähigen neuronalen Netzwerken sind zumindest die Voraussetzungen für stufenweise anwachsendes Bewußtwerden einzelner Bereiche des Erkennens vorhanden. Durch das Erkennen der Erkenntnis reflektiert der Beobachter sich selbst und wird somit, mit Luhmann gesprochen, zu einem Beobachter zweiter Stufe, obwohl Luhmann diesen Sachverhalt nicht derart beschreiben würde.

⁴⁷⁴ Seitelberger: Neurobiologische Aspekte der Intelligenz, S. 183.

⁴⁷⁵ F. Schmidt: Grundlagen der kybernetischen Evolution, S. 82.

Realitätsbeschreibungen, seien diese wissenschaftlicher oder fiktionaler Natur. So beruht nach Seitelberger

der entscheidende Fortschritt, der die menschliche Verhaltensebene möglich machte, auf der Fähigkeit der Produktion symbolischer Strukturen [...]. Objektive Wahrnehmungen und Vorstellungskraft, d. h. die Modellierung von möglicher Realität in Verbindung mit Lernen und Gedächtnis, sind die wichtigsten bewußten Leistungen.⁴⁷⁶

III.2.3.4. Theoriedesign der Evolutionären Erkenntnistheorie

Das Prinzip der Selbstreferenz ist für die Evolutionäre Erkenntnistheorie von zentraler Bedeutung, denn „Selbstorganisation [als Voraussetzung dient Selbstreferenz] ist der Elementarprozeß der Evolution“, und Evolution wird als „unbegrenzte Folge von Prozessen der Selbstorganisation verstanden“⁴⁷⁷. In der Evolutionären Erkenntnistheorie treten die klassischen Begriffe Mutation und Selektion der Evolutionstheorie zugunsten des autopoietischen Systems und dessen selbstreferentiellen Organisationsweise in den Hintergrund.⁴⁷⁸ Und gerade aufgrund von der Evolutionären Erkenntnistheorie hervorgehobenen Selbstorganisation der Evolution und Erkenntnis als evolutionärer Gegebenheit ist eine Erkenntnistheorie naheliegend, die in diesem Kontext eine Theorie selbstreferentieller neuronaler Prozesse entwickelt.⁴⁷⁹

Aber Selbstreferenz ist nicht nur im Bereich des Theoriegegenstandes, d. h. der Evolution, von Bedeutung. Das Theoriedesign der Evolutionären Erkenntnistheorie ist ebenfalls selbstreferentiell angelegt. Da die Möglichkeit des Erkennens aus der Evolution hervorgegangen ist, ist die Evolutionäre Erkenntnistheorie gleichermaßen ein Produkt der Evolution, und somit wurde „die evolutionäre Betrachtungsweise [selbstreferentiell] auf die Entwicklungsgeschichte der eigenen Disziplin ausgedehnt“⁴⁸⁰. Die Evolutionäre Erkenntnistheorie stützt sich zwar auf die empirische Evolutionstheorie, ist aber nicht auf eine Strategie der Letztbegrün-

⁴⁷⁶ Seitelberger: Neurobiologische Aspekte der Intelligenz, S. 192.

⁴⁷⁷ Ebling: Physik der Evolutionsprozesse, S. 12.

⁴⁷⁸ Das systemische Konzept wurde zuerst von Humberto R. Maturana und Fransisco J. Varela als alternativer „Ansatz zur Erhellung der biologischen Wurzeln des Verstehens und Erkennens“ eingeführt. Irrgang: Lehrbuch der Evolutionären Erkenntnistheorie, S. 166.

⁴⁷⁹ Dieser Anspruch, so stellt Kasper dar, „hat auch schon einige Kritik herausgefordert: Die sicher profundeste Kritik, die man an einer evolutionären Erkenntnistheorie üben kann, besteht in der Frage, wie es zu verstehen sei, daß ein erkenntnisgewinnendes System (nämlich unsere Vernunft) in die Lage kommen kann, seine eigene historische Bedingtheit [...] selbst zu durchschauen“. Kasper: Zur Kritik an der Evolutionären Erkenntnistheorie, S. 191.

⁴⁸⁰ Delpos: Die Rezeption der EE in den Wissenschaften, S. 9.

derung ausgelegt. Um nicht in einem Regreß der Letztbegründungen gefangen zu werden, ist die Begründungsstruktur selbstreferentiell geschlossen. In der Evolutionären Erkenntnistheorie wird angenommen, daß im menschlichen Geist, welcher als Produkt der Evolution aufgefaßt wird, eine Evolutionstheorie und auch eine Erkenntnistheorie aufgestellt und so die eigene Historie sowie die eigene Theoriebildung reflektiert werden. Dieser logisch zulässige, selbstreferentielle Begründungszirkel durchbricht allerdings, „unter Wahrung der logischen Gesetze, die hierarchische Struktur des traditionellen Theoriekonzeptes“⁴⁸¹.

Ebenso wie die Systemtheorie verwendet also auch die Evolutionäre Erkenntnistheorie sowohl auf der Objektebene als auch, durch das selbstreferentielle Theoriedesign, auf der Metaebene den Theoriebaustein der Selbstreferenz.

Auf der sogenannten Objektebene wirkt Selbstreferenz im Bereich der Organisationsweise des Untersuchungsgegenstandes – der Evolution – welche mit dem Luhmannschen Systembegriff beschrieben werden kann. Das Evolutionssystem sowie dessen Teilsysteme zeichnen sich, ebenso wie zum Beispiel das Gesellschaftssystem bei Luhmann, durch hyperkomplexe Verweisungszusammenhänge aus. Von einfachen Kausalketten bis hin zu komplexen Regelungsmechanismen stehen die Systemkomponenten in gegenseitiger Wechselwirkung zueinander, somit erscheint das System in seiner internen Logik von außen uneinsichtig. An jedem Punkt des Wirkungsnetzwerks gelten die gleichen abstrakten Regeln. Falls nicht eine Ursache auch genau eine Wirkung nach sich zieht, entstehen durch die lokale Verrechnung entweder ein divergentes oder ein konvergentes Verhältnis von Input zu Output:

Auf diese Weise können wir drei kausale Gabeln einführen. Viele Ursachen verursachen eine Wirkung (mehr-eindeutige Kausalität), oder eine Ursache verursacht viele Wirkungen (ein-mehrdeutige Kausalität), oder viele Ursachen verursachen viele Wirkungen (mehr-mehrdeutige Kausalität).⁴⁸²

Durch diese interne Verschachtelung der Abhängigkeiten, die aufgrund der Komplexität im Detail schwer beschreibbar sind und auch einer ständigen dynamischen Selbstorganisation unterliegen, erscheint es zweckmäßig, an exponierten Stellen des Systems Hierarchieebenen

⁴⁸¹ Wagner: Über die logischen Grundlagen der evolutionären Erkenntnistheorie, S. 204.

⁴⁸² Leinfellner: Das Konzept der Kausalität und der Spiele in der Evolutionstheorie, S. 222.

einziehen und auf diesem Weg das Anwachsen der Komplexität stufenweise zu verdeutlichen.⁴⁸³

Das sich ergebende Weltbild zeigt eine Hierarchie raum-zeitlicher Gestalten, die jeweils nahezu in sich selbst zurücklaufende Prozesse („Kreisprozesse“) darstellen [...]. Die Gestaltprinzipien einer Hierarchie-Ebene dienen jeweils als ‚Bausteine‘ auf einer noch komplexeren, ‚darüber‘ liegenden Ebene. [...] Alle diese Komplexitätsebenen – vom extrem simplen Urknall über die Elementarteilchen, die Atome, die Milchstraßensysteme und Sterne, die chemische Vielfalt interstellarer Gas- und Staubwolken und Planeten, die Fülle der aufeinander aufbauenden Lebensformen bis hin zu uns selbst – all dies ist im Laufe der Weltgeschichte [...] schrittweise auseinander hervorgegangen.⁴⁸⁴

Emergenz ist damit mit der Entstehung einer neuen Qualität auf einer übergeordneten Ebene gleichzusetzen, welche aufgrund komplexer Wirkungszusammenhänge der darunter liegenden und diese bedingenden Ebenen zustande kommt.⁴⁸⁵ „Jedes System in der Stufenleiter: physikalische Letzteinheiten, Atom, Molekül, Zelle, Organismus [weist] neue Eigenschaften und Wirkungsweisen auf, die sich durch bloße Summation der untergeordneten nicht verstehen lassen.“⁴⁸⁶ Es kommt also nur aufgrund der hyperkomplexen Organisationsweise des Evolutionssystems zu emergenten Effekten.

Auf der Metaebene des Theoriedesigns wiederholt sich, vergleichbar mit der Vorgehensweise der Systemtheorie, der Theoriebaustein der Selbstreferenz. Die Theorie selbst kann bezüglich ihrer Organisation als System charakterisiert werden, das Evolutionssystem wird also seinerseits systemisch beschrieben. Da sich die Evolutionäre Erkenntnistheorie selbstreferentiell begründet und nicht auf Letztbegründungen zurückgreift, sind auch Begriffsherleitungen und Definitionen auf rekursive, theorieinterne Verweise angewiesen. Insofern wird „die Bedeutung der Begriffe in ihrer wechselseitigen Abhängigkeit“⁴⁸⁷ dargestellt, da „die theoretischen

⁴⁸³ Auch Luhmann differenziert verschiedene Hierarchieebenen, indem er autopoietische Systeme einteilt in „Systeme erster Ordnung (Zellen), zweiter Ordnung (biologische Organismen), dritter Ordnung (Bewußtsein) und vierter Ordnung (selbstreferentielle soziale Systeme)“. Irrgang: Lehrbuch der Evolutionären Erkenntnistheorie, S. 75.

⁴⁸⁴ Jantsch: Die Selbstorganisation des Universums, S. 3.

⁴⁸⁵ Riedl hat der Ausarbeitung einer Theorie viel Zeit gewidmet, die den Schichtenbau der Welt, basierend auf emergenten Ebenen sowie einem darauf aufbauenden Schraubenprozeß der Erkenntnis darstellt. Vgl. Riedl: Die Spaltung des Weltbildes. Luhmann dagegen beläßt seine Argumentation bei der Aussage, daß die zugrundeliegenden Ebenen natürlich auf rein materieller Ebene eine Rolle spielen, aber für das weitergehende Verständnis systemischer Zusammenhänge nicht von Bedeutung seien.

⁴⁸⁶ von Bertalanffy: Das biologische Weltbild, S. 139.

⁴⁸⁷ Wagner: Über die logischen Grundlagen der evolutionären Erkenntnistheorie, S. 211.

Begriffe, jeder für sich, nicht sinnvoll interpretiert werden können, sondern nur im Rahmen einer Theorie und in bezug auf eine Theorie sinnvoll sind“⁴⁸⁸.

Durch den übergeordneten Rahmen der Evolution kann Theorie über alle Gegenstandsbereiche einschließlich der Theorie über die eigene Theorie verfaßt werden. Theorie ist dabei als Produkt der Evolution aufzufassen, ebenso wie das Gehirn, das diese Theorie produziert. Durch die zirkuläre, netzwerkartig angelegte Begründungsstruktur werden Letztbegründungen redundant.⁴⁸⁹ Somit verortet sich die Evolutionäre Erkenntnistheorie selbst als einen Gegenstand in der eigenen Theorie. Und sie liefert darüber hinaus den Ansatz für eine Erklärung, wie Theorie durch neuronale Prozesse zustande kommen kann; sie liefert eine Theorie über Theorie. Aufgrund dieses ganzheitlichen Ansatzes kann die Evolutionäre Erkenntnistheorie als eine Metatheorie betrachtet werden.

Das Weltwissen hat sich in den letzten Jahrhunderten und vor allem den letzten Jahrzehnten stark vermehrt. Wird der Betrachtungshorizont auf die kulturelle Evolution ausgedehnt, zeigt sich, daß die Zuwachsrate des Wissens exponentiell ansteigt:⁴⁹⁰

Zwei Millionen Jahre dauerte es, bis die Hominiden mit Faustkeilen umzugehen wußten; immerhin 30.000 Jahre trennen den höhlenbehauenden Cro-Magnon-Menschen vom see- und kutschenfahrenden Charles Darwin; 100 Jahre später kann der Mensch schon Atome spalten und auf den Mond fliegen.⁴⁹¹

Gleichermaßen mit dem anwachsenden Wissen hat eine Spezialisierung der Wissenschaften eingesetzt, um das Wissen bewältigen zu können. Dadurch und auch durch die ständige Erneuerung des Wissens ist es mit großen Schwierigkeiten verbunden, einen Überblick über das Weltwissen zu erhalten, der über Allgemeinplätze hinausgeht: „Die Forscher wissen ungeheuer viel in einem engen Bereich – aber außerhalb dieses Bereiches geben sie sich mit

⁴⁸⁸ Ebd., S. 209.

⁴⁸⁹ Wenn schon auf der Objektebene, der Welt, die Erforschung der Ursachen irgendwann an Grenzen stößt, dann wird die Suche nach der letzten Ursache gleichermaßen auch auf der Metaebene, der Theorie über die Welt, scheitern. Insofern gewinnt das heterarchische Begründungsnetzwerk an Bedeutung, welches auf Letztbegründungen bewußt verzichtet. So schreibt Riedl: „Auch den Ursachenzusammenhang dieser Welt vermag unsere Vorstellung nur als endlosen Regreß [...] mitzuvollziehen. Und wir brauchen nicht an der Ursache zu zweifeln, wenn sich die letzten dieser Ursachen an den Enden der uns begreifbaren Welt unserem Verständnis entziehen. Da wir uns Ursachen nur aus immer weiteren Ursachen zu erklären vermögen, soll es uns nicht wundern, daß wir an einem, für unseren Begriff unendlichen Netz die Ränder nicht erkennen.“ Riedl: Evolution und Erkenntnis, S. 159.

⁴⁹⁰ Der Grund hierfür liegt in der einfachen Gesetzmäßigkeit positiver Rückkopplung in selbstreferentiellen Systemen: je mehr Komplexität vorliegt, um so eher wird daran angeschlossen.

⁴⁹¹ Funken: Das Spiel des Lebens und sein Sinn, S. 32.

Vorurteilen und Gerüchten zufrieden. Diese Situation erklärt, warum es so schwer ist, ein einheitliches Bild des Weltprozesses zu erhalten, an dem wir teilhaben.⁴⁹²

Da sich divergente Phasen der Spezialisierung und konvergente Phasen der Ordnung von Wissen gegenseitig begünstigen, schließt an das anwachsende Fachwissen das Bedürfnis und der Ruf nach einem allgemeinen, umfassenden Weltbild an:

Society, experimenting a deepening split between mind and body, self and others, the human and nature, needs concepts that can integrate individuals in societies, societies in the global community and the global community in nature. It needs a view of cosmos and life that is embracing and integrated, yet capable of reflecting the complexity of the contemporary world and the diversity of its elements. Elaborating and articulating such a view is within the scope of the contemporary systems science, as the contributions to the issue brilliantly testify.⁴⁹³

Die Systemtheorie kann als ein Vorreiter dieser Richtung betrachtet werden:

Vor allem die starke Spezialisierung der Einzelwissenschaften erschwert eine notwendigerweise generalistische, interdisziplinäre Zusammenfassung der Forschungsergebnisse. Als vielversprechende Basis der holistischen Weltsicht könnte die ‚Allgemeine Systemtheorie‘ dienen.⁴⁹⁴

Auch die Evolutionäre Erkenntnistheorie folgt der Notwendigkeit, Ordnungsmodelle zu entwickeln, und versucht durch das Konzept der Evolution und der davon selbstreferentiell abgeleiteten Erkenntnistheorie, das fehlende Gesamtweltbild zu den konkurrierenden und teilweise widersprüchlichen Einzeltheorien zu liefern. Um Interdisziplinarität garantieren zu können, sucht sie Anschluß an andere Wissenschaftsbereiche, so auch an die Empirie: „Wegen dieser Offenheit der EE [Evolutionären Erkenntnistheorie] werden Geltungsfragen nicht unter Bezug auf erste Prinzipien beantwortet, wie das in deduktiv-axiomatischen Theorien der Fall ist, sondern durch eine Kohärenzforderung [zu anderen Theorien].“⁴⁹⁵ Da die eigene Theorie, ebenso wie Verweise zu anderen Theorien, kohärent sein müssen, können nur bestimmte, nicht zueinander widersprüchliche Theorien integriert werden. Um sich intern selbstreferentiell begründen zu können, stellt die Evolutionäre Erkenntnistheorie, je nach Interpretation, der Erkenntnistheorie eine Evolutionstheorie zur Seite bzw. formuliert innerhalb der Evolutionstheorie eine Erkenntnistheorie:

Statt für die Wissenschaft oder für die Erkenntnistheorie Priorität zu beanspruchen, sollten wir ihr Wechselspiel als Regelkreis ansehen. [...] Nur wenn wir das komplizierte Zusammenspiel zwischen empirischem Wissen und erkenntnistheoretischer Analyse in Betracht ziehen, können wir hoffen, ihre Regelstruktur in ei-

⁴⁹² Jantsch: Die Selbstorganisation des Universums, S. 13.

⁴⁹³ Laszlo: The new Holism, S. 146.

⁴⁹⁴ Funken: Das Spiel des Lebens und sein Sinn, S. 21 f.

⁴⁹⁵ Wagner: Der Passungsbegriff und die logische Struktur der Evolutionären Erkenntnistheorie, S. 71.

nen neuen stabilen (d. h. intern und extern widerspruchsfreien Zustand zu bringen. [...] Die evolutionäre Erkenntnistheorie ist ein Versuch, diesen Anspruch einzulösen.⁴⁹⁶

Und so sind die Grenzen zwischen ‚Theorie über die Welt‘ und ‚Theorie über Theorie‘ in der Evolutionären Erkenntnistheorie konsequenterweise durchlässig geworden. Bereits Quine war der Überzeugung, daß „der Graben zwischen Wissenschaft und Philosophie eigentlich schon nicht mehr existiert“⁴⁹⁷, da die Menschheit

das Ideal des klassischen Empirismus aufgegeben hat, wonach reale Objekte aus Sinnesdaten konstruiert werden sollen und Theorien durch logische Konstruktion aus den Beobachtungssätzen gewonnen werden müssen.⁴⁹⁸

Doch die Naturwissenschaften folgen immer noch dem Paradigma, die Welt auf die Beschreibung ihrer Teile zu reduzieren, dabei wird das Verständnis der Gesamtzusammenhänge vernachlässigt, denn die „Schichten werden [...] aus ihren Unterschichten erklärt“ wobei durch diese Reduktion oder Rückführung die „jeweils höhere Systemeigenschaft“ der emergenten Ebenen nicht berücksichtigt wird.⁴⁹⁹ Zwar werden keine unzulässigen Aussagen getroffen, aber die Komplexität wird so weit reduziert, daß sie nicht mehr verständlich ist, denn es ist offensichtlich, „daß ein einzelnes Gehirn keine Kultur macht, eine Nervenzelle nicht denkt und ein Molekül allein keine Reize leitet“⁵⁰⁰. Es fehlt die Einsicht in das Zusammenspiel und die wechselseitige Abhängigkeiten der Hierarchieebenen, nur so kann erklärt werden, wie die emergenten Phänomene zustande kommen:

Wir erkennen zwar, daß Quanten Atome zusammensetzen, diese Moleküle und weiter System auf System Biomoleküle, Ultrastrukturen, Zellen, Gewebe, Organe, Organismen, Sozietäten bis hin zu Kulturen. Wir erkennen auch, daß jegliche Schicht alle vorausgehenden voraussetzt. Aber wir nehmen nicht auch sogleich wahr, daß diese Schichten alle in Wechselwirkungen stehen; ja, daß sie überhaupt nur durch solche Wechselwirkung zustande kommen.⁵⁰¹

Ohne ein Verständnis der Organisationsweise komplexer Prozesse ist auch deren exakte Auflösung in Einzelbestandteile nur begrenzt produktiv.

Luhmann andererseits beschreitet den entgegengesetzten Weg und schneidet die Systemkomponenten mit dem Terminus der Emergenz ab. Die das System konstituierenden

⁴⁹⁶ Vollmer: Mesokosmos und objektive Erkenntnis, S. 38 f.

⁴⁹⁷ Kanitschneider: Kommentar zu „Das Realitätsproblem“, S. 52.

⁴⁹⁸ Ebd.

⁴⁹⁹ Riedl: Die Spaltung des Weltbildes, S. 115.

⁵⁰⁰ Ebd., S. 115.

Teilsysteme sind den emergenten Ebenen vorgelagert und somit nicht relevant. Auch diese Vorgehensweise erscheint nicht zufriedenstellend.

Die Evolutionäre Erkenntnistheorie schließlich bietet mit dem Theoriebaustein Evolution die Möglichkeit der Betrachtung komplexer Strukturen inklusive der Wechselwirkungen zwischen einzelnen Komponenten. Sie verwendet eine Aufbaustrategie im Sinne Barbens (vergleiche Kapitel II.2.2.3.), mit deren Hilfe komplexe Prozesse in ihrer Eigenschaft als emergente Phänomene in die ihnen zugrundeliegenden Strukturen zerlegt werden können, ohne dabei die selbstreferentielle Reflexion der eigenen Erkenntnis zu vernachlässigen. Insofern kann der Evolutionären Erkenntnistheorie schwerlich Reduktionismus vorgeworfen werden, da sie nicht versucht, die Komplexität einer höheren Ebene durch die Betrachtung des Detailreichtums vorgelagerter Ebenen zu ersetzen. Im Gegensatz zur Analogisierungsstrategie Luhmanns können im konstruktivistisch fundierten Theoriedesign der Evolutionären Erkenntnistheorie interdisziplinäre Forschungsergebnisse integriert werden. Zudem ermöglicht die Evolutionäre Erkenntnistheorie einen mit dem Theoriedesign der Systemtheorie vergleichbaren, selbstreferentiell geschlossenen Theorieaufbau, der auch, wie bereits in dieser Arbeit gefordert, eine erkenntnistheoretische Selbstreflexion einschließt.

III.2.3.5. Vergleich von Evolutionärer Erkenntnistheorie und Systemtheorie

Die Innovation des Luhmannschen Theoriedesigns liegt vor allem in einer konsequenten Umsetzung selbstreferentieller Struktur und im Anspruch der Systemtheorie als Universaltheorie. Die konstruktivistische Erkenntnistheorie stützt erstere, das heterarchisch vernetzte Begriffs- und Begründungsnetzwerk letzteren.

Diese Theorieelemente wurden im letzten Kapitel durch hyperkomplexe Systeme beziehungsweise hyperkomplexe dynamische Prozesse sowie durch eine evolutionäre Reihung ergänzt.

Die Evolutionäre Erkenntnistheorie fungiert als Metatheorie, um einen Rahmen für Theorie im allgemeinen zu schaffen. Die Möglichkeit von Erkenntnis und in der Konsequenz auch die eigene Theorie werden als Produkte der Evolution angesehen und selbstreferentiell

⁵⁰¹ Riedl: Evolution und Erkenntnis, S. 121.

begründet. An dieser Stelle setzt auch zumeist die Kritik an die Evolutionäre Erkenntnistheorie an, denn es stellt sich die Frage, ob aus der evolutionären Herleitung ein vertieftes Verständnis des Phänomens der Erkenntnis entstehen kann. Zudem ist die Begründungsweise zirkulär angelegt. Auch dieser Punkt wird problematisiert. Doch im Hinblick auf das neuartige Theoriedesign von Universaltheorien erscheint das Vorgehen der Evolutionären Erkenntnistheorie überzeugend, intern kohärenter Theoriebildung, den Vorrang vor scheinbarer Beweisbarkeit durch Rückgriffe auf theorieexterne Argumentation zu geben. Ein Verdienst der Evolutionären Erkenntnistheorie ist zudem die Zielsetzung, Erkenntnisphänomene als Resultat des Geistes und damit als hervorgehend aus der materiellen Basis Gehirn zu beschreiben. Im Gegensatz zur Systemtheorie konnten somit die ersten Schritte zur Modellbildung neuronaler Prozesse und daraus resultierender emergenter Fähigkeiten getan werden. Auch an dieser Vorgehensweise wurde Kritik geübt, doch kann im Zeitalter fortgeschrittener (Natur-)Wissenschaft schwerlich von einer Unabhängigkeit zwischen neuronalen und geistigen Phänomenen ausgegangen werden. In der Evolutionären Erkenntnistheorie wird darüber hinaus nicht nur die Wechselwirkung, sondern die stärkere These der Identität beider Phänomenbereiche vertreten, in Kapitel IV.2. „Theorie neuronaler Prozesse und der Beginn der Selbstreflexion“ soll dies fortgeführt werden.

Schon aufgrund der evolutionären Sichtweise und mehr noch aufgrund der Identitätsthese wird der Evolutionären Erkenntnistheorie der Vorwurf einer biologistisch-reduktionistischen Herangehensweise gemacht. Doch hier kann den Kritikern entgegengehalten werden, daß gerade die Evolutionäre Erkenntnistheorie im Rahmen des hypothetischen Realismus jegliche Theoriebildung und so auch die eigene Theorie als Konstrukt ansieht. Von einer reduktionistischen Verkürzung oder gar einem naturwissenschaftlichen Reduktionismus kann also nicht gesprochen werden.

Stattdessen hält sich die Evolutionäre Erkenntnistheorie mit dem Rahmen der Evolution breite Anschlußmöglichkeiten für verschiedene Theorie offen. Ob kosmische, chemische, biologische oder kulturelle Themenstellungen, die Evolutionäre Erkenntnistheorie hat den Anspruch, in all diesen Gebieten konsistente Theorie zu liefern, schon da sie darauf zurückgreift, um ihr eigenes Entstehen zu beschreiben. Interdisziplinarität ist also ein erklärtes Ziel der Evolutionären Erkenntnistheorie. Der Gedanke eines universalen Anspruchs der Theorie wird nur gestreift, aber trotzdem beinhaltet das Theorieelement der Evolution nach Ansicht

der Verfasserin das Potential, als Ordnungsrahmen innerhalb einer Universaltheorie verwendet zu werden.

Unter dem Gesichtspunkt der Theoriebautechnik ist die Nähe der Evolutionären Erkenntnistheorie zur Systemtheorie unübersehbar. Ebenso wie in der Systemtheorie ist das Theoriedesign der Evolutionären Erkenntnistheorie selbstreferentiell, sie setzt auf einer konstruktivistischen Erkenntnistheorie auf und das Begriffs- und Begründungsnetzwerk ist heterarchisch angelegt. Dazu kommt die Integration von Theorieelementen der Systemtheorie, wie der Autopoiesis, der Selbstreferenz, des Netzwerks und nicht zuletzt des Systems. Neu und in dem Kontext einer Arbeit zum Theoriedesign von Universaltheorien relevant, sind die Evolution als Ordnungsrahmen für Wissen sowie die Erweiterung selbstreferentieller Theorieschließung um eine Theorie neuronaler Prozessen an der Schnittstelle zwischen Theorie und Welt.

IV. Theoriedesign von Universaltheorie

IV.1. Grundlagen der Iterationstheorie

Es liegt in der Natur der Sache, daß ein Forscher erst dann weiß, was er untersucht, wenn er es erforscht hat. Er trägt keinen Baedeker in der Tasche, keinen Führer, der ihm sagt, welche Kirchen er besichtigen und in welchen Hotels er wohnen soll. Er verfügt nur über das zweifelhafte Wissen anderer, die den Weg vor ihm gegangen sind. Ohne Zweifel führen tiefere Schichten des Geistes den Wissenschaftler oder Künstler zu Erfahrungen und Gedanken, die irgendwie für seine Probleme relevant sind, und diese Führung scheint schon zu wirken, lange bevor der Wissenschaftler irgendeine bewußte Kenntnis seiner Ziele hat.

Gregory Bateson⁵⁰²

IV.1.1. Selbstverständnis und Kernideen der Iterationstheorie

In die gleichen Ströme steigen wir und steigen wir nicht; wir sind es und sind es nicht.
Alles ist in Fluß.

Heraklit⁵⁰³

Voraussetzung der folgenden Darlegung der Universaltheorie ‚Iterationstheorie‘ sind die bisher dargestellten Theoriegrundlagen des radikalen Konstruktivismus, der Systemtheorie und der Evolutionären Erkenntnistheorie. Obwohl das universaltheoretische Konzept grundsätzlich den Anspruch erhebt, für alle Phänomenbereiche der Welt Theorie zu entwickeln, zeigt sich gerade im Bereich hyperkomplexer Strukturen ein hoher Bedarf an adäquaten Beschreibungsmöglichkeiten. Auf Grundlage der bisher referierten Theorien wird im folgenden eine Theorie entworfen, deren Fokus auf der Beschreibung hyperkomplexer Prozesse liegt. In der resultierenden Komplexitätstheorie zeigt sich die Erklärungskraft von Universaltheorien im Bereich der Mikro- und vor allem in den bisher vernachlässigten Makrostrukturen. Um diesem Bedarf gerecht zu werden, besteht die Zielsetzung des folgenden Kapitels im konkreten Entwurf des Theoriedesigns einer Universaltheorie: der Iterationstheorie.

⁵⁰² Bateson: Ökologie des Geistes, S. 16.

⁵⁰³ Heraclitus (Ephesius), S. 19 u. 39.

Die im folgenden dargelegte Theorie bedient sich einiger zentraler Theoriebausteine der Systemtheorie und Evolutionären Erkenntnistheorie, entwickelt aber zusätzlich den neuen Kernbegriff der ‚Iteration‘ und soll daher Iterationstheorie genannt werden.

Der Begriff der Iteration kommt aus der Mathematik und bedeutet die Wiederholung von Aktionen oder Elementen. Als Beispiel dafür kann die Folge der natürlichen Zahlen dienen, die sich aus einer wiederholten Nachfolgebildung erzeugen läßt. Dabei wird zu der Vorgängerszahl immer eine Eins addiert, um die nächste Zahl zu errechnen, mit der dann wiederum die gleiche Operation vollzogen wird. Ein weiteres Beispiel sind Fraktale. Diese entstehen durch Iterationen, indem eine bestimmte Funktion auf einen Ausgangswert angewandt wird und das Ergebnis als neuer Ausgangswert dient. Die bildhafte Darstellung der Funktionswerte wird Fraktal genannt. Somit wird aus wenigen Informationen hohe Komplexität gewonnen. Daraus resultiert die Eigenschaft der Selbstähnlichkeit bei Fraktalen. Sogenannte Naturfraktale wären z. B. ein Blumenkohl, bei dem die einzelne Rose dem gesamten Kohl sehr ähnlich sieht, oder die Farne, bei denen ein einzelner Zweig genauso aufgebaut ist wie der gesamte Farnwedel. Bei mathematischen Fraktalen gilt diese Selbstähnlichkeit nicht nur in der Makrostruktur, sondern setzt sich in den Mikrostrukturen, die immer noch genauer berechnet werden können, unendlich weit fort.

Diese Terminologie spielt in der Chaosforschung eine bedeutende Rolle, da es hier um die Veränderung eines Systems geht, bei dem die Regeln (Formeln) vorgegeben sind, wobei allerdings durch die wiederholte (iterative) Anwendung dieser Regeln durch Wechselwirkungen und Rückkopplungen unvorhergesehene Ereignisse eintreten.

Die Iterationstheorie verdankt ihren Namen nicht im engeren Sinne einer Herleitung aus der Mathematik. Die Bezeichnung ‚Iterationstheorie‘ wurde gewählt, um die zentralen Eigenschaften, die der Iteration zugesprochen werden, die Selbstähnlichkeit der beteiligten Aktionen sowie die Selbstreferentialität der daraus entstehenden Prozesse herauszustellen. Bei der Beschreibung von (hyper)komplexen Strukturen, die aus wiederholten Anwendungen einer Operation entstehen, wird der Theoriebaustein der Iteration daher im folgenden eine wichtige Rolle spielen.

Die Iterationstheorie baut ebenso wie die Systemtheorie auf einem selbstreferentiellen, zirkulär begründeten Theoriedesign auf, um dem Anspruch einer Universaltheorie gerecht werden zu können. Die Theoriebausteine verweisen in einem heterarchischem Netzwerk aufeinander

und erklären beziehungsweise begründen sich wechselseitig. Durch diese heterarchische Organisationsweise ist ein Einstiegspunkt in den Theoriekorpus nicht leicht, denn es kann, wiederum wie in der Systemtheorie, an keiner Stelle auf Letztbegründungen verwiesen werden. Allerdings gibt es stärker repräsentierte Kernideen, an die häufig angeknüpft wird, und als solche mag die Iteration gelten. Durch die abstrakt gehaltene Begriffsbildung soll die Integration anderer Wissenschaftsgebiete ermöglicht und so das Ziel der Interdisziplinarität verwirklicht werden. Als Voraussetzung, um innerhalb der Theorie legitimierbare Aussagen über die Welt machen zu können, muß eine selbstreferentielle Theorie ein Modell des Verhältnisses von Theorie zur Welt aufstellen. Hierbei stützt sich die Iterationstheorie, ebenso wie die Systemtheorie, auf den radikalen Konstruktivismus als Erkenntnistheorie, geht aber noch einen Schritt über diesen hinaus.⁵⁰⁴ Denn um die eigene Theorie selbstreferentiell begründen zu können, muß der Mechanismus, in der Welt (als Teil der Welt) Theorien über die Welt aufstellen zu können, kohärent hergeleitet werden. Daher schließt sich die Iterationstheorie dem radikalen Konstruktivismus sowie der Evolutionären Erkenntnistheorie an und versucht, ein Modell neuronaler Prozesse als Schnittstelle von Theorie und Welt zu integrieren.

Die Iterationstheorie als Universaltheorie besteht, neben Theorieelementen wie dem radikalen Konstruktivismus, einer Evolutionstheorie und dem heterarchisch-selbstreferentiellen Theoriedesign, aus einem Teilbereich iterationistischer Denkmuster und Begriffe, die für die Beschreibung hyperkomplexer Strukturen optimiert sind. Dieser Teil der Iterationstheorie soll im folgenden als ‚Iterationismus‘⁵⁰⁵ betitelt werden und ist eine Grundlagentheorie für Phänomene, die bisher z. B. als Beschreibungsgegenstand der Chaostheorie, der Systemtheorie oder der Evolutionstheorie gehandelt wurden. Zentrales Anliegen dieser Komplexitätstheorie ist hierbei der Versuch, eine neue Modellbildung einzuführen, durch die hyperkomplexe Prozesse erklärt werden können.

⁵⁰⁴ Luhmann geht an dieser Stelle einen eigenwilligen Weg, denn er stützt sich zwar auf den radikalen Konstruktivismus, verweigert sich aber dessen konsequenten Versuchen, der konstruktivistisch fundierten Erkenntnistheorie ein entsprechendes Modell geistiger Prozesse zugrunde zu legen.

⁵⁰⁵ Der Begriff **Iterationismus** soll im Unterschied zur Iterationstheorie als Universaltheorie lediglich den Theoriebereich benennen, der sich direkt vom Begriff der Iteration ableitet und auf die Beschreibung hyperkomplexer Prozesse spezialisiert ist.

Zentral für eine Universaltheorie ist es, das Verhältnis von Theorie zu Welt zu reflektieren, um sich selbstreferentiell zu legitimieren. Einen bedeutender Schwachpunkt, stellt nach Ansicht der Verfasserin hierbei die Diskrepanz zwischen natur- und geisteswissenschaftlichen Modellen kognitiver, hyperkomplexer Prozesse dar. Ziel folgender Ausführungen ist daher, mit Hilfe des Iterationismus eine Theorie hyperkomplexer Prozesse (exemplifiziert anhand neuronaler und kognitiver, hyperkomplexer Prozesse) bereitzustellen, welche im Rahmen der Iterationstheorie in eine Evolutionstheorie eingebunden wird. Dadurch läßt sich die notwendige selbstreferentielle Reflexion innerhalb des universaltheoretischen Konzepts in einem differenzierten Modell realisieren.

Der Vorteil der Iterationstheorie gegenüber anderen Komplexitätstheorien liegt in der einfachen Modellbildung hyperkomplexer Prozesse, da der Iterationismus sich hierfür nicht mehr räumlich-kausaler, sondern iterativ-assoziierter⁵⁰⁶ Erklärungsmuster bedient. Der Iterationismus stellt ein kohärentes Theoriemodell zur Verfügung, mit welchem Aggregationen assoziierter Iterationen zur Erklärung von verschiedensten Phänomenbereichen – wie der chemischen Evolution, der Bildung der biologischen Zelle, der Entstehung von einzelligen und Mehrzellern, von sozialen Gebilden, neuronalen Modellen, Handlungsmodellen, Sprache, kultureller Evolution, Theoriebildung, bis hin zu metatheoretischer Selbstreflexion – herangezogen werden können. Die Phänomene der Welt können so mittels einer alternativen Repräsentationsform in evolutionärer Reihung repräsentiert werden. Die Iterationstheorie legt also im Bereich des Iterationismus einen Schwerpunkt auf die Beschreibung hyperkomplexer Prozesse, um unter anderem eine fundierte selbstreferentielle Reflexion zu ermöglichen.⁵⁰⁷ In ihrer Rolle als Universaltheorie ist die Iterationstheorie aber ebenfalls auf die interdisziplinäre Integration tradierter Theorieelemente unterschiedlicher Wissenschaftsgebiete ausgelegt.

⁵⁰⁶ Statt auf Objekte zu referieren, wird die Beschreibungsweise auf iterativ-assozierte, das heißt wiederholte, vernetzte Prozesse umgestellt.

⁵⁰⁷ Aufgrund des begrenzten Umfangs dieser Arbeit findet der Anteil neukonstruierter Theorie mehr Berücksichtigung als z. B. die durchaus relevante Herleitung kosmischer, chemischer oder sogar kultureller Evolution.

IV.1.2. Wiederholte Prozesse als Teilprozeß des Weltprozesses

Ein namhafter Wissenschaftler (man sagt, es sei Bertrand Russell gewesen) hielt einmal einen öffentlichen Vortrag über Astronomie. Er schilderte, wie die Erde um die Sonne und die Sonne ihrerseits um den Mittelpunkt einer riesigen Ansammlung von Sternen kreist, die wir unsere Galaxis nennen. Als der Vortrag beendet war, stand hinten im Saal eine kleine Dame auf und erklärte: ‚Was Sie uns da erklärt haben, stimmt alles nicht. In Wirklichkeit ist die Welt eine flache Scheibe, die von einer Riesenschildkröte auf dem Rücken getragen wird.‘ Mit einem überlegenen Lächeln hielt der Wissenschaftler ihr entgegen: ‚Und worauf steht die Schildkröte?‘ – ‚*Sehr* schlau, junger Mann‘, parierte die alte Dame. ‚Ich werde’s Ihnen sagen: Da stehen lauter Schildkröten aufeinander.‘

Stephen W. Hawking⁵⁰⁸

Der Iterationismus verlagert sein Hauptaugenmerk im Vergleich zu den bisher rezipierten Theorien von der Beschreibung ‚prozessierender‘ Systeme zu hyperkomplexen Prozessen. Mit dem Begriff des Systems steht bei Luhmann, ebenso wie in der allgemeinen Systemtheorie und auch in der Chaostheorie, die Suche nach der Regelmäßigkeit, der selbstreferentiellen Ordnung von hyperkomplexen Strukturen im Vordergrund. Zumindest in der Systemtheorie Luhmannscher Prägung geht damit aber die Unerklärbarkeit vorgeordneter Ebenen emergenter sozialer Systeme einher. Das System erscheint dem Betrachter als unauflösbare Einheit, die hyperkomplexen Wechselwirkungen der Subsysteme oder der Teile des Systems sind zum größten Teil uneinsehbar.⁵⁰⁹

Da auf der Ebene der Systembeschreibung, und sicher auch auf der Ebene der Beschreibung von Materie in Form von Atomen, die Dynamik hyperkomplexer Strukturen nicht erfaßbar ist, wird diese Beobachtungsebene zwangsläufig ignoriert. Das System tritt daher nicht nur in der Systemtheorie, sondern auch in der Chaostheorie und der Evolutionären Erkenntnistheorie als Einheit hervor, in welcher einzelne Systemkomponenten in nicht näher definierte, unerklärbare Wechselwirkungen treten.

Die von der Iterationstheorie angebotene Lösung liegt in der Umkehrung der Perspektive. Nicht einzelne, unspezifizierte Objekte und deren nicht aufschlüsselbare Wechselwirkungen konstituieren auf einer emergenten Ebene das System, sondern die *hyperkomplexen Prozesse* der Welt werden in Iterationen und deren ‚Assoziationsvektoren‘⁵¹⁰ zerlegt. Hiermit wird ein völlig neuer prozessorientierter Beschreibungsansatz gewählt. Nicht die

⁵⁰⁸ Hawking: Eine kurze Geschichte der Zeit, S. 13.

⁵⁰⁹ Für die Beschreibung innersystemischer Abläufe steht in der Systemtheorie auffälligerweise kaum Vokabular zur Verfügung.

⁵¹⁰ Assoziationsvektoren verbinden Iterationen und stellen die statistisch-invariante Teilvoraussetzung einer Iteration im Netzwerk dar. Weitere Erklärungen dieses Begriffs folgen im Text. Vgl. auch das Glossar.

mehr oder minder statische Struktur, sondern der per definitionem dynamische Prozeß steht im Vordergrund der Beobachtung. Damit ist die ‚Iteration‘ als wiederholter (Teil-)Prozeß eines Gesamtprozesses, welcher mit anderen Teilprozessen assoziiert ist, als prozessorientierte Beschreibungsform hyperkomplexer Strukturen eingeführt.⁵¹¹ Der Iterationismus ist daher besonders auf die Darstellung und Erklärung hyperkomplexer Prozesse zugeschnitten und kompensiert Beschreibungsmängel bisheriger Komplexitätstheorien. Zur gegenseitigen Ergänzung werden im vorliegenden Universaltheorie-Entwurf je nach Eignung objektorientierte, räumlich-kausale als auch prozessorientierte Erklärungsmodelle verwendet. Aufgrund der Neuartigkeit des Iterationsbegriffs wurde die Bezeichnung Iterationstheorie gewählt.

In der Definition der Iteration als wiederholter Teilprozeß eines Gesamtprozesses klingt ein weiterer wichtiger Kernbegriff an, ‚Evolution‘. Luhmann spricht vom differenzlosen Begriff der Welt (als Einheit der Differenz von System und Umwelt). Die Welt wird zum Letzthorizont von Sinn, jedes System ist ein Teil der Welt. Die evolutionäre Erkenntnistheorie leitet die Möglichkeit von Erkenntnis aus der Evolution her und verortet alle Phänomene der Welt, einschließlich Erkenntnis und Theorie, in der Evolution. Die Iterationstheorie geht analog dazu von einem Weltprozeß aus, der alle zueinander in bezug gesetzten Iterationen umfaßt. Dieser Weltprozeß kann entlang einer Evolutionslinie zeitlich geordnet werden. Insofern bietet sich die Evolution als Ordnungsmechanismus innerhalb der Iterationstheorie an.⁵¹²

Ebenso wie der Theoriebaustein des Systems bei Luhmann ist der Theoriebaustein der Iteration im Rahmen eines konstruktivistischen Weltverständnisses und Theoriebildungsprozesses entstanden. So ist der Begriff der Iteration nur ein Werkzeug, um ein Modell zu schaffen. Durch die Iteration wird die Welt ebensowenig *abgebildet*, wie dies durch neuronal interpretierte optische oder akustische Sinneseindrücke oder durch die Beschreibung atomarer Strukturen der Fall ist.

⁵¹¹ Der Begriff der Iteration ist bereits im letzten Kapitel, sowohl im Zusammenhang mit Luhmann als auch vor allem innerhalb der evolutionären Erkenntnistheorie, verwendet worden. Hier allerdings führt die Verfasserin die Iteration als Kernbegriff der Iterationstheorie mit einer erweiterten Bedeutung neu ein.

⁵¹² Natürlich wird die Theorie der Evolution innerhalb der Iterationstheorie wiederum auch als Theorie reflektiert und erhebt keinen Wahrheitsanspruch, sondern lediglich den Anspruch, Teil einer kohärenten und erklärungsstarken Interpretation der Welt zu sein.

Es läßt sich allerdings die Ansicht vertreten, daß letztendlich alle Beschreibungen der Welt, sowohl sinnlicher als auch intellektueller Natur, aufgrund von Nervenimpulsen in unserem Gehirn entstehen, wobei die im Verlauf der Evolution entstandenen neuronalen Prozesse uns als Teil der Welt den einzigen Zugang zu dieser ermöglichen. Allerdings ist auch eine selbstreferentielle Theorie wie diese, die ihr eigenes Zustandekommen mitreflektiert, wiederum nur eine Theorie über die Welt. Daher haben alle Modelle der Welt bezüglich ihres Wahrheitswertes die gleiche Qualität.

Ausschlaggebend für die Verwendbarkeit der Theorien ist die Auflösungskraft der Beschreibungsmodelle oder, wie die Konstruktivisten sagen, deren Viabilität. Wie schon Pythagoras sagte und später auch von Lorenz herausgestellt wurde, ist der Mensch das Maß aller Dinge, und es gibt keine vom Erkennenden unabhängige Erkenntnis. Somit konstruiert auch in diesem Fall der Mensch die Iteration. Letztlich wird vom Beobachter selbst aufgrund von Ähnlichkeit, Kategorisierbarkeit, Wiedererkennbarkeit, Erfahrung und Konvention entschieden, welche wiederholten Prozesse der Welt beobachtet werden.⁵¹³

In einem wechselseitigen Konstruktionsprozeß verschiedenster neuronaler Prozesse, von Sinesindrücken bis hin zu abstrakter Theoriebildung, werden aufgrund von Ähnlichkeit und Unterscheidbarkeit⁵¹⁴ in einer zunehmenden Weltbilddifferenzierung wiedererkennbare Prozesse selektiert. Der Vorgang, Ähnlichkeiten zur Klassifizierung heranzuziehen, ist ein ureigener und überlebensnotwendiger Mechanismus, der nicht erst seit der Entstehung der Menschheit, sondern schon seit Beginn der Evolution Geltung beansprucht: „Wir befinden uns also am Ende einer langen Kette von Elektronen, die Protonen erkennen, von Atomen, die Atome erkennen, Molekülen, die Moleküle erkennen, Zellen, die Zellen erkennen – der Drang zur Mustererkennung ist tief in unserem Innersten verwurzelt.“⁵¹⁵ Die Ausbildung von Ähnlichkeiten und Mustern findet sich als Voraussetzung stabiler Strukturen und so auch des Menschen: „Entstanden aus Beliebigkeit, überleben diese Strukturen, indem sie nach Ordnung

⁵¹³ Je häufiger die Aktualisierung der Iteration und je einfacher die Beobachtung des Prozesses, desto leichter fällt die Identifikation der Iteration als Iteration eines bestimmten Typs. So werden nach und nach immer mehr Iterationen identifiziert und deren kausale Bezüge erhellt. Dieser Prozeß ist aber per definitionem nie abschließbar.

⁵¹⁴ Hier klingt das Luhmannsche Prinzip der Differenzbildung als Bedingung der Möglichkeit von Erkenntnis an. Allerdings ist an dieser Stelle nicht allein bewußtes beziehungsweise sprachliches Unterscheiden und Benennen gemeint, sondern zunächst die allgemeinere neuronal-chemische Mustererkennung.

⁵¹⁵ Johnson: Denkmuster, S. 257.

im Chaos ringsum suchen und – genetische und später neuronale – Karten von der Welt anlegen.“⁵¹⁶ Es ist naheliegend, daß auch neuronale Prozesse nach diesem Prinzip funktionieren, indem sie Ähnlichkeiten in der Welt suchen und finden und so ihre eigene Autopoiesis durch die Reproduktion von Wiederholungen sichern.⁵¹⁷

Mit dem Begriff der Iteration wird allerdings nicht die Wiederholung eines Objektes, einer räumlich-kausal definierbaren Materieansammlung beobachtet, sondern der wiederholte Prozeß. Die Vorstellungsgabe des Menschen scheint sich aufgrund der Jahrtausende währenden Dominanz von Seinsfragen⁵¹⁸ mit der Vorstellung von Prozessen schwer zu tun. Doch, wie gezeigt wurde, ist die Auflösungskraft der räumlich-kausalen Beobachtung von Objekten nicht in der Lage, die Zusammenhänge bezüglich hyperkomplexer, autopoietisch-selbstreferentieller Strukturen hinreichend zu erklären. Daher soll der Begriff der Iteration, die statistisch-invariant⁵¹⁹ determinierte Wiederholung von Prozessen, eine neue Herangehensweise an hyperkomplexe Strukturen ermöglichen.

Die wichtigsten Eigenschaften einer Iteration sind die Häufigkeit ihrer ‚Aktualisierung‘ (jede Iteration wiederholt sich mit einer spezifischen Häufigkeit) und ihre ‚Assoziation‘ mit weiteren Iterationen über Vektoren. Iterationen sind durch Assoziationsvektoren verbunden, wobei diese die statistisch-invariante Teilvoraussetzung einer Iteration im Netzwerk darstellen. Daher ist jede Iteration mit mindestens einer anderen Iteration assoziiert. Ein Assoziationsvektor geht von (genau) einer Iteration aus, er ist von dieser ‚abgewandt‘ und zeigt auf (genau) eine andere Iteration, d. h. er ist dieser ‚zugewandt‘. Auf jede Iteration ist mindestens ein Assoziationsvektor gerichtet. Von den meisten Iterationen gehen aber auch Vektoren aus. Daher wird die Iteration (in den folgenden Abbildungen als Kreis dargestellt) mit einem oder mehreren Assoziationsvektor(en) ausgestattet (durch den Pfeil dargestellt), je nachdem, ob die Iteration als (Teil-) Voraussetzung einer oder mehrerer Iteration(en) dient. Eine Zu-

⁵¹⁶ Ebd., S. 281 f.

⁵¹⁷ Nur aufgrund der Beobachtung von Wiederholungen ist angepaßtes Verhalten durch Lernen möglich.

⁵¹⁸ Parmenides’ Theorie der Einheit des Seins, welches als unbewegt und unveränderlich angenommen wird, gewann schon in der Antike mehr Einfluß als die Theorie Heraklits, der das ununterbrochene Werden und Vergehen als Grundprinzip der Welt annahm.

⁵¹⁹ Dieser Begriff kommt aus dem Bereich der Evolutionären Erkenntnistheorie und wurde bereits im Kapitel III.2.3.2. „Spiele der Evolution“ eingeführt. Vgl. Fußnote 436.

sammenstellung von assoziierten Iterationen wird ‚Iterationsaggregation‘ genannt.⁵²⁰ Im dargestellten Fall handelt es sich um eine Kette von Iterationen. In einer ‚Iterationskette‘ bedingen frühere Iterationen spätere Iterationen, nicht aber umgekehrt.

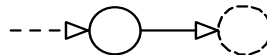


Abb. 1: Eine assoziierte Iteration (in ihrer Minimalform als Kreis und Vektor mit durchgezogenen Linien dargestellt) mit links zu- und rechts abgewandtem Assoziationsvektor zur nächsten Iteration.

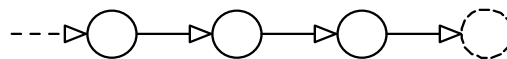


Abb. 2: Assoziationskette

Ein Beispiel für eine Iterationskette ist die Entstehung eines Wassermoleküls. Die wiederholte Entstehung von Protonen (Protonenbildungsiteration) ist Voraussetzung für das ebenfalls als wiederholt beobachtbare Zustandekommen von Wasserstoffatomen (Wasserstoffbildungsiteration), dieses wiederum motiviert die Bildung von Wassermolekülen (Wassermolekülbildungsiteration).⁵²¹ Jede Iteration ist Voraussetzung für die darauffolgende. Bei näherem Hinsehen kann diese Kette noch weiter aufgelöst werden, denn ein Wassermolekül besteht aus zwei einzelnen Wasserstoffatomen und einem Sauerstoffatom. Die Entstehung jedes einzelnen Atoms kann als Iteration aufgefaßt werden, und so läuft als Voraussetzungen für die Iteration der Wassermolekülbildung zweimal die Wasserstoffbildungsiteration und einmal die Sauerstoffbildungsiteration ab.

⁵²⁰ Prinzipiell kann jede Iteration als Iterationsaggregation, also als wiederholter Gesamtprozeß, der aus wiederholten Teilprozessen zusammengesetzt ist, beobachtet werden. Ob auf eine Iteration oder auf eine Iterationsaggregation referiert wird, hängt von der gewählten Auflösungstiefe ab.

⁵²¹ Der zunächst obsolet erscheinende Zusatz der ‚Bildung‘ von Protonen, Atomen oder Molekülen wiederholt sich zwar beim oben genannten Beispiel, ist aber kein konstitutiver Bestandteil einer Iteration. Denn auch der Zerfall von chemischen Verbindungen oder das Sprechen eines bestimmten Wortes kann aufgrund der Wiederholung des Ereignisses als Iteration aufgefaßt werden.

Wenn die Iterationskette geschlossen ist, dann handelt es sich um einen ‚Iterationszirkel‘.

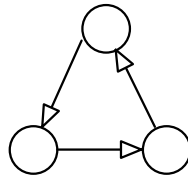


Abb. 3: Iterationszirkel mit einem Minimum von drei beteiligten Iterationen.

Dabei bedingt jeweils eine Iteration die nächste Iteration, die wiederum die darauffolgende Iteration bedingt und so weiter ad infinitum. So wird zum Beispiel im Erbgut, der RNA, über mehrere Zwischenschritte ein bestimmtes Protein synthetisiert, das wiederum zur Bildung von RNA benötigt wird. Das Phänomen der Zirkelbildung ist natürlich schon lange Gegenstand der Wissenschaft und wurde in der Kybernetik zu einem Ausgangspunkt der Forschung. Im Forschungsgebiet der Selbstorganisation wurde der Terminus ‚Hyperzyklus‘ geprägt, womit ebenfalls ein „sich selbst reproduzierender Regelkreis mit positiver Informationsverstärkung“⁵²² gemeint ist.⁵²³

An dieser Stelle wird das Phänomen konvergenter und divergenter Strukturen relevant.⁵²⁴ Denn statt nur einer können mehrere Iterationen eine weitere Iteration motivieren, die ihrerseits nicht nur eine, sondern auch mehrere Iterationen nach sich ziehen kann.

⁵²² Kasper: Die biologischen Grundlagen der evolutionären Erkenntnistheorie, S. 126.

⁵²³ So beschäftigte sich Bateson mit geschlossenen Kausalketten: „Sieht man die Phänomene des Universums als durch Ursache und Wirkung und durch Energieübertragung miteinander verknüpft an, dann zeigt das hieraus resultierende Bild komplex verzweigte und in Wechselbeziehungen stehende Kausalketten. In bestimmten Gebieten dieses Universums (besonders Organismen in Umgebungen, Ökosystemen, Thermostaten, Dampfmaschinen mit Reglern, Gesellschaften, Computern und ähnlichem) bilden diese Kausalketten Kreisläufe, die in dem Sinn geschlossen sind, daß kausale Wechselbeziehungen durch den Kreislauf und zurück durch jede Position verfolgt werden können [...]. In einem solchen Kreislauf ist offensichtlich damit zu rechnen, daß Ereignisse an irgendeiner Stelle des Kreislaufs zu einem späteren Zeitpunkt Auswirkungen auf alle anderen Positionen des Kreislaufs haben werden.“ Bateson: Ökologie des Geistes, S. 520 f.

⁵²⁴ Vergleiche hierzu das Kapitel III.2.3.5. „Theoriedesign der Evolutionären Erkenntnistheorie“, da hier auch divergente und konvergente Strukturen behandelt werden.

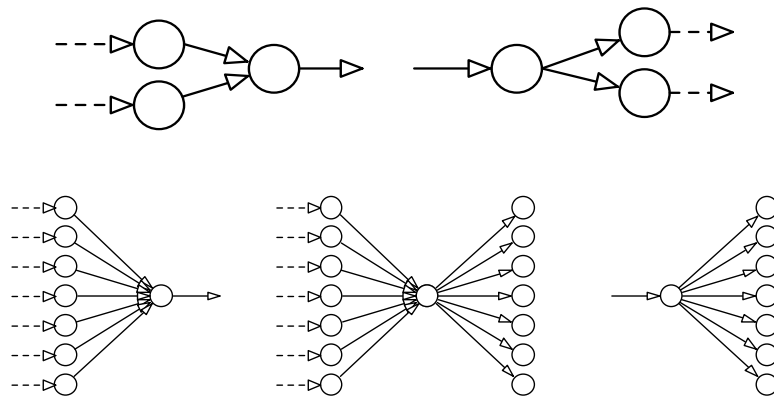


Abb. 4 und 5: Iterationen mit mehreren zu- und / oder abgewandten Assoziationsvektoren.

Dies gilt für jede Iteration in einem Netzwerk. Somit potenzieren sich die (statistisch-invarianten) Bezüge, dargestellt durch die Assoziationsvektoren, in Abhängigkeit von der Anzahl der beteiligten Iterationen. Bei Detailbeobachtungen werden nur sehr einfache, bei der Beobachtung größerer Zusammenhänge aber hochkomplexe Abhängigkeiten sichtbar.

Diese Phänomene lassen sich nicht mehr mit Modellen eindimensionaler Kausalität beschreiben, bei denen eine Ursache für eine einzige Wirkung verantwortlich ist, sondern nur noch durch die Annahme einer multikausal komplex verwobenen Kausalität, die sich im Makrobereich in Form von Netzwerken darstellen läßt. Die Annahme kausaler Bedingtheit ist natürlich in einem deterministischen Welterklärungsmodell wie der Iterationstheorie nicht wegzudenken, aber wie schon die Chaosforschung gezeigt hat, können die konkreten Gründe für ein bestimmtes Verhalten in hyperkomplexen Strukturen nicht mehr aufgeschlüsselt, sondern nur noch durch statistische Aussagen beschrieben werden. Der Assoziationsvektor ist also kein Beleg für eine konkret stattfindende oder stattgefundene Beeinflussung, sondern soll lediglich die komplexen, statistisch-invarianten Wechselwirkungen zwischen Iterationen darstellen.⁵²⁵ Was im Einzelfall konkret geschieht, bleibt ungewiß und ist auch gar nicht mehr

⁵²⁵ Die Evolutionäre Erkenntnistheorie arbeitet an dieser Stelle mit dem Begriff des Zufalls, da es für den Beobachter nicht mehr ersichtlich ist, warum etwas geschieht oder nicht geschieht. Obwohl die Verfasserin die Begriffswahl in einem streng deterministischen System irreführend findet, soll damit wohl ein dem Assoziationsvektor verwandtes Prinzip beschrieben werden: „Ein Zufallsereignis ist eine Änderung des Systemzustandes, verursacht von vielen multiplen Partialursachen in und außerhalb des Systems, die so komplex sind, daß sie einfach nicht mehr erfassbar sind. Sie bleiben uns zum größten Teil verborgen. [...] Es ist aber nicht die subjektive Unvollständigkeit unserer Information, die uns zur statistischen Beschreibung zwingt, sondern vielmehr die Tatsache, daß sich unter den Teilursachen von Zufallsereignissen wiederum

von Belang, da auf dieser Ebene der Erklärung nicht der notwendige Abstraktionsgrad erreicht werden kann. In das Zentrum der Betrachtung rückt dagegen die Zerlegung hyperkomplexer Prozesse in die abstrakt handhabbare aber doch aussagestarke Einheit wiederholter Teilprozesse.

Der ‚Weltprozeß‘ besteht aus Iterationen und kann daher, wie prinzipiell jede Iteration, in weitere Teil-Iterationen bis hin zu elementaren energetischen Prozessen zerlegt werden.

Somit wird von einem geschlossenen Weltprozeß, bestehend aus Iterationsaggregationen, ausgegangen, dem alle Teiliterationen angehören.⁵²⁶ Der Weltprozeß umfaßt die gesamte Evolution, es zählt dabei nicht nur die Erde zur Welt, sondern es wird, ebenso wie in der Systemtheorie, das gesamte Universum unter den Begriff der Welt subsumiert. Die Evolution umfaßt damit, als zeitliche Darstellungsform des Weltprozesses, die kosmische Evolution, die chemische, die biologische und die kulturelle Evolution. Prinzipiell kann das Zusammenspiel von Iterationen nach verschiedenen Gesichtspunkten aufgelöst und dementsprechend durch verschiedene Aggregationen dargestellt werden. In der folgenden Graphik wird der Weltprozeß als Iterationskette mit einer zunächst anwachsenden (Divergenz) und dann wieder abnehmenden Komplexität (Konvergenz) dargestellt.

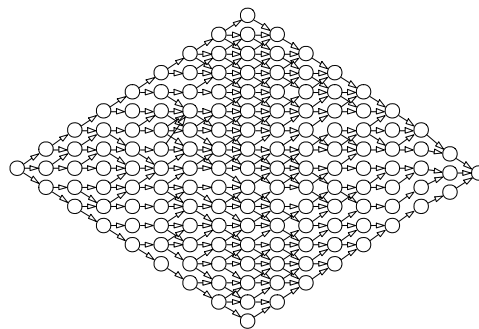


Abb. 6: Der Weltprozeß als Iterationskette mit von links nach rechts zunächst anwachsender und dann wieder abnehmender Komplexität (mit maximaler Komplexität in der Mitte) in einer Darstellung der Teiliterationen mit wechselseitigen Verweisungen durch Assoziationsvektoren.

Zufallereignisse befinden, deren Änderungen sich unkontrollierbar weiter fortpflanzen.“ Leinfellner: Das Konzept der Kausalität und der Spiele in der Evolutionstheorie, S. 218.

⁵²⁶ Diese Vorgehensweise ist analog zum Bell-Theorem, das davon ausgeht, dass alle Systeme in einem statistisch kausalen Zusammenhang stehen. Vergleiche hierzu das Kapitel III.2.3. „Evolutionäre Erkenntnistheorie“.

Der Weltprozeß bedingt sich selbst, da unmittelbar alle Teilprozesse vorausgesetzt werden, damit er zustande kommt, während jeder Teilprozeß des Gesamtprozesses, wenn auch nicht unmittelbar, so doch mittelbar auf alle anderen Teilprozesse angewiesen ist. Ein Teilprozeß hängt von einem oder mehreren anderen Teilprozessen ab und bedingt wiederum einen oder mehrere andere Teilprozesse. Der Gesamtprozeß hängt dagegen von allen Teilprozessen ab und bedingt auch alle.

Eine Iteration ist nicht zwangsläufig mit der *identischen* Wiederholung eines Prozesses gleichzusetzen. Zwar laufen relativ einfache Iterationen, zum Beispiel im chemischen Bereich die Bildung eines Wassermoleküls aus zwei Wasserstoffatomen und einem Sauerstoffatom, im hohen Grade ähnlich ab, aber je komplexer die beobachteten Prozesse werden, und gerade hier entfaltet die Iterationstheorie ihre explikative Kraft, desto größer sind die Abweichungen zwischen den einzelnen Iterationen eines Typs. So denke man hier zum Beispiel an die Iteration der Aussprache eines Lautes, der zwar von jedem Menschen anders ausgesprochen, aber doch von allen gleich verstanden wird, oder aber zum Beispiel an eine demokratische Wahl in verschiedenen Ländern. Die ablaufenden Prozesse sind zwar unleugbar Realisierungen des selben Prinzips, aber die Unterschiede im Einzelfall können beträchtlich sein. In beiden Fällen behalten die Iterationen beziehungsweise Iterationsaggregationen eines Typs trotz verschiedener Realisierungen eine hinreichende Ähnlichkeit. Aufgrund dieser ‚Kongruenz‘ können unterschiedliche, aber relativ zueinander ähnliche Repräsentationen (in verschiedenen Iterationsnetzwerken mit jeweils individueller Architektur) unter einen Iterationstyp subsumiert werden.⁵²⁷

⁵²⁷ Das Phänomen der Kongruenz ist vor allem im Bereich der Kommunikation bedeutend. Vgl. hierzu Kapitel IV.2.1.3. „Die Entstehung von Bewußtsein, Kommunikation und Sprache“.

IV.1.3. Das Iterationsnetzwerk als Modell für die Funktionsweise hyperkomplexer Prozesse

She: What are little boys made of?
He: Why Photons, leptons, and frustrated plaquettes, of course.
She: And little girls?
He: I haven't the faintest idea.

Graffito seen at Harvard⁵²⁸

IV.1.3.1. Das Iterationsnetzwerk

Im Bereich biologischer und kultureller Evolution herrscht aus Gründen, die im folgenden entwickelt werden, die Form des ‚Iterationsnetzwerks‘ vor. Das Iterationsnetzwerk ist eine Iterationsaggregation, welche die Zusammenhänge und den Mechanismus hyperkomplexer Prozesse bezüglich der selbstreferentiellen autopoietischen Funktionsweise der beteiligten Iterationen im Verbund verdeutlicht. Das beste Beispiel für ein Iterationsnetzwerk ist das emergente Zusammenwirken wiederholter (Teil-)Prozesse in der biologischen Zelle.

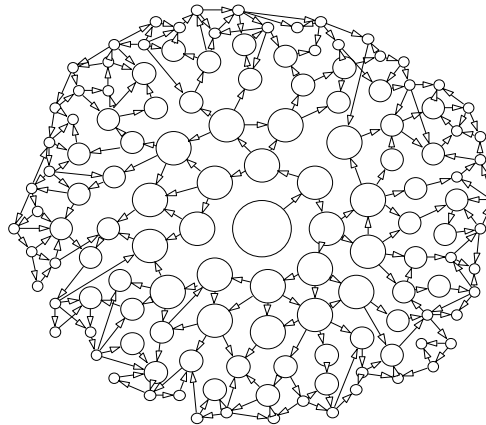


Abb. 7: Iterationsnetzwerk

Das Prinzip des Iterationsnetzwerks, in der Evolution zum ersten Mal mit der Urzelle vertreten, ermöglicht einen deutlichen Komplexitätszuwachs von Iterationsaggregationen wie Ketten oder Zirkeln zur Form eines selbstreferentiell geschlossenen, hyperkomplexen Iterationsnetzwerks. Die Komplexität eines Iterationsnetzwerks baut auf der Existenz von vielen einfachen, unterschiedlichen Aggregationen auf, die als assoziierte Teilprozesse einen weit komplexeren Prozeß konstituieren. Analog dazu werden bei der Entstehung der Urzelle be-

⁵²⁸ Ball: Memes as Replicators, S. 145.

reits vorhandene einfache Iterationsaggregationen, die sich im Laufe der chemischen Evolution entwickelt haben, wie die wiederholte Protonen-, Elektronen-, Atom- oder Molekülbildung, in einem hyperkomplexen Netzwerk gegenseitiger Abhängigkeiten integriert. Aufbauend auf Aggregationen, die bis zu diesem Zeitpunkt im Laufe der Evolution entstanden sind, findet damit ein großer Struktursprung statt.

Durch die starke selbstreferentielle Vernetzung der Teilprozesse besteht ein hoher Isolationsgrad des Iterationsnetzwerks. Denn die stark überwiegende Anzahl der Assoziationsvektoren weisen auf Iterationen innerhalb des Netzwerks, nur wenige Assoziationsvektoren stellen den Kontakt zu anderen Aggregationen außerhalb des Iterationsnetzwerks her.

Aufgrund der (wiederholten) Duplizierung der Urzelle mittels der Zellteilung – korrekterweise kann erst nach der ersten Wiederholung, das heißt nach Bildung eines zweiten Iterationsnetzwerks von der Zellbildungsiteration gesprochen werden – führt die komplexere Prozeßstruktur des Iterationsnetzwerks zu einer höheren Wiederholungsrate aller beteiligten Iterationen und ermöglicht einen evolutionären Vorteil. Der isolierte Zusammenschluß von Prozessen und der daraus resultierende Komplexitätszuwachs, welcher die Entstehung emergenter Qualitäten ermöglicht sowie die Möglichkeit der gezielten Wiederholung oder Reproduktion des Prinzips des Iterationsnetzwerks, sind daher das Erfolgsgeheimnis biologischer und kultureller Evolution.

Das Iterationsnetzwerk ermöglicht durch den emergenten Zusammenschluß verschiedenster Iterationsaggregationen zu einem hyperkomplexen, selbstreferentiellen Prozeß eine neue Qualität. Nur unter der Voraussetzung derartig hoher Komplexität sind die biologische und die kulturelle Evolution möglich.

Das Iterationsnetzwerk besteht aus einer sehr hohen Anzahl unterschiedlicher, rekursiv vernetzter Iterationsaggregationen. Es gibt Iterationen mit hoher Frequenz, das bedeutet, die Iteration reproduziert sich selbst im Verhältnis zu den anderen Iterationen des Netzwerks relativ häufig. Die Wasserstoffbildungsiteration ist zum Beispiel eine Iteration mit sehr hoher Frequenz innerhalb der Zellbildungsiteration.⁵²⁹

⁵²⁹ Bezüglich der relativ hohen Frequenz innerhalb eines Netzwerks kommen allerdings extreme Unterschiede der absoluten Zahlen vor. So findet die Wasserstoffbildungsiteration verglichen mit der Iteration bei der Bildung einer bestimmten Silbe im Bereich einer um ein Vielfaches potenzierten Größenordnung statt. Denn je

Ein zweites Merkmal für die Relevanz einer Iteration in Hinblick auf ein Netzwerk ist der Grad der Vernetzung. Stark vernetzte Iterationen zeichnen sich durch viele zu und / oder abgewandte Assoziationsvektoren relativ zu den anderen Iterationen des Netzwerks aus, während schwach vernetzte Iterationen mit relativ wenigen anderen Iterationen assoziiert sind. Je nach Auflösungstiefe des gewählten Modells kann die Darstellung statistisch-invarianter Kausalität mittels Assoziationsvektoren von wenigstens einem Vektor bis zu einer derart hohen Anzahl von Vektoren anwachsen, daß die Grenzen der menschlichen Vorstellbarkeit erreicht werden. Zu Gunsten des Verständnisses wird eine Iteration zumeist in Assoziation mit einigen wenigen anderen Iterationen dargestellt, obwohl die Auflösungstiefe des Modells prinzipiell frei gewählt werden kann. Der Einfluß einer Iteration auf das gesamte Netzwerk breitet sich deshalb im Regelfall indirekt und über mehrere Stationen von Iterationen aus. Daher stellt der Assoziationsvektor ein Modell für die bislang im Detail unbeobachtbaren statistisch-invarianten Kausalitätsbezüge in hyperkomplexen Prozessen dar.

Damit wurde bereits aufgezählt, welche zentralen Kriterien erfüllt sein müssen, um von einem Iterationsnetzwerk sprechen zu können: zum einen die eindeutige (wenn auch nie hundertprozentig genaue) Abgrenzbarkeit des Prozesses (nicht räumlicher, sondern statistisch-invarianter Natur), das heißt relative vektorielle Geschlossenheit, und zum anderen der Gewinn einer neuen Qualität durch den Komplexitätszuwachs des Prozesses.

IV.1.3.2. Die Iterationspyramide

Die Iteration ist ein wiederholter Prozeß, der vom Beobachter konstruktivistisch aus dem Gesamtprozeß (dem Weltprozeß) ausgegliedert werden kann. Iterationen sind untereinander durch Assoziationsvektoren verbunden, welche die Abhängigkeiten zwischen den Iterationen hinsichtlich multikausal komplex verwobener Kausalität darstellen. Aufbauend auf diesen theoretischen Voraussetzungen können die Begrifflichkeiten der Iterationsaggregationen, wie zum Beispiel (zirkulär geschlossene) Iterationsketten sowie, als Besonderheit innerhalb der biologischen und kulturellen Evolution, Iterationsnetzwerke entwickelt werden.

basaler die Iteration ist und damit anderen Iterationen als Teilprozeß zur Verfügung steht, um so häufiger kommt sie in der Regel vor. Dieses Prinzip wird mittels der Iterationspyramide im folgenden erklärt.

Da Iterationsaggregationen lediglich Theoriemodelle darstellen, können zur Verdeutlichung eines Sachverhaltes je nach Fragestellung verschiedene Iterationsaggregationen herangezogen werden. So kann eine Iteration als Iterationskette anhand einer Zeit- beziehungsweise Kausalitätsachse mit zunächst anwachsender und dann wieder abnehmender Komplexität der Teiliterationen dargestellt werden (vergleiche Abbildung 6). Eine sehr komplexe Iteration, wie die Neuroiteration⁵³⁰, kann aber auch weitergehend aufgelöst werden: über eine unendliche Vielzahl von ineinander verschachtelten, assoziierten Iterationsketten, -zirkeln und -netzwerken bis zu einer (Letzt-)Auflösung einzelner (Teil-)Iterationen.

Ein anderer Schwerpunkt der Beschreibung ergibt sich, wenn zum Beispiel der Weltprozeß oder die Neuroiteration (sowie beliebige Ausschnitte daraus) als ‚Iterationspyramide‘ dargestellt werden.

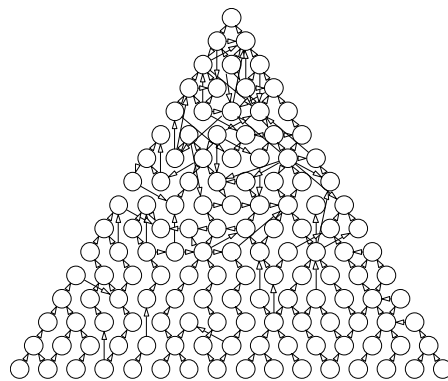


Abb. 8: Iterationspyramide

Die Basis einer beliebigen Iterationspyramide bilden die im Verhältnis zu den anderen Iterationen häufigsten und einfachsten Iterationen bezüglich des gewählten Ausschnitts. Je höher Iterationen in der Pyramide angesiedelt sind, um so komplexer sind sie, da sie bereits auf anderen Iterationen aufbauen, und um so niedriger ist in der Regel ihre Frequenz. Daher weisen die Assoziationsvektoren tendenziell von der Basis zur Spitze der Pyramide. Auf den Weltprozeß bezogen, würden die chemischen Prozesse, die Bildung von Elektronen, Protonen, Atomen und Molekülen die Basis der Pyramide darstellen, die zwar sehr oft vorkommen, untereinander aber noch relativ schwach vernetzt sind. Darauf bauen dann zur Spitze der Pyramide hin komplexere Iterationen aus dem biologischen und kulturellen Bereich auf, die

⁵³⁰ Die Neuroiteration bezeichnet das wiederholte Vorkommen eines spezifischen neuronalen Prozesses.

wesentlich stärker vernetzt sind, aber eine bedeutend geringeren Frequenz aufweisen. So wäre die Wasserstoffbildung ein Beispiel für eine der grundlegendsten Iterationen dieser Iterationspyramide, und die demokratische Wahl, an der viele Menschen und so auch implizit viele Organe, noch mehr Zellen, eine noch größere Anzahl von Molekülen und sehr viele Atome beteiligt sind, wäre ein Beispiel für eine komplexe Iteration aus dem kulturellen Bereich. Die Iterationspyramide kann aber auch den Komplexitätszuwachs innerhalb der biologischen Evolution oder bei der Aussprache einer Silbe verdeutlichen.⁵³¹

Im Vordergrund der Aggregation ‚Iterationspyramide‘ steht die anwachsende Komplexität der Iterationen zur Spitze hin, unter der Annahme, daß die Spitze nicht ohne die Basis zustande kommen kann, da komplexere Iterationen beziehungsweise Iterationsaggregationen einfachere Iterationen beziehungsweise Iterationsaggregationen voraussetzen. Unter dieses Prinzip kann auch die Funktionsweise der Emergenz subsumiert werden, da durch den Zusammenschluß vieler Elemente eine neue Qualität hervorgebracht wird.

Gerade die bedeutenden Sprünge der Evolution, die zumeist mit dem Emergenzphänomen erklärt werden, können auf einen Qualitätszuwachs durch den Zusammenschluß von einfachen zu komplexeren Iterationsaggregationen zurückgeführt werden. Das Prinzip des Komplexitätszuwachses zieht sich durchgängig durch die Evolutionstheorie.

In der Iterationstheorie lassen sich mit dem Theoriebaustein assoziierter Iterationen Modelle hyperkomplexer Prozesse konstruieren. Die selbstreferentielle Reflexion des Verhältnisses von Theorie und Welt, die im Theoriedesign einer Universaltheorie eine wichtige

⁵³¹ Riedl verfolgt im Rahmen der Evolutionären Erkenntnistheorie einen ähnlichen Ansatz. Er geht von einem hierarchischen Schichtenbau der Welt aus. So finden sich im Buch von Riedl: Die Spaltung des Weltbildes, S. 68 f., mehrere Abbildungen, die der Iterationspyramide ähnlich sind. Dabei werden zahlreiche einfache Strukturen, wie Quarks oder Moleküle, als Grundlage für seltenere, komplexe Strukturen wie Mehrzeller dargestellt, die wiederum als Voraussetzung für die noch seltener stattfindende Bildung von Gesellschaften oder Kulturen dienen. Über die Reduktion der Anzahl stabiler Kombinationen von Elementen bei wachsender Komplexität schreibt Riedl folgendes: „Die eliminierende Wirkung ist stets rigoros. Obwohl unser Kosmos in seiner Grundstruktur nur wenige Typen an Quarks enthalten mag, bereits hundert Quantenarten sind bekannt. [sic!] Von diesen bilden nur drei die stabile Materie. Obwohl auch aus diesen noch Tausende Elemente kombinierbar wären, die Formbedingungen der Atomgesetze lassen nur hundert stabil sein. [sic!] Obwohl ferner aus hundert Elementen Trillionen Molekülkombinationen möglich wären, die Formbedingungen der Chemie lassen nur eine Million zu. [sic!] Und obwohl aus den tausend häufigsten Biomolekülen eine alle kosmischen Dimensionen übertreffende Anzahl verschiedener Arten möglich wäre, die Formbedingungen der Lebensräume haben nur zwei Millionen überleben lassen. [sic!] Und nicht minder sind von den unzähligen möglichen Sprachen und Kulturen von jenen nur rund tausend, von diesen nur hundert realisiert.“ Riedl: Evolution und Erkenntnis, S. 150 f.

Funktion einnimmt, wird dabei durch eine in eine Evolutionstheorie eingebettete Theorie neuronaler (hyperkomplexer) Prozesse ermöglicht. Das Iterationsnetzwerk fungiert als ein zentrales Modell hyperkomplexer Prozesse und nimmt für die biologische und vor allem kulturelle Evolution des Menschen von herausragender Bedeutung ein. Daher folgt an dieser Stelle ein kurzer Abriß des emergente Phänomene erzeugenden Komplexitätszuwachses der Evolution.

IV.1.3.3. Topologieebenen und Komplexitätszuwachs

Wie bereits dargelegt, kann die Vernetzung von chemischen Einzelprozessen zu dem komplexeren Prozeß der Urzelle als erstes Iterationsnetzwerk aufgefaßt werden. In einem nächsten Schritt entsteht aus einzelnen, unspezialisierten Zellen ein rekursives Netzwerk spezialisierter Zellen (Organzellen, Rezeptorzellen, Nervenzellen), das eine gewisse Komplexitätsstufe erreicht und so im Verbund erfolgreicher als das unspezialisierte Iterationsnetzwerk der Zelle ist. Darauf aufbauend kann das Iterationsnetzwerk des Mehrzellers analog zur Urzelle durch Komplexitätssteigerung eine neue Qualität generieren. Im Fall der Mehrzeller-Evolution handelt es sich dabei um ein zunehmend gerichtetes Verhalten, wobei die durch Spezialisierung entstandene Flexibilität des gesamten Organismus so erfolgreich war, daß sich Mehrzeller in der Evolution durchsetzten.

Das Iterationsnetzwerk ‚Mehrzeller‘ kann hier unter kybernetischen Gesichtspunkten beschrieben werden. Dabei kommt ein sehr allgemeines Kriterium zum Einsatz, das wichtig für die Identifikation von Iterationsaggregationen ist. Die dem Gesamtnetzwerk zugewandten sowie abgewandten Assoziationsvektoren – in der kybernetischen Terminologie handelt es sich hierbei um Input und Output – sind im Vergleich zu den internen Assoziationsvektoren der Iterationsaggregation verschwindend wenige. Der größte Teil der Assoziationsvektoren ist mit Iterationen assoziiert, die dem Iterationsnetzwerk ‚Mehrzeller‘ zugerechnet werden. Diese annähernde vektorielle Geschlossenheit eines Prozesses ermöglicht eine neue Qualität selbstreferentieller Steuerung beziehungsweise ‚Handeln‘. Luhmann würde an dieser Stelle von operativer Geschlossenheit und kognitiver Offenheit sprechen. Selbstreferentielle Geschlossenheit ist dabei in allen genannten Theorien die Voraussetzung für Input, Verrechnung und Output.

Dieses Modell gilt bereits auf chemischer Ebene, bei Mehrzellern also schon im Bereich des Stoffwechsels. Aber auch auf höheren Komplexitätsstufen findet dieses Prinzip Anwendung. Die anfänglich einfache interne, selbstreferentielle Steuerung, wie zum Beispiel durch das Prinzip der sensomotorischen Rückkopplung, welche natürlich auch wieder auf den Stoffwechsel angewiesen ist, differenziert sich bei der Spezies der Mehrzeller zunehmend aus und führt zu zunehmend komplexerem Verhalten. Somit entwickeln sich im Laufe der Evolution immer ausdifferenziertere indirekte, selbstreferentielle Prozesse im Iterationsnetzwerk zwischen den zugewandten und abgewandten Assoziationsvektoren des Mehrzellers. Infolgedessen sind die ersten Tiere fähig, gezielt auf Input zu reagieren und im Anschluß daran zu ‚kommunizieren‘. Es setzt die Kopplung mehrerer Mehrzeller und Gruppenbildung ein.

Systematisch gesehen, kann von drei ‚Topologieebenen‘ gesprochen werden. Das Iterationsnetzwerk als Aggregation von Iterationen auf der ersten Topologieebene (z. B. in der biologischen Zelle), die Kopplung zweier beziehungsweise mehrerer Iterationsnetzwerke als zweite Topologieebene (z. B. bei einer mehrzelligen Lebensform) und die dritte Topologieebene, auf welcher die Kopplung mehrerer Aggregationen von Iterationsnetzwerken durch ‚Kommunikation‘ möglich wird, so zum Beispiel bei der Gruppenbildung von Individuen.

Auf der ersten Ebene stellt die emergente Leistung der Zusammenschluß von Iterationen zu einem rekursiven Netzwerk dar, auf der zweiten Ebene die Aggregation von Iterationsnetzwerken, die allerdings eine gewisse Autonomie bewahren, auf der dritten Ebene schließlich die indirekte Kopplung verschiedener Aggregationen von Iterationsnetzwerken. Mit ansteigender Topologieebene geht eine zunehmend indirektere Kopplung einher und es wird auf komplexere Kodierungen zurückgegriffen.

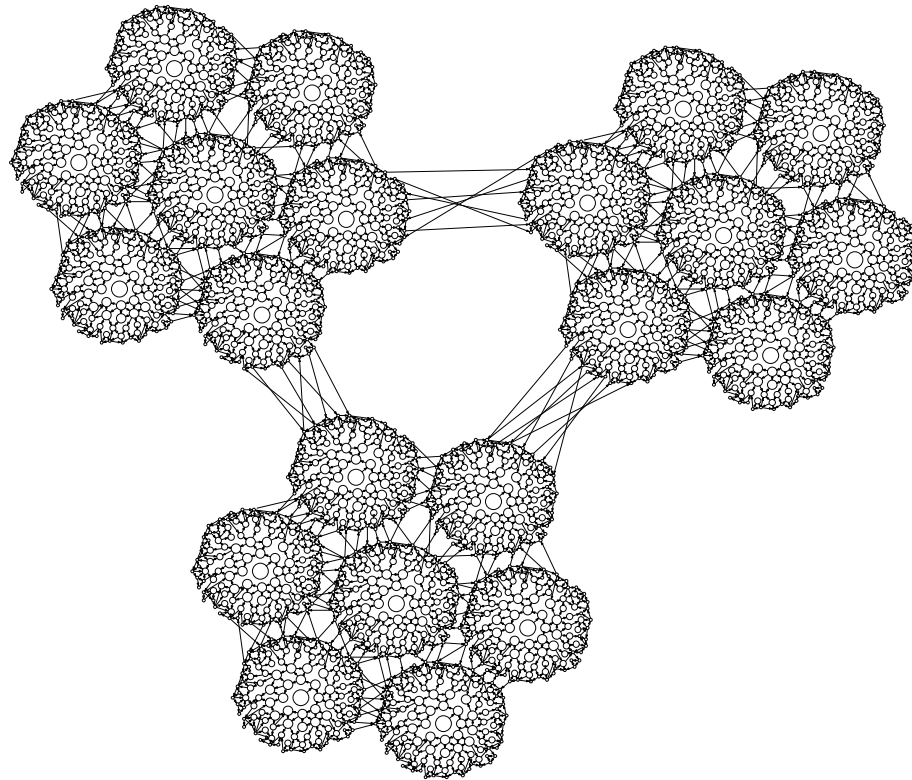


Abb. 9: Iterationsnetzwerke in drei Topologieebenen.

Auf der ersten Topologieebene läuft die Kopplung der Iterationen auf sehr direktem Wege ab, so zum Beispiel in einer Zelle auf chemischer Wege. Auf der zweiten Topologieebene wird eine weitere Kodierungsebenen eingeführt, wie zum Beispiel neuronale Prozesse in einem Mehrzeller, welche auf chemischen Prozessen aufbauen. Das Prinzip von Input, Verarbeitung und Output gewinnt es auf der zweiten und dritten Topologieebene durch die Einführung von zunehmend komplexer codierten Zeichensystemen⁵³² an Bedeutung. So findet die Kopplung von Menschen zum Beispiel nicht mehr (allein) durch chemische Signalgebung, sondern durch darauf aufbauende neuronale Prozesse und wiederum darauf aufbauender lautlicher Kommunikation statt.

Nun sind neuronale Prozesse für das Aufnehmen und Verarbeiten eingehender Informationen ebenso wie für die Realisation des Outputs zuständig. Letztlich wird durch die Entspezialisierung neuronaler Informationsverarbeitung, wie schon die Evolutionäre Erkenntnistheorie hervorgehoben hat, die Bearbeitung von Daten beliebigen Inhalts möglich. So können sensomotorische als auch rein mental repräsentierte neuronale Impulse bearbeitet

werden, und es werden gezielte Reaktionen darauf möglich, die von anderen Individuen interpretierbar sind. So werden die verwendeten Zeichensysteme von kommunizierenden Menschen, mit deren Hilfe neuronale Prozesse übersetzt und übertragen werden, wie Gebärden, Mimik, Laute, Sprache und Schrift, erst durch die übereinstimmende semantische Aufladung mittels neuronaler Prozesse der Individuen zu Bedeutungsträgern – sie transportieren nicht per se Information. Diese komplizierte und indirekte Kopplung wird erst durch die auf unspezialisierte Informationsübertragung spezialisierten neuronalen Prozesse möglich. Damit sind die Voraussetzungen für die Kopplung durch sprachliche Kommunikation geschaffen. Nur auf der Basis differenzierter neuronaler Prozesse kann eine kulturelle Evolution aufsetzen, welche die Entwicklung des Menschen mit seinen Fähigkeiten der Sprache, der Schrift und nicht zuletzt philosophischer Theoriebildung nach sich zieht.

Das Kerngebiet des Iterationismus, die Beschreibung hyperkomplexer Strukturen mittels assoziierter Iterationen, ermöglicht eine neue Herangehensweise an das propagierte Ziel des Universaltheoriekonzepts, alle Phänomenbereiche der Welt behandeln zu können. Die Beschreibung materieller Objekte wird um die Ebene hyperkomplexer Prozeßbeschreibungen ergänzt. Diese neue Beschreibungsmöglichkeit entwickelt ihre Produktivität vor allem im Bereich kultureller Evolution, als deren Voraussetzung kognitive Phänomene gelten.

Im folgenden wird mit Hilfe der Iterationstheorie eine Brücke zwischen neurologischen Theoriegrundlagen und einem Modell kognitiver Prozesse geschlagen. Dieses Modell neuronaler Prozesse dient im Anschluß als Grundlage für die Herleitung eines Zeichen- und Kommunikationsbegriffs. Auf die Relevanz der Kernkompetenzen Sprache, Kommunikation und Theoriebildung für die gesamte kulturelle Evolution soll im folgenden noch näher eingegangen werden.

Durch die Veranschaulichung hyperkomplexer neuronaler Prozesse und der darauf aufbauenden kulturellen Evolution – vor allem anhand der Thematisierung von Phänomenen wie Sprache, Kommunikation und Theorie über die Welt – kann zudem eine selbstreferentielle Theoriereflexion innerhalb des universaltheoretischen Theoriedesigns vollzogen werden.

⁵³² Vergleiche hierzu das Kapitel IV.3. „Iterationstheorie und Semiose“.

IV.2. Theorie neuronaler Prozesse und der Beginn der Selbstreflexion

My brain! It's my second favourite organ!
Woody Allen: Sleeper (1973)

IV.2.1. Theoriegrundlagen der Neurologie

Dieser Blick zurück ist kein philosophiegeschichtlicher. Warum ist er das nicht? Die Philosophie [...] sagt wenig über den Bezug von Bewußtsein und Hirn. Sie sagt uns viel über das Bewußtsein, sie sagt uns aber fast nichts über das Hirn. [...] Insofern ist eine Philosophiegeschichte für die Frage nach dem Bezug von Hirn und Bewußtsein wenig ergiebig [...]. Für die moderne Forschung ist hierbei vor allem die Phase interessant, in der sich eine experimentelle Neurowissenschaft entwickelte. [...] Zu fordern ist eine Diskussion der Theorieentwicklung einer Forschung, die im Blick auf die Kognition letztlich ja auch ihr eigenes Tun zu ihrem Objekt zu machen sucht.

Olaf Breidbach⁵³³

IV.2.1.1. Spezialisierung contra Zusammenspiel der Nervenzellen

Ende des 18. Jahrhunderts, als gezeigt werden konnte, „daß das Nervensystem keine kontinuierliche Masse ist, sondern vielmehr ein Netzwerk aus einzelnen Zellen“⁵³⁴, begann die naturwissenschaftliche Erforschung des Nervensystems.⁵³⁵ Im Laufe des folgenden Jahrhunderts wurde die Kommunikation von Nervenzellen durch elektrische Entladungen, welche wiederum auf chemische Prozesse zurückzuführen sind, erforscht.⁵³⁶ Bis zur Gegenwart führte die Erforschung der Nervenzellen bereits zu sehr detaillierten Kenntnissen, so vor allem zur Beschreibung des ‚Aktionspotentials‘, der Entstehung von elektrischen Ladungen zur Informationsübertragung:

Die schematische Darstellung eines Neurons umfaßt einen den Zellkern umgebenden Zellkörper, von dem kurze Fasern, die sogenannten Dendriten ausgehen. Die meisten Neuronen besitzen zudem einen einzelnen längeren Fortsatz, das Axon, das sich am Ende fein verzweigt. [...] In der Regel empfängt ein Neuron Informationen über seine Dendriten und übermittelt Botschaften an andere Neuronen durch sein Axon. Bei den meisten Säugetieren erfolgen diese Botschaften auf elektrochemischem Wege [...]. Wenn ein Neuron in Aktion tritt, wandert ein elektrischer Impuls mit einer Leitungsgeschwindigkeit von etwa 250 km / h durch sein

⁵³³ Breidbach: Hirn und Bewußtsein, S. 48.

⁵³⁴ Kandal: Neurowissenschaften, S. 6.

⁵³⁵ So stellten im Jahre 1891 „Ramón y Cajal u. a. [...] fest, daß das Nervensystem aus abgegrenzten Nervenzellen aufgebaut ist, die untereinander Kontakt haben und Bahnen bilden“. Shepherd: Neurobiologie, S. 2. Zur allgemeinen historischen Einführung in die Neurologie vergleiche auch: Breidbach: Hirn und Bewußtsein.

⁵³⁶ Zwischen 1920 bis 1930 identifizieren „Langley, Loewi, Dale u. a. [...] chemische Substanzen (Neurotransmitter), die als Botenstoffe fungieren und an (molekularen) Rezeptoren in den postsynaptischen Membranen wirksam werden“. Im folgenden Jahrzehnt werden „erstmalig Impulse von Nervenfasern und Sinneszellen“ registriert. Shepherd: Neurobiologie, S. 2.

Axon. Sobald der Impuls das Ende des Axons erreicht, bewirkt er, daß sich an diesem Ende Spalten öffnen. Chemikalien fließen aus diesen Öffnungen hinaus und in einen winzigen Hohlraum hinein, der Synapse genannt wird und zwischen dem Axonende und einem Dendriten eines anderen Neurons liegt. Bei den Chemikalien handelt es sich um einige der rund 30 ‚Neurotransmitter‘[...] Sie wandern durch die Synapse zur Dendritenmembran des benachbarten Nervs, heften sich dort an, und es kommt zu einer chemischen Reaktion, bei der das Empfängerneuron [...] aufgeladen wird. Ein typisches Neuron verfügt über Tausende von Dendriten und wenn immer mehr Reaktionen stattfinden, baut sich die Ladung innerhalb des Neurons so lange auf, bis ein bestimmter Schwellenwert erreicht ist. Dann entsendet das Neuron seine eigene Ladung durch sein Axon zu anderen Neuronen, und der Vorgang beginnt wieder von vorn.⁵³⁷

Dem heutigen Stand der Forschung in der Neurologie folgend, wird das ‚Zentralnervensystem‘, bestehend aus Gehirn und Rückenmark, von den Nerven im restlichen Körper, dem ‚peripheren Nervensystem‘, unterschieden. So wurde inzwischen folgende topologische Einteilung des Gehirns vorgenommen: Die umfassendste Region des Gehirns bildet die Großhirnrinde, die in zwei Hemisphären unterteilt ist: „Zum größten Teil sind die rechte und die linke Hälfte [der Großhirnrinde] spiegelbildlich angelegt. Auch wenn jede Hemisphäre spezielle Funktionen erfüllt, sind beide sowohl mit perzeptiven, kognitiven und höheren motorischen Funktionen als auch mit Emotion und Gedächtnis betraut.“⁵³⁸ Die darunterliegenden Bereiche des Klein- und Zwischenhirns sowie des Hirnstammes sind evolutionär früher entstanden und decken daher grundlegende Funktionen ab. So verarbeitet zum Beispiel der Hirnstamm

sensorische Informationen aus der Haut und den Gelenken von Kopf, Hals und Gesicht und beherbergt die Motoneuronen, welche die Kopf- und Halsmuskeln kontrollieren. Außerdem spielt er eine Rolle bei besonderen Sinnesmodalitäten wie Hören, Schmecken und dem Gleichgewichtssinn.⁵³⁹

Obwohl unterschiedliche Bereiche des Gehirns auf verschiedene Funktionen spezialisiert sind, wie zum Beispiel auf das Sehen⁵⁴⁰ oder Hören, setzte sich die Erkenntnis durch, daß komplizierte neuronale Prozesse gebietsübergreifend realisiert werden. Denn „nur die elementarsten geistigen Funktionen, die mit einfachen sensorischen und motorischen Aktivitäten in Zusammenhang stehen“, beschränken sich auf einzelne Bereiche des Kortex, das heißt der Großhirnrinde, während „komplexere intellektuelle Funktionen das Zusammenwirken mehrerer Funktionsorte voraussetzen“.⁵⁴¹ Trotzdem ist die funktionale Lokalisation eines der zentralen Forschungsfelder der Neurologie, da dieser Forschungsansatz durch die Neuro-

⁵³⁷ Allman: Menschliches Denken, S. 89 ff.

⁵³⁸ Kandal: Neurowissenschaften, S. 83.

⁵³⁹ Ebd., S. 81.

⁵⁴⁰ Das visuelle Zentrum ist das am besten erforschte funktionale System, da der Sehsinn das am stärksten genutzte Sinnesorgan des Menschen ist.

anatomie im allgemeinen und im besonderen durch die Erforschung von Läsionen⁵⁴², an Popularität gewann. Zum Beispiel wurde die motorische Hirnrinde, die sich quer über die Großhirnhemisphäre erstreckt und für die Bewegung verschiedener Muskelgruppen zuständig ist, untersucht und die Lokalisation einzelner Bereiche, wie „die Bezirke für Zehen, Fuß, Bein, Oberschenkel, Rumpf, Schulter, Arm, Finger und Daumen“⁵⁴³ und vor allem für den Hals, den Kopf und das Gesicht, genauestens erforscht:

Werden über Elektroden, die auf der Oberfläche der motorischen Rinde angebracht sind, kurze stimulierende Ströme verabreicht, so kommt es zur Kontraktion lokalisierter Muskelgruppen. Auf diese Weise hat man entdeckt, daß all die verschiedenen Teile des Körpers in einer streifenförmigen Landkarte [...] vertreten sind. [...] Man bemerkt, daß eine umfangreiche Repräsentation für Hand, Finger und Daumen und ein noch größerer Bezirk für Gesicht und Zunge vorhanden ist. So sieht man, daß die motorische Rinde nicht gleichmäßig in Proportionen zur Muskelgröße aufgeteilt ist [...]. Die Muskeln, die den Daumen dirigieren, besitzen eine große Repräsentation, so daß wir sie für viele Feinbewegungen einsetzen können; noch wichtiger sind die Bezirke für die Bewegung von Zunge, Lippe und Larynx, die für die Feinheiten des Ausdrucks beim Reden und Singen gebraucht werden.⁵⁴⁴

Und auch hier zeigt sich, daß selbst die genannten motorischen Bewegungen nicht ausschließlich in diesen Bereichen initiiert werden, sondern selbst bei diesen vergleichsweise einfachen neuronalen Ereignissen andere Hirnareale beteiligt sind. Denn obwohl die „motorische Rinde eine ungeheuer wichtige Struktur“ darstellt, ist sie „nicht der primäre Initiator einer Bewegung, etwa eines willkürlichen Beugens der Finger. Sie ist nur die letzte Relaisstation für das, was sich in den weit verstreut liegenden Gebieten der Großhirnrinde abgespielt hat“.⁵⁴⁵

IV.2.1.2. Kognitive Prozesse als emergente Effekte selbstreferentieller Neuronennetzwerke

Die Antwort auf die zentrale Frage, wie höhere geistige Prozesse realisiert werden, kann zunächst pauschal mit folgender Aussage skizziert werden: durch die hohe Anzahl der Neuronen im Gehirn und der resultierenden Komplexität der neuronalen Verschaltung. Die Neuronen

⁵⁴¹ Ebd., S. 13.

⁵⁴² Der Begriff **Läsionen** bezeichnet Schädigungen des Nervensystems. So können z. B., abhängig von der Verletzung oder Erkrankung unterschiedlicher funktionaler Einheiten des Cortex, verschiedene Formen der Aphasie auftreten, wie schlechte Artikulation, der Verlust von grammatikalischen Strukturen oder Wortfindungsdefizite. Aphasien werden definiert als „Störung oder Verlust der Fähigkeit zum sprachlichen oder schriftlichen Ausdruck der Zeichengebung sowie Verlust des Verständnisses der gesprochenen Sprache“. Kandal: Neurowissenschaften, S. 539.

⁵⁴³ Eccles: Das Gehirn des Menschen, S. 141.

⁵⁴⁴ Ebd., S. 140 f.

⁵⁴⁵ Ebd., S. 140.

und deren Verschaltungen können durchaus in Übereinstimmung mit neurologischen Forschungsergebnissen⁵⁴⁶ als *selbstreferentielles Neuronennetzwerk* beschrieben werden. Was aus den Eigenschaften der einzelnen Neuronen nicht abzuleiten ist, tritt als emergentes Phänomen auf: „In selbstorganisierender Weise greifen die einfachen Funktionsschemata einzelner Neuronen zu einem großen Netz verknüpft so geschickt ineinander, daß ein Gesamtsystem mit enormen kognitiven Fähigkeiten entsteht.“⁵⁴⁷ Es ist bisher nicht möglich, dieses Netzwerk exakt zu beschreiben, denn es handelt sich um eine zu hohe Anzahl von Nervenzellen, und die Komplexität wird durch die Verknüpfungen der Nervenzellen im Netzwerk potenziert:

Das Gehirn ist nach kybernetischer Terminologie ein ‚großes System‘ von unglaublicher Komplexität: Es gibt nach vorsichtiger Berechnung ca. 15 Milliarden Nervenzellen, von denen jede einzelne bis zu 10 000 Kontakte mit anderen haben kann. Vorsichtig geschätzt gibt es insgesamt ca. 50 000 Milliarden Synapsen. Etwa die Hälfte der Nervenzellen ist allein in der Großhirnrinde vorhanden, die ausgebreitet eine Fläche von 2000 cm² und eine Dicke von 2-3 mm besitzt. In 3 mm³ Rindensubstanz befinden sich ca. 100 000 Nervenzellen: Mit den Synapsen sind das 1 Milliarde signifikante Elemente mit ca. 100 km leitenden Faserverbindungen. Um einen Begriff von der Komplexität des Systems Gehirn zu geben: Wenn man sich 1 mm³ Rindensubstanz auf die Größe eines bestimmten Raumes vergrößert denkt, würde man 600 000 solcher Räume benötigen, um darin die Hirnrinde unterzubringen.⁵⁴⁸

Das neuronale Netzwerk erreicht eine so hohe Komplexität, daß das synaptische Verbindungsgeflecht nicht allein durch die Gene determiniert werden kann, sondern zum überwiegenden Teil durch die Rückkopplung mit der Umwelt in einem selbstorganisierenden Prozeß des Lernens von jedem Individuum in unterschiedlicher Weise ausgebildet und im Laufe des Lebens auch ständig verändert wird.

Die Neuropsychologie beschäftigt sich mit diesen komplexen neuronalen Prozessen, wie zum Beispiel mit Aufmerksamkeit, Emotionen, Bewußtsein und Sprache. Dabei hat sich in der Forschung zunehmend die Ansicht durchgesetzt, daß sich das Bewußtsein nicht in einem einzigen neuronalen Funktionssystem lokalisieren läßt, sondern durch die Verknüpfungen zwischen den funktionalen Einheiten entsteht: „Man kann folglich keine einzelne Struktur oder Funktion mit Bewußtsein gleichsetzen, denn dieses setzt sich aus allen Cortexgebieten

⁵⁴⁶ Das Experiment kann im Rahmen der Iterationstheorie als reproduzierbarer und wiederholt beobachtbarer Prozeß beschreiben werden. Die Relevanz empirischer Wissenschaften, wie der Neurologie, und deren Einbindung in eine Universaltheorie erscheinen plausibel.

⁵⁴⁷ Haft: Selbstorganisierende neuronale Netze, S. 2.

⁵⁴⁸ Seitelberger: Neurobiologische Aspekte der Intelligenz, S. 175.

und ihren Verbindungen zusammen, beziehungsweise es wird von diesen produziert.“⁵⁴⁹ Und daher ist das Bewußtsein „grundsätzlich ein *Prozeß*, nicht ein Ort oder ein Produkt, und die fundamentale Frage lautet deshalb *wie*, während die klassische Suche nach dem ‚Sitz der Seele‘ nach dem *Wo* oder *Was* fragt“⁵⁵⁰.

IV.2.1.3. Die Entstehung von Bewußtsein, Kommunikation und Sprache

Wenn erforscht wird, wie der Bewußtseinsprozeß zustande kommt, dann erscheint es naheliegend, die Entstehung von Bewußtsein in seiner evolutionären Bedingtheit zu untersuchen.⁵⁵¹ Die Funktion des Nervensystems besteht prinzipiell in der „Vermittlung von Zuständen und Veränderungen der Umgebung an den Organismus und deren Übersetzung in sein angepaßtes Verhalten in Beziehung zu den Umweltgegebenheiten“⁵⁵².

Die Grundlagen und vor allem auch das Vokabular der Kybernetik nehmen in diesem Kontext eine wichtige Rolle ein, da diese sich als interdisziplinäre Wissenschaft mit Kommunikations- und Regelungssystemen beschäftigt. Zentral ist hierbei die Beschreibung der Informationsaufnahme (Input), weiterhin der Informationsverarbeitung, welche die Selbstregulierung eines Systems durch Rückkopplung bewirkt und somit die Strategie darstellt, mit denen ein stabiler Zustand des Systems erreicht wird sowie die Informationsausgabe des Systems, der Output.

Bereits bei einem Einzeller – der noch keine Nervenzellen aufweist, da er nur aus einer einzelnen Zelle besteht – kann von Input, interner Verrechnung und Output gesprochen werden. Denn schon der Einzeller registriert Veränderungen der Umwelt und zeigt auch primitives ‚Verhalten‘, obwohl das gesamte Systemverhalten innerhalb einer Zelle generiert wird. Nervenzellen, deren Aufgabe in der Vermittlung von Information besteht, sind daher erst als spezialisierte Zellen eines Mehrzellers entstanden. Die Vermittlung von Information kann im Prinzip von nur zwei Nervenzellen geleistet werden, einer Nervenzelle für die Registrierung des Inputs und einer, welche die Output-Instruktion überträgt. Nach Seitelberger werden im nächsten evolutionären Schritt weitere Nervenzellen dazwischengeschaltet, die

⁵⁴⁹ Kolb: Neuropsychologie, S. 409.

⁵⁵⁰ Calvin: Die Symphonie des Denkens, S. 12.

⁵⁵¹ Zur Vertiefung der neuronalen Voraussetzungen vergleiche auch: Roth: Neurobiologische Grundlagen des Bewußtseins.

⁵⁵² Seitelberger: Neurobiologische Aspekte der Intelligenz, S. 169.

allein für die Verrechnung zwischen Input und Output zuständig sind. Bei komplexeren Mehrzellern treten Nervenzellanhäufungen am Kopfende auf, nahe dem lebenswichtigen Bereich der Nahrungssuche und -aufnahme, welche mit weiteren Nervenanhäufungen entlang der Körperachse durch Axone und Dendriten verbunden sind. Daraus bildet sich das ‚Nervensystem‘, in welchem jede Nervenzelle direkt oder bei steigender Komplexität zumindest indirekt mit allen anderen in Kontakt steht:

Das bedeutet, daß eine Gruppe von Nervenzellen imstande ist, Input von mehreren verschiedenen Quellen zu erhalten, diesen gemäß dem Schaltplan der Gruppe zu verarbeiten, d. h. in entsprechende Instruktionen umzuwandeln, die an die effektorische Einrichtung des Individuums, vor allem an die Muskulatur gerichtet werden. Daher benötigt das Nervensystem z. B. einer Biene, die eine bemerkenswerte Vielfalt von Verhaltensmustern durchführen kann, nur eine relativ kleine Anzahl von Nervenzellen, die in wenigen Gruppen angeordnet sind.⁵⁵³

Spätestens auf dieser Entwicklungsstufe kann nicht mehr die Rede davon sein, daß Input nur durch die Sinnesorgane registriert und Output allein an die ausführenden Nervenzellen der Muskulatur weitergeleitet wird. Stattdessen wird Input nun auch intern, innerhalb des Körpers von Nervenzellen generiert, und auch der Output kann an Nervenzellen innerhalb des Körpers gerichtet werden. Damit einher geht zudem eine Spezialisierung der Nervenzellen an zentralen Stellen der Rezeption und der Reaktion. Somit entsteht ein selbstreferentielles Netzwerk, das nun nach einer komplexen Organisation verlangt. Vor circa 400 Millionen Jahren entstand daher das Zentralnervensystem, und aus einer zunehmenden Konzentration neuronaler Strukturen im Kopfbereich bildete sich schließlich das Gehirn:

Wir sprechen von einem *Gehirn*, wenn alle Anteile des ZNS [des Zentralen Nervensystems] einschließlich der phylogenetisch jüngsten Integrationsebene der Großhirnrinde in voller Ausprägung vorhanden sind. Dieser Prozeß der Evolution von der Kontrolle einiger lebenswichtiger Funktionen des Organismus bis zur Sammlung und Bewertung aller verfügbaren Daten aus dem Körper und der Umwelt spiegelt sich in der sog. hierarchischen Struktur des Gehirns wieder und wiederholt sich prinzipiell in der Individualentwicklung des Gehirns.⁵⁵⁴

Mit der Ausbildung des Gehirns wird nun auch gezieltes ‚neuronales Lernen‘⁵⁵⁵ ermöglicht, welches die engen Grenzen des triebhaften und reflexartigen Verhaltensrepertoires sprengt und durch einen sprunghaften Flexibilitätsgewinn die Überlebenschancen in einer dynamischen Umwelt erhöht. Prinzipiell kann Lernen ohne jeglichen Austausch zwischen Individuen

⁵⁵³ Ebd., S. 170.

⁵⁵⁴ Ebd., S. 171.

⁵⁵⁵ Für Seitelberger ist **Lernen** gleichzusetzen mit dem Gewinn von „Modifikationen und Erweiterungen des individuellen Verhaltens durch die Einprägung von Instruktionen aus einzelnen temporär erlebten Ereignis-

stattfinden, aber es ist einsichtig, daß die Geschwindigkeit der kulturellen Evolution in dem Maße ansteigt, in dem nicht jedes einzelne Mitglied einer sozialen Gruppe jeden Fehler erst selbst begehen muß, sondern erlernte Fähigkeiten *kommuniziert* werden können. Schon Lorenz hebt hervor, daß

das hochorganisierte soziale Zusammenleben vormenschlicher Primaten die Voraussetzung [dafür bildete], daß aus der Integration der kognitiven Leistungen das begriffliche Denken und mit ihm die syntaktische Sprache und kumulierbare Tradition fulgurieren konnten. Diese Fähigkeiten haben ihrerseits eine gewaltige Rückwirkung auf die Form des menschlichen Zusammenlebens gehabt.⁵⁵⁶

Die Voraussetzungen für die Fähigkeit, Sprache⁵⁵⁷ zu verwenden, sind aber ebensowenig wie Bewußtsein auf ein bestimmtes Areal des Gehirns beschränkt. Obwohl sprachliche Prozesse im engeren Sinne im Sprachzentrum des Menschen lokalisierbar sind und dort lokal begrenzt sehr spezialisierte Vorgänge ablaufen,⁵⁵⁸ sind solche komplexen Prozesse wie die Verwendung von Zeichensystemen wie der menschlichen Sprache erst auf einer breiten Basis neuronaler Entwicklung realisierbar: „Sprache ist nicht einfach ein neues Teilstück, das an eine bereits existierende Funktionsform angebaut wurde; Sprachfunktionen sind eher über einen großen Teil des Großhirns verteilt.“⁵⁵⁹

Lernen und die Vermittlung des Gelernten durch ein differenziertes Zeichensystem⁵⁶⁰, das theoretisch jedes Wissen für alle Individuen zugänglich macht, führen zu einer positiven Rückkopplung zwischen Produktion und Rezeption von Wissen und durch die damit ansteigende Verhaltensvariabilität zu einem evolutionären Vorteil:

Die Klassifizierung von Objekten nach verhaltensrelevanten Merkmalen bildet sich im Umgang mit den Dingen, im handlungsmotivierten sensomotorischen Verhalten. [...] Auf der anderen Seite und unabhängig davon differenzieren sich die Lautbildungen für momentane Zwecke der Verständigung. Angeborene Signale der

sen und Situationen in die Verhaltensmuster“. Ebd. **Neuronales Lernen** kommt zustande, wenn distinkte neuronale Prozesse wiederholt abrufbar und gezielt reproduzierbar sind.

⁵⁵⁶ Lorenz: Die Rückseite des Spiegels, S. 230.

⁵⁵⁷ Unter den Voraussetzungen für Sprache werden hier die neuronalen Prozesse verstanden, die bei der Rezeption und Produktion von Sprache im gesamten Gehirn und nicht nur im Sprachzentrum stattfinden, unabhängig davon, ob diese rein mental ablaufen oder mit einem realen Sprechakt verbunden sind. Ein Indiz für die Relevanz dieses Ansatzes kann in der Tatsache gesehen werden, daß nach einer Zerstörung der auf Sprache spezialisierten Gehirnbereiche diese Funktion in anderen Gebieten reorganisiert werden kann.

⁵⁵⁸ So gibt es nach Kolb „zahlreiche Kanäle, die Sprachfunktionen ausüben. Dazu gehören 1.) Kanäle, die visuelles Material und andere, die auditives Material verarbeiten, 2.) Kanäle, die Verben (und Syntax) und andere, die Substantive generieren, 3.) Kanäle, die automatisches Sprechen und andere, die spontanes Sprechen generieren und schließlich 4.) Kanäle, die die Produktion von einzelnen Phonemen und andere, die die Produktion von multiplen Phonemen kontrollieren“. Kolb: Neuropsychologie, S. 346.

⁵⁵⁹ Ebd.

⁵⁶⁰ Vergleiche zu diesem Thema Kapitel IV.3. „Iterationstheorie und Semiose“.

Begrüßung des Artgenossen, Rufe der Hilfe, aus Not oder Angst, sind vorgegeben. [...] Die ursprünglich getrennten gedanklichen (oder begrifflichen) und die kommunikativen (oder lautlichen) Gedächtnisinhalte treten in Wechselwirkung und bilden die Basis für jene neue Assoziation zwischen Wort und dinglichen oder begrifflichen Merkmalen, die eine Voraussetzung für die Entstehung von Sprache ist. Einmal gebildet, scheint der Zusammenhang von Sprache und Denken unauflösbar.⁵⁶¹

Somit entwickelt sich aus einem primitiven Zeichengebungssystem von einfachen Gebärden und Lauten, wie diese schon in einer Primatengruppe zu beobachten sind, stufenlos das zunehmend kompliziertere Verständigungssystem der Sprache:

Wichtig für die Entstehungsgeschichte der Sprache ist die Feststellung, daß Sprache nicht abrupt entstanden ist, sondern daß es sich bei ihrer Herausbildung um eine Erfindung des Menschen handelt, die eine lange vorbereitende Entwicklungsgeschichte besitzt. Es ist daher nicht so sehr die Frage, wann Sprache erfunden wurde, sondern es ist von viel größerer Bedeutung, wie die Sprachfähigkeit erreicht wurde. Dementsprechend läßt sich Sprache oder Sprachvermögen nicht als isoliertes Phänomen betrachten, oder völlig losgelöst von anderen typisch menschlichen Denkleistungen.⁵⁶²

Schließlich entwickelt sich wiederum in einer kontinuierlichen Entwicklung (über zeichenhafte Merkhilfen für bestimmte Inhalte) die Schrift. Interessant ist hierbei die Beobachtung, daß in der Evolution mit Einführung einer zuvor unbekanntem Möglichkeit der Informationsspeicherung, welche jeweils mit einer Neuerung der Informationskodierung durch replikative Einheiten einherging, wiederholt ein sprunghafter Zuwachs an Komplexität stattfand und sich die Entwicklungsgeschwindigkeit vervielfachte. Diese Beschleunigung ist mit dem ersten Auftreten genetischer Speicherung,⁵⁶³ durch Informationsspeicherung im zentralen Nervensystem und schließlich durch Aufzeichnungen von Information in externen Medien beobachtbar.⁵⁶⁴

In Abgrenzung zur kosmologischen und zur chemisch-biologischen Evolution kann der Prozeß, der durch das Anwachsen kognitiver Fähigkeiten in Gang gekommen ist und sich besonders durch das Zustandekommen bestimmter emergenter Fähigkeiten wie der Erfindung von Sprache oder Schrift rasant beschleunigt hat, als kulturelle Evolution bezeichnet werden:

⁵⁶¹ Klix: *Erwachendes Denken*, S. 357.

⁵⁶² Müller: *Sprache und Evolution*, S. 74.

⁵⁶³ Im Urozean entstanden erstmals replikationsfähige Informationsträger in der Form der DNA, deren „Replikation [...] im Verband von Netzwerken durch spezielle Enzyme, die Replikasen, ermöglicht [wurde]. Mit der Zeit füllte sich der Urozean immer mehr mit schnell kopierenden replikativen Systemen [...]. Sie isolierten sich räumlich von ihrer Umgebung [...] und bildeten trennende Membranen aus, durch die sie in Stoffwechsel mit der Umgebung traten: Die ersten Lebewesen waren geboren.“ Ebeling: *Physik der Evolutionsprozesse*, S. 49. Mit der Entstehung der Urzelle wurde ein sehr leistungsstarkes und überlebensfähiges System geschaffen. Diese Entwicklung zog insofern wichtige Konsequenzen nach sich, als die Zelle als Beginn des Lebens gelten kann.

⁵⁶⁴ Auf diesen Sachverhalt wird im folgenden noch eingegangen.

Wir haben hier jene vom Organ entkoppelte Meta-Ebene der Gehirnleistungen, nämlich die der sich autonom organisierenden Gehirnleistungsprodukte vor uns. Diese Überwelt ist aber im Gehirn erzeugt. Sie wird in symbolischer Form durch Wort, Schrift und Artefakte vermittelt und von einzelnen Menschen durch Lernprozesse zum Eigengebrauch aufgenommen und somit wieder in materieller Form im Gehirn verfügbar fixiert.⁵⁶⁵

Die Leistungen des menschlichen Geistes, beobachtbar anhand der resultierenden kulturellen Evolution, sind die zentrale Erscheinung eines allgemeinen Komplexitätszuwachses:

Wählt man als eine mögliche Maßzahl die Größe der jeweils zu Ganzheiten integrierten Strukturen (Muster), so folgt [...] die Evolution einem Exponentialgesetz, das einige qualitative Sprünge aufweist. In der ersten vorbiologischen Phase, die bis zu 10^5 Nukleonen zu Gesamtheiten (Makromolekülen) integrierte und vom Urknall bis zur Entstehung der Probiotanten reichte, hat sich [...] die Mustergröße in etwa 500 Millionen Jahren verdoppelt. In der folgenden biologischen Phase verdoppelte sich die Mustergröße bereits in jeweils 50 Millionen Jahren und führte bis zur Integration von etwa 10^{29} Nukleonen in Form von Säugetieren. Für die folgende intellektuelle Phase mit ihren erheblich größeren Integrationspotenzen, die bis zu 10^{40} Nukleonen (entsprechend der Menschheit mit allen ihren Produktionsmitteln) reichen, [...] [wird] eine Verdopplungszeit von etwa 100 000 Jahren [geschätzt].⁵⁶⁶

Begründet werden dieses Anwachsens der Komplexität und die Beschleunigungstendenz der Evolution durch eine positive Rückkopplung der Evolutionsmechanismen. Dabei gewinnen die verschiedenen, aufeinander aufbauenden Stufen der Informationsspeicherung mittels verschiedenartiger ‚Replikatoren‘⁵⁶⁷ an Bedeutung.

Zunächst wurden Nukleinsäuren als Speicherbausteine der Erbinformation (DNS) genutzt, dies führte zu einer Entwicklung von biologischen Zellstrukturen, die bis heute die Voraussetzung des Lebens darstellen. Anschließend spezialisierten sich die Zellen auf verschiedene Aufgaben, und im Zuge dieser Entwicklung entstanden auch Nervenzellen, „die ein einfaches – gewissermaßen ‚festverdrahtetes‘ – Reflex- und Instinktverhalten hervorbringen“⁵⁶⁸ und somit schon das beträchtlich komplexere Verhalten eines Mehrzellers ermöglichen.

Die nächste Stufe der Speicherung von Information wurde durch ein Netzwerk von Nervenzellen realisiert, das dynamische Verrechnung und damit Lernen ermöglicht. Die Replikatoren sind hierbei Aktionspotentiale beziehungsweise bestimmte Entladungsmuster, wobei durch die wiederholte Nutzung konkreter Muster die Wahrscheinlichkeit ihrer Repro-

⁵⁶⁵ Seitelberger: Neurobiologische Aspekte der Intelligenz, S. 186.

⁵⁶⁶ Ebeling: Physik der Evolutionsprozesse, S. 51 ff.

⁵⁶⁷ Unter **Replikatoren** sollen im folgenden eine begrenzte Anzahl wiederholbarer Einheiten verstanden werden, die durch Rekombination effizient Information kodieren. Vgl. für diese Begriffswahl auch folgenden Absatz, in welchem auf den von Dawkins geprägten Begriff ‚Mem‘ näher eingegangen wird.

⁵⁶⁸ Müller: Sprache und Evolution, S. 79.

duktion erhöht wird.⁵⁶⁹ Der Vorteil flexibler Reaktionsmöglichkeiten, die im Laufe eines individuellen Lebens erlernt werden können und dann jederzeit zur Verfügung stehen, liegt auf der Hand. Da sich Veränderungen im Verhaltensrepertoire schnell durchsetzen und außerdem auch interpersonell durch rudimentäre Kommunikation und nicht erst durch Vererbung weitergegeben werden können, ist eine optimierte Anpassung der Individuen gewährleistet.

Im nächsten Schritt entwickeln sich beim Menschen Bewußtsein und die Fähigkeit zu sprechen:

Auf dieser Stufe ist es möglich, Verhalten, Objekte und Eigenschaften in einer neuartigen und äußerst komplizierten Weise zu abstrahieren und in Form von Variablen (z. B. von kognitiven Operationen höherer Ordnung und Sprachfähigkeit) zu verarbeiten. Hier können theoretisch unendlich viele Erfahrungen anderen Gruppenmitgliedern mitgeteilt werden, wobei sowohl der Zeit als auch dem Raum keine limitierende Rolle mehr zukommt.⁵⁷⁰

Den Replikatoren, so zum Beispiel einzelnen Ideen, Worten oder Silben, entsprechen nun neuronale Entladungsmuster, die in der konkreten Realisation von Individuum zu Individuum variieren, obwohl sie natürlich eine gewisse Ähnlichkeit aufweisen müssen, da sonst keine interpersonelle Synchronisierung möglich ist. Diese Replikatoren können in ihrer Eigenschaft als wiederholte Muster von Aktionspotentialen als ‚Neuroiterationen‘ (siehe hierzu Kapitel IV.2.2.) oder mit Dawkins als ‚Meme‘ bezeichnet werden.

In der kulturellen Evolution tritt nach Dawkins an die Stelle des Gens der chemisch-biologischen Evolution das ‚Mem‘⁵⁷¹ als informationsspeichernde Einheit. Dabei gelten analog, auch wenn Meme als kognitive, neuronal repräsentierte Entitäten der Replikation dienen, die Gesetze der Mutation und Selektion:

Beispiele eines Mems sind Melodien, Gedanken, Schlagworte, Kleidermoden, die Art, Töpfe zu machen oder Bögen zu bauen. So wie Gene sich im Genpool vermehren, indem sie sich mit Hilfe von Spermien oder Eiern von Körper zu Körper fortbewegen, so verbreiten sich Meme im Mempool, indem sie von Gehirn zu Gehirn überspringen mit Hilfe eines Prozesses, den man im allgemeinen Sinn als Imitation bezeichnen kann.⁵⁷²

⁵⁶⁹ Je häufiger Verbindungen zwischen Neuronen genutzt werden, um so niedriger wird der Leitungswiderstand, und um so wahrscheinlicher wird wiederum dieser Weg von Entladungen. Umgekehrt gehen selten genutzte Entladungsmuster mit hohen Widerständen und geringer Vernetzung einher. Dieser Mechanismus kann im Rahmen neuronalen Lernens beschrieben werden. Vgl. Fußnote 555.

⁵⁷⁰ Müller: Sprache und Evolution, S. 79.

⁵⁷¹ So schreibt Dawkins: „Laut Susan Blackmore enthält das *Oxford English Dictionary* inzwischen die folgende Definition: **Mem**: Ein Element einer Kultur, das offenbar auf nicht genetischem Weg, insbesondere durch Imitation, weitergegeben wird.“ Vorwort von Richard Dawkins zu Susan Blackmore: Die Macht der Meme, S. 9. Diese Definition sollte man wohl noch um den Gedanken erweitern, daß es sich hierbei um neuronal repräsentierte und tradierte Verhaltensweisen handelt.

⁵⁷² Dawkins: Das egoistische Gen, S. 227.

Eine spezifische neuronale Struktur, also ein bestimmtes Muster neuronaler Entladungen, kann dabei mit konkreten Gedanken, Erinnerungen, Worten oder Handlungen, die innerhalb der kulturellen Evolution von verschiedenen Menschen reproduzierbar sind, gleichgesetzt werden. Ein Mem ist dabei aber keine bloße Kopie einer eindeutig abgrenzbaren Informationseinheit. Das Mem wird, ebenso wie das Gen, nur durch eine zweckmäßige Gruppierung der Einheiten eines Informationsflusses konstruiert, und der Begriff des Mems gewinnt außerdem gerade durch die Vergleichbarkeit individueller Realisationen beziehungsweise Mutationen eines bestimmten Mems (z. B. eines Gedankens) an Aussagekraft:

Das ‚Gen‘ wurde nicht auf eine starre Alles-oder-nichts-Weise definiert, sondern als eine zweckmäßige Einheit, eine Chromosomenlänge mit gerade ausreichend großer Kopiergenauigkeit, um als eine lebensfähige Einheit der natürlichen Auslese zu dienen. Wenn eine einzelne Phrase aus Beethovens neunter Symphonie charakteristisch und einprägsam genug ist, um aus dem Zusammenhang der Symphonie herausgelöst und von einer empörend geschmacklosen europäischen Rundfunkstation als Pausenzeichen verwendet zu werden, dann verdient sie in diesem Umfang den Namen Mem.⁵⁷³

Dawkins vertritt die Auffassung, daß das Mem, ebenso wie das Gen, jeweils nur eine bestimmte Verkörperung des universellen Prinzips der Replikatoren⁵⁷⁴ darstellt:

Die wahre Einheit der natürlichen Selektion ist jede Art von *Replikator*, jede Einheit, von der – gelegentlich fehlerhafte – Kopien gemacht werden und die über einen gewissen Einfluß oder eine gewisse Macht in Hinblick auf ihre eigene Replikationswahrscheinlichkeit verfügt. [...] Die genetische natürliche Selektion, die von Neodarwinisten als die Triebkraft der Evolution auf diesem Planeten identifiziert wurde, war lediglich ein Spezialfall eines allgemeineren Prozesses, den ich ‚universellen Darwinismus‘ getauft habe.⁵⁷⁵

Blackmore hebt in ihrem kürzlich erschienenen Werk „Die Macht der Meme“, welches unter anderem von Dawkins selbst hoch gelobt wurde, hervor, daß schon die Evolutionäre Erkenntnistheorie einen vergleichbaren Ansatz vertritt, da die Idee von Replikatoren bereits hier über den genetischen Bereich hinaus ausgeweitet wird.⁵⁷⁶

Obwohl Dawkins bereits 1976 in seinem Buch „The selfish gene“⁵⁷⁷ den Begriff ‚Mem‘ entwickelte, setzte sich der Gedanke in der (naturwissenschaftlich geprägten) Wissenschaft nur zögerlich durch:

⁵⁷³ Ebd., S. 230 f.

⁵⁷⁴ Der Begriff des Replikators erinnert an die Idee sich selbst reproduzierender Wiederholungen von Prozessen.

⁵⁷⁵ Vorwort von Dawkins in Blackmore: Die Macht der Meme, S. 20. Dabei reflektiert Dawkins, daß der Darwinismus selbst als Mem bezeichnet werden kann: „Dawkins identifies Darwinism itself as an example of the meme. He (rightly) concedes that Darwin would ‚scarcely recognize his own original theory‘ in *The selfish gene*, but he continues that ‚there is something, some essence of the Darwinism, which is present in the head of every individual who understands the theorie‘.“ Costall: The ‚Meme‘ Meme, S. 323.

⁵⁷⁶ Vgl.: Blackmore: Die Macht der Meme, S. 65.

⁵⁷⁷ Deutsche Ausgabe im Jahre 1978 unter dem Titel: „Das egoistische Gen“. Vgl. Literaturverzeichnis.

Es gibt Diskussionsgruppen und ein *Journal of Memetics* im Internet,⁵⁷⁸ und die Memidee hat im Cyberspace anscheinend fast Kultstatus gewonnen. Im akademischen Bereich war sie jedoch bisher nicht so erfolgreich. Eine sorgfältige Durchsicht der besten aktuellen Bücher über den Ursprung des Menschen, über die Evolution der Sprache und über Evolutionspsychologie zeigt, daß der Begriff in den meisten überhaupt nicht auftaucht.⁵⁷⁹

Im letzten Jahrzehnt wurden Meme in den Kulturwissenschaften dann vor allem im Zusammenhang mit der potentiellen Gefährlichkeit von geistigen Inhalte diskutiert:

Dawkins [...] prägte den Begriff ‚Viren des Geistes‘, um Memplexe [sic!] wie Religionen und Kulte zu bezeichnen – die mit Hilfe zahlreicher schlauer Kopiertricks große Menschenpopulationen anstecken [...] können. [...] Wir können nun klar erkennen, daß die Vorstellung von einem Virus in allen drei Welten – in der Biologie, bei Computerprogrammen und beim menschlichen Geist – anwendbar ist. Der Grund dafür ist, daß an allen drei Systemen Replikatoren beteiligt sind [...].⁵⁸⁰

Inzwischen erfährt der Membegriff vor allem im Schnittbereich von Evolutions-, Kultur- und Kognitionsforschung eine zunehmende Verbreitung und Wertschätzung. So vertritt Blackmore die Auffassung, daß die Erforschung der „allgemeinen Prinzipien der memetischen Selektion“, auch ohne die Kenntnis der darunterliegenden neuronalen Prozesse, zu wichtigen Forschungsergebnissen führen kann.⁵⁸¹ Ball sieht dagegen die Relevanz des Mem-Modells gerade in der Überbrückung des Abstandes zwischen der Biologie und den Sozialwissenschaften:

The meme meme⁵⁸² is an extraordinarily powerful model and world view. It not only bridges the gap between biology and the social sciences but also between biology and the future. It provides the only hope for approaching a problem that I set for myself many years ago, namely understanding, at least in broad outline, what a civilization much older than ours might be like.⁵⁸³

Die Plausibilität des Theorieelements ‚Mem‘ liegt nicht zuletzt an diesen Anleihen an die konstruktivistische Erkenntnistheorie, denn der Begriff des Mem bezeichnet gewollt eine zwar nicht zwingend, aber sinnvoll zu wählende Einheit des Gesamtprozesses. So geht Dawkins davon aus, daß eine ausreichende Kopiergenauigkeit des Beobachteten den

⁵⁷⁸ *Journal of Memetics - Evolutionary Models of Information Transmission*.

URL: <<http://jom-emit.cfpm.org/>> Interessant ist, daß sich die Beiträge mit Evolution, Kultur und mentalen Prozessen beschäftigen.

⁵⁷⁹ Blackmore: *Die Macht der Meme*, S. 34.

⁵⁸⁰ Ebd., S. 55. Beispiele hierfür sind: Richard Brodies: „*Virus of the Mind: The new Science of the Meme*“ und Aaron Lynch: „*Thought Contagion: How belief Spreads through Society*“, beide 1996 erschienen. Vgl. ebd.

⁵⁸¹ Vgl. ebd., S. 105.

⁵⁸² Hiermit ist das Mem des Begriffs ‚Mem‘ gemeint. Diese Formulierung hat sich inzwischen zu einem feststehenden Begriff in der Literatur, welche Meme behandelt, entwickelt.

⁵⁸³ Ball: *Memes as Replikatoren*, S. 160.

Anforderungen von Wiedererkennbarkeit und Vergleichbarkeit genügt und dabei die Identität des Mems in hinreichender Weise erhalten bleibt.

Im Kontext dieser Arbeit kann der Theoriebaustein des Mems die anwachsende Komplexität innerhalb der kulturellen Evolution erklären.

Zeitgleich und in Abhängigkeit zu einer Vergrößerung des Hirnvolumens geht die Entwicklung von Sprachfähigkeit und die Entstehung natürlicher Sprachen einher. Es wird deutlich, daß die Entspezialisierung und rekursive Verschaltung von Nervenzellen ein hohes Potential bergen, und die Möglichkeit der Entstehung kognitiver Fähigkeiten erst aus einer so komplexen Struktur wie dem neuronalen Netzwerk resultiert. Dabei nehmen die sensorischen Neuronen, die für die Rezeption der Welt durch die Sinnesorgane zuständig sind, und so zum Beispiel die akustischen, haptischen oder auch visuellen Daten erheben, zusammen mit den motorischen Neuronen, die direkt die Muskeln ansteuern und somit Handlungen wie Greifen, Laufen, Mundbewegungen oder allgemeiner gesagt den Output des Menschen realisieren, nur einen geringen Bruchteil der Aktivität des zentralen Nervensystems ein. Das zentrale Nervensystem besteht fast ausschließlich – Nauta spricht hierbei von bis zu 99,99 % – aus einem neuronalen Netzwerk, das mit Hilfe entspezialisierter Neuronen der *Verrechnung* und *Interpretation* dieser Input- und Output-Daten dient:

Mit Ausnahme der paar Millionen motorischen Neuronen bildet das gesamte menschliche Zentralnervensystem (Gehirn und Rückenmark) ein großes vermittelndes Netzwerk. Und wenn jenes Netzwerk tatsächlich 99,9997 Prozent aller Neuronen im Zentralnervensystem umfaßt, wird diese Zahl ziemlich bedeutungslos: Sie beschreibt dann bloß noch, mit welcher ungeheurer Komplexität man konfrontiert ist, wenn man versucht, das Nervensystem zu verstehen. Diese Zahl bleibt nur insofern nützlich, als sie uns daran erinnert, daß die allermeisten Neuronen des Gehirns, strenggenommen, weder sensorisch noch motorisch sind. Sie sind vielmehr zwischen die echt sensorische und die echt motorische Seite des Gefüges eingeschoben. Sie bilden die Komponenten eines Informationsverarbeitungsnetzwerkes.⁵⁸⁴

In der Verhaltensforschung wird dieses Areal, also annähernd das gesamte zentrale Nervensystem, als Black box angesehen, da die konkreten Abläufe der internen neuronalen Berechnung nicht eingesehen werden können. Natürlich hat sich im Bereich der Kognitionswissenschaften inzwischen einiges an chemischer, neurologischer und neuropsychologischer Theorie angesammelt, aber die Lücken zwischen den einzelnen Theoriefragmenten können noch immer nicht geschlossen werden.

⁵⁸⁴ Nauta: Neuroanatomie, S. 48.

Die Grundlagenforschung im neurologischen Bereich ist inzwischen schon weit fortgeschritten. So weiß man bereits bis ins Detail, welche chemischen Prozesse an der Entstehung eines Aktionspotentials beteiligt sind, man weiß ebenso, wie ein einzelnes Neuron mit anderen durch Dendriten verknüpft ist, und es bestehen ausgereifte Kenntnisse im Bereich funktionaler Lokalisation. Darüber hinaus gibt es viele Theorien über das Bewußtsein, Lernen, Sprache und andere sogenannte kognitive Prozesse, die meist anhand empirischer Experimente von bestimmten Krankheitsbildern des Gehirns abgeleitet werden. Doch zwischen diesen Grundlagenforschungen und der Theoriebildung der Philosophie oder Psychologie in bezug auf die Funktionsweise neuronaler Netzwerke, welche das Zustandekommen emergenter Phänomene wie Bewußtsein, oder Emotionen ermöglichen, fehlt die Verbindung:

The explanatory gap for consciousness is supposedly a gap between the ‚feels‘ and the underlying physical / functional states. It arises, however, only for creatures sophisticated enough to be able to introspect their phenomenal states and reflect upon them. So, the explanatory gap would not arise for a creature that lacked any phenomenal concepts.⁵⁸⁵

Ein Grund für diesen Mangel liegt für die Verfasserin in der fehlenden Möglichkeit einer empirischen Herangehensweise mit heutigen technischen Mitteln. Der konkrete Zusammenhang zwischen neuronalen Entladungen in bestimmten Gehirnzentren, wie zum Beispiel einer nachweislichen Aktivität im Sprachzentrum und der Formulierung komplexer theoretischer Gedanken, ist bisher nicht durch eine bestimmte Messung oder einen Schnitt in das Gehirngewebe zu erklären.

Aber trotz aller zukünftigen technischen Fortschritte darf nicht aus den Augen verloren werden, daß die Interpretation der empirisch erhobenen Daten sicher einen ebenso wichtigen Einfluß auf die resultierenden Theorien hat wie die Möglichkeit der Erhebung selbst. Die Notwendigkeit der Modellbildung kognitiver Prozesse wird bestehen bleiben und sogar noch an Bedeutung gewinnen, da unter Berücksichtigung von Theorien hyperkomplexer Prozesse neue Möglichkeiten der Interpretation neurologischer Daten entstehen werden. Aufgrund der hohen Komplexität neuronaler Prozesse können

die menschlichen Verhaltensprogramme durch Untersuchungen vom Hirnträgerorgan her, etwa durch Zerlegung des Gehirns und Erstellung eines Schaltplans der Nervenzellen oder durch komplette Registrierung der neurophysiologischen Impulse oder durch neurochemische Analyse der Transmittervorgänge, nicht voll erklärt werden [...], weil alle diese Methoden nur den Gehirnaparat und seine Mechanik beschreiben, nicht

⁵⁸⁵ Tye: Phenomenal Consciousness: The explanatory gap, S. 721.

aber Einblicke in seine eigentliche Leistungsweise gewähren, die in der dem Organischen enthobenen trans-materiellen Ebene der Programmstruktur der Informationsverarbeitung gelegen ist.⁵⁸⁶

Trotzdem erscheint es aus erkenntnistheoretischer Sicht sinnvoll, an die Ergebnisse der Neurologie und der Kognitionswissenschaften anzuschließen. So fordert Erhard Oeser in seinem Aufsatz über die Evolutionäre Erkenntnistheorie als Metatheorie, daß Erkenntnistheorien sich sowohl auf das beobachtbare Verhalten beziehen, als auch die zugrundeliegenden neuronalen Strukturen thematisieren sollen:

Erkenntnistheorien, die sich primär auf die Makroebenen des direkt beobachtbaren Verhaltens beziehen, [müssen] durch eine kausale Erklärung der diese Makrophänomene erzeugenden Mechanismen auf der Mikroebene neuraler [sic!] Strukturen ergänzt werden [...]. Auf diese Weise läßt sich auch der angebliche Gegensatz von Adaptionismus und Konstruktivismus als konkurrierende naturwissenschaftliche Forschungsprogramme der Erkenntnistheorie beseitigen.⁵⁸⁷

Insofern sind für den Erfolg einer Theorie neuronaler Prozesse gerade das kohärente Zusammenspiel von empirisch-neurologischen und kognitionswissenschaftlichen Theorien sowie die erkenntnistheoretische Reflexion der eigenen Theorie relevant. Die Notwendigkeit einer integrativen Theorie tritt zunehmend in den Vordergrund, in der Konsequenz müssen Erkenntnistheorie und Kognitionstheorie sowie neurologische Modelle zusammenwachsen.

⁵⁸⁶ Seitelberger: Neurobiologische Aspekte der Intelligenz, S. 177.

⁵⁸⁷ Oeser: Die EE als Metatheorie, S. 292.

IV.2.2. Das neuronale Netzwerk als Bedingung kultureller Evolution

Ich glaube sichere Anzeichen dafür wahrzunehmen, daß eine auf naturwissenschaftlichen Erkenntnissen sich aufbauende Selbsterkenntnis der Kulturmenschheit aufzuleuchten beginnt. Wenn diese – was durchaus im Bereich des Möglichen liegt – zur Blüte und zum Tragen kommen sollte, würde damit das kulturelle geistige Streben der Menschheit ebenso auf eine höhere Stufe gehoben werden, wie in grauer Vorzeit durch das Fulgurieren der Reflexion die Erkenntnisfähigkeit des Einzelmenschen auf ein neue und höhere Stufe gehoben wurde. *Eine reflektierende Selbsterforschung der menschlichen Kultur hat es nämlich bisher auf unserem Planeten nie gegeben.*

Konrad Lorenz⁵⁸⁸

IV.2.2.1. Neuroiterationsnetzwerk

Aufbauend auf neurowissenschaftlichen Grundlagen kann das zentrale Nervensystem als Neuronennetzwerk angesehen werden, welches jedes einzelne Neuron mit seinen Nachbarneuronen durch das Axon und die Dendriten verbindet. Aufgrund der daraus resultierenden Komplexität des Prozesses konnten die konkreten Kopplungs- und Rückkopplungsmechanismen einzelner Gehirngebiete oder gar die Interaktion einzelner Neuronen bisher nicht erforscht werden, da hierfür die Auflösungstiefe empirischer Wissenschaft nicht ausreicht. Trotz dieser Tatsache sind Wissenschaftler darauf angewiesen, Modelle für die Funktionsweise neuronaler Prozesse und Kognitionstheorien für Bereiche wie Bewußtsein, Emotion, Motivation und Sprache zu entwerfen.

An konkrete neurologische Erkenntnisse anknüpfend, wird im folgenden der Versuch unternommen, unter Verwendung des Begriffs des Iterationsnetzwerks, Modelle für die Erklärung kognitiver Phänomene zu entwickeln. Dabei handelt es sich, ebenso wie bei den bisherigen Kognitionstheorien, zunächst um einen Top-down⁵⁸⁹ Ansatz, da es, wie gesagt, noch nicht möglich ist, neuropsychologische Theorien durch empirische Versuche, die über die Beobachtung von Verhalten hinausgehen, zu untermauern. Möglicherweise aus Scheu vor einer Herangehensweise, die das Risiko birgt, eine Theorie zu entwerfen, die sich auch auf empirische Forschungsergebnisse bezieht, deren Thesen aber zu diesem Zeitpunkt nicht empirisch belegbar sind, wurden bisher Kognitionstheorien nicht mit neurologischen Grundlagen

⁵⁸⁸ Lorenz: Die Rückseite des Spiegels, S. 321.

⁵⁸⁹ Der **Top-down** Ansatz folgt deduktiven Gesetzmäßigkeiten und umfaßt die Erstellung von Regeln, indem allgemeine Thesen aufgestellt werden, von denen dann der konkrete Einzelfall abgeleitet wird. Im Gegensatz dazu werden beim **Bottom-up** als einem induktiven Ansatz die Thesen anhand von Beispielen direkt aus der

auf zellulärer und chemischer Ebene in Bezug gesetzt. Mit Hilfe des iterationistischen Vokabulars ist es möglich, die Ergebnisse der neurologischen Grundlagenforschung in eine Kognitionstheorie zu integrieren. Durch den neu eingeführten Begriff der Neuroiteration und des Neuroiterationsnetzwerks wird deutlich, wie geistige Prozesse aus dem grundlegenden energetischen Prozeß des Aktionspotentials entstehen. Damit soll ein einheitlicher Erklärungsansatz neuronaler und kognitiver Prozesse realisiert werden, auch wenn die empirische Erforschung neuropsychologischer Phänomene heute noch nicht möglich ist. Neuartig ist also die Zusammenführung von (bestehender) Kognitionstheorie und empirisch erforschter neuronaler Grundlagentheorie.

Der Ausdruck ‚Neuroiteration‘ wird verwendet, um die Wiederholung einer bestimmten Zusammenstellung von Aktionspotentialen zu bezeichnen. Dabei wird vorausgesetzt, daß ein hyperkomplexes Neuronennetzwerk mit Hilfe von Aktionspotentialen Informationen verarbeitet und die Wiederholung bestimmter Zusammenstellungen von Aktionspotentialen eine Voraussetzung geistiger Prozesse darstellt. Diese Annahme ist naheliegend und stimmt mit den Ergebnissen neurologischer Forschung überein.⁵⁹⁰ Die Einführung des Begriffs der Neuroiteration ist der Versuch, in der empirischen Wissenschaft momentan nicht näher analysierbare Zusammenstellungen von Aktionspotentialen in ihrer wiederholten Realisierung zu beschreiben.

Die Neuroiteration ist also eine von einem fiktiven (radikal konstruktivistischen) Beobachter extrahierte und abgegrenzte Form, der konkrete materielle und energetische Prozesse des zentralen Nervensystems zugrunde liegen.⁵⁹¹ Neuroiterationen sind, ebenso wie dies im allgemeinen für Iterationen gilt, miteinander assoziiert. Die Wiederholung eines energetischen Impulses zwischen zwei Neuronen stellt die Minimalversion einer Neuroiteration dar, aber es können auch – und gerade dann entwickelt der Begriff der Neuroiteration seine Kraft – viele

Erhebung von Daten extrahiert. Der Top-down Ansatz generiert aus abstrakten Thesen konkrete Einzelfälle, der Bottom-up Ansatz aus den Einzelfällen abstrakte Thesen.

⁵⁹⁰ Vgl. Kapitel IV.2.1. „Theoriegrundlagen der Neurologie“.

⁵⁹¹ Dwarbins Begriff des Mems, als reproduzierbare und tradierbare Informationseinheit, wird durch den Begriff der Neuroiteration auf eine allgemeinere Basis gestellt. Denn die Neuroiteration umfaßt neuronale Prozesse jeglicher Ausprägung, von einfachen Reflexen über sensomotorische Rückkopplungsschleifen bis hin zu höheren geistigen Prozessen. Meme beziehen sich dagegen nur auf das sehr beschränkte Anwendungsfeld höchster kognitiver Prozesse, wie Gedanken oder Ideen. Ansonsten verfolgen aber beide Theorien einen vergleichbaren Ansatz.

Millionen Aktionspotentiale an einer Neuroiteration beteiligt sein. Eine sehr einfache Neuroiteration ist zum Beispiel ein Reflex, der nur durch wenige neuronale Verschaltungspunkte weitergeleitet werden muß. In diesem Fall entladen sich zwischen zugewandten und abgewandten Assoziationsvektoren einer Neuroiteration nur wenige Aktionspotentiale. Die Komplexität einer Neuroiteration korreliert mit der Anzahl der daran beteiligten Aktionspotentiale. Daher bauen einfache motorische Reaktionen auf einen Reiz, wie zum Beispiel das Verhalten einer Katze bei der Jagd, schon auf der Beteiligung von wesentlich mehr Aktionspotentialen als Reflexe auf. Das Ende der Skala nehmen höhere geistige Prozesse ein, wie zum Beispiel das Nachdenken über theoretische Fragestellungen, welche die Beteiligung von Bewußtsein und Sprache, aber auch (wie schon bei der Jagd, nicht jedoch bei bestimmten Reflexen) Emotion und Motivation voraussetzen. Das Phänomen der Kognition läßt sich erst im Bereich hochkomplexer neuronaler Prozesse beobachten, und es sind im Regelfall mehrere Stufen von aufeinander aufbauenden Neuroiterationen daran beteiligt.⁵⁹²

Das zentrale Nervensystem kann als Netzwerk von Neuronen und in der Konsequenz auch als Neuroiterationsnetzwerk angesehen werden, welches aus wiederholten Mustern von Aktionspotentialen besteht. Die Neurologie behandelt konkrete Axone und Dendriten, welche die Verbindung zwischen den Neuronen herstellen; in der iterationistischen Terminologie wird dieses Prinzip durch den verbindenden Assoziationsvektor zwischen Neuroiterationen verallgemeinert. Die Menge konkreter Aktionspotentiale und ihre Auswirkungen im Neuronennetzwerk werden somit in der Beobachtung mit dem Ziel vernachlässigt, die ungeheure Komplexität der konkreten Realisation auf einer höheren Ebene abstrakt darzustellen.

Für diese Vorgehensweise spielt das Argument der Uneinsehbarkeit von Selbstorganisationsprozessen eine wichtige Rolle. Wie schon die Chaosforschung gezeigt hat, potenzieren sich die Abweichungen der Teilprozesse von den erwarteten Resultaten mit der zunehmenden Komplexität des Gesamtprozesses. In der Chaosforschung wurde daher die Konsequenz gezogen, bei den Vorhersagen von Ereignissen in hyperkomplexen Prozessen zwar statistische Aussagen treffen, nicht aber den Einzelfall konkret beschreiben zu können. So steht der Asso-

⁵⁹² Die aufeinander aufbauenden Neuroiterationen können mit dem Schaubild der Iterationspyramide dargestellt werden.

ziationsvektor für die statistisch-invariante Kausalität zwischen den (Neuro-)Iterationen, nicht jedoch für konkrete materielle oder energetische Verbindungen.⁵⁹³

Neben der Überführung des Neuronennetzwerks in das *Neuroiterations*netzwerk haben folgende Annahmen bei der Erklärung kognitiver Prozesse eine wichtige Bedeutung. Die konkrete Aggregation der beteiligten Aktionspotentiale bei der Realisierung einer Neuroiteration differiert von Individuum zu Individuum in Abhängigkeit des Verlaufs seiner biographischen Entwicklung. Ebenso verändert sich das Neuroiterationsnetzwerk in seiner Eigenschaft als hyperkomplexer Prozeß durch jede stattfindende Neuroiteration nach selbstreferentiellen Gesetzen.

Prinzipiell stellt die Neuroiteration, ebenso wie die Iteration selbst, keine identische, sondern eine ähnliche Wiederholung eines bestimmten Prozesses dar. Das bedeutet zum einen, daß es in den verschiedenen Realisationen eines individuellen neuronalen Prozesses durchaus geringfügige Abweichungen geben kann.

Wichtig ist aber, daß auf den gleichen oder wenigstens auf einen wiedererkennbar ähnlichen Input (das heißt auf ähnliche zugewandte Assoziationsvektoren) der gleiche oder wenigstens ein wiedererkennbar ähnlicher Output (das heißt ähnliche abgewandte Assoziationsvektoren) folgen. Das spezifische Muster der Neuroiteration kann mehr oder weniger ‚distinkt‘ sein. So würde zum Beispiel bei einem geübten Kopfrechner eine häufig wiederholte Multiplikation eine sehr scharf abgegrenzte und mit hoher Ähnlichkeit reproduzierte und damit im hohen Grade ‚distinkte‘ Neuroiteration darstellen.

Aber die Fähigkeit des Gehirns nicht nur distinkte Muster, sondern auch unscharf reproduzierte Muster zu erkennen, birgt einen wichtigen Vorteil. Gerade dabei zeigt sich die Flexibilität neuronaler Prozesse, und es wäre problematisch, wenn das menschliche Gehirn nicht in der Lage wäre, zum Beispiel Buchstaben und Worte in verschiedenen Schriftarten zu verarbeiten, oder wenn der motorische Output, die Finger zu krümmen, um nach der Kaffeetasse zu greifen, jedes Mal unabhängig von den konkreten Gegebenheiten völlig identisch ausfallen müßte. Das bedeutet also, daß die jeweilige Präzision, mit der eine Neuroiteration sich wiederholt, durchaus variieren kann und davon abhängt, unter welchen Umständen dies geschieht und in welchem konkreten Netzwerk die Neuroiteration stattfindet.

⁵⁹³ Vergleiche hierzu das Kapitel III.2.2. „Chaostheorie“.

Zum anderen entwickelt jedes Individuum im Laufe seiner Individualevolution durch das wiederholte Prozessieren konkreter Neuroiterationen ein spezifisches Neuroiterationsnetzwerk und jede Veränderung spezifischer Leitungswiderstände wird individuell aufgrund der gegebenen Bedingungen in das bestehende Netzwerk eingefügt. Dabei gibt es natürlich gewisse Grobstrukturierungen – in diesem Bereich hat sich die neurologische Theorie der funktionalen Lokalisation⁵⁹⁴ bereits einen Namen gemacht – aber die konkrete Form einer bestimmten Neuroiteration, wie zum Beispiel das Sprechen einer bestimmten Silbe, variiert von Mensch zu Mensch, beziehungsweise von Neuroiterationsnetzwerk zu Neuroiterationsnetzwerk.

Wie ist es nun möglich, daß sich Menschen sprachlich oder auch nur lautlich oder mittels Gesten miteinander verständigen können? Als Voraussetzung von Kommunikation zählt die hinreichende Ähnlichkeit differierender Realisationen einer Neuroiteration in verschiedenen Neuroiterationsnetzwerken, welche mit dem Begriff der Kongruenz (vergleiche Kapitel IV.1.2.) beschrieben werden kann. Zwar werden die einzelnen Neuroiterationen des Verstehens oder Sprechens einer Silbe individuell realisiert, aber die Lernleistung, bei einer diskreten Zusammenstellung von Silben, wie zum Beispiel bei „Ba-na-ne“, den Begriff, die Vorstellung dieser Frucht aufzurufen, ist durch langjähriges Training in den verschiedenen Neuroiterationsnetzwerken mit einer hinreichend ähnlichen Neuroiteration realisiert. Die differierenden Realisationen dieser Neuroiterationen können als kongruent aufgefaßt werden, und erst aufgrund dieser Voraussetzung ist interpersonale Kommunikation möglich. Wiederum ist es naheliegend, daß Begriffsbildung individuell vonstatten geht und daher die assoziierten Neuroiterationen bei der Vorstellung dieser Frucht sehr unterschiedlich ausfallen können. Dabei stellen unter anderem die Kommunikationssituation sowie die Lebenserfahrung, das heißt die konkret durchlaufene Evolution des betroffenen Neuroiterationsnetzwerks, Faktoren für die äquivalente Interpretation des Begriffs dar und fließen damit in den Prozeß

⁵⁹⁴ Je nach Anforderungen und Ausgangssituationen werden z. B. unterschiedliche Bereiche des Cortex beim Sprechen und Sprachverstehen genutzt: „Das Lesen eines einzelnen Wortes ruft sowohl eine Antwort im primären visuellen Cortex als auch im visuellen Assoziationscortex hervor [...]. Das Hören eines Wortes aktiviert eine völlig andere Gruppe von Arealen im temporalen Cortex und an der Übergangszone zwischen temporalen und parietalem Cortex. [...] Das Artikulieren eines Wortes aktiviert das zusätzliche motorische Areal des medialen frontalen Cortex. [...] Es laufen also sowohl auditorische als auch visuelle Bahnen im Broca-Areal, dem Sitz des motorischen Sprachzentrums, zusammen. [...] Denkvorgänge, wie das Analysieren der Bedeutung eines Wortes, aktivieren den frontalen Cortex.“ Kandal: Neurowissenschaften, S. 17.

ein. Aufgrund dieser komplizierten kognitiven Prozesse ist es nicht erstaunlich, daß trotz der erfolgreichen Übermittlung von Wörtern und Sätzen, verschiedene Individuen unterschiedliche Konsequenzen aus einem Kommunikationsakt ableiten und sich sozusagen ‚mißverstehen‘. Verwunderlich sind eher die gelungenen Kommunikationsakte, wenn kognitive Prozesse oder auch nur Handlungen von Individuen zufriedenstellend synchronisiert werden können.

Es lohnt sich in diesem Zusammenhang, die Luhmannsche Unterscheidung von Information und Mitteilung, welche erst durch ihr gemeinsames Zustandekommen Verstehen garantieren, erneut zu diskutieren. Die Begriffsbildung, wie sie hier beschrieben wurde, findet in Zusammenhang mit vielen anderen kognitiven Prozessen statt. In das Verständnis von Sprache fließen viele verschiedene Faktoren mit ein, so zum Beispiel alle bisherigen wie auch alle in der Kommunikationssituation akut präsenten Assoziationen zu Gefühlen und daran anschließenden Motivationen oder auch Erfahrungen, die bezüglich der Verhaltensweisen des alter Ego abrufbar sind.

Luhmann unterscheidet nun strikt zwischen Information und Mitteilung, wobei das Verständnis von Wörtern und Sätzen quasi in der Black box des Sprachverstehens angesiedelt wird. An dieser Stelle scheint es, als würde Luhmann auf das Konstrukt eines abstrakten Begriffsverständnisses zurückgreifen, wobei ein Begriff mit einer exakt umrissenen und interpersonal unveränderbaren Bedeutung einhergeht, um überhaupt von so etwas wie ‚Information‘ reden zu können. Dabei wird die Individualität von Begriffsbildung außer acht gelassen. Alle weiteren am Sprachverständnis beteiligten kognitiven Prozesse werden von Luhmann unter dem Begriff der Mitteilung subsumiert. Damit ist die Information, und das sieht auch Luhmann so, streng gesehen nicht mehr von der Mitteilungsseite zu trennen.

Die Luhmannsche Unterscheidung kann aber fruchtbar gemacht werden, wenn die Information als kongruente Neuroiteration aufgefaßt wird. Information wäre dann ein Synonym für das Vermögen der Sprache, Gedankeninhalte oder Handlungen zu synchronisieren. Abweichungen zwischen den Neuroiterationen der Begriffsrealisationen verschiedener Neuroiterationsnetzwerke und Abweichungen innerhalb einer Neuroiteration, erzeugt durch aktuelle Assoziationen zu anderen Neuroiterationen (wie z. B. Gefühlen), könnten im Anschluß daran mit dem Begriff der Mitteilung belegt werden, um das Individuelle und Einmalige jedes Kommunikationsaktes, aber auch jedes kognitiven Prozesses hervorzuheben.

IV.2.2.2. Kulturelle Evolution

Höhere kognitive Phänomene können natürlich nur aufbauend auf der chemisch-biologischen sowie neurologischen und nur innerhalb der kulturellen Evolution erklärt werden. Das Evolutionsmodell, das in der Iterationstheorie eine wichtige Bedeutung hat, kommt auch an dieser Stelle zur Anwendung. Die chemisch-biologische Iterationspyramide stellt das Zustandekommen von Iterationen komplexer chemischer Verbindungen dar, so zum Beispiel die Bildung von Molekülen. Auf der Grundlage der Iteration, von Iterationsketten sowie Iterationszirkeln entstehen aus vielen einfachen immer komplexere und daher auch seltenere Iterationsaggregationen.

Mit Hilfe der drei Topologieebenen von Iterationsnetzwerken kann auf der ersten Ebene die biologische Zellbildungsiteration in Form eines Iterationsnetzwerks komplizierter Moleküle beschrieben werden, auf der nächsten Ebene der Zusammenschluß und die Spezialisierung von Zellen zu einem Iterationsnetzwerk sowie schließlich auf der dritten Ebene durch Kommunikation gekoppelte Mehrzeller. Mit dem Modell der drei Topologieebenen ist nun die gesamte biologische Evolution, wie sie auch in den einschlägigen Werken nachzulesen ist, vom Einzeller über den Mehrzeller bis hin zur Gruppenbildung komplexer Tiere oder erster Menschen nachzuvollziehen. Ebenso können innerhalb der biologischen Evolution das Neuron, das neuronale Netzwerk und schließlich das Zentralnervensystem als die drei aufeinander aufbauenden Ebenen angesehen werden.

Und auch auf neuronaler Ebene kann das Modell der Topologieebenen angewandt werden. Von der einzelnen Neuroiteration auf der ersten Topologieebene ausgehend, bildet sich ein Netzwerk von Neuroiterationen (zweite Topologieebene), und dabei findet eine Spezialisierung einzelner Bereiche dieses Neuroiterationsnetzwerks statt, die wiederum als mehr oder weniger abgrenzbare Bereiche durch (chemische) Kommunikation gekoppelt sind. Die Effizienz des Neuroiterationsnetzwerks, beziehungsweise des zentralen Nervensystems entsteht durch das wechselseitige Zusammenspiel spezialisierter, aber intern selbstreferentiell dynamisch organisierter Teilbereiche des Neuroiterationsnetzwerks. Das Neuroiterationsnetzwerk seinerseits kann durch Kommunikation mit anderen Neuroiterationsnetzwerken verschiedener Individuen vernetzt werden, dies stellt dann die dritte Topologieebene dar. Dieses Ereignis kann als der Beginn der kulturellen Evolution gewertet werden.

Rückblickend kann hier auch das Phänomen der emergenten Fähigkeiten des Neuroiterationsnetzwerks erklärt werden. Denn die Spezialisierung einzelner Gehirnbereiche oder einzelner Teilprozesse des Gesamtprozesses ist eine notwendige, aber nicht hinreichende Bedingung für den hyperkomplexen Prozeß höherer kognitiver Fähigkeiten wie Gedächtnis, Bewußtsein, Sprach- und Schriftverständnis sowie die daran anschließende Gesellschaftsbildung. Mit Hilfe des Modells eines Neuroiterationsnetzwerks können kognitiver Prozesse besser als bisher erklärt werden. Die Vorstellung von hyperkomplexen Entladungsmustern im Neuroiterationsnetzwerk ermöglicht eine neue Herangehensweise an die Erklärung höherer kognitiver Prozesse und an das Phänomen Bewußtsein. Am Beispiel des bewußten Verstehens eines gehörten Worts soll im folgenden darauf eingegangen werden.

Beginnend mit einem akustischen Aktionspotential, welches von den Rezeptoren der Cochlea initiiert wird, kann der Prozeß des Sprachverstehens unter Beteiligung spezialisierter Spracherkennungs- und Verarbeitungsbereiche, wie Bereiche für Silbenerkennung, Wort- und Begriffsdetektion durch verschiedene Gehirnareale nachgezeichnet werden. Damit können die im engeren Sinne notwendig beteiligten Gehirnareale beim Verstehen von Sprache unter Verwendung neurologischer Forschungsergebnisse bereits hinreichend differenziert benannt werden.

Die konkrete Neuroiteration beginnt gleichfalls mit den akustisch initiierten Aktionspotentialen und findet in einem selbstorganisierten Entladungsweg der jeweils nächsten initiierten Aktionspotentiale ihre Realisation innerhalb der verschiedenen spezialisierten Gehirnareale.⁵⁹⁵ Bildlich gesprochen, entsteht dabei ein Entladungsbaum von parallel beteiligten, aber auch sequentiell ablaufenden Aktionspotentialen, aus denen das spezifische Muster einer bestimmten Neuroiteration resultiert. Durch die Selbstorganisation ist dieser Prozeß von Schleifen und Rückkoppelungen, Abweichungen sowie sogar sich widersprechenden und nivellierenden oder verloren gegangenen Informationsflüssen geprägt.

Und nicht nur die spezialisierten Gehirnbereiche der Spracherkennung müssen zueinander in bezug gesetzt werden, sondern auch die Summe der für das Sprachverständnis zuständigen

Areale zu anderen kognitiven Prozessen. Neu an dieser Vorstellung vom Sprachverständnis ist die Verortung der Neuroiterationen innerhalb des Neuroiterationsnetzwerks. Denn das Verstehen eines Wortes oder Satzes ist ein Teilprozeß und findet nicht isoliert statt, sondern tritt in Wechselwirkung mit dem gesamten Neuroiterationsnetzwerk und führt zum Beispiel zur Imagination bekannter, da gelernter Informationen, setzt logische Folgerungen in Gang, tritt in Wechselwirkung mit anderen parallel ablaufenden Neuroiterationen, wie Gefühlen oder Erinnerungen, und korreliert mit akuten, basal gesteuerten Verhaltensprogrammen körperlich hervorgerufener Motivationen wie Hunger, Schmerz oder Neugier.

So kann das Zusammenwirken einer sehr hohen Anzahl von Neuroiterationen als ‚Bewußtsein‘ im herkömmlichen Sinne verstanden werden, oder aber es kann gesagt werden, daß die hyperkomplexen Neuroiterationsprozesse zu einer neuen Qualität der Selbstorganisation kognitiver Prozesse geführt haben. Dabei ist die Spezialisierung verschiedener neuronaler Areale zwar eine notwendige Voraussetzung, aber noch keine hinreichende Bedingung für die Entstehung höherer kognitiver Prozesse. Denn erst die netzwerkartig individuell realisierte und im Prozeß flexible Verschaltung aller Neuroiterationen, sprich das gesamte hyperkomplexe Neuroiterationsnetzwerk, ermöglicht das Zustandekommen von Bewußtsein, die produktive Anwendung von Sprache und Schrift und daran anschließend die immer schneller anwachsende Komplexität der kulturelle Evolution.

Ohne die Entstehung höherer kognitiver Prozesse wäre die kulturelle Evolution undenkbar gewesen. Und diese kulturelle Evolution, mit welcher die Entwicklung von Wissenschaft einher ging, ermöglicht es und zwingt uns aber auch, Theorien über neuronale Prozesse aufzustellen, um die Bedingungen unserer Evolution, die Menschheit in ihrer heutigen Ausprägung zu verstehen.

Wie schon zuvor erwähnt, potenzierte sich die Geschwindigkeit des Wissenszuwachses mit der Auslagerung von Information von einem Neuroiterationsnetzwerk zu einem anderen mittels der Sprache. Durch die Erfindung der Schrift entstand ein Medium, in welchem Information unabhängig von konkreten Neuroiterationen konserviert wird. Und mit dem

⁵⁹⁵ Die einzelnen spezialisierten Areale der Spracherkennung können nur durch ihre flexible Zusammenarbeit die resultierende Fähigkeit des Sprachverständnisses ermöglichen und daher auch für die Sprachproduktion

Buchdruck kam eine Steigerung der Verbreitung hinzu. In jedem dieser Schritte vervielfachte sich die Wissensmenge. Und je leichter der Zugriff auf dieses anwachsende Wissen wird, um so schneller vermehrt sich auch die Verhaltensvariabilität der Menschheit.

Der Zusammenschluß von Netzwerken und die daran gekoppelte Interaktion sowie die daraus resultierende Abhängigkeit können nicht nur auf der Ebene der Vereinigung von Molekülen zu Zellen, von Zellen zu Zellverbänden, von diesen zu Organen einzelner Individuen und von dort zur Kopplung des Individuums in Familiengruppen beobachtet werden, sondern auch auf der Ebene der Gesellschaftsbildung von Kleingruppen zu Großgruppen in Dörfern, Städten, Nationen bis hin zur gesamten Weltgesellschaft. Beginnend mit neuronaler, individueller Speicherung wurde Wissen auf interpersonalem Weg zunächst durch Sprache, dann durch Schrift und schließlich durch die Verbreitung der Schrift mittels Büchern in Umlauf gebracht. Auf jeder dieser Topologieebenen vervielfältigte sich die Wissensmenge, und der Wissenszuwachs beschleunigte sich. Die Auslagerung und die Zusammenfassung aller Information in einem weltweiten Netzwerk (im Moment mit dem Namen ‚Internet‘ belegt) entstanden durch den technischen Fortschritt und die daraus resultierenden Möglichkeiten neuer Medien.⁵⁹⁶ Mit dieser neuen Form der Auslagerung von Wissen beschleunigt sich ein weiteres Mal die Entstehung neuen Wissens in der kulturellen Evolution, und die höhere Komplexität, welche in diesem Fall mit digital realisierten *Informationsnetzwerken* einhergeht, führt zur Entstehung neuer Informationsstrukturen.

Die Iterationstheorie wurde unter anderem mit der Zielsetzung entwickelt, die Verbindungen zwischen der elementaren chemisch-biologischen Ebene und Theorien höherer kognitiver Prozesse herzustellen.

Die neurologische Grundlagenforschung steht nicht im Widerspruch zur Idee des Neuroiterationsnetzwerks und läßt sich daher problemlos in die Iterationstheorie integrieren. Der

genutzt werden.

⁵⁹⁶ Fuchs stellt hierzu die These auf, daß die Auswirkungen des Mediums Computer auf die Gesellschaft bisher noch gar nicht adäquat abzuschätzen sind. Die Verfasserin stimmt dieser Argumentation zu, da insbesondere im Bereich der Informations- und Wissensorganisation im Internet noch fundamentale Neuerungen zu erwarten sind. So schreibt Fuchs: „Die Erfindung des Buchdrucks zeitigte in ihren Tagen lauffeuerartige Effekte, und doch wird, was sie sozial bedeutet, erst heute Gegenstand fundierter soziologischer Überlegungen. Womöglich verhält sich das nicht anders mit der Implementation von Computern in gesellschaftliche Zusammenhänge. Auch hier wird beobachtet, daß eine furios der Fürsorge der Geisteswissenschaft davonpre-

Begriff der Neuroiteration stellt ein konstruktivistisch entstandenes Theorieelement zur Verfügung, um das bisher eher geringe Interesse an den Zusammenhängen zwischen chemisch-biologischen und psychologisch oder philosophisch motivierten Theorien dieses Forschungsfelds zu kompensieren. Mit den Begrifflichkeiten der Neuroiteration beziehungsweise des Neuroiterationsnetzwerks steht somit ein Vokabular zur Verfügung, das besonders geeignet erscheint, neuronale Prozesse zu erklären, da es aus dem Kontext einer Universaltheorie entnommen ist und diese zudem auf die Erklärung hyperkomplexer Prozesse zugeschnitten ist. Die Universaltheorie ‚Iterationstheorie‘ stützt sich ihrerseits auf eine Theorie neuronaler Prozesse, um den selbstreferentiellen Theoriezirkel von evolutionär aus neuronalen Entladungen entstehender Kognition, darauf aufbauender Sprache und Kommunikation sowie der Entstehung von Theorie und schließlich von Universaltheorie, welche wiederum als neuronale Entladungen repräsentierbar ist, schlüssig darzustellen.

Eine mögliche Anwendung der Iterationstheorie, gerade in Hinblick auf die ausgeführten Vorteile des Iterationismus als Komplexitätstheorie bezüglich einer Theorie neuronaler Prozesse, könnte in den Simulationswissenschaften liegen. So würde sich der Kreis über die Herleitung von neuronalen Prozessen, die Theorie hervorbringen, Theorie über neuronale Prozesse und erfolgreich simulierte neuronale Prozesse, die die Haltbarkeit der Theorie darlegen, schließen.

schende Entwicklung stattfindet, und kaum jemand wird sich darüber hinwegtäuschen lassen, daß längst irreversible Folgen eingetreten sind.“ Fuchs: Kommunikation mit Computern?, S. 1.

IV.2.3. Neuronale Prozesse in den Simulationswissenschaften – der Zirkel der Selbstreflexion schließt sich

Computational models of cognition have accomplished a mayor advance in our understanding of the mind over the past four decades.

Herbert A. Simon und Dieter Wallach⁵⁹⁷

Die Simulationswissenschaften haben es sich zur Aufgabe gemacht, neuronale Prozesse zu simulieren. Zwangsläufig stellt sich also in diesem Zusammenhang die Frage nach der Funktionsweise geistiger Prozesse.

Die Netzwerkarchitektur des Gehirns bietet neben den Vorteilen einer diffusen und flexiblen Arbeitsweise besonders dann Nachteile, wenn es um die Verarbeitung formaler, logischer Inhalte geht. Der vom Mensch geschaffene Computer dagegen, der für logische Prozesse optimiert ist und exakte Rechenergebnisse sehr komplexer Aufgabenstellungen nach feststehenden Regeln liefert, scheitert dagegen an Aufgaben, die für das menschliche Gehirn relativ einfach zu bewältigen sind:

Wir können zum Beispiel unsere Mutter sofort wiedererkennen, nachdem sie sich das Haar hat abschneiden lassen. Wir können die Sprache eines hochgestochenen Gelehrten oder eines Seemannes verstehen. Wir können einen Gegenstand als Sitzgelegenheit erkennen, ob es sich nun um einen Chippendalestuhl, einen Sack oder einen Thron handelt. Wir können Wörter verstehen, auch wenn sie falsch geschrieben sind, oder die Lücken ausfüllen, die durch fehlende Buchstaben entstehen. [sic!] [...] Wir halten derlei Geistesarbeit für selbstverständlich, aber ein Computer schafft sie nicht einmal annähernd.⁵⁹⁸

Die verschiedene Spezialisierung ergibt sich aus der unterschiedlichen Datenverarbeitung. Während das menschliche Gehirn die Daten parallel in einem Netzwerk verarbeitet, gehen herkömmlich genutzte Computer nach einem sequentiellen Prinzip vor. Dabei werden die Informationen nacheinander nach ein-eindeutigen und digitalen Regeln verwertet, und die Ergebnisse stehen dann für die nächste Rechenoperation zu Verfügung.⁵⁹⁹

Mit ansteigender Rechenleistung der Computer ist erstmals das Vorhaben denkbar geworden, die Komplexität neuronaler Netzwerke auf einem Computer zu simulieren und so beobachtbar zu machen:

Unsere Vorstellung, wie komplexe neuronale Netze kognitive Funktionen hervorbringen, können heutzutage durch Modellieren dieser Funktionen getestet werden. Die *Künstliche Intelligenz (KI; artificial intelligence)*

⁵⁹⁷ Simon / Wallach: Cognitive modelling in perspective, S. 4.

⁵⁹⁸ Allmann: Menschliches Denken. Künstliche Intelligenz, S. 21.

⁵⁹⁹ Daher wird auch, um die Rechenleistung zu verbessern, die Taktung beschleunigt. Das heißt, es werden mehr Rechenoperationen pro Zeit getätigt, und der Computer ist somit leistungsfähiger; das Prinzip serieller Verarbeitung wird hierbei nicht verändert.

(Hervorhebung der Verfasserin) ist ein Versuch, kognitive Prozesse mit Hilfe von Computerprogrammen und anderen informationsverarbeitenden Systemen zu untersuchen.⁶⁰⁰

Die Forschungsrichtung der ‚Künstlichen Intelligenz‘ beschäftigt sich mit der Untersuchung menschlicher Intelligenz und entwickelte hierfür zwei Ansätze mit unterschiedlichen Schwerpunkten. Der eine Ansatz liegt im Bereich der Robotik, in welchem einfache *Verhaltensweisen* von Lebewesen mittels eines sequentiell arbeitenden Computers nachgeahmt werden. Bei diesem Ansatz steht die Entwicklung von Maschinen, die sich ähnlich wie Menschen verhalten, im Vordergrund. Die Ergebnisse hierbei sind beeindruckend – so können Roboter bisher schon sehen, gehen, greifen und sogar einfache sensomotorische Handlungsketten durchlaufen. Trotz dieser Erfolge oder vielleicht auch gerade auf dem erreichten Stand der Entwicklung werden fehlende philosophische Implikationen beklagt:

Robotics has long presented a number of fascinating philosophical issues worth exploring. Many robotic researchers acknowledge the philosophical import of their work, but they are often unskilled or unwilling to explore them. Philosophers should become more directly involved in the field of robotics.⁶⁰¹

Der zweite Ansatz besteht in der Simulation von parallel prozessierenden, neuronalen Netzwerken mit Hilfe einer Datenverarbeitungsstruktur, die der des Gehirns ähnelt. Hierbei liegt das Hauptaugenmerk nicht primär auf der Nachahmung von Verhaltensweisen, sondern auf der Simulation der Gehirnarchitektur. Die Informationen werden analog zu den Aktionspotentialen zeitgleich in verschiedenen Bereichen des selbstreferentiell organisierten Netzwerks nach intern aus dem bisherigen Verlauf errechneten Regeln verarbeitet. Die Einheiten des Netzwerks können je nach Schwerpunkt des Untersuchungsgegenstandes Neuronen oder aber auch „übergeordnete Elemente wie Wörter, Wahrnehmungen oder Vorstellungen repräsentieren“⁶⁰². Bei einer parallel verteilten Informationsverarbeitung (parallel-distributed processing) beeinflusst potentiell jedes Element des Netzwerks über seine Vernetzung mit seinen direkten Nachbarn alle anderen, denn jedes Verrechnungselement wird

durch andere Netzwerkelemente in positiver oder negativer Richtung beeinflusst. Die Wirkung der Aktivität eines Elementes auf ein anderes ist gleich dem Produkt aus seinem Output-Pegel mal der Stärke der Verknüpfung. Ein Element summiert die Wirkungen seiner verschiedenen Inputs und erzeugt einen Output, der eine lineare oder nichtlineare Funktion seines Inputs ist.⁶⁰³

⁶⁰⁰ Kandal: Neurowissenschaften, S. 366.

⁶⁰¹ Sullins: Building simple mechanical minds, S. 121.

⁶⁰² Kandal: Neurowissenschaften, S. 366.

⁶⁰³ Ebd. Für eine Erklärung der Begriffe ‚linear‘ und ‚nichtlinear‘ vergleiche das Kapitel III.2.2. „Chaostheorie“.

Das Modell parallel verteilter Informationsverarbeitung ist in dieser Hinsicht dem Iterationsnetzwerk durchaus vergleichbar. Den Wechselwirkungen zwischen den Verrechnungselementen kommt dabei eine wichtige Bedeutung zu. Das im Rahmen der Erforschung Künstlicher Intelligenz entwickelte Modell neuronaler Prozesse baut auf einem Netzwerk miteinander wechselwirkender neuronaler Elemente auf, wobei die Gesetzmäßigkeiten der Wechselwirkungen mit denen der Assoziationsvektoren im Iterationsnetzwerk vergleichbar sind. Um die Idee des Assoziationsvektors als eigenständiges Theorieelement etablieren zu können, wurde vorausgesetzt, daß die Wechselwirkung statistisch-invarianten Kausalitätsgesetzen folgt. Analog zum Assoziationsvektor des Neuroiterationsnetzwerks organisieren sich die Abhängigkeiten zwischen den Verrechnungselementen simulierter neuronaler Netzwerke in einem selbstreferentiell organisierten, hyperkomplexen Netzwerk. Die Beeinflussung zwischen zwei Schaltstellen folgt zwar benennbaren Gesetzmäßigkeiten, in der konkreten Ausprägung ist sie aber von der gesamten durchlaufenen Historie des individuellen hyperkomplexen Netzwerks abhängig und daher nicht vorhersagbar.

Der zentrale Untersuchungsgegenstand der KI ist also die hohe Komplexität neuronaler Prozesse und die daraus resultierende Schwierigkeit, Vorhersagen über das Verhalten des Systems zu machen.

If I am correct in this assessment of the phenomenological enterprise, its applicability for artificial-intelligence and cognitive-science research should be clear. By articulating the mental processes involved in getting from sense data to a knowable world, it is engaged in understanding the processes and procedures involved in human cognition. While such an understanding does not explain cognition or how the brain works, it does help us understand which processes are instantiated in the brain. Such an understanding certainly is an aid to cognitive science. Furthermore, the same understanding can guide our efforts to duplicate intelligence in machines. After all, we need to know what we want a machine to do, before we can build one to do it, and it is insufficient to presuppose a set of mental acts without careful attention to their precise function without our cognitive initiatives.⁶⁰⁴

Auch die KI stößt hierbei auf das schon bekannte Problem der Kausalität in hyperkomplexen Systemen:

In der herkömmlichen Wissenschaft versucht man Phänomene mit den Begriffen Ursache und Wirkung zu erklären. Doch die neue Wissenschaft von der Komplexität hat gezeigt, daß eine Erklärung wie ‚x führt zu y, und daraus ergibt sich z‘ bei manchen Systemen nicht möglich ist, weil hier diese direkten kausalen Zusammenhänge nicht existieren.⁶⁰⁵

⁶⁰⁴ Beavers: Phenomenology and artificial intelligence, S. 80.

⁶⁰⁵ Allmann: Menschliches Denken. Künstliche Intelligenz, S. 121.

Die gleiche Problemstellung ist ein zentraler Ausgangspunkt der Chaosforschung (vergleiche hierzu Kapitel III.2.2.) und kann damit als ein Indiz für die Überlappung verschiedener Forschungsfelder aufgefaßt werden, die alle eines gemeinsam haben: die Erforschung hyperkomplexer Systeme.⁶⁰⁶ Notwendigerweise muß bei der Erforschung eines derart umfangreichen Themengebiets, wie der Funktionsweise des Gehirns, wie bei allen Theorien, die sich mit dem Phänomen der Hyperkomplexität befassen, mit Abstraktionen und Verallgemeinerungen gearbeitet werden, um überhaupt Modelle entwickeln zu können. Eine Annäherung an die Funktionsweise hyperkomplexer Systeme ist bisher nur möglich, wenn das Einzelergebnis zugunsten des statistischen Prozesses in den Hintergrund tritt. Die Evolutionäre Erkenntnistheorie hat den aus der Spieltheorie entlehnten Terminus der statistisch-invarianten Kausalität⁶⁰⁷ verwendet und hierbei einen Beitrag geleistet, der das Potential eines neuen Forschungsansatzes in sich birgt. Denn „komplexe Systeme verlangen nicht nur einen neuen Ansatz des wissenschaftlichen Verstehens, sondern auch eine neue Definition des ‚Verstehens‘ selbst“⁶⁰⁸.

Auf die Erforschung des Gehirns übertragen, bedeutet dies möglicherweise eine Abkehr von der Beobachtung eines konkreten Neurons oder einer Neuronengruppe in einem bestimmten Gehirn zu einer bestimmten Zeit bezüglich seiner Aktivität und seiner Vernetzung mit anderen Neuronen(gruppen). Als Grundlagen der Wissenschaft sind derartige Untersuchungen natürlich Voraussetzung, aber das Zustandekommen höherer geistiger Prozesse läßt sich auf dieser Beobachtungsebene nicht beschreiben:

Weil das Gehirn ein lebendes Organ ist, das mehr leistet als Informationsverarbeitung, laufen die Neurobiologen Gefahr, sich in äußerlichen Details zum Stoffwechsel der Nervenzellen zu verlieren, statt daß sie zu erfassen versuchen, wie die Neuronen kognitive Aufgaben erfüllen. Nur ein winziger Bruchteil des gesamten Gehirns ist möglicherweise beteiligt an dem Informationsverarbeitungsprozeß, der etwa beim Wiedererkennen der eigenen Mutter in Gang gesetzt wird. Die einzige Möglichkeit für einen Wissenschaftler, diesen kleinen Prozentsatz relevanter Informationen von den übrigen Gehirnaktivitäten abzugrenzen, besteht [...] darin, daß man eine Vorstellung von der Organisation des Gehirns hat.⁶⁰⁹

⁶⁰⁶ So ähneln die Problemstellungen der KI den Problemen, die sich in der Chaosforschung stellen, hinsichtlich ihrer Gemeinsamkeit, hyperkomplexe Systeme und deren Verhalten zum Gegenstand der Untersuchung gewählt zu haben: „Ein Wissenschaftler, der die Frage ‚Was denkt ein Mensch gerade?‘ zu beantworten versucht, hat es womöglich mit den gleichen Schwierigkeiten zu tun wie der bedauernswerte Meteorologe, der für eine bestimmte Gegend und Zeit eine exakte Wettervorhersage geben will. Wissenschaftler können indes die allgemeiner gehaltene Frage ‚Wie denken die Menschen?‘ auf die gleiche Weise beantworten, wie die Meteorologen die Dynamik der unterschiedlichen Wechselwirkungen durchschauen, die Wolken, Regen und Stürme erzeugen.“ Ebd.

⁶⁰⁷ Vergleiche das Kapitel III.2.3.2. „Spiele der Evolution“.

⁶⁰⁸ Allmann: Menschliches Denken. Künstliche Intelligenz, S. 121.

⁶⁰⁹ Ebd., S. 229.

Die Simulation eines neuronalen Netzwerks aber kann durch die selbstreferentielle Organisation und die ungeheure Geschwindigkeit der wiederholten Prozesse mit neuronalen Netzwerken vergleichbare und vor allem *untersuchbare* Ergebnisse produzieren. Dies ist möglich, ohne die konkrete Vernetzung der Neuronen eines Gehirns zu kennen oder kopieren zu müssen.

Die Forschungsergebnisse der KI eröffnen weitreichende Perspektiven. Die bisher aufgrund der enormen Komplexität nicht realisierbare empirische Erforschung höherer geistiger Prozesse ist ein Ziel, das auf diesem Weg erreicht werden kann:⁶¹⁰ „Cognitive modelling is not an alternative to empirical studies – a substitute for experiments – but a powerful tool for formulating hypotheses so that they may be tested against temporally fine-grained experimental data.“⁶¹¹

Für die Aufgabe, hyperkomplexe neuronale Prozesse zu simulieren und so untersuchbar zu machen, an der zur Zeit Neurologen und Informatiker Hand in Hand arbeiten, könnte die Iterationstheorie mit dem Begriff des Neuroiterationsnetzwerks möglicherweise den notwendigen theoretisch-philosophischen Ansatz bereitstellen. Aktionspotentiale zu assoziierten Neuroiterationen zusammenzufassen und deren wiederholtes Prozessieren zu beobachten, ist zugegebenerweise eine simple, aber aus Sicht der Verfasserin durchaus fruchtbare Herangehensweise, wenn es darum geht, die Funktionsweise des Gehirns mit einem theoretischen Ansatz von der chemischen bis zur kognitiven Ebene durchgängig zu beschreiben.

Eine erfolgreiche Simulation des menschlichen Geistes, verortet und initiiert innerhalb einer Universaltheorie, die als solche in der Lage ist, den Status von Erkenntnis und Theorie selbstreferentiell zu reflektieren, wäre nach Ansicht der Verfasserin ein Akt effizienter Symbiose verschiedener Wissenschaftsbereiche und würde die Relevanz philosophisch fundierter Universaltheorie besonders eindrucksvoll verdeutlichen.

⁶¹⁰ Hierfür ist es nach Ansicht der Verfasserin letztlich gleichgültig, ob neuronale Netzwerke mittels sequentieller oder paralleler Datenverarbeitung simuliert werden. Wahrscheinlich wird hierfür die Netzwerkstruktur des Gehirns auf einer höheren Ebene der Programmierung, der Software, und nicht bereits auf der untersten Ebene sequentieller oder paralleler Datenverarbeitung simuliert werden.

⁶¹¹ Simon / Wallach: Cognitive modelling in perspective, S. 1.

IV.3. Iterationstheorie und Semiose

We take as given the idea of distinction and the idea of indication, and that we cannot make an indication without drawing a distinction. [...] Once a distinction is drawn, the spaces, states, or contents on each side of the boundary, being distinct, can be indicated.

George Spencer-Brown⁶¹²

Im Laufe dieser Arbeit wird an verschiedenen Stellen auf die Begriffe der Kommunikation und der Bedeutungskonstitution Bezug genommen, und in Zusammenhang mit der Entstehung von Gebärden, Sprache und Schrift wurde zudem wiederholt auf Zeichensysteme rekurriert. Obwohl Kommunikation im engeren Sinne als sprachlich initiiertes Prozedere der kulturellen Evolution aufgefaßt wird, kann auch die ‚Informationsübermittlung‘ im Bereich zellulärer Prozesse oder neuronaler Entladungen bis hin zum Datentransfer mittels Computern im weiteren Sinne unter dem Stichwort der Kommunikation subsumiert werden.

Auf die Frage, wie Kommunikation zustande kommt, wurde bereits mehrmals eingegangen. Luhmann unterscheidet in seinem Kommunikationsmodell zwischen Information und Mitteilung, wobei die Einheit dieser Differenz als Verstehen bezeichnet wird.

Im Rahmen der Iterationstheorie ist Kommunikation auf jeder Topologieebene möglich, bei Einzellern, Mehrzellern, so zum Beispiel Menschen, oder auch zwischen sozialen Netzwerken.⁶¹³ Sowohl beim Produzenten als auch beim Rezipienten kann die Darstellung einzelner wiederholter Teilprozesse wie wiederholter Worte, Schriftzeichen, Gebärden oder auch chemischer und neuronaler Prozesse in Form zueinander kongruenter (Neuro-) Iterationen beobachtet werden. Kommunikation ist hierbei als Assoziation hochisolierter (Neuro-) Iterationsnetzwerke aufzufassen.

Der Gebrauch von Zeichen führt neben der Neuroiteration zudem zu einer Wiederholung von bestimmten ‚Artefakten‘, der Wiederholung der Zeichen selbst. Diese wiederholten Zeichenprozesse können ebenfalls als Iterationen, als Zeicheniterationen aufgefaßt werden, welche Kommunikation, das heißt die Assoziation kongruenter (Neuro-)Iterationen, ermögli-

⁶¹² Spencer-Brown, *Laws of form*, S. 1.

⁶¹³ Obwohl nur bei Mehrzellern *Neuroiterationen* an der Kommunikation beteiligt sind, diese aber für die kulturelle Evolution von herausragender Bedeutung sind, wird im folgenden Abschnitt die Schreibweise ‚(Neuro-) Iteration‘ verwendet.

chen. Während die Zeicheniterationen, zum Beispiel auf chemischer Ebene, noch relativ einfachen Regeln gehorchen und distinkte Iterationen assoziieren, entstehen innerhalb der kulturellen Evolution durch diskursive Übereinkünfte hochkomplexe Zeichensysteme⁶¹⁴, welche die Kongruenz von vergleichsweise wesentlich komplexeren und diffuseren Iterationsaggregationen ermöglichen.

Fuchs folgt einem vergleichbaren Gedankengang und definiert das sprachliche Zeichen als:

ein Medium distinkter, formgleicher, wiederverwendbarer Elemente, aus denen eine unbegrenzte Anzahl von Bedeutungen generiert werden kann, ohne daß die Elemente mit diesen Bedeutungen dauerhaft fixiert und dadurch unbrauchbar würden. [...] Der Gedanke der doppelten Artikulation führt damit auf das Konzept einer mehrfach gestuften Anwendung der Medium / Form-Unterscheidung, in der vorausgesetzt wird, daß auf jeder *Iterationsstufe* [Hervorhebung der Verfasserin] distinkte Elemente zur Verfügung stehen: Phoneme, Moneme, Wörter, Sätze. Die Arbitrarität der Zeichen (ihre Unmotiviertheit) gewährleistet, daß von der Artikulationsebene der Moneme an aufwärts der Sinn *gleiten* kann, also nicht zusammenschnurrt auf die quasi lexikalische Bedeutung der Wörter.⁶¹⁵

Damit sprachlich initiierte Kommunikation glücken kann, müssen die aufgerufenen Neuroiterationen verschiedener Gehirne hinreichend kongruent sein.⁶¹⁶ Zeichensysteme stehen hierbei als Medium zur Verfügung, um die hinreichend übereinstimmende semantische Aufladung von Neuroiterationen verschiedener Neuroiterationsnetzwerke in einer unvollständigen Abbildung⁶¹⁷ festzuschreiben.

Konstitutiv für ein sprachliches Zeichen ist die spezifische Assoziation kongruenter Neuroiterationen, die Zeicheniteration selbst kann als wiederholtes Prozessieren einer konkreten Lautfolge, eines Schriftzeichens oder Satzes beobachtet werden.

Dieses Kommunikations- und Zeichenmodell ist im Rückgriff auf das dreiwertige Zeichenmodell des Semiotikers Peirce erweiterbar:

Peirce' Diktum erinnert uns daran, daß die Untersuchung der Zeichen ebenso wie die der Medien die Untersuchung der Vermittlungsprozesse ist, zwischen der Welt, in der wir leben, und unserer Kognition, in der sie reflektiert oder vielleicht konstruiert wird. Zeichen sind Vermittlungsinstanzen (Medien) zwischen der so-

⁶¹⁴ Unter einem **Zeichensystem** soll die Zusammenstellung einer bestimmten Zeichenart verstanden werden, z. B. die Menge aller Buchstaben, aus denen Wörter, oder die Menge aller Wörter aus denen Sätze gebildet werden können.

⁶¹⁵ Fuchs: Das psychische System und die Funktion des Bewußtseins.
URL: <http://www.fen.ch/texte/gast_fuchs_psych.html>

⁶¹⁶ Die neuronalen Strukturen im Sprachzentrum von Menschen, welche dieselbe Muttersprache teilen, sind zueinander sehr ähnlich, haben also eine hohe Kongruenz.

⁶¹⁷ Zeichen können die tatsächlich ablaufenden, individuellen, neuronalen Prozesse immer nur unvollständig ‚symbolisieren‘. Trotzdem leistet diese ‚Übersetzung‘ der Neuroiterationen in Zeichen die notwendige Vermittlungsleistung zwischen Neuroiterationen verschiedener Gehirne und ermöglicht so Kommunikation.

nannten Realität, die nach Peirce ihrerseits immer eine bereits durch frühere Semioseprozesse vermittelte Realität ist, und unserer Interpretation dieser Realität durch eben diese Vermittlung der Zeichen.⁶¹⁸

Paradigmatisch ist das Zeichenmodell von Peirce aufgrund der Erweiterung des zweiwertigen Zeichenmodells um eine dritte Stelle. Das zweiwertige Zeichenmodell Saussures unterscheidet zwischen dem Signifikat, der gedanklichen Vorstellung des Objekts (den kongruenten Neuroiterationen) und dem Signifikant als Ausdruck oder Lautbild (der Zeicheniteration). Schon Saussure allerdings „wendet [...] sich gegen die Vorstellung von einem sprachlichen Zeichen als Substanz“⁶¹⁹. Peirce bezieht nun den Interpretanten in die Relation zwischen Objekt und Zeichen (dieses nennt Peirce Repräsentamen) in die Semiose mit ein.

Der Interpretant kann in der prozessorientierten Beschreibungsweise der Iterationstheorie als das Neuroiterationsnetzwerk, welches an der Aktualisierung der Assoziation kongruenter Neuroiterationen beteiligt ist, reformuliert werden.

Zeicheniterationen werden nur durch die auf kongruente Neuroiterationen zurückgreifenden Iterationsnetzwerke (Interpretanten) zu Bedeutungsträgern, wirken aber ihrerseits auch wieder auf Neuroiterationen zurück, da jede Zeicheniteration die beteiligten Neuroiterationen und Neuroiterationsnetzwerke individuell beeinflussen kann.

Mit Luhmann gesprochen, kann die Grundoperation der Unterscheidung (Objektkonstitution) und Benennung (Zeichenkonstitution) erst in der Einheit der Beobachtung (des Interpretanten) erscheinen, der Vollzug der ersten Operation ist immer schon geschehen und uneinholbar. Peirce' Theorie hat nach Brier demnach „denselben nichtdisziplinären, breiten konzeptionellen Charakter wie Kybernetik zweiter Ordnung⁶²⁰ und denselben fundamentalen triadischen

⁶¹⁸ Nöth: Die Semiotik als Medienwissenschaft, S. 57.

⁶¹⁹ Burkhart / Gaiser: Zu Theorie und Praxis der Dekonstruktion, S. 37.

⁶²⁰ Luhmann spricht von ‚Beobachtung zweiter Ordnung‘ und Brier beschreibt die Entwicklung dieses Konzepts im Rahmen der Kybernetik zweiter Ordnung folgendermaßen: „Ursprünglich hatte Bateson den ersten Schritt unternommen, der von einem objektivistischen Informationskonzept wegführte, indem er Informationen in Kybernetischen Systemen als Unterschied, der einen Unterschied macht, definierte. In Maturanas und Varelas Version wird der Informationsbegriff nicht per se akzeptiert, sondern nur als etwas, das ein Beobachter einem anderen beobachtenden System zuschreibt. Hier ist Information dann ein Unterschied, der innerhalb eines autopoietischen Systems aufgrund einer Störung erzeugt wird“, und „in von Foersterns und Luhmanns verfeinerter Version [ist] Information ein (innen erzeugter) Unterschied, der einen Unterschied außen findet [...], oder vielmehr ein Unterschied, der einen *Unterschied* außen *auswählt* und durch eine Eigenwertfunktion eine Korrespondenz zu ihm herstellt“. Brier: Konstruktion und Information, S. 277 f.

und reflexiven Charakter“⁶²¹. Dies zeigt sich besonders deutlich im folgenden Zitat von Schreibmayr:

Jedes Zeichen trägt die Möglichkeit des Anschlusses bereits in sich, da die notwendige Selbstrepräsentativität des Zeichens nur erreicht werden kann, wenn der Interpretant¹ einer Triade¹ die Relation zwischen deren Repräsentamen¹ und Objekt¹ nicht nur herstellt, sondern zugleich mitinterpretiert, daß er eben das tut: dies kann er nur, wenn er im Anschlußzeichen als Repräsentamen² fungiert, das eben die Relation zwischen dem Repräsentamen¹ und Objekt¹ zu seinem eigenen Objekt (= Objekt²) hat. Eben dieser Zusammenhang kann aber nur durch einen weiteren Interpretanten (= Interpretant²) hergestellt werden, für den dieselbe Doppelfunktion anzusetzen ist, wie für Interpretant¹. Da dies für jede Triade ad infinitum gilt, ist die für den Erhalt autopoietischer Systeme erforderliche operative Anschlußfähigkeit stabil bereits in die Grundoperationen des Zeichens integriert.⁶²²

Allen diesen Ansätzen liegt eine einfache logische Figur zugrunde. Die Kybernetik zweiter Ordnung, Spencer-Brown, die Systemtheorie sowie das Peirce'sche Zeichenmodell und die Iterationstheorie folgen einem ähnlichen abstrakten Prinzip. Dieses Prinzip könnte man in einer erneuten Paraphrasierung mit Bateson als den ‚Unterschied, der einen Unterschied macht‘ bezeichnen: „Das Problem besteht darin, daß ein Unterschied, der einen Unterschied macht, nicht Information werden kann, bevor er für einen Beobachter / Wissenden so wichtig geworden ist, daß er ein Zeichen damit verknüpft, um ihn kommunikabel zu machen.“⁶²³

Um überhaupt beobachten zu können, müssen mehr oder weniger willkürliche Schritte zur Zerlegung der Welt vorgenommen werden.⁶²⁴ Der Prozeß des Unterscheidens, die

⁶²¹ Ebd., S. 276.

⁶²² Schreibmayr: Zeichen, Bewußtsein und Kommunikation, S. 111. Die indexierten Zahlen stehen für verschiedene Durchläufe durch die semiotische Triade mit jeweils einem Objekt, einem Repräsentamen und einem Interpretanten.

⁶²³ Brier: Konstruktion und Information, S. 276.

⁶²⁴ Luhmann beschreibt das Prinzip der Differenzbildung und daran anschließenden Wahrnehmung als Akt der Unterscheidung und Benennung. Auch eine Iteration setzt die Unterscheidbarkeit eines Prozesses anhand des Kriteriums seiner Wiederholung voraus. Es wird dabei angenommen, daß die Unterscheidung des zunächst unstrukturierten und damit nicht wahrnehmbaren Gesamtprozesses in (als wiederholt beobachtbare) Teilprozesse das anschließende Beobachten erst ermöglicht. Allerdings müssen die der Unterscheidung vorgeordneten Bedingungen von Strukturierung gegeben sein, sonst kann keinerlei Unterscheidung und Beobachtung, nach welchen Kriterien auch immer, stattfinden. Die Möglichkeit der Erkenntnis, auch der Erkenntnis in ihrer Eigenschaft als Konstruktion, setzt bereits die Wiederholung von bestimmten Einheiten voraus, die aufgrund ihrer Struktur beobachtbar werden können. Nicht die Unterscheidung schafft Differenz, sondern die Unterscheidung wird erst aufgrund von (interpretierbarer) Struktur möglich. Damit wird die Iteration zu einem Instrument reproduzierbarer Forschungsergebnisse, da auf der Ebene wiederholter Prozesse inhaltlich an die Empirie der Naturwissenschaft angeschlossen werden kann. Die erkenntnistheoretische Maxime, nach der auch die Empirie selbst wieder ein von den Menschen geschaffenes Modell darstellt und wiederholte Prozesse nur mit Hilfe von Theorie beobachtet werden können, nicht aber existieren (ebenso wie Beobachtung in diesem Sinne nicht existiert) wird hierbei vorausgesetzt. Während Luhmann von sehr abstrakten erkenntnistheoretischen Begriffen ausgeht, die wie ‚Differenz‘ und ‚Unterscheidung‘ keine nähere Vorstellung des Erkenntnisprozesses zulassen, schließt der Begriff der Iteration an die Kognitionswissen-

Festlegung des Unterschieds, der einen Unterschied macht, kann erst im nachhinein, im Zuge einer ersten *Wiederholung* des Prozesses, der damit beobachtbar wird, reflektiert und durch die Verbindung mit einem Zeichen kommuniziert werden.

Beobachtung wird hiermit als wiederholter neuronaler Prozeß (der Zerlegung des Gesamtprozesses der ‚Welt‘ in wiederholte Teilprozesse) beschreibbar. Die Unterscheidung als nachträglich reflektierbarer Bedingung jeglicher Beobachtung zeigt die konstitutive Rolle, die dem Theorieelement ‚Prozeß‘ zukommt. Die Produktivität des Iterationsbegriffs wird in diesem Zusammenhang deutlich

Wenn Beobachtung auf (den wiederholten Prozeß von) Unterscheidung und Bezeichnung zurückführbar ist, lassen sich auch die ‚Erstunterscheidungen‘ beziehungsweise ‚Letztbegründungen‘ der angesprochenen Theorien unter dem Paradigma einer zeichentheoretischen Perspektive betrachten. Dies bedeutet nicht, daß eine Zeichentheorie oder andere analytisch-logische Abstraktionen der Grundannahmen von Theorien einen prädestinierten Zugang zu denselben besäßen. So könnte durch die Abstraktion Trivialisierung drohen, falls die Produktivität einer so komplexen Theorie wie der Systemtheorie auf die Anweisung: ‚Triff eine Unterscheidung‘ verkürzt würde. Diese Kurzfassung würde dem komplexen Ziel Luhmanns, eine Gesellschaftstheorie zu entwickeln, offensichtlich nicht mehr gerecht. Und doch hat eine abstrahierte Beobachtungsebene der Theoriearchitektur ihre Berechtigung. Jahraus formuliert die wechselseitige Bedingtheit von Zeichentheorie als Teil einer Supertheorie⁶²⁵ und der (Super-)Theorie selbst als Zeichenprozeß folgendermaßen:

Der Streit, wie viel oder wie wenig Supertheorien des Schlages von Dekonstruktion oder Systemtheorie zu einer Zeichen-, Medien- und Kulturtheorie beitragen können, ist müßig und überflüssig, wenn man bedenkt, daß Theorie als Sinngeschehen und Sinnprozeß eigener, aber doch verallgemeinerbarer Qualität sich immer

schaften, Neurologie und viele weitere Wissensgebiete an, die den Prozeß, den Luhmann lapidar ‚Erkenntnis als Konstruktion‘ nennt, mit weiteren Theorien ergänzen und somit tiefer auflösen.

⁶²⁵ Jahraus spricht hier von Supertheorien. Bedingung einer Supertheorie ist die Reflexion des eigenen Status als Theorie, während eine Universaltheorie, welche nach Luhmann zwingenderweise diese Voraussetzung erfüllt, darüber hinaus den Anspruch erhebt, auf *alle* Phänomenbereiche (und damit auch auf sich selbst) angewandt werden zu können. Besonders bedeutsam für den weiteren Verlauf der Argumentation ist hier der aus der Selbstreferentialität resultierende Status der Letztbegründung: „Charakteristisch für eine Supertheorie ist die stets mitlaufende Referenz auf ihre notwendige Selbstreferentialität. Indem sie sich stets in ihren Gegenstandsbereich einbezieht und gerade dadurch Objektebene und Metaebene in eins fallen, verzichtet sie somit auf den Anspruch einer privilegierten oder universal gültigen Beobachterposition. Damit wird [...] die eigene Konstitution für die Supertheorie letzten Endes uneinholbar. Verfolgt man den konzeptionellen Theorieaufbau zu immer grundlegenden Begründungsinstanzen zurück, so wird man darauf stoßen, daß die Letztbegründungsinstanz selbst kein Element der Theorie sein kann, wiewohl es konstitutiv für die (Super-)Theorie ist.“ Jahraus: Theorieschleife, S. 18.

schon in einer Rückkopplungsschleife befindet, wenn es um die Theorie des Zeichens, des Mediums und der Kultur [oder neuronaler Prozesse – Anmerkung der Verfasserin] geht. Eine solche Theorie, wenn sie radikal ansetzt und ihre eigene Ausgangsposition mit reflektiert, kommt nicht darum herum, auch Theorie als kulturelles Zeichen und Medium zu begreifen, kommt also nicht darum herum, sich selbst (autoreflexiv) zu begreifen.⁶²⁶

So ist es, wie mit diesem Zitat noch einmal hervorgehoben, einerseits möglich, innerhalb der Universaltheorie ‚Iterationstheorie‘ eine Zeichentheorie zu formulieren, andererseits kann die Iterationstheorie selbst mit einer Zeichentheorie erklärt werden. Letzteres stellt den spielerischen Versuch dar, die logisch vorausgesetzten Annahmen der Theorie auf eine Grundthese zurückzuführen. Analog zu Luhmann könnte der Satz gebildet werden: „Es gibt wiederholte Prozesse.“ Mit diesem scheinbar einfachen Satz wurde aber der Beobachter der Unterscheidung und Bezeichnung bereits implizit miteingeführt. Mit Peirce reformuliert, gäbe es kein Repräsentamen und auch kein Objekt ohne Interpretant, oder im Jargon Batesons ohne Unterscheider keinen Unterschied. Der erste Schritt ist immer schon gemacht, es gibt keinen Weg zurück in den ‚unmarked space‘ von Spencer-Brown. Zeichen konstituieren sich selbstreferentiell und performativ. Und der wiederholte Prozeß ist immer schon wiederholt – in seiner ‚Erstheit‘ kann er nicht beschreiben werden. Die Setzung eines Prozesses erfolgt aufgrund der Beobachtung dieser zugrundeliegenden Dynamik. Der wiederholte Prozeß zeigt in seiner logisch-formalen Verfaßtheit Analogien zur Zwei-Seiten-Form Spencer-Browns, ist aber transparenter als das aus dieser logischen Form abgeleitete System von Luhmann.

Die großen Fragen, die innerhalb der Iterationstheorie im Rahmen dieser Arbeit behandelt wurden, die kulturelle Evolution, die Entstehung neuronaler Prozesse und Kommunikation, können alle unter dem abstrakten Prinzip wiederholter Prozesse beobachtet werden. Der Grund hierfür liegt in der zeichentheoretischen Fragestellung: Wie entstehen Unterschiede, die einen Unterschied machen? Oder auch: Wie entsteht Komplexität aufgrund wiederholten Prozessierens von Differenzen?⁶²⁷

An dieser Stelle nähern sich die gestellten Fragen auffällig an die Luhmannschen Überlegungen an. Dies ist natürlich kein Zufall, ist doch die der Systemtheorie zugrundeliegende Logik von Spencer-Brown in ihrer Einfachheit und Eleganz bestechend.

⁶²⁶ Ebd., S. 13.

⁶²⁷ Dies ist ein umfassender Ansatz, muß dies aber auch sein, denn ansonsten würde er den Ansprüchen an eine Universalitätstheorie nicht genügen.

Um aber die Beschreibungsmängel der Luhmannschen Terminologie zu vermeiden oder, in einer positiveren Formulierung ausgedrückt, um die Möglichkeit der differenzierteren Beschreibung hyperkomplexer Prozesse wahrnehmen zu können, wird die von einem Beobachter getroffene Unterscheidung nicht als System, sondern als Iteration beobachtet.

Anhand dieser Formulierung wird wiederum deutlich, warum diese Theorien im weitesten Sinne als Zeichentheorien gesehen werden können. Zeichentheorien allerdings, welche die grundsätzlichen logischen Voraussetzungen menschlicher Kognition, die Wahrnehmung (und Benennung) von *etwas* (sei es die Zwei-Seiten-Form, die Differenz, das System oder der wiederholte Prozeß) als Bedingung von Erkenntnis zum Thema haben.⁶²⁸

Vorliegendes Kapitel beinhaltet eine Betrachtung des Theoriedesigns der Universaltheorie ‚Iterationstheorie‘, welche der naturwissenschaftlich-neuronalen Fundierung diametral entgegengesetzt ist. Die Iterationstheorie als Zeichentheorie aufzufassen, ist ein philosophisches Unterfangen, welches im Grunde ebenso wie die neuronale Kognitionsforschung, die uralte Frage nach der ‚Möglichkeit (und den Bedingungen) von Erkenntnis‘ zu beantworten versucht. Das Vermögen der Universaltheorie ‚Iterationstheorie‘, beiden Ansätzen gerecht zu werden, liegt gerade in der zugrundeliegenden Theoriearchitektur, welche einerseits die Integration (neurologischer) empirischer Forschungsergebnisse ermöglicht, andererseits aber in ihrer Gesamtheit als philosophisch fundierte (konstruktivistische) Weltbeschreibung fungiert. Es liegt nahe und ist in diesem Punkt besonders auffällig, daß eine Universaltheorie neben hochspezialisierten Beobachtungen, wie der Funktionsweise menschlicher Kognition, auch immer die Reflexion ihrer eigenen Verfaßtheit als Theorie mitführen muß.

⁶²⁸ Noch einmal wird hier klar, warum die selbstreferentielle Schließung anhand der Reflexion der Funktionsweise neuronaler Prozesse in der Iterationstheorie eine so zentrale Stellung einnimmt.

IV.4. Der Beobachter und die Unterscheidung: System versus Iteration

Die Annahme einer Reflexion der eigenen Theorie in einer Theorie, wie im letzten Kapitel thematisiert, setzt bereits einen impliziten Beobachter voraus. Und wie in den meisten modernen Theorien, wird dieser Beobachter nicht mehr aus der Theorie herausgemittelt, um den Eindruck von Objektivität aufrechtzuerhalten, vielmehr nimmt der Begriff der Beobachtung in der Systemtheorie sowie in der Iterationstheorie eine prominente Stelle ein. Der Beobachter ist nicht nur die Nahtstelle, die den Zirkel von Unterscheidung, Beobachtung, Theoriebildung und Selbstverortung in der Theorie schließt, sondern ist darüber hinaus die Reflexionsschnittstelle für alle erkenntnistheoretischen und philosophischen Grundlagen der angesprochenen Theorien. Wenn also nach den Bedingungen, den Setzungen oder auch dem Anspruch von Systemtheorie oder Iterationstheorie gefragt wird, rückt der Beobachter beziehungsweise die Beobachtung in den Fokus.

Zunächst kann der Beobachter als ein Beobachter erster Ordnung angesehen werden. Dies wäre nach Luhmann der Beobachter, der auf eine Unterscheidung und Bezeichnung Bezug nimmt. Dazu kommt auf der nächsten Abstraktionsebene der Beobachter der (System- oder Iterations-) Theorie selbst. In beiden Fällen werden die gleichen Fragen nach Objektivität, beziehungsweise Selbstbezüglichkeit und Konstruktivität der Beobachtung relevant. Die Beobachtung läßt sich von der Beobachtung der Beobachtung nur abhängig von der eigenen Beobachterposition unterscheiden, beide sind aus konstruktivistisch-systemtheoretischer Sicht selbstreferentielle, operativ geschlossene und kognitiv offene Prozesse. Luhmann bricht bei der Beobachtung der Beobachtung der Beobachtung, also nach der dritten Stufe der Beobachtung ab, da es sich hierbei erstmals um die nun immer wiederkehrende Beobachtung einer reflektierten Beobachtung handelt.

Für Luhmann stellt der Beobachter nicht in seiner physikalischen Verfaßtheit den Anfangspunkt der Systemtheorie dar und auch der Mensch wird nur noch am Rand sozialer Systeme angesiedelt. Doch trotz dieser Entsubjektivierung, wird die Beobachtung, wenn auch nicht der Beobachter, bei näherer Betrachtung zum erkenntnistheoretischen Start- und Angelpunkt der Theorie, da die Beobachtung zur unabdingbaren Voraussetzung von Erkenntnis zählt.

In der Iterationstheorie wird die Kernidee des Reflexionszirkels entwickelt, indem der Zirkel von Iteration, Beobachtung als (neuronaler) Iteration, und Reflexion eben dieser Theorien als Theorien, zur bestimmenden Vorgabe der Theorie wird. Der Beobachter kann die Welt in Iterationen zerlegt denken. Dabei kann die Evolution und die eigene Entstehung sowie das eigene Denken mit diesem Modell erklärt werden. Folgerichtig muß auch die Beobachtung selbst als Iteration aufgefaßt werden. Daher wird der Darstellung der Beobachtung als neuronale Iteration ein besonderer Stellenwert zugewiesen, nicht zuletzt, da bei Luhmann dieser Zugang verschlossen erscheint und der Rezipient der Systemtheorie über die Funktionsweise von Beobachtung wenig erfährt. In der Iterationstheorie kommt der Beobachtung als imaginiertem Anfangs- und Endpunkt der Reflexion ein besonderer Stellenwert zu. Dieser Gedanken ist in der Iterationstheorie mit dem Bewußtsein um die Determination von Beobachtung verbunden. Der Beobachter erklärt die Welt, er verfaßt Theorie, dabei auch Theorie über seine eigenen Entstehung sowie sein eigenes Denken und schließlich über seine eigene Theorie. Der Beobachter erklärt sich, im Bewußtsein seiner Eingebundenheit in den Gesamtprozeß als Teilprozeß, soweit sein Zugang reicht, im Verlauf der Theorie selbst.

Luhmann erklärt Beobachtung zur Beobachtung von Systemen. Strenggesehen beginnt er seine Theorie nicht mit der Beobachtung, die immer nur nachträglich (re)konstruiert werden kann, sondern mit dem System. Das System hat eindeutige Grenzen, es ist selbsterhaltend, selbstreferentiell und autopoietisch. Im Kommunikationssystem kann Beobachtung auf Personen zugeschrieben werden, aber die Beobachtung als neuronales Phänomen gehört nicht zum Interessensgebiet sozialer Systeme.

Die zentralen Kritikpunkte an der Systemkonzeption sind in dieser Arbeit bereits herausgearbeitet worden. Zunächst fällt auf, dass sich Systeme schwer voneinander abgrenzen lassen. Zudem stellt die mangelnde Erklärung von Interaktionen innerhalb und auch zwischen Systemen ein Problem dar. Exemplarisch wird dies bei der Abgrenzung beziehungsweise dem Zusammenhang zwischen physischem und psychischem System deutlich. Aber auch die Funktionsweise des Kommunikationssystems, welches auf die Ressourcen dieser Systeme zurückgreift und daher irgendwie mit diesen interagieren muß, bleibt schwer verständlich.

Die Iterationstheorie versucht, anstatt mit relativ komplexen Einheiten wie Systemen die Beschreibung zu beginnen, aus der Zusammensetzung kleiner Einheiten, den Iterationen, die Entstehung von variablen Komplexitätsformen zu erklären. Dabei ermöglichen Schnitte durch die anwachsende Komplexität unterschiedlicher Ebenen eine Vielzahl von aufeinander aufbauenden Beschreibungen, während die Systembeschreibung erst auf einer bereits sehr komplexen Erklärungsstufe greift. Der Begriff der Iteration kann, insbesondere in der daraus entwickelten Iterationsaggregation auf allen Komplexitätsebenen angewendet, physikalische und biologische aber auch gesellschaftswissenschaftliche Problemstellungen konzeptualisieren helfen. Die Interaktion zwischen den verschiedenen Iterationen beziehungsweise Iterationsaggregationen wird durch Assoziationsvektoren dargestellt und begründet. Die Erklärungskraft der Iteration zeigt sich vor allem in hochkomplexen Bereichen wie zum Beispiel in Bewußtseinstheorien.

Dieses Vorgehen sollte nicht als Reduktionismus verstanden werden, da die naturwissenschaftliche Beschreibungsebene, die eine umfassende Beschreibung von komplexen Prozessen und damit auch von neuronalen Prozessen ermöglicht, auf einer Metaebene als kulturell geprägte Beobachtungs- und Beschreibungsmöglichkeit unserer eigene Geschichte und der daraus entstandenen Theorie reflektiert wird.

Der Theoriebaustein der Beobachtung stellt einen wichtigen Aspekt der Iterationstheorie dar, da er den Zirkel der Selbstreflexion schließt. Dennoch sollte dieser nicht als unhintergehbare Setzung der Theorie mißverstanden werden. Eine zentrale Thematisierung der Beobachtung und die Zurückführung aller Theorie auf einen *imaginierten* Beginn der Beobachtung, würde die anderen ebenso konstruktivistisch entstandenen Theoriebausteine, wie z. B. die Iteration, ungerechtfertigt in den Hintergrund treten lassen.

Obwohl das Thema neuronaler Prozesse in vorliegender Arbeit sicher nicht erschöpfend behandelt worden ist, werden die Möglichkeiten deutlich, die sich aus einer solchen Beschreibung für die Frage nach dem Beobachter ergeben.

Das Potential des Universaltheorie-Konzepts

V.1. Komplexitätsreduktion durch Universaltheorie

Es ist eine rhetorische Meisterleistung des Buches [von Norbert Bolz: Die Sinngesellschaft], daß es am Anfang die ‚Sinnkrise‘ auf die Komplexität der Gesellschaft bezieht und damit strukturell unlösbar an die Moderne koppelt, um am Ende ausgerechnet ‚Design‘ als ‚Lösung‘ des ‚Sinnproblems‘ zu empfehlen. ‚Wenn es unserer Kultur überhaupt an etwas fehlt, dann [...] an Design.‘ Denn nur ‚Design verschafft und ist selbst Orientierung. Deshalb hat das Design niemals ein Sinnproblem, sondern ist seine Lösung.‘ Was man unter Design zu verstehen hat, mag die Arbeitsbeschreibung des Geisteswissenschaftlers der Zukunft verdeutlichen: ‚Die Zukunft des Philosophen auf dem Arbeitsmarkt der Begriffe liegt im Theoriendesign. An Stelle ewiger Wahrheiten kalkuliert er die Halbwertszeit und das Verfallsdatum von Theorien.‘ ‚Was wir brauchen‘, so die Lösung, ‚ist nicht ein Mehr an Wissen‘, nicht noch ‚mehr an Daten und Informationen‘, sondern mehr an ‚Orientierung‘: ‚Ich nenne das Wissensdesign‘.

Niels Werber⁶²⁹

Die Rezeption der Luhmannschen Systemtheorie und in der Folge die Beschäftigung mit weiteren zentralen Theorieinnovationen der letzten Jahrzehnte, haben eine Entwicklung in der Wissenschaft deutlich werden lassen. All diesen Theorien gemeinsam ist die Thematisierung des Problems, der stetig ansteigenden Komplexität und der Ausdifferenzierung unserer Gesellschaft mit den bisherigen Beschreibungs- und Theoriemodellen nicht mehr gerecht werden zu können. Im Zusammenhang mit dieser Problemstellung wiederholen sich bestimmte Theoriebausteine wie System, Komplexität, Selbststeuerung, Evolution und Erkenntnis in unterschiedlichen Theorien.

So behandelt die Systemtheorie autopoietische und damit auch selbstreferentielle Systeme. Aus dem Bereich der Evolutionären Erkenntnistheorie und der Spieltheorie resultiert die Erweiterung des Systems um den Gedanken hyperkomplexer Prozesse, die in einer Evolutionslinie (einzelner Spiele) verortet werden können. Die Chaostheorie schließlich steuert Überlegungen zu den Selbststeuerungsmechanismen hyperkomplexer Prozessen bei. In der Evolutionären Erkenntnistheorie nehmen, wie schon im Rahmen des radikalen Konstruktivismus und auch der Neurologie sowie der Künstlichen Intelligenz, die Erkenntnisfrage und damit auch die Frage nach dem Status von Theorie eine wichtige Bedeutung ein.

⁶²⁹ Werber: Und aus Komplexität ward Klartext.

URL: <<http://www.heise.de/tp/deutsch/inhalt/buch/2135/1.html>>

Luhmann hat nun die produktive Idee der ‚Universaltheorie‘ entwickelt. In ihrer Eigenschaft als Metatheorien lassen Universaltheorien, gemäß der Definition dieser Arbeit, die gesamte vorhandene Theorievielfalt einfließen und streben zudem die Reduktion von (Theorie-)Komplexität zugunsten eines einheitlichen Weltbildes an. Dabei liegt es nahe, die skizzierten Ergebnisse der benannten Komplexitätstheorien im Theoriedesign einer Universaltheorie zu berücksichtigen.

Das Vorhaben, durch Universaltheorien Komplexität zu reduzieren, zieht die Verwendung einiger weniger, sehr allgemein gehaltener Kerntheorien sowie eines neutralen Vokabulars nach sich, um interdisziplinäre Anschlußfähigkeit zu ermöglichen. Das neu geschaffene Vokabular ist abstrakt zu halten, da es als Basis einer Universaltheorie in sehr unterschiedlichen Kontexten verwendbar sein muß. An dieser Stelle findet eine Vermischung von tradierten Ideen und neu konstruierten beziehungsweise aus tradierten Einzelteilen neu kombinierten Vorstellungen statt. Der eigene Theoriebildungsprozeß würde auf fatale Weise verkannt, wenn nicht akzeptiert würde, daß die Reflexion von Theorie neue Theoriebildung nach sich zieht.⁶³⁰ Insofern wächst aufgrund von Universaltheorien die (Theorie-)Vielfalt weiter an, während theorieintern eine Reduktion von Komplexität stattfindet.

Zentrale Voraussetzung für eine Theorie mit universalem Anspruch, ist die Reflexion der eigenen Theorie als Theorie. Nicht die Frage nach dem, *was* wir wissen, muß geklärt werden, sondern, wie Watzlawick treffend gesagt hat, *wie* wir zu diesem Wissen kommen.⁶³¹ Nur so ist es möglich, den Status theoretischer Aussagen über die Welt innerhalb des Theoriegebäudes zu reflektieren, und nur, wenn eine Universaltheorie auch sich selbst als einen Teil von dem, was sie beschreibt, behandeln kann, ist sie universell. Damit ist jedoch das konkrete Theoriedesign noch nicht näher festgelegt.

Der Entwurf des Designs der Universaltheorie mit dem Ziel, durch eine Metatheorie Komplexität zu reduzieren, kann – muß aber nicht –, wie in der Iterationstheorie, mit der Entwicklung einer Komplexitätstheorie auf der Objektebene einhergehen. Der Vorteil dieser

⁶³⁰ Eine Universaltheorie, die es sich zur Aufgabe gemacht hat, Komplexität zu reduzieren, indem sie einen Rahmen für Theorie schafft und so Wissen integriert und ordnet, kann nicht umhin, im Prozeß ihrer Theorieevolution sowohl Theorie zu rezipieren als auch auf konstruktivistische Weise neu zu schaffen. Die Verfasserin hat sich in der vorliegenden Arbeit bemüht, Theorierezeption, Theorieverwertung und Bewertung sowie Theorieuschaffung zugunsten der Übersichtlichkeit so deutlich wie möglich voneinander abzugrenzen.

Vorgehensweise liegt in einer erhöhten Auflösungskraft der Theorie, bedingt durch die Möglichkeit, hyperkomplexe Prozesse innerhalb einer komplexitätsreduzierenden Universaltheorie zu beschreiben.

⁶³¹ Vgl. Kapitel III.1.1. „Theorie als Konstruktion der Realität“.

V.1.1. Iterationstheorie als Komplexitätstheorie

Es gibt eine Theorie, die besagt, wenn jemals irgendwer genau rausfindet, wozu das Universum da ist und warum es da ist, dann verschwindet es auf der Stelle und wird durch etwas noch Bizarrereres und Unbegreiflicheres ersetzt.

Es gibt eine andere Theorie, nach der das schon passiert ist.

Douglas Adams⁶³²

Wiederholte Prozesse werden schon in der Spieltheorie thematisiert, da hier aufeinander reagierende ‚Spielzüge‘, oder, wie im behandelten Sonderfall, auch wiederholte Spiele (z. B. Generationsfolgen) innerhalb der Evolution untersucht werden. Während sich die Chaosforschung die Frage nach der Selbststeuerung von hyperkomplexen Prozessen stellt, beobachtet die Iterationstheorie, darauf aufbauend, wiederholte (Teil-)Prozesse als Komponenten hyperkomplexer emergenter Prozesse. Als hilfreich für dieses Unternehmen hat sich die Idee statistisch-invarianter Kausalität aus dem Umfeld der Spiel- und der Evolutionären Erkenntnistheorie erwiesen, welche die statistisch vorhersagbare Wahrscheinlichkeit von Wiederholungen bestimmter (Teil-)Prozeßzustände in hyperkomplexen Prozessen trotz der Problematik unbeobachtbarer konkreter Wechselwirkungen behandelt.

Aufbauend auf den in der Arbeit rezipierten Theorieelementen werden in der Iterationstheorie selbstorganisierte Prozesse unter dem Aspekt ihrer Wiederholung als Teilprozesse des Weltprozesses beschrieben. Damit ist die Grundvoraussetzung einer Universaltheorie, in ihrem Rahmen Aussagen jedes Gegenstandsbereichs integrieren zu können, bereits gelegt.

Ein Prozeß wird erst aufgrund seiner Wiederholung detektiert und beschrieben, ansonsten wäre er schwerlich von seiner Umgebung als eigenständiger Prozeß abgrenzbar. Daher wird die Idee des wiederholten selbstorganisierten Prozesses als neues Theorieelement in die Iterationstheorie eingeführt und ‚Iteration‘ genannt. Aus Iterationen, die mit Assoziationsvektoren verknüpft sind, welche die Wechselwirkungen zwischen den wiederholten Teilprozessen darstellen, können Aggregationen jeglicher Form entstehen. Bedeutsam sind hierbei jeweils auffällige Struktursprünge wie die Entstehung komplizierter (geschlossener) Ketten oder die Bildung von Iterationsnetzwerken als typische Form biologischer und kultureller Evolution. Die Evolution nimmt dabei die Stellung eines radikal konstruktivistisch definierten Theorieelements ein, mit dessen Hilfe es möglich wird, die Teilprozesse der Welt

entlang einer Zeitlinie zu ordnen. Die Evolution wird als Prozeß angesehen, der beliebig detailliert in seine (wiederholten) Einzelprozesse aufgelöst werden kann.

Damit können auch die gesamten naturwissenschaftlich gesicherten Erkenntnisse, wie die der Kosmologie, der Chemie oder Biologie etc. integriert werden. Die Iterationsaggregationen dieser Disziplinen bilden die Basis für die kulturelle Evolution und stellen die Voraussetzungen für das Verständnis von Erkenntnis beziehungsweise von kognitiven Prozessen.

Um dieses Vorhaben zu realisieren, ist eine Komplexitätstheorie wie der Iterationismus notwendig, der Modelle dafür schafft, wie einfache wiederholte Prozesse darauf aufbauende wiederholte hyperkomplexe Prozesse ermöglichen. So können zum Beispiel die an Bewußtsein, Sprache und Kommunikation beteiligten hyperkomplexen neurologischen Prozesse in ihrem emergenten Zustandekommen erklärt werden. Diese im Rahmen der Iterationstheorie entwickelte Theorie neuronaler Prozesse wird damit auch dem Anspruch einer Universaltheorie gerecht, sich selbst als Theorie zu reflektieren, indem der selbstreferentielle Zirkel – der sich selbst als Theorie beobachtenden Theorie – in seiner evolutionär-neurologischen Bedingtheit beschrieben wird.

Die Iterationstheorie stellt einerseits eine Komplexitätstheorie, welche Modelle für die Beschreibung von Komplexität anbietet; dem Iterationismus kommt zudem die besondere Aufgabe zu, den Theoriestatus der Universaltheorie als Produkt neuronaler Entladungen zu reflektieren und nachvollziehbar zu machen. Andererseits ermöglicht die Iterationstheorie als Universaltheorie, die Theoriekomplexität in der Wissenschaftslandschaft zu ordnen.

⁶³² Douglas Adams: Das Restaurant am Ende des Universums, S. 7 f.

V.1.2. Die Innovationen der Iterationstheorie

If I ask the question, 'Who am I?' I could conclude that, perhaps I am the stuff here, i.e., the ordered and chaotic collection of molecules that comprise my body and brain. However the specific set of particles that comprised my body and brain are completely different from the atoms and molecules than comprised me only a short while (on the order of weeks) ago. [...] The patterns change also, but slowly and in a continuum from my past self. [...] The actual molecules [...] change every millisecond, but the patterns persist for hours or even years. It is pattern (e.g., people, ideas) that persist, and in my view constitute the foundation of what fundamentally exists. [...] What we perceive matter and energy are simply abstractions, i.e., properties of patterns. As a further motivation for this perspective, it is useful to point out that, based on my research, the vast majority of processes underlying human intelligence are based on the recognition of patterns.

Ray Kurzweil⁶³³

Die Iterationstheorie kann im Vergleich zur Systemtheorie nicht nur gesellschaftliche Strukturen, sondern auch deren zugrundeliegende Prozesse thematisieren. Ein System kann als Momentaufnahme gedacht werden, die internen Wechselwirkungen können aufgrund ihrer Komplexität nicht erklärt werden. Während der Systembegriff Strukturen statisch darstellt, greift der Begriff der Iteration konstitutiv auf die dynamische Beschreibung⁶³⁴ von (hyperkomplexen) Prozessen zurück. Dies stellt einen eindeutigen Vorteil eines so universell anwendbaren Begriffs wie der Iteration dar.

Aber auch mit Hilfe des Iterationsbegriffs kann nicht die gesamte Komplexität der Welt 'abgebildet' werden. Dieses Ziel käme der Suche nach einer Weltformel gleich, an welche die prinzipiell unrealistische Anforderung gestellt würde, nicht nur die Vergangenheit zu verstehen, sondern auch die Zukunft mit absoluter Exaktheit vorhergesagt zu können. Das Konzept der Universaltheorie dahingehend mißzuverstehen, würde bedeuten, das gesamte Potential einer Metatheorie auf die Zielsetzung von Wahrsagerei zu reduzieren.

Aber um dem Phänomen hyperkomplexer Prozesse gerecht zu werden, erlaubt der Iterationsbegriff auf jeder Ebene 'Theorieschnitte' durch die Phänomene der Welt und kann dies mit jeweils angemessener Auflösungstiefe realisieren. Als kleinste aufzulösende Einheiten werden hierbei energetische Prozesse gewählt, während der Weltprozeß als Gesamtprozeß gesetzt wird. Nun kann der Weltprozeß nicht auf konkrete energetische Prozesse zurückgerechnet werden – dies wird bereits auf der Komplexitätsstufe einer biologischen Zelle

⁶³³ Kurzweil: Reflections on Stephen Wolfram's „A New Kind of Science“. KurzweilAI.net.
URL: <<http://www.kurzweilai.net/articles/art0464.html>>

kompliziert – aber es können auf beliebigen Komplexitätsebenen Beschreibungen der Teilprozesse angefertigt werden, und diese abstrahierten Modelle ermöglichen in ihrer Summe ein Verständnis des gesamten Prozesses.

Die Integration verschiedener Wissens- und Wissenschaftsbereiche in einer Universaltheorie wie der Iterationstheorie ist nicht bloß ein Kunstgriff, sondern eine notwendige Voraussetzung einer Universaltheorie. Denn das existierende Wissen muß in eine Theorie, die über alle Gegenstandsbereiche Aussagen machen kann, zwangsläufig einfließen. Die zentrale Frage, die sich hierbei stellt, ist, nach welchen Vorgaben dies geschehen soll. Luhmanns Weg, bestimmte Begriffe seiner Theorie kurzerhand zu sogenannten Letztbegriffen zu erklären, die nicht weiter aufgelöst werden können, wie zum Beispiel Bewußtsein, Kommunikation oder Sinn, erscheint ungeeignet, Ergebnisse anderer Theorien zu integrieren. Die Implementierung schon vorhandener Theorie stellt die Stärke von Universaltheorien dar. Denn eine Metatheorie des Wissens kann es sich nicht leisten, an schon vorhandene Vorstellungen und tradiertes Wissen nicht anzuschließen. Darüber hinaus bieten die Naturwissenschaften, nicht zuletzt aufgrund ihrer empirischen Überprüfbarkeit, konsistent zusammenhängende Theorien und damit eine sichere Basis für die Akkumulation von Wissen. Die Evolutionstheorie bietet sich daher in zweierlei Hinsicht als Rahmen für Wissen an. Erstens bezieht sie sich auf fast alle Gebiete der Natur- und Geisteswissenschaften und bringt diese zweitens in eine strikte zeitliche Ordnung. Damit können innerhalb der Universaltheorie verschiedene Stufen des Komplexitätszuwachses kommuniziert werden, wobei das vorgegebene Ordnungsmuster der Evolutionslinie an beliebiger Stelle differenziert aufgelöst werden kann, ohne die Verortung des Spezialgebiets im Gesamtprozeß aus den Augen zu verlieren.

Das iterationistische Vokabular ist insbesondere auf die Beschreibung hyperkomplexer Prozesse ausgelegt und findet seinen Anwendungsschwerpunkt daher auch erst auf derart hochdifferenzierten Komplexitätsebenen, wie diese im Bereich biologischer und vor allem kultureller Evolution zu beobachten sind. Das Theorieelement des Iterationsnetzwerks ermöglicht eine effiziente Modellbildung für die dort auftretenden hyperkomplexen Prozesse.

⁶³⁴ Insofern harmoniert auch das Theorieelement der Evolution, das die Idee einer Entwicklung, der Veränderung eines Prozesses umfaßt, besonders gut mit dieser dynamikorientierten Betrachtungsweise.

Gerade für eine Theorie neuronaler Prozesse, die bisher, wie der Exkurs in die Neurologie gezeigt hat, nur unzureichend an die abstrakten Theorien höherer kognitiver Prozesse anschließt, entfaltet der Iterationismus durch die Beschreibung hyperkomplexer neuronaler Prozesse seine Anwendungskraft.

Die Effizienz iterationistischer Modelle im Bereich hyperkomplexer Prozesse schließt nicht Theorien aus, die sich auf die Beschreibung anderer Phänomenbereiche spezialisiert haben. So versucht die Iterationstheorie, die Vorteile verschiedener Erklärungsansätze in einer Universaltheorie zu vereinen. Die geforderte Anschlußfähigkeit zu anderen Wissenschaftsbereichen setzt voraus, daß auch Theorien, die nicht iterationistisch formuliert sind, integriert werden können, insofern sie den Setzungen der Theorie nicht zuwiderlaufen. Obwohl zum Beispiel die kosmologische Evolution als Teilbereich der Evolution iterationistisch beschrieben werden kann, bieten sich für eine Beschreibung dieses Phänomens eher konventionelle Erklärungsmodelle wie die klassischer Gruppierungen von Materie durch Kräfte an.

Der Theorie neuronaler Prozesse wird in dieser Arbeit so viel Raum zugestanden, weil eine Universaltheorie nur Aussagen über die Welt machen kann, wenn das Verhältnis von Theorie und Welt in der Theorie reflektiert wird. Die Iterationstheorie schließt den selbstreferentiellen Zirkel der Reflexion der eigenen Theorie innerhalb der Theorie.

Unter dieser Voraussetzung kann der Weltprozeß entlang einer evolutionären Linie in Teilprozesse aufgelöst werden, welche die Entstehung des Universums, der Planeten, des Lebens auf der Erde und der Menschheit erklären. Mit der Entwicklung kognitiver Prozesse ist der Grundstein kultureller Evolution gelegt. Die ständig anwachsende Komplexität neuronaler Prozesse und die dadurch an Komplexität gewinnende Lebenswelt bedingen sich wechselseitig, so entstehen Sprache, Schrift und Theorien, welche die Phänomene der Welt beschreiben. An diesen Akten der Theorieproduktion sind hoch komplexe kognitive Prozesse beteiligt, die ihrerseits als Teilprozesse des evolutionären Gesamtprozesses gelten müssen. Die Produktion von Theorie neuronaler Prozesse ist insofern ein selbstreferentieller Akt, als mittels neuronaler Prozesse eine Theorie über eben diesen Gegenstand verfaßt wird. Da die Interpretation neuronaler Prozesse den einzigen Zugang zur Welt darstellt und bisher aussagekräftige Modelle fehlen, die das Verhältnis von Theorie zur Welt thematisieren, liegt es nahe, diesem Thema innerhalb einer Universaltheorie hohe Aufmerksamkeit zu widmen.

Das Konzept der Universaltheorie erscheint unabhängig von einer konkreten Realisation zukunftsweisend. Im Zuge fortschreitender kultureller Evolution und, um mit Luhmann zu sprechen, gesellschaftlicher Ausdifferenzierung potenziert sich die Komplexität, mit der die Menschheit konfrontiert ist. Überall ergeben sich neue Handlungsspielräume, und gleichzeitig entsteht auch ein immer umfangreicheres Bedürfnis nach Wissen, Theorie und verlässlicher Weltbeschreibung. Das Tempo dieser Entwicklung steigt exponentiell an und die zu verwaltende Wissensmenge wird unüberschaubar. Dieser Zuwachs von Theorie und Wissen sowie die neuen Methoden der Wissensdistribution durch die digitalen Medien machen universale Theoriekonzepte nötig, ermöglichen aber im gleichen Moment auch neue Wege der Wissensorganisation. Die Integration des Weltwissens in einer heterarchisch und kohärenztheoretisch sowie selbstreferentiell organisierten Universaltheorie könnte daher für die weitere Entwicklung der Informationsgesellschaft von großer Bedeutung sein.

V.2. Relevanz des Universaltheorie-Konzepts für die Organisation von Wissen und Theorie

PI [Philosophy of Information] is defined as the philosophical field concerned with the critical investigation of the conceptual nature and basic principles of information, including its dynamics, utilisation and science, and the elaboration and application of information-theoretic and computational methodologies to philosophical problems. I argue that PI is a mature discipline for three reasons: it represents an autonomous field of research; it provides an innovative approach to both traditional and new philosophical topics; and it can stand besides other brands of philosophy, offering a systematic treatment of the conceptual foundations of the world of information and the information society.

Luciano Floridi⁶³⁵

Was kann unter dem Begriff ‚Wissen‘ verstanden werden? In den letzten Jahrzehnten ist die Akzeptanz eines intersubjektiv gesicherten Wissensbegriffs zurückgegangen, daher werden mit Wissen sicher nicht mehr unverbrüchliche ‚Wahrheiten‘ oder ‚Gewißheiten‘ verbunden. Zwar ist die Berufung auf Tatsachen und Information immer noch ein beliebtes und funktionsfähiges Mittel, um Seriosität oder Glaubwürdigkeit zu vermitteln und damit Anschlußrationalität zu gewährleisten, aber der gesellschaftliche Diskurs der Hinterfragung von Wissen gewinnt immer breiteren Raum. Im Hinblick auf unsere Gesellschaft als Informationsgesellschaft scheint sich der Fokus der Philosophie auf die Funktionsweise von Information beziehungsweise Wissen und Theorie zu richten, nicht zuletzt, da die Dringlichkeit ansteigt, übergreifende Konzepte zu entwickeln, um die entstehenden Probleme des Komplexitätszuwachses bewältigen zu können.

Die Frage, wie Wissen definiert werden kann, gewinnt an Bedeutung. Wissen gilt nach Kübler „als erwünschte oder angenommene Kompetenz des Menschen zur Lebensbewältigung“⁶³⁶. Erst wenn sich der Blickwinkel von der Beschreibung des Wissens als einer objektiven Darstellung der Umwelt hin zu Wissen als innersystemische Prozeßorganisation verschiebt, kann Wissen als individuell repräsentierte ‚Information‘ psychischer Systeme⁶³⁷

⁶³⁵ Floridi: What is Philosophy of Information?, S. 123.

⁶³⁶ Kübler: Vor »Implosionen« des Wissens?, S. 30.

⁶³⁷ Mit Luhmann erscheint die Formulierung ‚Information psychischer Systeme‘ paradox, da Information per Definition außerhalb eines psychischen Systems generiert wird. Gemeint ist hier aber kommunikativ, durch Information erzeugte, psychische Struktur. Wissen ist keine „rein innere Konstruktionsleistung des sich selbst und seine Umwelt beobachtenden psychischen Systems, sondern gelangt sozusagen nur dann zur Verfügung

aufgefaßt werden. Kübler grenzt Wissen in seiner Aktualität von Information „als dem kognitiven Möglichkeitsraum“⁶³⁸, der Possibilität, ab. In der Terminologie der Iterationstheorie ausgedrückt, führt eine Zeicheniteration in ihrer Possibilität als Information zu Wissen, indem eine spezifische Neuroiteration ausgelöst wird.

Unterschieden werden kann hier zwischen individuellem und kollektiv-kulturellem Wissen. Der Wissensstand eines Individuums ließe sich am Grad der Ausdifferenzierung seines Neuroiterationsnetzwerks messen, während kollektiv-kulturelles Wissen durch kongruente Neuroiterationsnetzwerke verschiedener Individuen repräsentiert wird. Das Schaffen und Rezipieren von Zeichen aktualisiert mehr oder weniger stark das individuelle und kulturelle Wissen.

Im folgenden soll unter Wissen daher die Gesamtheit aller Erkenntnisse und Theorien⁶³⁹ sowohl des einzelnen Individuums als auch deren kollektiv-kulturelle Summe verstanden werden.

Der Status des Wissens hat sich verändert. Die selbstreferentielle Komponente des Wissens, das Wissen um das Wissen, wird durch die subjektivierte Beschreibung von Wissen als vernetzte Neuroiterationen deutlich herausgestellt: „Dies nämlich, daß wir in das Wissen miteinbezogen sind, wird historisch unter allen Formen des Wissens in der Wissenschaft am nachdrücklichsten ignoriert.“⁶⁴⁰

Provokativ formuliert: Die Ideenlehre von Platon hat ihre Glaubwürdigkeit verloren. Die Schatten an der Höhlenwand sehen wir wohl, aber wir glauben nicht mehr, daß es die Möglichkeit gibt, die Höhle des subjektiven Ichs verlassen zu können, um in die ‚wirkliche Welt‘ (weder der Objekte noch der Ideen) zu gelangen. Unser Zugang zur Welt kann nur noch in seiner Prozessualität verstanden werden, und Wissen und muß als neuronaler Teilprozeß des evolutionären Gesamtprozesses aufgefaßt werden.

des psychischen Systems, wenn es kommunikativ erzeugt wurde und sich kommunikativ bewährt hat“. Krause: Luhmann-Lexikon, S. 183.

⁶³⁸ Kübler: Vor »Implosionen« des Wissens?, S. 30.

⁶³⁹ Mit dem Begriff des **Wissens** soll die Abhängigkeit der Weltmodelle von neuronal-kognitiven Prozessen hervorgehoben werden. Daher wird Wissen als Überbegriff und Theorie oder Erkenntnis als Unterbegriffe gewählt. Wissen kann von den einfachen neuronalen Prozessen abgegrenzt werden und findet nur im kognitiven Bereich statt. Theorien wären demnach eine Zusammenstellung von Wissen nach einem bestimmten Schema, während Erkenntnis eher in Richtung von Rezeption einzelner (bisher unbekannter) Sachverhalte tendiert und oft auch im Zusammenhang mit der Rezeption von Sinneseindrücken verwendet wird.

Parallel zu und sicher auch als Voraussetzung der Verbreitung gewisser philosophischer Strömungen, wie der Dekonstruktion oder des radikalen Konstruktivismus, welche die Möglichkeit objektiven Wissens bestreiten, beschleunigt sich die Zunahme verfügbarer Information mit anwachsender Medienkompetenz in bisher unbekanntem Ausmaße. So spricht Kübler davon, daß sich „seit der naturwissenschaftlichen Revolution der Neuzeit [...] das menschliche Wissen in 10-15 Jahren, gegenwärtig sogar in drei bis fünf Jahren“⁶⁴¹ verdoppelt, wobei diese Abschätzungen an „ganz unterschiedlichen Parametern wie Manpower, Ressourcen, Publikationen, Patenten“⁶⁴² gemessen werden könnten.

Damit entsteht eine sich stetig verschärfende Spannung zwischen der abnehmenden Verlässlichkeit von Wissen und der immer weiter anwachsenden Wissensmenge. Wie reagiert der Gesellschaftsdiskurs auf diese Entwicklung? Offensichtlich ergeben sich Probleme bei dieser Umstellung. So werden die Unübersichtlichkeit und vor allen die Unverlässlichkeit und Flüchtigkeit der ‚Informationsflut‘ beklagt. Viele Informationen sind hinsichtlich ihrer Glaubwürdigkeit zweifelhaft, und nur die Zurechnung auf die Quelle erlaubt ein gewisses Maß an Orientierung. Während sich einerseits das Informationsangebot vervielfältigt und dabei auch spezialisiert – und dies geschieht nicht nur in den klassischen Medienbereichen, wie den Printmedien, sondern in potenziierter Form durch die Verbreitung elektronischer Medien –, werden andererseits die zur Verfügung stehenden Ordnungsmuster zunehmend brüchiger.

Nach Luhmann reagieren symbolisch generalisierte Kommunikationsmedien⁶⁴³ wie Wahrheit, Liebe, Macht oder Geld auf die Problemstellung, daß „mehr Information normalerweise weniger Akzeptanz bedeutet“, wie dies gerade auch in der Informationsgesellschaft beobachtbar ist, und „übernehmen die Funktion, die Annahme einer Kommunikation erwartbar zu machen in Fällen, in denen die Ablehnung wahrscheinlich ist“.⁶⁴⁴ Damit ist das Problem aber nicht gelöst beziehungsweise die notwendige Umstellung der Wissensorganisation keineswegs

⁶⁴⁰ Glanville: (Die Relativität von Wissen), S. 245.

⁶⁴¹ Kübler: Vor »Implosionen« des Wissens?, S. 28.

⁶⁴² Ebd.

⁶⁴³ **Symbolisch generalisierte Kommunikationsmedien** erhöhen nach Luhmann die Wahrscheinlichkeit einer Kommunikation. Als generalisierte Medien ermöglichen sie in den unterschiedlichsten Kommunikationssituationen Anschlüsse, in ihrer Rolle als symbolisch generalisierte Medien stabilisieren sie Erwartungen stellvertretend für konkrete Handlungen.

⁶⁴⁴ Luhmann: Die Gesellschaft der Gesellschaft, S. 316.

vollzogen. Das zugrundeliegende Problem, die Diskrepanz zwischen einer schnell anwachsenden Informationsmenge und dafür ungeeigneter oder überholter Strukturierungsmöglichkeiten wird durch den Umweg über symbolisch generalisierte Kommunikationsmedien nur kurzfristig entschärft.

An dieser Stelle wird die Relevanz von Universaltheorien deutlich. Das Konzept der Universaltheorie bietet zum einen die Möglichkeit, unterschiedliches Wissen nach einheitlichen Kriterien zu ordnen und mit einem Vokabular zu beschreiben. Zum anderen ermöglicht die Theoriearchitektur von Universaltheorien eine neue, heterarchische Repräsentation dieses Wissens. So wie das Neuroiterationsnetzwerk nur im begrenzten Umfang hierarchisch und in seiner Gesamtheit selbstreferentiell, autopoietisch und heterarchisch organisiert ist, so ist die Theoriearchitektur einer Universaltheorie besonders effizient darauf ausgelegt, verschiedenes Wissen in einem Netzwerk zu organisieren.⁶⁴⁵

Sowohl die Möglichkeit, Wissen zu ordnen, als auch die vernetzte Repräsentation ermöglichen eine neue interdisziplinäre Herangehensweise in den Wissenschaften. Wissenschaftszweige, wie zum Beispiel die Neurologie und die Psychologie sowie die Kognitionswissenschaften und die Philosophie, können verknüpft werden, wenn es darum geht, den menschlichen Geist zu erklären. Durch diese interdisziplinäre Öffnung einzelner Wissenschaftsbereiche können Querverweise entstehen und neue Zusammenhänge erforscht werden. Zudem bietet ein derartiger Rahmen für Wissen eine Orientierungshilfe in der Wissenschaft. Die Ergebnisse einzelner Disziplinen können aufgrund des einheitlichen Vokabulars und der Bezugnahme auf die gemeinsame Basis der explizit formulierten Setzungen einer Universaltheorie effizienter verglichen werden. Dadurch ergeben sich neue Bewertungsmaßstäbe für Partialtheorien, wobei die Kriterien der Bewertung klar benennbar bleiben. Ein weiteres Ziel besteht darin, aus den Bewertungen bestimmter Thesen oder Theorien Prognosen abzuleiten, um Entwicklungen antizipieren zu können. Besonders naheliegende Anwendungsgebiete sind hierfür gesellschaftliche Entwicklungen und auch die Auswirkung technologischer Innovationen (wie der Künstlichen Intelligenz) auf die Gesellschaft.

⁶⁴⁵ Interessanterweise läßt sich die Wissensorganisation in unseren Gehirnen nur partiell hierarchisch beschreiben. Die an neuronalen Prozessen beteiligte Komplexität kann nur aufgrund heterarchischer und dynamischer Verlinkung sowie selbstreflexiver Zirkel einen so hohen Organisationsgrad erreichen. Ebenso wie die interne

Eine in die Zukunft weisende Realisation vernetzten und sozusagen ‚chaotisch‘ organisierten Wissens ist mit der Entstehung des Internets im Laufe des letzten Jahrzehnts vollzogen worden und hat bereits die Wissensorganisation als auch den Wissenszuwachs maßgeblich geprägt. Fuchs faßt das Internet als Kommunikations-*Netz* auf, welches als soziales System beschrieben werden kann, da alle Funktionssysteme der Gesellschaft mit Kommunikationsoperationen an diesem Netz beteiligt sind. Die Struktur kommt durch das selbstreferentiell unabschließbare und selbstorganisierende Netzwerk von Mitteilungen zustande. Dokumente greifen durch „zeichnenhafte Durchgriffsmöglichkeiten auf andere Dokumente mit zeichenhaften Durchgriffsmöglichkeiten auf andere Dokumente ...“⁶⁴⁶ zu, und dies in einer quasi unendlichen Vielfalt und Kombinationsmöglichkeit.

Damit entsteht eine neue Beobachtungs- und Bewertungssituation. Die wechselseitige Einflußnahme durch Rezeption und Kommentierung von Inhalten führt zu einer viel höheren Dynamik der Medien als jemals zuvor. Die Zusammenstellung multimedialer Inhalte, die Verknüpfungen verschiedener Seiten und Medien durch Links sowie Durchgriffe auf textueller Basis, organisiert durch den sogenannten Hypertext, sorgen für eine neuartige Wissensrepräsentation. So schreibt Jäger über neu entstandene Publikationsformen im Internet:

Die Praxis einer offenen Begutachtung [...] weist bereits auf Publikationsformen hin, die das Netz begünstigt: es entstehen offene, d. h. veränderbare oder lebende Texte, die mit anderen Texten vernetzt bzw. verlinkt sind. Dem Leser können große Freiräume in Gestaltung und Zusammenstellung des Textes eingeräumt werden.⁶⁴⁷

Außerdem setzt sich die Fragmentierung des Textkorpus durch: „Der Öffnung der Texte zu anderen (eigenen) Textzuständen und (fremden) Texten steht die Tendenz zur Fragmentierung größerer Publikationseinheiten und längeren Einzeltexten gegenüber.“⁶⁴⁸

Trotzdem ist immer noch die Mehrheit der Inhalte auf Webseiten hierarchisch organisiert, wobei diese Struktur durch einige Links zwischen Stichworten ergänzt wird. Der vorgegebenen Gliederung folgend, wird der Benutzer von allgemeinen Überschriften zu im-

(neuronale) wird die extern anwachsende Komplexität in der Wissensorganisation der Menschen durch heterarchische Netzwerke ermöglicht.

⁶⁴⁶ Fuchs: Realität der Virtualität – Aufklärungen zur Mystik des Internet.

URL: <http://www.netuse.de/~maro/others/pf_rdv.html>

⁶⁴⁷ Jäger: Vom Text der Wissenschaft, S. 75.

⁶⁴⁸ Ebd., S. 77.

mer spezifischeren Themen geleitet. Problematisch wird diese Organisationsform, wenn die Querbezüge zwischen den Inhalten eine kritische Anzahl überschreiten, da dann aufgrund der neu entstehenden Substruktur die hierarchische Darstellung unübersichtlich wird und der gesuchte spezifische Unterpunkt kaum mehr hinter der Hauptgliederungsebene vermutet werden kann. Daher werden Gliederung und Navigation nun erstmals durch heterarchische Strukturen ohne vorgegebene Einstiegs- oder Endpunkte, mit wechselnden Ober- und Unterbegriffen strukturiert.⁶⁴⁹

Um dynamisch wechselnden Anforderungen schnell gerecht zu werden und nach Eigengesetzmäßigkeiten wachsen (oder schrumpfen) zu können, haben sich mit anwachsender Komplexität auch in anderen Bereichen elektronischer Medien zunehmend heterarchische Ordnungen durchgesetzt, zum Beispiel in der objektorientierten Programmierung oder in Form von Webservices.⁶⁵⁰

Und auch das Internet in seiner Gesamtheit folgt weder in seiner technischen noch inhaltlichen Realisation einer nicht hierarchisierbaren Ordnung, sondern ist in hohem Masse (dynamisch) vernetzt, selbstreferentiell und außerdem auch selbstreflexiv organisiert.

Die Entwicklung heterarchischer Wissensorganisation, aus der Notwendigkeit der Komplexitätsbewältigung heraus entstanden, scheint nicht wieder rückgängig gemacht werden zu können. Die aus dem Wissenszuwachs entstehenden Probleme, wie das Versagen herkömmlicher Ordnungen und die Unerreichbarkeit eines privilegierten Beobachterstandpunktes müssen bewältigt werden. In sehr pragmatischer und anarchischer Weise beeinflussen bereits heterarchische Organisationsformen, wie z. B. im Internet, das tägliche Leben. Die externe Uneinsehbarkeit beziehungsweise die selbstreferentielle Gesetzmäßigkeit dieser Prozesse wird gerade erst antizipierbar.

⁶⁴⁹ Vergleiche hierzu z. B. URL: <<http://www.thebrain.com>>. Die hier entwickelte Software „thebrain“ ermöglicht die Organisation komplexer Datenstrukturen durch dynamisch assoziative Verlinkung einzelner benutzerdefinierter „thoughts“. Die Struktur ist nicht festgelegt, sondern verändert und erweitert sich durch die Benutzung. Die Namensgebung leitet sich offensichtlich aus der zum Gehirn analogen Organisationsweise her.

⁶⁵⁰ Die objektorientierte Programmiersprache Java folgt trotz des hierarchischen Programmdurchlaufs einer heterarchischen Logik, welche die Innovation dieses Programmierstils darstellt. So beziehen sich die verschiedenen ‚Teilprogramme‘ innerhalb eines Programms rekursiv aufeinander und organisieren den konkreten Programmablauf durch ihre Vernetzung. Webservices sind untereinander kommunizierende Programme, die auf weltweit verteilten Rechnern laufen und jeweils selbstorganisiert und ohne vorgegebene

Ab einer gewissen Komplexitätsstufe, die anscheinend in unserer Wissens- und Theorieorganisation erreicht ist, bieten heterarchisch organisierte, universal anwendbare Ordnungsmuster große Vorteile.

Philosophisch betrachtet, zeichnet sich eine Wende ab. Theorien, welche die Möglichkeit einer universalen Anwendbarkeit offerieren und zudem noch selbstreferentiell und kohärenztheoretisch in einem heterarchischen Netzwerk organisiert sind, gewinnen aufgrund ihrer breiten Integrationsleistung an Bedeutung. Natürlich wird es weiterhin sowohl Partialtheorien als auch hierarchische Theorien geben, bieten sie doch gerade wegen ihrer Überschaubarkeit in streng abgrenzbaren (Spezial-)Bereichen Vorteile. Aber die Entwicklung läßt sich nicht mehr umkehren: Durch die entstandene Komplexität sind neue Ordnungsmuster, wie das der Universaltheorie, notwendig geworden.

Hierarchie auf die nächstmögliche Ressource zugreifen, um dynamisch ihrem Bedarf an bestimmten Informationen oder Diensten gerecht zu werden.

VI. Ausblick

Der Begriff der Universaltheorie ist trotz seiner hohen Relevanz für die Systemtheorie in der Sekundärliteratur bisher nur vereinzelt und als Teil anderer Fragestellungen behandelt worden. Doch obwohl die Universaltheorie in Luhmanns Werk zumeist nur implizit vorkommt, prägt sie das gesamte Theoriedesign. Die Systemtheorie nimmt nicht allein nur in den Sozialwissenschaften, sondern gerade auch interdisziplinär eine prominente Stellung ein. Dies wäre nicht möglich, ohne ihren universalen Anspruch, der eine heterarchische Theoriearchitektur, selbstreferentielle Begründungsstrukturen und ein konstruktivistisches Erkenntnismodell nach sich zieht.

Auf vorliegende Untersuchung und viele Stunden Beschäftigung mit den aktuellen Entwicklungen der Wissenschaftslandschaft zurückblickend, zeichnet sich eine These deutlich ab. Diese ist, auf ihre Kurzform gebracht, leicht zu kommunizieren, birgt aber doch hinsichtlich der gesellschaftlichen Konsequenzen, gerade in bezug auf die Wissens- und Wissenschaftsorganisation ein hohes Potential. Ohne auf die schrittweise Herleitung und Begründung, wie sie mit dieser Arbeit vorliegt, erneut einzugehen, kann an dieser Stelle prognostiziert werden, daß ein Paradigmenwechsel in der Organisation von Theorie und Wissen stattgefunden hat, welcher bisher noch kaum wahrgenommen wurde. Dieser Paradigmenwechsel ist unter anderem im Theoriedesign der Universaltheorie beobachtbar. Mit dem Terminus ‚Universaltheorie‘ wird, in Anlehnung an die entwickelte Argumentation dieser Arbeit, eine bestimmte Entwicklung der Theorie- und Wissensorganisation benannt, welche in Zukunft möglicherweise mit unterschiedlichen Begriffen belegt wird, aber immer unter die Zielsetzung der Repräsentation von Theorie- und Wissenskomplexität subsumiert werden kann.

Nachdem sich die Gesellschaft ausdifferenziert, und das Weltwissen eine derart hohe Komplexität erreicht hat und, was sogar noch wichtiger ist, mit sich potenzierender Geschwindigkeit anwächst, ist es unumgänglich geworden, neue Methoden der Komplexitätsorganisation und Repräsentation zu entwickeln.

Der Strukturwechsel von primitiver zu (hyper)komplexer Organisation hat in der Evolution vielfach stattgefunden. Die wichtigsten, aber keineswegs einzigen Beispiele sind

innerhalb der biologischen Evolution die Organisation von vielen Molekülen zu einer Zelle, dann deren Zusammenschluß zu Mehrzellern, die Ausbildung des Nervensystems und schließlich mit Einsetzen der kulturellen Evolution die Gesellschaftsbildung (vergleiche Kapitel IV.1.3.). Jedes Mal gingen aus der neuartigen und heterarchisch-vernetzten Organisation hoher Komplexität emergente Eigenschaften hervor. Natürlich kann auch innerhalb heterarchisch organisierter Systeme / Strukturen / Prozesse die hierarchische Ordnung lokal beibehalten werden. Die neue Qualität aber kommt durch die ‚Komplexitätsbewältigung‘ im heterarchischen Netzwerk zustande.

Selbst wenn die in der Evolution beobachtbare Entwicklung des schlagartigen Komplexitätszuwachses an Strukturumbrüchen von Skeptikern nur als Analogon zu unserem heutigen Wissenszuwachs gesehen werden wird, ist unbestritten, daß in unserer Gesellschaft eine Re-Organisation des Weltwissens begonnen hat. Zahlreiche Indikatoren zeigen das hohe Ausmaß des Wissenszuwachses und den damit einhergehenden Orientierungsbedarf unserer Gesellschaft. So kann das Internet als Beispiel für die These herangezogen werden, daß sich die Theorie- und damit auch die Wissenschaftsorganisation sowie die Konstitution von Weltbildern einzelner Individuen grundlegend verändert hat und die zu bewältigende Komplexität hier nicht mehr hierarchisch, sondern bereits heterarchisch vernetzt repräsentiert wird. Diesem Paradigmenwechsel, für den die analoge Entwicklung der Organisationsweise des Internets nur ein Beleg ist, kann sich auch die hochorganisierte Wissenschaftslandschaft nicht versperren.

In Folge der Notwendigkeit, den Wissensbestand kontrollieren zu müssen, setzt zwangsläufig als Gegenbewegung zur Wissensdivergenz die konvergente Organisation von Wissen ein. Das bedeutet im Idealfall natürlich nicht, Wissen zu ignorieren und sich auf sichere Lebensbewältigungsstrategien wie ‚Glaube‘ oder schlichte Ignoranz der Komplexität zurückzuziehen, sondern im Gegenteil, einen Rahmen für Wissen zu schaffen, der es den Individuen sowie dem gesellschaftlichen Diskurs ermöglicht, Wissen zu ordnen, zu distribuieren und nicht zuletzt zu bewerten.

Das in dieser Arbeit entwickelte Theoriedesign von Universaltheorien ist für die Entwicklung von heterarchischen, kohärenztheoretischen Netzwerken, die einen Rahmen für Wissen bereitstellen, prädestiniert. Und so ist das Konzept der Universaltheorie, aufgrund der Zielsetzung von Universaltheorien einen universalen, selbstreferentiellen und komplexitätsre-

duzierenden Wissensrahmen zu entwickeln, in der Lage, einen Beitrag zur anstehenden Re-Organisation des Weltwissens zu leisten.

VII. Literaturverzeichnis

Adams, Douglas: Das Restaurant am Ende des Universums. München: Rogner & Bernhard 1982.

Allmann, William F.: Menschliches Denken. Künstliche Intelligenz. Von der Gehirnforschung zur nächsten Computer-Generation. Aus dem Amerikanischen v. S. Schmitz. München: Knaur 1993.

Baecker, Dirk: „Explosionsstoff Selbstreferenz“. Eine Paraphrase zu Niklas Luhmann, Soziale Systeme: Grundriß einer allgemeinen Theorie. Archiv für Rechts- und Sozialphilosophie. Vol. LXXII. Hrsg. im Auftrag der Internationalen Vereinigung für Rechts- und Sozialphilosophie. Stuttgart: Franz Steiner Verlag Wiesbaden 1986. S. 246-256.

Baecker, Dirk: Die Unterscheidung von Kommunikation und Bewußtsein. In: Emergenz: Die Entstehung von Ordnung, Organisation und Bedeutung. Hrsg. v. W. Krohn u. G. Küppers. Frankfurt / Main: Suhrkamp 1992. S. 217-268.

Ball, John A.: Memes as Replikatoren. Ethology and Sociobiology. Official journal of the human behaviour and evolution society. Vol. 5. New York: Elsevier 1984. 3, S. 145-161.

Barben, Daniel: Theorietechnik und Politik bei Niklas Luhmann: Grenzen einer universalen Theorie der modernen Gesellschaft. Opladen: Westdeutscher Verlag 1996. Zugl.: Potsdam, Univers., Diss., 1995.

Bateson, Gregory: Ökologie des Geistes. Anthropologische, psychologische, biologische und epistemologische Perspektiven. Aus dem Englischen v. H. G. Holl. Frankfurt / Main: Suhrkamp 1981.

Bayer, Klaus: Evolution – Kultur – Sprache. Eine Einführung. Bochum: Brockmeyer 1994.

Beavers, Anthony F.: Phenomenology and artificial intelligence. *Metaphilosophy*. Vol. 33. Hrsg. v. A. T. Marsoobiam. Oxford u. a.: Blackwell 2002. 1 / 2, S. 70-82.

Bendel, Klaus: Selbstreferenz, Koordination und gesellschaftliche Steuerung. Zur Theorie der Autopoiesis sozialer Systeme bei Niklas Luhmann. Pfaffenweiler: Centaurus Verlagsgesellschaft 1993. (= Soziologische Studien; Bd. 10.) Zugl.: Marburg, Univers., Diss., 1992.

Berg, Henk de: Die Ereignishaftigkeit des Textes. In: *Kommunikation und Differenz. Systemtheoretische Ansätze in der Literatur- und Kunstwissenschaft*. Hrsg. v. H. de Berg u. M. Prangel. Opladen: Westdeutscher Verlag 1993. S. 32-52.

Berg, Henk de: Sinn und Unsinn einer systemtheoretischen Literatur- und Kommunikationswissenschaft. *Hallische Medienarbeiten aus der Medien- und Kommunikationswissenschaft der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg*, Jg. 2. 1997.

Bertalanffy, Ludwig von: Vorläufer und Begründer der Systemtheorie. In: *Systemtheorie. Forschung und Information*. Bd. 12. Hrsg. v. R. Kurzrock. Berlin: Colloquium Verlag 1972.

Bertalanffy, Ludwig von: *Das biologische Weltbild. Die Stellung des Lebens in Natur und Wissenschaft*. Neudr. d. 1. Aufl., Wien, Köln: Böhlau 1990.

Blackmore, Susan: *Die Macht der Meme oder die Evolution von Kultur und Geist*. Mit einem Vorwort von Richard Dawkins. Aus dem Engl. v. M. Niehaus-Osterloh. Heidelberg, Berlin: Spektrum, Akad. Verl. 2002.

Breidbach, Olaf: *Hirn und Bewußtsein – Überlegungen zu einer Geschichte der Neurowissenschaften*. In: *Neurowissenschaften und Philosophie: eine Einführung*. Hrsg. v. M. Pauen u. G. Roth. München: Fink 2001. S. 11-58.

Brier, Søren: *Konstruktion und Information. Ein semiotisches re-entry in Heinz von Foersters metaphysische Konstruktion der Kybernetik zweiter Ordnung*. In: *Beobachtungen des Unbe-*

obachtbaren. Hrsg. v. O. Jahraus u. N. Ort. Weilerswist: Velbrück Wissenschaft 2000. S. 254-295.

Bürschel, Wolfgang: Zum Begriff modernen ganzheitlichen Denkens. Studie zur Systemtheorie Luhmanns. Frankfurt / Main: Haag und Herchen 1990.

Burkhardt, Maximilian Giuseppe u. Anne Carolin Gaiser: „Wenn man schon am Anfang zu stolpern beginnt...“ Zu Theorie und Praxis der Dekonstruktion, am Beispiel von Jacques Derridas Kafka-Lektüre *Prejuges. Vor dem Gesetz*. In: Interpretation, Beobachtung, Kommunikation. Avancierte Literatur und Kunst im Rahmen von Konstruktivismus, Dekonstruktion und Systemtheorie. IASL-Sonderband Nr. 9. Hrsg. v. O. Jahraus u. B. Scheffer. Tübingen: Niemeyer 1999. S. 35-66.

Burkhardt, Maximilian Giuseppe: Erfindung und Apokalypse der ästhetischen Vernunft. Prolegomena zu einer postmodernen Ästhetiktheorie. Diss. masch. München 2002.

Calvin, William H.: Die Symphonie des Denkens. Wie Bewußtsein entsteht. Aus dem Amerikanischen v. F. Griese. München: Deutscher Taschenbuch Verlag 1995.

Carroll, Lewis: Alice im Spiegelland. Aus dem Englischen v. B. Teutsch. Hamburg: Cecile Dressler Verlag 1990.

Costall, Alan: The ‚Meme‘ Meme. Cultural Dynamics. An International Journal for the Study of Processes and Temporality of Culture. Vol. IV. Ohne Hrsg. London u. a: Sage 1991. 1, S. 321-335.

Dawkins, Richard: Das egoistische Gen. Aus dem Englischen v. K. de Sousa. Berlin u. a.: Springer 1978.

Delpos, Manuela: Die Rezeption der EE in den Wissenschaften. In: Die Evolutionäre Erkenntnistheorie im Spiegel der Wissenschaften. Hrsg. v. R. Riedl u. M. Delpos. Wien: WUV-Universitätsverlag 1996. S. 9-19.

Ditfurth, Hoimer von: Im Anfang war der Wasserstoff. München: Deutscher Taschenbuchverlag 1981.

Ebeling, Werner u. a.: Physik der Evolutionsprozesse. Berlin: Akademie-Verlag 1990.

Eccles, John C.: Das Gehirn des Menschen. Sechs Vorlesungen für Hörer aller Fakultäten. Aus dem Englischen v. A. Hartung. 6. Aufl., München: Piper 1990.

Erd, Rainer u. Andrea Maihofer: „Der Zettelkasten kostet mich mehr Zeit als das Bücherschreiben“. Der Soziologe Niklas Luhmann im Gespräch mit Rainer Erd u. Andrea Maihofer. Frankfurter Rundschau vom 27. 4. 1985. S. ZB 3.

Esposito, Elena: Paradoxien als Unterscheidungen von Unterscheidungen. In: Paradoxien, Dissonanzen, Zusammenbrüche. Situationen offener Epistemologie. Hrsg. v. H. Ulrich Gumbrecht u. K. L. Pfeiffer. Unter der Mitarbeit v. I. Chytraeus-Auerbach u. a. Frankfurt / Main: Suhrkamp 1991. S. 35-57.

Esposito, Elena: Code und Form. In: Systemtheorie der Literatur. Hrsg. v. J. Fohrmann und H. Müller. München: Wilhelm Fink Verlag 1996. S. 56-81.

Floridi, Luciano: What is Philosophy of Information? *Metaphilosophy*. Vol. 33. Hrsg. v. A. T. Marsoobiam. Oxford u. a.: Blackwell 2002. 1-2, S. 123-145.

Fuchs, Peter: Kommunikation mit Computern? Zur Korrektur einer Fragestellung. In: *Sociologia Internationalis*. Internationale Zeitschrift für Soziologie, Kommunikations- und Kulturforschung. Bd. 29. Hrsg. v. E. Pankoke u. a. Berlin: Duncker Hunbold 1991. H. 1, S. 1-30.

Fuchs, Peter: Die Erreichbarkeit der Gesellschaft. Zur Konstruktion und Imagination gesellschaftlicher Einheit. Frankfurt / Main: Suhrkamp 1992.

Fuchs, Peter: Moderne Kommunikation. Zur Theorie des operativen Displacements. Frankfurt / Main: Suhrkamp 1993.

Fuchs, Peter: Der Mensch – das Medium der Gesellschaft? In: Der Mensch – das Medium der Gesellschaft? Hrsg. v. P. Fuchs u. a. Frankfurt / Main: Suhrkamp 1994. S. 15-39.

Fuchs, Peter: Das seltsame Problem der Weltgesellschaft. Eine Neubrandenburger Vorlesung. Opladen: Westdeutscher Verlag 1997.

Fuchs, Peter: Das psychische System und die Funktion des Bewußtseins. URL: <http://www.fen.ch/texte/gast_fuchs_psyche.htm> (04.08.2002)

Fuchs, Peter: Die Realität der Virtualität – Aufklärungen zur Mystik des Internet. URL: <http://www.netuse.de/~maro/others/pf_rdv.html> (01.08.2002)

Funken, Michael: Das Spiel des Lebens und sein Sinn. Evolutionäre Metaphysik und Praktische Philosophie. Würzburg: Königshausen und Neumann 1994. (Epistemata. Würzburger Wissenschaftliche Schriften. Reihe Philosophie; Bd. 145. Zugl.: Düsseldorf, Univ., Diss., 1992).

Giegel, Hans-Joachim: Interpenetration und reflexive Bestimmung des Verhältnisses von psychischen und sozialen Systemen. In: Sinn, Kommunikation und soziale Differenzierung. Beiträge zu Luhmanns Theorie sozialer Systeme. Hrsg. v. H. Haferkamp u. M. Schmid. Frankfurt / Main: Suhrkamp 1987. S. 212-246.

Glanville, Rainfall: (Die Relativität von Wissen). Ebenen und Grenzen von Problemen. In: Beobachtungen des Unbeobachtbaren. Hrsg. v. O. Jahraus u. N. Ort. Weilerswist: Velbrück Wissenschaft 2000. S. 237-253.

Glasersfeld, Ernst von: Konstruktion der Wirklichkeit und des Begriffs der Objektivität. In: Einführung in den Konstruktivismus. Hrsg. v. H. Gumin u. A. Mohler. München: Oldenburg Verlag 1985. S. 1-26. (= Schriften der Carl Friedrich von Siemens Stiftung; Bd. 10).

Glaserfeld, Ernst von: Wissen, Sprache und Wirklichkeit. Arbeiten zum radikalen Konstruktivismus. Autorisierte deutsche Fassung v. W. K. Köck. Braunschweig, Wiesbaden: Friedrich Vieweg & Sohn 1987.

Glaserfeld, Ernst von: Einführung in den radikalen Konstruktivismus. In: Die erfundene Wirklichkeit. Wie wissen wir, was wir zu wissen glauben? Beiträge zum Konstruktivismus. Hrsg. v. P. Watzlawick. 9. Aufl., München: Piper 1995. S. 16-38.

Gleick, James: Chaos – die Ordnung des Universums. Vorstoß in den Grenzbereich der modernen Physik. München: Knaur 1990.

Greschik, Stefan: Das Chaos und seine Ordnung. Einführung in komplexe Systeme. München: Deutscher Taschenbuchverlag 1998.

Gripp-Hagelstange, Helga: Niklas Luhmann – oder: Was ist ein „differenztheoretischer“ Ansatz? Duisburger Beiträge zur soziologischen Forschung, Duisburg, No. 4. 1989. Hrsg. v. Fachbereich 1 – Soziologie. Universität Duisburg.

Gripp-Hagelstange, Helga: Niklas Luhmann. Eine Einführung. 2. Aufl., München: Wilhelm Fink Verlag 1997.

Haft, Michael: Selbstorganisierende neuronale Netze auf Grundlage von Informationsmassen. Informationstheoretische Anforderungen an Architektur und Funktionalität neuronaler Modelle im Vergleich mit dem biologischen Vorbild und als Richtlinie technischer Systeme. München: Typoscript-Edition 1998. Zugl.: Technische Universität München, Diss., 1998.

Hawking, Stephen W.: Eine kurze Geschichte der Zeit. Die Suche nach der Urkraft des Universums. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt 1988.

Heraclitus (Ephesius). Heraklit Fragmente: griechisch u. deutsch. Hrsg. v. B. Snell. 11. Aufl., München, Zürich: Artemis Verlag 1995.

Horster, Detlef: Sehen, was rauskommt. Zum Tod des großen Gesellschaftstheoretikers Niklas Luhmann. Süddeutsche Zeitung, München, 12. 11. 1998, Nr. 261. S. 15.

Houston, Renée: Participation as Chaos: Lessons from the Principles of Complexity Theory for Democracy. World Futures. The Journal of General Evolution. Vol. 57. Hrsg. v. E. Áslzó. New York: Gordon & Breach 2001. S. 315-338.

Irrgang, Bernhard: Lehrbuch der Evolutionären Erkenntnistheorie. Evolution, Selbstorganisation, Kognition. München, Basel: E. Reinhardt 1993.

Jäger, Georg: Vom Text der Wissenschaft. Überlegungen zum Wandel des Textbegriffs im Rahmen vernetzter EDV-Kommunikation. In: Am Ende – das Buch. Semiotische und soziale Aspekte des Internet. Hrsg. v. U. Jochum u. G. Wagner. Konstanz: Universitätsverlag Konstanz 1998. S. 55-81

Jahraus, Oliver: Theorieschleife: Systemtheorie, Dekonstruktion und Medientheorie. Wien: Passagen Verlag 2001.

Jantsch, Erich: Die Selbstorganisation des Universums. Vom Urknall zum menschlichen Geist. Erw. Neuaufl. München, Wien: Hanser 1992.

Jenner, Richard: Globalisation, Cultural Symbols and Group Consciousness: Culture as an Adaptive Complex System. World Futures. The Journal of General Evolution. Vol. 56. Hrsg. v. E. Áslzó. New York: Gordon & Breach 2002. S. 21-39.

Johnson, George: Denkmuster. Die Physiker von Los Alamos und die Pueblo-Indianer oder Das menschliche Streben die Welt zu erklären. Aus dem Amerikanischen v. S. Bunzel. München: Droemer Knaur 1997.

Jonas, Wolfgang: Design-System-Theorie. Überlegungen zu einem systemtheoretischen Modell von Design-Theorie. Essen: Verlag Die blaue Eule 1994. (= Designtheorie; Bd. 3.) Zugl.: Wuppertal, Univ., Habil-Schrift., 1994.

Journal of Memetics - Evolutionary Models of Information Transmission.

URL: <<http://jom-emit.cfpm.org/>> (23.9.2002)

Kaehr, Rudolf (1985): Skizze einer graphematischen Systemtheorie. Kap. 1: Zur Problematik der Heterarchie verteilter Systeme im Kontext der New ‚second order‘ Cybernetics. URL: <<http://www.techno.net/pkl/graphematik.htm>> (22.11.1998).

Kandal, Eric R. u. a. (Hg.): Neurowissenschaften. Eine Einführung. Aus dem Englischen v. S. Benner u. a. Heidelberg u. a.: Spektrum Akademischer Verlag 1996.

Kanitschneider, Bernulf: Kommentar zu „Das Realitätsproblem“. In: Die Evolutionäre Erkenntnistheorie. Bedingungen – Lösungen – Kontroversen. Hrsg. v. R. Riedl u. F. M. Wuketits. Berlin, Hamburg: Parey 1987. S. 51-57.

Kasper, Robert: Die biologischen Grundlagen der evolutionären Erkenntnistheorie. In: Die Evolution des Denkens. Hrsg. v. K. Lorenz u. F. M. Wuketits. 2. Aufl., München, Zürich: Piper 1984. S. 125-145.

Kasper, Robert: Zur Kritik an der Evolutionären Erkenntnistheorie. In: Entwicklung der Evolutionären Erkenntnistheorie. Wiener Studien zur Wissenschaftstheorie Bd. 1. Hrsg. v. R. Riedl u. E. M. Bonet. Wien: Verlag der Österreichischen Staatsdruckerei 1987. S. 181-194.

Kiss, Gábor: Grundzüge und Entwicklung der Luhmannschen Systemtheorie. Stuttgart: Ferdinand Enke Verlag 1986.

Klix, Friedhart: Erwachendes Denken. Geistige Leistungen aus evolutionspsychologischer Sicht. Heidelberg u. a.: Spektrum Akademischer Verlag 1993.

Kneer, Georg u. Armin Nassehi: Niklas Luhmanns Theorie sozialer Systeme. Eine Einführung. München: Wilhelm Fink Verlag 1993.

Kneer, Georg: Rationalisierung, Disziplinierung und Differenzierung. Zum Zusammenhang von Sozialtheorie und Zeitdiagnose bei Jürgen Habermas, Michel Foucault und Niklas Luhmann. Opladen: Westdeutscher Verlag 1996.

Kolb, Byran u. Ian Q. Whishaw: Neuropsychologie. Übersetzung hrsg. v. M. Pritzel. Aus dem Englischen v. M. Mauch u. a. 2. Aufl., Heidelberg u. a.: Spektrum Akademischer Verlag 1996.

Konopka, Melitta: Das psychische System in der Systemtheorie Niklas Luhmanns. Inauguraldissertation zur Erlangung des akademischen Grades eines Doktors der Sozialwissenschaft der Ruhr-Universität Bochum – Fakultät für Sozialwissenschaft. Bochum 1994.

Krause, Detlef: Luhmann-Lexikon. Eine Einführung in das Gesamtwerk von Niklas Luhmann mit 25 Abbildungen u. über 400 Stichworten. Stuttgart: Enke 1996.

Kübler, Hans-Dieter: Vor »Implosionen« des Wissens? Einige medientheoretische Überlegungen. In: Am Ende – das Buch. Semiotische und soziale Aspekte des Internet. Hrsg. v. U. Jochum u. G. Wagner. Konstanz: Universitätsverlag Konstanz 1998. S. 15-54.

Kurzweil, Ray: Reflections on Stephen Wolfram's „A New Kind of Science“. In: KurzweilAI.net. URL: <<http://www.kurzweilai.net/articles/art0464.html>> (20.10.2002)

Kutschera, Franz von: Kommentar zu „Erkenntnistheoretische Probleme im Lichte von Evolutionstheorie und Ökonomie“. In: Die Evolutionäre Erkenntnistheorie. Bedingungen – Lösungen – Kontroversen. Hrsg. v. R. Riedl u. F. M. Wuketits. Berlin, Hamburg: Parey 1987. S. 132-136.

Laszlo, Ervin: The new Holism: The grand prospect for science and society. World Futures. The Journal of General Evolution. Vol. 58. Hrsg. v. E. Łaszło. New York: Gordon & Breach 2002. 2-3, S. 137-147.

Leinfellner, Werner: Das Konzept der Kausalität und der Spiele in der Evolutionstheorie. In: Die Evolution des Denkens. Hrsg. v. K. Lorenz u. F. M. Wuketits. 2. Aufl., München, Zürich: Piper 1984. S. 215-259.

Leinfellner, Werner: Evolutionäre Erkenntnistheorie und Spieltheorie. In: Die Evolutionäre Erkenntnistheorie. Bedingungen – Lösungen – Kontroversen. Hrsg. v. R. Riedl u. F. M. Wuketits. Berlin, Hamburg: Parey 1987. S. 195-210.

Lipp, Wolfgang: Autopoiesis biologisch, Autopoiesis soziologisch. Wohin führt Luhmanns Paradigmenwechsel? Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie. Jg. 39. Hrsg. v. F. Neidhart u. a. Opladen: Westdeutscher Verlag 1987. S. 452-470.

Lorenz, Konrad: Die Rückseite des Spiegels. Versuch einer Naturgeschichte menschlichen Erkennens. Der Abbau des Menschlichen. Neuauf., München: Piper 1988.

Luhmann, Niklas: Selbststeuerung der Wissenschaft. In: Jahrbuch für Sozialwissenschaft. Bd. 19. Hrsg. v. H. Jürgensen u. a. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht 1968. S. 147-170.

Luhmann, Niklas: Selbst-Thematisierungen des Gesellschaftssystems. Über die Kategorie der Reflexion aus der Sicht der Systemtheorie. Zeitschrift für Soziologie. Jg. 2. Hrsg. v. der Universität Bielefeld, Fakultät für Soziologie. Stuttgart: Ferdinand Enke Verlag 1973. H. 1, S. 21-46.

Luhmann, Niklas: Soziologische Aufklärung 2. Aufsätze zur Theorie der Gesellschaft. Opladen: Westdeutscher Verlag 1975.

Luhmann, Niklas: Handlungstheorie und Systemtheorie. Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie. Jg. 30. Hrsg. v. R. König u. F. Neidhardt unter Mitwirkung v. G. Albrechts u. a. Opladen: Westdeutscher Verlag 1978. S. 211-227.

Luhmann, Niklas: Soziologie der Moral. In: Theorietechnik und Moral. Hrsg. v. N. Luhmann u. S. H. Pfürntner. Frankfurt / Main: Suhrkamp 1978. S. 8-116.

Luhmann, Niklas: Die Ausdifferenzierung von Erkenntnisgewinn: Zur Genese von Wissenschaft. Wissenssoziologie. Sonderheft 22 der Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie. Hrsg. v. N. Stehr. Opladen: Westdeutscher Verlag 1981. S. 101-139.

Luhmann, Niklas: Soziologische Aufklärung 3. System, Gesellschaft, Organisation. Opladen: Westdeutscher Verlag 1981.

Luhmann, Niklas: Evolution – kein Menschenbild. In: Evolution und Menschenbild. Hrsg. v. R. J. Riedl u. F. Kreuzer. Hamburg: Hoffmann und Campe 1983. S. 193-205.

Luhmann, Niklas: Systeme verstehen Systeme. In: Zwischen Intransparenz und Verstehen. Fragen an die Pädagogik. Hrsg. v. N. Luhmann u. K. E. Schorr. Frankfurt / Main: Suhrkamp 1986. S. 72-117.

Luhmann, Niklas: Die Autopoiesis des Bewußtseins. In: Selbstthematization und Selbstzeugnis: Bekenntnis und Geständnis. Hrsg. v. A. Hahn u. V. Kapp. Frankfurt / Main: Suhrkamp 1987. S. 25-94.

Luhmann, Niklas: Die Richtigkeit soziologischer Theorie. Merkur. Deutsche Zeitschrift für europäisches Denken. Jg. 41. Hrsg. v. K. H. Bohrer. Stuttgart: Klett-Cotta 1987. H. 455-466, S. 36-49.

Luhmann, Niklas: Wie ist Bewußtsein an Kommunikation beteiligt? In: Materialität der Kommunikation. Hrsg. v. H. U. Gumbrecht u. K. L. Pfeiffer. Unter Mitarbeit v. M. Elsner u. a. Frankfurt / Main: Suhrkamp 1988. S. 884-905.

Luhmann, Niklas: Erkenntnis als Konstruktion. Bern: Benteli Verlag 1988.

Luhmann, Niklas: Frauen, Männer und Spencer Brown. Zeitschrift für Soziologie. Jg. 17. Hrsg. v. der Universität Bielefeld, Fakultät für Soziologie. Stuttgart: Ferdinand Enke Verlag 1988. H. 1, S. 47-71.

Luhmann, Niklas: Neuere Entwicklungen in der Systemtheorie. Merkur. Deutsche Zeitschrift für europäisches Denken. Jg. 42. Hrsg. v. K. H. Bohrer. Stuttgart: Klett-Cotta 1988. H. 467-478, S. 292-300.

Luhmann, Niklas: Soziologische Aufklärung 5. Konstruktivistische Perspektiven. Opladen: Westdeutscher Verlag 1990.

Luhmann, Niklas: Über systemtheoretische Grundlagen der Gesellschaftstheorie. Deutsche Zeitschrift für Philosophie. Jg. 38. Ohne Hrsg. Berlin: Deutscher Verlag der Wissenschaften 1990. H. 3, S. 277-284.

Luhmann, Niklas: Weltkunst. In: Unbeobachtbare Welt. Über Kunst und Architektur. Hrsg. v. N. Luhmann u. a. Bielefeld: Cordula Haux 1990. S. 7-45.

Luhmann, Niklas: Die Form „Person“. Soziale Welt. Zeitschrift für sozialwissenschaftliche Forschung und Praxis. Jg. XXXXII. Hrsg. v. der Arbeitsgemeinschaft Sozialwissenschaftlicher Institute e. V. Baden-Baden: Nomos Verlag 1991. H. 2, S. 166-175.

Luhmann, Niklas: Beobachtungen der Moderne. Opladen: Westdeutscher Verlag 1992.

Luhmann, Niklas u. Peter Fuchs: Reden und Schweigen. 2. Aufl., Frankfurt / Main: Suhrkamp 1992.

Luhmann, Niklas: Bemerkungen zu „Selbstreferenz“ und zu „Differenzierung“ aus Anlaß von Beiträgen im Heft 6, 1992, der Zeitschrift für Soziologie. Zeitschrift für Soziologie. Jg. 22. Hrsg. v. der Universität Bielefeld, Fakultät für Soziologie. Stuttgart: Ferdinand Enke Verlag 1993. H. 2, S. 141-144.

Luhmann, Niklas: Gesellschaftsstruktur und Semantik. Studien zur Wissenssoziologie der modernen Gesellschaft. Bd. 1. Frankfurt / Main: Suhrkamp 1993.

Luhmann, Niklas: Gesellschaftsstruktur und Semantik. Studien zur Wissenssoziologie der modernen Gesellschaft. Bd. 2. Frankfurt / Main: Suhrkamp 1993.

Luhmann, Niklas: Die Paradoxie der Form. In: Kalkül der Form. Hrsg. v. D. Baecker. Frankfurt / Main: Suhrkamp 1993. S. 197-212.

Luhmann, Niklas: Die Wissenschaft der Gesellschaft. 2. Aufl., Frankfurt / Main: Suhrkamp 1994.

Luhmann, Niklas: Zeichen als Form. In: Probleme der Form. Hrsg. v. D. Baecker. Frankfurt / Main: Suhrkamp 1993. S. 45-69.

Luhmann, Niklas: Soziologische Aufklärung 6. Die Soziologie und der Mensch. Opladen: Westdeutscher Verlag 1995.

Luhmann, Niklas: Die Kunst der Gesellschaft. 2. Aufl., Frankfurt / Main: Suhrkamp 1996.

Luhmann, Niklas: Soziale Systeme. 6. Aufl., Frankfurt / Main: Suhrkamp 1996.

Luhmann, Niklas: Die Gesellschaft der Gesellschaft. Frankfurt / Main: Suhrkamp 1997.

Marius, Benjamin u. Oliver Jahraus: Systemtheorie und Dekonstruktion. Die Supertheorien Niklas Luhmanns und Jacques Derridas im Vergleich. Hrsg. v. Institut für Empirische Literatur- und Medienforschung der Universitäts-Gesamthochschule Siegen. Lumis-Schriften 48. Als Typoskript gedruckt 1997.

Maturana, Humberto u. Francisco Varela: Der Baum der Erkenntnis. Die biologischen Wurzeln des menschlichen Erkennens. Bern u. a.: Scherz-Verlag 1987.

Miller, Max: Selbstreferenz und Differenzenerfahrung. Eine Überlegung zu Luhmanns Theorie sozialer Systeme. In: Sinn, Kommunikation und soziale Differenzierung. Beiträge zu Luh-

manns Theorie sozialer Systeme. Hrsg. v. H. Haferkamp u. M. Schmid. Frankfurt / Main: Suhrkamp 1987. S. 187-211.

Mueller, Ulrich u. a. (Hg.): Evolution und Spieltheorie. München: Oldenburg 1990.

Müller, Horst M.: Sprache und Evolution. Grundlagen der Evolution und Ansätze einer evolutionstheoretischen Sprachwissenschaft. Berlin, New York: de Gruyter 1990. Zugl.: Grundlagen der Kommunikation und Kognition. Bielefeld, Univ., Diss., 1988.

Nauta, Walle J. H. u. Michael Feirtag: Neuroanatomie. Eine Einführung. Aus dem Amerikanischen v. B. Holländer. Heidelberg: Spektrum-der-Wissenschaft Verlag 1990.

Nöth, Winfried: Die Semiotik als Medienwissenschaft. In: Intervalle 2. Schriften zur Kulturforschung. Medientheorie und die digitalen Medien. Hrsg. v. W. Nöth u. K. Wenz. Kassel: University Press 1998. S. 47-60.

Obermeier, Peter-Otto: Zweck – Funktion – System. Kritisch konstruktive Untersuchung zu Niklas Luhmanns Theoriekonzeption. Freiburg, München: Verlag Karl Alber 1988. Zugl. Augsburg, Univ., Habil.-Schrift, 1985.

Oeser, Erhard: Die EE als Metatheorie. In: Die Evolutionäre Erkenntnistheorie im Spiegel der Wissenschaften. Hrsg. v. R. Riedl u. M. Delpos. Wien: WUV-Universitätsverlag 1996. S. 289-293.

Oeser, Erhard u. Elfriede Maria Bonet (Hg.): Das Realismusproblem. Wiener Studien zur Wissenschaftstheorie Bd. 2. Wien: Verlag der Österreichischen Staatsdruckerei 1988.

Ort, Nina: Kommunikation – Proömium zu einem Begriff. Kap. 4: Operationen. In: IASL online Diskussionsforum. URL: <<http://iasl.uni-muenchen.de/discuss/lisforen/ort.htm>> (27.8.2002).

Oser, Erhard: Das Realitätsproblem. In: Die Evolutionäre Erkenntnistheorie. Bedingungen – Lösungen – Kontroversen. Hrsg. v. R. Riedl u. F. M. Wuketits. Berlin, Hamburg: Parey 1987. S. 41-51.

Parmenides: Über das Sein. Griechisch / Deutsch. Übersetzung u. Gliederung v. J. Mansfeld. Hrsg. v. H. von Steuben. Bibliographisch ergänzte Ausgabe. Stuttgart: Reclam 1987.

Petsche, Hans-Joachim: Ohne festen Boden zwischen den Zeilen oder: Die Philosophie der Wende und die Wende der Philosophie. Frankfurt / Main: Haag und Herchen 1992.

Plotkin, Henry C.: Kommentar zu „Evolutionäre Erkenntnistheorie und Spieltheorie“. In: Die Evolutionäre Erkenntnistheorie. Bedingungen – Lösungen – Kontroversen. Hrsg. v. R. Riedl u. F. M. Wuketits. Berlin, Hamburg: Parey 1987. S. 210-216.

Podak, Klaus: Wir können unseren Augen nicht trauen. Wie man lernt, komplexer zu denken: Niklas Luhmann und seine epochale Theorie der Gesellschaft. Süddeutsche Zeitung, München, Feuilleton-Beilage vom Samstag / Sonntag, 6. / 7. Dez. 1997. Nr. 281. S. I.

Reese-Schäfer, Walter: Luhmann zur Einführung. Hamburg: Junius 1992.

Richards, John u. Ernst von Glasersfeld: Die Kontrolle von Wahrnehmung und die Konstruktion von Realität. Erkenntnistheoretische Aspekte des Rückkoppelungs-Kontroll-Systems. In: Der Diskurs des radikalen Konstruktivismus. Hrsg. v. S. J. Schmidt. 7. Aufl., Frankfurt / Main: Suhrkamp 1996. S. 192-228.

Riedl, Rupert: Evolution und Erkenntnis. Antworten auf Fragen aus unserer Zeit. 4. Aufl., München: Piper & Co 1985.

Riedl, Rupert: Die Spaltung des Weltbildes. Biologische Grundlagen des Erklärens und Verstehens. Berlin, Hamburg: Parey 1985.

Riedl, Rupert: Strukturen der Komplexität. Eine Morphologie des Erkennens und Erklärens. Berlin u. a.: Springer 2000.

Roth, Gerhard: Die Entwicklung kognitiver Selbstreferentialität im menschlichen Gehirn. In: Theorie als Passion. Niklas Luhmann zum 60. Geburtstag. Hrsg. v. D. Baecker u. a. Frankfurt / Main: Suhrkamp 1987. S. 394-422.

Roth, Gerhard: Autopoiese und Kognition: Die Theorie H. R. Maturanas und die Notwendigkeit ihrer Weiterentwicklung. In: Der Diskurs des radikalen Konstruktivismus. Hrsg. v. S. J. Schmidt. 7. Aufl., Frankfurt / Main: Suhrkamp 1996. S. 256-286.

Roth, Gerhard: Erkenntnis und Realität: Das reale Gehirn und seine Wirklichkeit. In: Der Diskurs des radikalen Konstruktivismus. Hrsg. v. S. J. Schmidt. 7. Aufl., Frankfurt / Main: Suhrkamp 1996. S. 229-255.

Roth, Gerhard: Neurobiologische Grundlagen des Bewußtseins. In: Neurowissenschaften und Philosophie: Eine Einführung. Hrsg. v. M. Pauen u. G. Roth. München: Fink 2001. S. 155-209.

Rusch, Gebhard: Verstehen Verstehen. Ein Versuch aus konstruktivistischer Sicht. In: Zwischen Intransparenz und Verstehen. Fragen an die Pädagogik. Hrsg. v. N. Luhmann u. K. E. Schorr. Frankfurt / Main: Suhrkamp 1986. S. 40-71.

Rusch, Gebhard: Erkenntnis, Wissenschaft, Geschichte: von einem konstruktivistischen Standpunkt. Frankfurt / Main: Suhrkamp 1987.

Ruse, Michael: Kommentar zu: „Der Passungsbegriff und die logische Struktur der evolutionären Erkenntnistheorie“. In: Die Evolutionäre Erkenntnistheorie. Bedingungen – Lösungen – Kontroversen. Hrsg. v. R. Riedl u. F. M. Wuketits. Berlin, Hamburg: Parey 1987. S. 72-77.

Scheffer, Bernd: Interpretation und Lebensroman: Zu einer konstruktivistischen Literaturtheorie. Frankfurt / Main: Suhrkamp 1992.

Scheibmayr, Werner: Zeichen, Bewußtsein und Kommunikation. In: Bewußtsein – Kommunikation – Zeichen. Wechselwirkungen zwischen Luhmannscher Systemtheorie und Peircescher Zeichentheorie. Hrsg. v. O. Jahraus u. N. Ort. Tübingen: Max Niemeyer Verlag 2001. S. 101-128. (Studien und Texte zur Sozialgeschichte der Literatur. Bd. 82.)

Schiewek, Werner: Zum vernachlässigten Zusammenhang von ‚symbolischer Generalisierung‘ und ‚Sprache‘ in der Theorie sozialer Systeme. In: Kritik der Theorie sozialer Systeme. Auseinandersetzungen mit Luhmanns Hauptwerk. Hrsg. v. W. Krawietz u. M. Welker. Frankfurt / Main: Suhrkamp 1992. S. 147-161.

Schmidt, Ferdinand: Grundlagen der kybernetischen Evolution. Eine neue Evolutionstheorie. Krefeld: Goecke & Evers 1985.

Schmidt, Siegfried J.: Der radikale Konstruktivismus: Ein neues Paradigma im interdisziplinären Diskurs. In: Der Diskurs des radikalen Konstruktivismus. Hrsg. v. S. J. Schmidt. 7. Aufl., Frankfurt / Main: Suhrkamp 1996. S. 11-88.

Schulte, Günther: Der blinde Fleck in Luhmanns Systemtheorie. Frankfurt / Main, New York: Campus Verlag 1993.

Schwanitz, Dietrich: Selbstreferentielle Systeme. Zeitschrift für Literaturwissenschaft und Linguistik Bd. 77: Philologische Grundbegriffe. Hrsg. v. H. Kreutzer. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht 1990. S. 100-125.

Seitelberger, Franz: Neurobiologische Aspekte der Intelligenz. In: Die Evolution des Denkens. Hrsg. v. K. Lorenz u. F. M. Wuketits. 2. Aufl., München, Zürich: Piper 1984. S. 167-196.

Shepherd, Gordon M.: Neurobiologie. Übersetzt u. bearbeitet v. V. Boeckh. Berlin u. a.: Springer 1993.

Simon, Herbert A. u. Dieter Wallach: Editorial: Cognitive modelling in perspective. Kognitionswissenschaft. Organ der Gesellschaft für Kognitionswissenschaft. Bd. 8. Hrsg. v. G. Weber u. a. Berlin, Heidelberg u. a.: Springer 1999. H. 1, S. 1-4.

Spencer-Brown, George: Laws of Form. 2. Aufl. New York: Dutton 1979.

Spencer-Brown, George: Laws of Form. Gesetze der Form. Übersetzt v. T. Wolf. Lübeck: Bohmeier Verlag 1997.

Stanitzek, Georg: Was ist Kommunikation? In: Systemtheorie der Literatur. Hrsg. v. J. Fohrmann u. H. Müller. München: Wilhelm Fink Verlag 1996. S. 21-55.

Starnitzke, Dierk: Theoriebautechnische Vorentscheidungen, Differenzhandhabung und ihre Implikationen. In: Kritik der Theorie sozialer Systeme. Auseinandersetzungen mit Luhmanns Hauptwerk. Hrsg. v. W. Krawietz u. M. Welker. Frankfurt / Main: Suhrkamp 1992. S. 71-85.

Süddeutsche Zeitung, München, 12. 11. 1998, Nr. 261. S. 1.

Sullins, John P.: Building simple mechanical minds. Metaphilosophy. Vol. 33. Hrsg. v. A. T. Marsoobiam. Oxford u. a.: Blackwell 2002. 1-2, S. 110-122.

Szuba, Tadeusz: Collective Intelligence. World Futures. The Journal of General Evolution. Vol. 58. Hrsg. v. E. Áslzó. New York: Gordon & Breach 2002. 1, S. 61-80.

The brain. URL: <<http://www.thebrain.com>> (12.8.2002)

Tye, Michael: Phenomenal Consciousness: The explanatory gap. Mind. A quarterly Review of Philosophy. Published for the Mind Association. Vol. 108. Hrsg. v. M. Sainsbury. Oxford: University Press 1999. No. 432, S. 704-725.

Unverferth, Hans-Jürgen: Selbstproduktion als Kontingenzüberschätzung? Systemperspektiven und Systemproduktionsmotive in einer ausgewählten Tradition der Sozialtheorie.

Frankfurt / Main: Peter Lang 1990 (= Europäische Hochschulschriften: Reihe 22, Soziologie; Bd. 193). Zugl.: Osnabrück, Univ., Diss., 1989.

Vollmer, Gerhard: Mesokosmos und objektive Erkenntnis – Über Probleme, die von der evolutionären Erkenntnistheorie gelöst werden. In: Die Evolution des Denkens. Hrsg. v. K. Lorenz u. F. M. Wuketits. 2. Aufl., München, Zürich: Piper 1984. S. 29-91.

Vollmer, Gerhard: Evolution und Projektion – Ansätze zu einer zeitgemäßen Erkenntnistheorie. In: Evolution der Biosphäre. Hrsg. v. U. Jüdes u. a. Stuttgart: Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft Stuttgart: 1990. Edition Universitas. S. 123-136.

Wagner, Günther P.: Über die logischen Grundlagen der evolutionären Erkenntnistheorie. In: Die Evolution des Denkens. Hrsg. v. K. Lorenz u. F. M. Wuketits. 2. Aufl., München, Zürich: Piper 1984. S. 199-214.

Wagner, Günter P.: Der Passungsbegriff und die logische Struktur der Evolutionären Erkenntnistheorie. In: Die Evolutionäre Erkenntnistheorie. Bedingungen – Lösungen – Kontroversen. Hrsg. v. R. Riedl u. F. M. Wuketits. Berlin, Hamburg: Parey 1987. S. 65-72.

Watzlawick, Paul: Die erfundene Wirklichkeit. Wie wissen wir, was wir zu wissen glauben? Beiträge zum Konstruktivismus. Hrsg. v. P. Watzlawick. 9. Aufl., München: Piper 1995.

Wenzlaff, Bodo u. Manfred Feder: Die Wirklichkeit des Geistes. Eine philosophisch-naturwissenschaftliche Theorie des Geistes und der Information. Hamburg: Kovač 1998.

Werber, Niels (07.05.1997): Und aus Komplexität ward Klartext. In: Telepolis Magazin der Netzkultur. Buchbesprechung von Norbert Bolz: Die Sinngesellschaft. Düsseldorf: Econ Verlag 1997. URL: <<http://www.heise.de/tp/deutsch/inhalt/buch/2135/1.html>> (16.08.2002).

Willke, Helmut: Differenzierung und Integration in Luhmanns Theorie sozialer Systeme. In: Sinn, Kommunikation und soziale Differenzierung. Beiträge zu Luhmanns Theorie sozialer

Systeme. Hrsg. v. H. Haferkamp u. M. Schmid. Frankfurt / Main: Suhrkamp 1987. S. 247-274.

Willke, Helmut: Systemtheorie. Eine Einführung in die Grundprobleme der Theorie sozialer Systeme. 4. überarbeitete Aufl., Stuttgart, Jena: G. Fischer 1993.

Wuketits, Franz M.: Evolutionäre Erkenntnistheorie – Die neue Herausforderung. In: Die Evolution des Denkens. Hrsg. v. K. Lorenz u. F. M. Wuketits. 2. Aufl., München, Zürich: Piper: 1984. S. 11-28.

Wuketits, Franz M.: Epilog: Eine neue „realistische Philosophie“? In: Die Evolution des Denkens. Hrsg. v. K. Lorenz u. F. M. Wuketits. 2. Aufl., München, Zürich: Piper 1984. S. 361-367.

Zimmerli, Walther Ch.: Grenzen des evolutionären Paradigmas. Metakritische Bemerkungen zu einer auslaufenden Denkmode. In: Evolution der Biosphäre. Hrsg. v. U. Jüdes u. a. Stuttgart: Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft Stuttgart 1990. S. 137-152. (Edition Universitas).

Glossar

Aktionspotential,

Entstehung von elektrischen Ladungen zur neuronalen Informationsübertragung.

Aktualisierung von Iterationen.

Jede Iteration wiederholt sich mit einer spezifischen Häufigkeit.

Alter Ego,

nach Luhmann die Konstruktion eines Anderen durch ein Ego als ein ‚anderes Ich‘.

Analogisierungsstrategie / Aufbaustrategie.

Die Aufbaustrategie versucht Theorie bis zu biologischen oder physikalischen Theorieebenen kohärent zu begründen. So strebt z. B. der radikale Konstruktivismus eine neurophysiologische Fundierung kognitiver Phänomene an. Die Analogisierungsstrategie faßt dieses Vorgehen als unzulässige Reduktion auf und erklärt emergente Ebenen hinsichtlich ihrer Analogie.

Assoziationsvektoren

verbinden Iterationen und stellen die statistisch-invariante Teilvoraussetzung einer Iteration im Netzwerk dar. Jede Iteration ist mit mindestens einer anderen Iteration assoziiert. Ein Assoziationsvektor geht von (genau) einer Iteration aus, er ist von dieser abgewandt und zeigt auf (genau) eine andere Iteration, d. h. er ist dieser zugewandt. Auf jede Iteration ist mindestens ein Assoziationsvektor gerichtet. Von den meisten Iterationen gehen aber auch Vektoren aus.

Auflösung von Theorie.

Unter einer hohen Auflösung wird das Potential einer Theorie verstanden, einen Phänomenbereich auf unterschiedlich komplexen Ebenen, von abstrakten bis hin zu basalen konkreten Zusammenhängen, beschreiben zu können.

Autopoietisches System,

regeneriert sich selbst aus seinen eigenen Elementen.

Beobachter

sind unterscheidbar in Beobachter erster, zweiter oder dritter Ordnung. Für einen Beobachter erster Ordnung wird die paradoxe Situation der Bildung zweier Seiten im Prozeß der eigenen Unterscheidung und Bezeichnung, die dann zusammen Einheit generieren, nicht deutlich. Der Beobachter zweiter Ordnung sieht, daß sich der Beobachter erster Ordnung zwar immer auf einer Seite, der markierten Seite, aber eben auf einer Seite von den zwei Seiten seiner Unterscheidung befindet, und auch, daß der Beobachter erster Ordnung nur operieren kann, weil er dieses Paradox nicht sieht. Der Beobachter dritter Ordnung beobachtet die Beobachtung der Beobachtung.

Beobachtung

ist nach Luhmann eine systeminterne Konstruktion, die aus der rekursiv geschlossenen Struktur des Systems als Reaktion auf Umweltkontakt entsteht.

Black box,

ein Begriff aus der Kybernetik für ein von außen uneinsehbares System.

Blinder Fleck.

Nach Luhmann geht jeder Unterscheidung schon eine Unterscheidung voraus, und zwar durch den Standpunkt des Beobachters, der die Unterscheidung trifft. Der Beobachter kann ein anderes System beobachten, aber die Unterscheidungen, von denen er in diesem Moment ausgeht, kann er nicht sehen – dies ist der blinde Fleck. Erst ein weiterer Beobachter, der den ersten Beobachter beobachtet, kann dessen Unterscheidung beobachten.

Bottom-up Ansatz,

induktiver Ansatz, der Thesen anhand von Beispielen direkt aus der Erhebung von Daten extrahiert. Der Bottom-up Ansatz leitet aus den Einzelfällen abstrakte Thesen ab (-> Top-down Ansatz).

Chaostheorie,

die Beobachtung extrem komplexer selbstreferentieller Zusammenhänge und deren Selbststeuerung.

Code,

bezieht sich auf die zwei Seiten einer Unterscheidung, wobei die eine die anschlussfähige, positive Seite, die andere den negativen Referenzwert darstellt. Ein dritter Wert ist folgerichtig ausgeschlossen. Mit diesem binären Code ist zwar alles beobachtbar, aber eben nur unter der spezifischen Unterscheidung.

differenzlogische / identitätslogische Ansatz.

Während der identitätslogische Ansatz von der Vorherrschaft des ‚Seins‘ ausgeht, erklärt Luhmann mit dem Prinzip der Differenz die Welt. So bestimmt Luhmann, in bezug auf Spencer-Brown, die ‚Unterscheidung‘ als grundlegende Operation jeder Differenzierung.

distinkte Iteration,

scharf abgrenzbare und mit hoher Ähnlichkeit reproduzierbare Iteration.

Emergenz.

Durch den Zusammenschluß vieler Elemente wird eine neue Qualität hervorgebracht. Die Gesamtheit der Komponenten ermöglicht Phänomene, die die Elemente einzeln nicht hervorbringen konnten.

Erleben,

nach Luhmann, wenn die Zustandsänderungen eines Systems dessen Umwelt zugerechnet werden (-> Handlung).

Erwartungen

regulieren nach Luhmann die Variationsmöglichkeiten von Kommunikationsanschlüssen.

Evolution.

Nach Luhmann das Zusammenspiel von Variation, Selektion und Stabilisierung. Die evolutionäre Erkenntnistheorie leitet die Möglichkeit von Erkenntnis aus der Evolution her und verortet alle Phänomene der Welt, einschließlich Erkenntnis und Theorie, in der Evolution. Die Iterationstheorie geht analog dazu von einem Weltprozeß aus, der alle zueinander in bezug gesetzten Iterationen umfaßt. Dieser Weltprozeß kann entlang einer Evolutionslinie zeitlich geordnet werden.

Evolutionäre Erkenntnistheorie

erklärt, aufbauend auf dem Modell der Evolution, die Möglichkeit von Erkenntnis der Welt als selbstreferentiellen Teilprozeß des Gesamtprozesses.

Frequenz von Iterationen.

Eine hohe Frequenz bedeutet, die Iteration reproduziert sich selbst im Verhältnis zu den anderen Iterationen des Netzwerks relativ häufig. Die Wasserstoffbildungsiteration ist zum Beispiel eine Iteration mit sehr hoher Frequenz innerhalb der Zellbildungsiteration.

Gesellschaft,

nach Luhmann die operative Einheit der füreinander erreichbaren oder aufeinander bezugnehmenden Kommunikationen. In anderen Worten ausgedrückt: Gesellschaft besteht aus Kommunikation durch Kommunikation.

Handlung,

nach Luhmann, wenn die Zustandsänderungen des Systems diesem selbst zugerechnet werden (-> Erleben).

Heterarchische Theoriearchitektur,

kohärenztheoretisches Theorienetzwerk mit mehreren, nicht hierarchisierten Theorieschwerpunkten, wobei sich Theorieschwerpunkte durch viele rekursive (oder auch hierarchische) Verbindungen auszeichnen.

Hyperkomplexer Prozeß oder Struktur,

Netzwerk von verbundenen Komponenten, welches extrem komplexe Abhängigkeiten und Wechselwirkungen zwischen einer Vielzahl beteiligter Komponenten voraussetzt.

hypothetische Realismus

nennt sich realistisch, da er von einer real existierenden Welt ausgeht, und hypothetisch, weil Welterkenntnis immer nur eine Hypothese über die reale Welt darstellen kann. Die Besonderheit des hypothetischen Realismus besteht in der engen Abhängigkeit zwischen Erkenntnis und Erkenntnisgegenstand.

Iteration,

wiederholter (Teil-)Prozeß eines Gesamtprozesses, welcher mit anderen Teilprozessen assoziiert ist (-> Assoziationsvektor). Prozessorientierte Beschreibungsform hyperkomplexer Strukturen (-> hyperkomplexe Struktur). Je häufiger die Aktualisierung (-> Aktualisierung) der Iteration und je einfacher die Beobachtung des Prozesses (-> Prozeß), desto leichter fällt die Identifikation der Iteration als Iteration eines bestimmten Typs. So werden nach und nach immer mehr Iterationen identifiziert und deren kausale Bezüge erhellt. Dieser Prozeß ist aber per definitionem nie abschließbar.

Iterationismus,

im Unterschied zur Iterationstheorie als Universaltheorie (-> Universaltheorien) der Theoriebereich, der sich direkt vom Begriff der Iteration ableitet und auf die Beschreibung hyperkomplexer Prozesse (-> hyperkomplexe Prozesse) spezialisiert. Statt auf Objekte zu referieren, wird die Beschreibungsweise auf iterativ-assozierte (-> Assoziationsvektor), das heißt wiederholte, vernetzte Prozesse umgestellt. Das iterationistische Vokabular findet seinen Anwendungsschwerpunkt daher auf hochdifferenzierten Komplexitätsebenen, wie diese im Bereich biologischer und vor allem kultureller Evolution zu beobachten sind.

Iterationsaggregation,

Zusammenstellung von assoziierten Iterationen (-> Assoziationsvektor). Prinzipiell kann jede Iteration als Iterationsaggregation, also als wiederholter Gesamtprozeß, der aus wiederholten Teilprozessen zusammengesetzt ist, beobachtet werden. Ob auf eine Iteration oder auf eine

Iterationsaggregation referiert wird, hängt letztlich von der gewählten Auflösungstiefe (-> Auflösung) ab.

Iterationskette.

In einer Iterationskette bedingen frühere Iterationen spätere Iterationen, nicht aber umgekehrt.

Iterationsnetzwerk,

eine Iterationsaggregation, welche die Zusammenhänge und den Mechanismus hyperkomplexer Prozesse (-> hyperkomplexe Prozesse) bezüglich der selbstreferentiellen Funktionsweise der beteiligten Iterationen im Verbund darstellt. Die Komplexität eines Iterationsnetzwerks baut auf der Existenz von vielen einfachen, unterschiedlichen Aggregationen (-> Iterationsaggregation) wie Ketten oder Zirkeln auf, die als assoziierte Teilprozesse einen weit komplexeren Prozeß konstituieren.

Iterationspyramide.

Die Basis einer Iterationspyramide bilden die im Verhältnis zu den anderen Iterationen häufigsten und einfachsten Iterationen bezüglich des gewählten Ausschnittes. Je höher Iterationen in der Pyramide angesiedelt sind, um so komplexer sind sie, da sie bereits auf anderen Iterationen aufbauen und um so niedriger ist in der Regel ihre Frequenz (-> Frequenz). Daher weisen die Assoziationsvektoren (-> Assoziationsvektor) tendenziell von der Basis zur Spitze der Pyramide. Im Vordergrund der Aggregation (-> Iterationsaggregation) ‚Iterationspyramide‘ steht die anwachsende Komplexität der Iterationen zur Spitze hin, unter der Annahme, daß die Spitze nicht ohne die Basis zustande kommen kann, da komplexere Iterationen beziehungsweise Iterationsaggregationen einfachere Iterationen beziehungsweise Iterationsaggregationen voraussetzen.

Iterationstyp

hinreichend ähnliche, d. h. kongruente Iterationen bzw. Iterationsaggregationen können zu einem bestimmten Typ, wie z. B. dem Neuroiterationstyp zusammengefaßt werden.

Iterationszirkel,

zirkulär geschlossene Iterationskette.

Kognition,

abstrakte geistige Prozesse eines Lebewesens / Menschen, mit deren Hilfe sich dieser aufgrund von hochentwickelter Wahrnehmung in der komplexen Umwelt zurechtfindet. Zu diesen Fähigkeiten gehören z. B. Erkennen, Urteilen, Gedächtnis, Lernen und Denken, aber auch Vermuten und Problemlösen.

kognitiv offen

ist nach Luhmann ein System gegenüber seiner Umwelt, da es mittels der systemimmanenten Grundunterscheidung, seines Codes, Ereignisse seiner Umwelt in systemspezifische Ereignisse übersetzt (-> operativ geschlossen).

kohärenztheoretische Theoriearchitektur,

aus sich wechselseitig kohärent begründenden Theoriebausteinen aufgebautes Begründungs- und Begriffsnetzwerk.

Kommunikation

löst nach Luhmann das Problem der doppelten Kontingenz (-> Kontingenz, doppelte) und kann nur zustande kommen, wenn eine Beobachtung mindestens zweiter Ordnung, also eine Beobachtung der Beobachtung vorausgegangen ist. Ego muß sich selbst, genauso wie Alter, als beobachtend beobachten. Kommunikation ist immer eine systeminterne Sinnbildung, und insofern findet eine interne Selektion von Information statt. Kommunikation setzt sich aus der dreiteiligen Selektion von Information, Mitteilung und Verstehen zusammen (-> Verstehen).

Komplexitätstheorie,

Theorie, welche die Organisationsweise von hyperkomplexen Strukturen beschreibt, so z. B. die Chaostheorie (-> Chaostheorie).

Kongruenz.

Iterationen beziehungsweise Iterationsaggregationen sind kongruent zueinander, wenn sie hinreichend ähnlich sind, trotz geringfügig verschiedener Realisierungen. Aufgrund von Kongruenz können unterschiedliche aber relativ zueinander ähnliche Repräsentationen (in

verschiedenen Iterationsnetzwerken mit jeweils individueller Architektur) unter einen Iterationstyp subsumiert werden.

Kontingenz, doppelte.

Nach Luhmann stellt die doppelte Kontingenz das Bezugsproblem der Kommunikation dar. Damit ist die wechselseitige Uneinsichtigkeit und damit auch die Unbestimmbarkeit (mindestens) zweier (psychischer) Systeme gemeint. Ein geschlossenes System kann ein anderes nie vollständig einsehen und in sich abbilden.

Konzept der Universaltheorie,

der Anspruch von Universaltheorien im Gegensatz zur konkreten Realisationen einer Universaltheorie (-> Universaltheorien).

Kopplung,

nach Luhmann die Verbindung von Systemen mit ihrer Umwelt durch Operationen. Bei der strukturellen Kopplung operieren die Systeme überschneidungsfrei, sind aber auf die Operationen des anderen Systems angewiesen.

Kybernetik

analysiert komplexe Regelungsmechanismen und versucht Methoden zu entwickeln und anzuwenden, um Reaktionen vorherzusagen zu können sowie diese gezielt zu beeinflussen, und zwar sowohl in lebenden Organismen, gesellschaftlichen Organisationen als auch in technischen Systemen.

Medium / Form.

Nach Luhmann schreibt eine Unterscheidung eine Form in ein Medium ein. Die Form kann selbst wieder zu einem Medium werden. Die Einheit der Differenz von Medium und Form ist daher die Form.

Metatheorie,

beschreibt Theorie auf einer höheren Ebene. Da die entstandene Theorie wiederum Theorie ist, stellen Metatheorien eine Beobachtung höherer Ordnung dar und offerieren Beschreibungen

gen und Ordnungsmöglichkeiten von Theorie, ohne erkenntnistheoretisch einen anderen Status als die beobachtete Theorie einzunehmen.

Meme,

nach Dawkins kognitive, neuronal repräsentierte Entitäten der Replikation. Eine spezifische neuronale Struktur, also ein bestimmtes Muster neuronaler Entladungen, kann dabei mit konkreten Gedanken, Erinnerungen, Worten oder Handlungen, die innerhalb der kulturellen Evolution von verschiedenen Menschen reproduzierbar sind, gleichgesetzt werden.

Nervensystem,

Neuronennetzwerk, welches jedes einzelne Neuron mit seinen Nachbarneuronen durch das Axon und die Dendriten verbindet.

neuronales Lernen

kommt zustande, wenn distinkte neuronale Prozesse wiederholt abrufbar und gezielt reproduzierbar sind. Damit wird die Wahrnehmung der Wiederholung gleicher oder zumindest ähnlicher Inputdaten für den Organismus wichtig, um mit dem Gelernten darauf zu reagieren.

Operation,

wird, nach Luhmann, wie alles andere, erst durch eine Beobachtung sichtbar. Eine Operation wird also erst durch eine weitere Operation, die der Beobachtung, zu einer Operation.

operativ geschlossen

ist ein System nach Luhmann, da es Ereignisse der Umwelt nur unter seinem Code im System beobachtet kann. Durch die operative Geschlossenheit und kognitive Offenheit (-> kognitiv offen) werden Selbst- und Fremdbeobachtung ermöglicht und damit wird die Autopoiesis des Systems stabilisiert.

Partialtheorien,

stellen ein Theorieangebot, das ausschließlich für einen bestimmten und begrenzten Anwendungsbereich entsteht und demgemäß auch nur dort sinnvoll angewandt werden kann.

Prozeß,

die Veränderung einer Struktur und deren wechselwirkenden Teilstrukturen.

Radikaler Konstruktivismus,

geht davon aus, daß wir keinen direkten Zugang zu unserer Umwelt haben, und Erkenntnis ein Prozeß neuronaler Konstruktion darstellt.

Rationalität.

Durch die Erweiterung der Option, lediglich externe Strukturen zu beobachten, wie organische oder neurophysiologische Systeme, können Sinnsysteme sich selbst, sozusagen als Identität, beim Beobachten beobachten. Diese Form der Reflexion nennt Luhmann rational.

Re-entry,

innerhalb des Systems wird die Einheit der Differenz von System und Umwelt reflektiert, es handelt sich also um den Wiedereintritt der Unterscheidung in das von ihr Unterschiedene. Erst dann kann das System sich auf sich selbst, im Unterschied zu etwas anderem beziehen.

Reflexion,

nach Luhmann strukturell zunächst eine Selbstbeobachtung. Reflexion ist die Beobachtung der Beobachtung der Beobachtung. Allerdings gewinnt sie mit Einsetzen der Reflexionstheorien, die seit der Erfindung der Schrift, in eben dieser schriftlichen Form vorliegen, die Qualität einer Selbstbeschreibung. Selbstbeobachtung und Selbstbeschreibung liefern dem System Informationen über sich selbst, die für das System von Bedeutung sind, da es sich selbst als Ganzes nicht beobachten kann.

Reflexionstheorien

reflektieren nach Luhmann die Selbstreferenz des Systems und stellen in dieser Eigenschaft gleichzeitig einen Teil des Systems.

Replikatoren,

eine begrenzte Anzahl wiederholbarer Einheiten, die durch Rekombination effizient Information kodieren.

Selbstbeobachtung / Fremdbeobachtung

ist nach Luhmann die Beobachtung von Unterscheidungen als System, entweder in Form einer Selbstbeobachtung aus demselben System oder vom Standpunkt eines anderen Systems in Form einer Fremdbeobachtung.

Selbstreferenz / Fremdreferenz,

nach Luhmann eine Voraussetzung für autopoietische Systeme, da diese sich selbst als System von dem, was außerhalb ihrer selbst liegt, unterscheiden müssen, um (sich oder etwas außerhalb des Systems) beobachten zu können. Demnach stellt die Operation der Selbstreferenz zunächst eine Unterscheidung wie jede andere Unterscheidung dar. Allerdings wird dabei das bereits Unterschiedene noch einmal unterschieden, indem sich ein System auf sich selbst, als die eine Seite des Unterschiedenen, bezieht. Bei der Fremdreferenz bezieht sich das System auf die Umwelt.

Sinn

ist nach Luhmann eine Konstruktion von sozialen und psychischen Systemen, diese betreiben ihre Autopoiesis im Medium Sinn und sind über Sinn koppelbar. Sinn ist ausschließlich eine systemimmanente Verknüpfung, eine Reaktion auf Irritationen der Umwelt, ohne mit dieser direkten Kontakt herstellen zu können. Sinn entsteht durch die autopoietisch erzeugten Systemzustände, und diese dienen wiederum als Kriterium für die Annahme oder Ablehnung von erneut an das System herangetragenener Irritation. Sinn setzt bereits Sinn voraus. Daher können Sinnsysteme nur selbstreferentiell bestehen. Einerseits leistet Sinn also durch den Zwang zur Selektion von Information aktuell die Reduktion von (Welt-)Komplexität, andererseits aber auch im gleichen Vorgang die Erhaltung von Komplexität in der Dimension der Possibilität.

statistische Invarianz

besagt im Unterschied zu klassischer Kausalität, daß die Invarianz, das heißt die Regelmäßigkeit der Untersuchungsergebnisse nur durch die statistische Auswertung vieler Fälle erfaßbar ist und in jeden individuellen Fall das Ergebnis mehr oder weniger von den berechneten durchschnittlichen Werten abweicht und daher nicht exakt vorhersagbar ist.

Supertheorie.

Nach Luhmann ist die Bedingung einer Supertheorie die Reflexion des eigenen Status als Theorie, während eine Universaltheorie, welche zwingenderweise diese Voraussetzung erfüllt, darüber hinaus den Anspruch erhebt, auf alle Phänomenbereiche (und damit auch auf sich selbst) angewandt werden zu können.

symbolisch generalisierte Kommunikationsmedien

erhöhen nach Luhmann die Wahrscheinlichkeit einer Kommunikation (-> Kommunikation). Generalisierte Medien wie Wahrheit, Liebe, Macht oder Geld, ermöglichen in den unterschiedlichsten Kommunikationssituationen Anschlüsse. Symbolisch sind diese Medien, da sie die Erwartungen stellvertretend für konkrete Handlungen (-> Handlung) stabilisieren.

System, autopoietisches,

ein zentrales Theorieelement der Luhmannschen Systemtheorie. Zur Definition gehört, daß ein System sich selbst organisiert, indem es sich auf sich selbst bezieht, damit ist es selbstreferentiell. Zudem muß es die Fähigkeit besitzen, sich aus seinen eigenen Komponenten zu regenerieren, insofern ist es autopoietisch.

System, soziales,

reproduziert sich nach Luhmann über Kommunikationshandlungen. Die Gesellschaft stellt das größte, d. h. umfassendste soziale System dar.

System / Umwelt.

Ein System ist nach Luhmann per definitionem ein autopoietisches System und konstituiert sich immer nur in Differenz zu seiner Umwelt. Die Unterscheidung von System und Umwelt kann auf allen Theorieebene verwendet werden. Die Differenz von Ganzem und Teil wird durch die Differenz von System und Umwelt ersetzt.

Theoriedesign,

Aufbau von Theorie (Begründungsstruktur), die Wahl der Methoden sowie die logisch philosophischen Voraussetzungen (Setzungen).

Theorieelemente

stellen Ideen oder auch Argumentationsfiguren innerhalb einer Theorie dar.

Top-down Ansatz,

folgt deduktiven Gesetzmäßigkeiten und umfaßt die Erstellung von Regeln, indem allgemeine Thesen aufgestellt werden, von denen dann der konkrete Einzelfall abgeleitet wird. Der Top-down Ansatz generiert aus abstrakten Thesen konkrete Einzelfälle (-> Bottom-up Ansatz).

Universaltheorien,

Theorien, die den Anspruch erheben, für alle Phänomenbereiche der Welt, Aussagen ableiten zu können, beziehungsweise die Aussagen aller Gegenstandsbereiche in einer Metatheorie zu integrieren. Universaltheorien sind Metatheorien, da sie Wissen und Theorie reflektieren und in einem interdisziplinären Wissensrahmen integrieren, bauen aber, wie jede Theorie auf bestimmten theoriebautechnischen Vorentscheidungen auf. Innerhalb einer Universaltheorie, wird somit die Reflexion der eigenen Theorie als Theorie unumgänglich.

Unmarked space,

un-markierter, d.h. voraussetzungsloser Raum.

Unterscheidung / Bezeichnung / Beobachtung.

Die Unterscheidung ist nach Luhmann, in bezug auf Spencer-Brown, die grundlegende Operation jeder Differenzierung. Daran anschließend rekonstruiert er die Möglichkeit jeglicher Erkenntnis in der Operation der Beobachtung durch den Zusammenfall von Unterscheidung und Bezeichnung. Die Beobachtung erlangt den Status einer speziellen Unterscheidung, als Unterscheidung der Unterscheidung.

Vernetzung von Iterationen.

Stark vernetzte Iterationen zeichnen sich durch viele zu und / oder abgewandte Assoziationsvektoren relativ zu den anderen Iterationen des Netzwerks aus, während schwach vernetzte Iterationen mit relativ wenigen anderen Iterationen assoziiert sind.

Verstehen

ist nach Luhmann möglich, wenn zwischen Information und Mitteilung unterschieden wurde. Erst wenn ein System Irritationen aus seiner Umwelt hinsichtlich der Differenzierung, ‚was wie mitgeteilt wurde‘, beobachtet, kann im Medium Sinn Verstehen stattfinden (-> Kommunikation).

Weltprozeß,

umfaßt alle Iterationen und kann, wie prinzipiell jede Iteration, in weitere Teil-Iterationen bis hin zu elementaren energetischen Prozessen zerlegt werden.

Wissen,

die Gesamtheit aller Erkenntnisse und Theorien, sowohl der einzelnen Individuen als auch deren kollektiv-kulturelle Summe.

L e b e n s l a u f

1973

Geboren am 02. 11. 1973 in München

1993

Abitur am Willi-Graf Gymnasium, München

Beginn des Germanistikstudiums an der Ludwig-Maximilians- Universität, München

1999

Magister Artium in den Fächern Neuere Deutsche Literatur, Philosophie und Linguistik

Promotionsstudiengang im Rahmen eines Doktorandenstipendiums der Studienstiftung des deutschen Volkes

Veröffentlichung im 9. Sonderheft der Fachzeitschrift „Internationales Archiv für Sozialgeschichte der deutschen Literatur“

2003

Abschluss der Promotion mit summa cum Laude

München, den 14.02.2004

Anne Carolin Gaiser