

FUNKTIONALISMUS UND EVOLUTIONSTHEORIE

(Rudolf Stichweh)

I

Funktionalismus und evolutionäres Denken galten in den Sozialwissenschaften lange als konkurrierende Denksysteme. Man kann hier an Sozialanthropologen wie Radcliffe-Brown denken, für die der Funktionalismus die bewußt ergriffene Chance war, historische Fragestellungen vermeiden zu dürfen.¹ Diese Konstellation ist heute obsolet. Die folgenden Überlegungen beschreiben eine Konvergenz dieser beiden Denksysteme. Das Argument besteht aus zwei Teilen: 1. Erstens einem Plädoyer für evolutionstheoretische Denkmodelle in der Soziologie. Dies wird erleichtert durch neuere Entwicklungen in der biologischen Evolutionstheorie und in anderen Selektionstheorien. 2. Zweitens versuche ich zu zeigen, daß funktionale Erklärungen in einem evolutionstheoretischen Rahmen eine zwanglose methodologische Rekonstruktion und Rechtfertigung erfahren.

Eine erste Unterscheidung, die der Erläuterung bedarf, ist die von Evolutions- und Selektionstheorien. Diese Unterscheidung ist in der Wissenschaftstheorie und in den Naturwissenschaften vermehrt anzutreffen. Sie verdankt sich der Erfahrung, daß neben die klassische biologische Evolutionstheorie als eine Erklärung der Formen- und Artenvielfalt in der belebten Natur in anderen Gegenstandsbereichen angesiedelte Theorien getreten sind. Für einige dieser neueren Theorien ist das evolutionäre Moment des langfristigen Strukturaufbaus in der Zeit konzeptuell nicht zentral. Andererseits sind sie als Selektionstheorien konzipiert. So ist beispielsweise der - Einfluß der neueren Immunologie in der gegenwärtigen Wissenschaftstheorie zu registrieren. In der Theorie des Immunsystems hatte - nach selektionistischen Anfängen (bei Paul Ehrlich) am Beginn dieses Jahrhunderts - ca. 50 Jahre (1910-1960) eine Instruktionstheorie dominiert, die sich die Interaktion von externen

Antigenen und dem Immunsystem zugehörigen Antikörpern so vorstellte, daß ein in die Blutbahn gelangtes Antigen gleichsam wie eine Schablone fungierte, die dem Immunsystem erlaubte, aus seinen relativ unspezifischen Elementen spezifisch zu dem Antigen passende Antikörper zu synthetisieren². Diese Instruktionstheorie der Immunabwehr wurde in den späten fünfziger und frühen sechziger Jahren - in der Folge der Arbeiten von Jerne und Burnet - durch eine Selektionstheorie verdrängt, die eine präexistente Diversität spezifischer, aber jeweils nur in kleiner Zahl vorhandener, Antikörper vorsah. Das eindringende Antigen mit seinen Rezeptoroberflächen fungiert dann nur als Selektor für die Anlagerung passender Antikörper. Zusätzlich ist diese Theorie auf einen Mechanismus angewiesen, der sicherstellt, daß die Anlagerung eines Antikörpers an ein Antigen die Produktion weiterer Antikörper desselben Typs stimuliert, so daß schließlich eine hinreichende Zahl spezifischer Antikörper zur Abwehr der in die Blutbahn eindringenden Antigene verfügbar ist.

Noch einmal kompliziert wird diese selektionistische Theorie durch eine weitere - einer interdisziplinären Entlehnung geschuldete - Analogie. Angesichts der Unzahl möglicher Antigene kann nicht für jedes Antigen von vornherein der genau passende Antikörper verfügbar sein. Insofern geht man neuerdings von einer immunsysteminternen Interrelation zwischen Zellen, die auf die Produktion von Antikörpern spezialisiert sind, und den tatsächlich produzierten Antikörpern aus. Die ersteren Zellen werden verstanden als ein Formenrepertoire aller möglichen Antikörper, und das eindringende Antigen löst einen zweistufigen Selektionsprozeß aus: zunächst werden zu dem Antigen passende Zellen selektiert und aus deren Formenrepertoire von Antikörpern werden anschließend hinreichend spezifische Antikörper selektiert. Dieser über ein immunsystemintern vollständig festgelegtes Formenrepertoire von Antikörpern gedachte Teil der Theorie verdankt sich einer linguistischen Analogie und Jerne spricht später bewußt von einer generativen Grammatik des Immunsystems³. Was dabei deutlich wird, ist, daß die generative Grammatik Chomskys immer

¹ Dazu Turner/Maryanski 1979, 40ff.

² Siehe Darden/Cain 1989, insb. 118-121; Piattelli-Palmarini 1989, insb. 14-18.

³ Jerne 1985.

schon eine Selektionstheorie der Sprachfähigkeit war: Bestritten wird von ihr jegliches 'Sprachlernen' in der Form der Übernahme möglicher und zulässiger Konstruktionen aus einer linguistischen Umwelt. Stattdessen postuliert sie ein intern vollständig festgelegtes Repertoire möglicher Sätze, für das die sprachliche Umwelt nur als Auslöser interner Selektionsprozesse fungiert.⁴

Die drei sichtbar werdenden Komponenten jeder Selektionstheorie seien noch einmal kurz benannt. 1. Eine präexistente Diversität von Elementen in einem System (oder alternativ: ein nur von internen Festlegungen - i.e. generativen Regeln - abhängiges Formenrepertoire aller möglichen Elemente). Variationen im Repertoire der Elemente kommen laufend vor, aber diese können kausal nicht mit späteren Selektionsereignissen abgestimmt sein. 2. Möglichkeiten des Kontakts zu einer Umwelt, deren Veränderungszyklus von dem des Systems abgekoppelt ist. Der System-/Umwelt-Kontakt löst aber eine Selektion von Elementen im System aus. 3. Ein Mechanismus, der es erlaubt, an die Selektionsereignisse so anzuschließen, daß die Reproduktionswahrscheinlichkeit positiv selektierter Elemente erhöht wird oder zumindest diese Elemente in irgendeinem Sinne verstärkt werden. Diese Abstraktion einer Selektionstheorie lehnt sich an Formulierungen bei Gerald M. Edelman an.⁵ Edelmans Theorie des Strukturaufbaus des menschlichen Gehirns ruht auf der Selektion neuronaler Gruppen durch zu prozessierende Signale auf. An diese selektive Nutzung bestimmter Gruppen von Neuronen schließen Verstärkungseffekte an, die die Wahrscheinlichkeit und die Effektivität des Prozessierens späterer Signale durch dieselben neuronalen Gruppen erhöhen, so daß im Gehirn strukturelle Differenzen zwischen aktivierten und inhibierten neuronalen Gruppenzusammenhängen entstehen. Diese strukturellen Differenzen beschreiben zugleich - wegen der Spezialisierung bestimmter Neuronengruppen auf bestimmte Typen von

⁴ Siehe näher Piattelli-Palmarini 1989, insb. 18-37.

⁵ Vgl. Edelman 1987, 9: "... variable repertoires of elements whose sources of variation are causally unrelated to subsequent events of selection or recognition, opportunities for encounter with an independently changing environment permitting the selection of one or more favored variants, and, finally, a means of differential reproduction or amplification with heredity of the selected variants in a population."

Signalen - eine funktionale Organisation des Gehirns.

Schließlich sei ein Beispiel einer soziologischen Selektionstheorie zitiert. Ich denke an Talcott Parsons' Theorie der Kultur oder der kulturellen Evolution, die Parsons immer nur angedeutet und nie ausgeführt hat, die aber selektionistisch gedacht ist, im Unterschied zu dem, was sonst in Parsons' Werk unter dem Titel 'Evolutionstheorie' ausgewiesen wird⁶. Relevant ist für kulturelle Evolution die Interaktion von L (latent pattern maintenance) und I (integration) im allgemeinen Handlungssystem. L wird auf dieser Ebene als Kultursystem gedacht, I wird durch das Sozialsystem besetzt. Das Kultursystem enthält einen 'variety-pool' möglicher kultureller Elemente. Die Variationsquelle ist nicht ganz klar, aber als Folge der Annahme, daß Information in Parsons' sogenannter kybernetischer Hierarchie⁷ immer nur in der Richtung von L zu A fließt, muß man wohl davon ausgehen, daß kulturelle Variation als strikt kulturintern gedacht werden muß, d.h. als nicht instruiert durch eine Voranpassung an selektiv bedeutsame sozialsystemische Bedarfe und Relevanzen. Der Kontakt der Kultur zum Sozialsystem fungiert als Selektionsanlaß, d.h. als Grund der selektiven Aktivierung bestimmter kultureller Elemente. Schließlich tritt der Begriff der Institutionalisierung hinzu, der die Überführung selektierter Gehalte in das Sozialsystem meint. Institutionalisierung ist ein plausibler Kandidat für einen Mechanismus, der eine schnelle Verstärkung und Replikation der selektiv begünstigten kulturellen Gehalte sichert.

II

⁶ Vgl. zum folgenden Parsons 1961; ders. 1973; vgl. zu Parsons' 'Evolutionstheorie' ders. 1977.

⁷ De facto handelt es sich eher um eine evolutionäre Hierarchie emergenter Ebenen als um eine kybernetische Hierarchie. Siehe für die Schwierigkeiten beim Versuch einer Präzisierung des 'kybernetischen' Charakters Baum/Lechner 1987.

Warum ist es sinnvoll, Selektionstheorien und Evolutionstheorie voneinander zu unterscheiden? In wissenschaftstheoretischer Hinsicht dürfte deutlich sein, daß die Ausgrenzung eines präziseren Kerntatbestandes 'Selektion' erleichtert, einige unverzichtbare Mechanismen zu beschreiben, die sich in jeder Selektionstheorie wiederfinden. Ein solches generelles Modell einer Selektionstheorie kann dann - Prozesse der Respezifikation für neue Gegenstandsbereiche motivieren.⁸ Ein zweiter Grund ist, daß die Mehrzahl der hier erwähnten Selektionstheorien - die des Immunsystems, des Strukturaufbaus des menschlichen Gehirns und die des Erwerbs von Sprachfähigkeit - Prozesse betreffen, die ihrer Lokalisierung und ihrer zeitlichen Dauer nach an einen einzelnen Organismus gebunden sind. Unter Prämissen dieses Typs handelt es sich in biologischen Termini um Entwicklung, nicht um Evolution⁹. Wir hätten es also in den zitierten Beispielen mit selektionstheoretischen Erklärungen von Entwicklung zu tun, und diese sprachliche Konvention hat den Vorteil, daß sie es begrifflich erleichtert, die langfristige Evolution des Immunsystems (in der Evolution der Spezies Mensch) und den selektionistischen Operationsmodus des Immunsystems jedes einzelnen Individuums zu unterscheiden.

'Evolution' wäre dann zu reservieren für den in langen Zeiträumen erfolgenden Strukturaufbau und Strukturabbau in Systemen¹⁰, wobei sich dieser in der Form von Strukturänderungen vollzieht, also nicht etwa als Entfaltung eines Programms¹¹. Das erlaubt es, auch in den Fällen weiter von Evolution zu sprechen - man denke an kosmologische oder geologische Evolution -, in denen Selektionstheorien bisher keine Rolle spielen. Selektionstheoretische Erklärungen von Evolution können dann mit alternativen Erklärungsangeboten verglichen werden. Eine dieser denkmöglichen Alternativen sind Instruktionstheorien, die einen extern gesteuerten Strukturaufbau annehmen und die lange in der europäischen Tradition (Erkenntnistheorie, Erzie-

⁸ Vgl. Luhmann 1984, 15ff; Darden/Cain 1989.

⁹ Vgl. Gould 1977, 31-32.

¹⁰ Vgl. etwa Luhmann 1981, 185: "Überhaupt ist eine Evolutionstheorie keine Fortschrittstheorie, sondern eine Theorie über Zeitbedarf und Umweltabhängigkeit von aufbauenden und zerstörenden Strukturänderungen."

¹¹ Vgl. auch die Definition bei O'Grady/Brooks 1988, 288.

hungstheorie) eine große Rolle gespielt haben. Im Kontext soziokultureller Evolution sind vor allem Lamarcksche Theorien - d.h. Analogien, die Mechanismen der Vererbung (Weitergabe) erworbener Eigenschaften postulieren - eine naheliegende Alternative. Es ist auffällig, daß Versuche einer Theorie soziokultureller Evolution dazu neigen, Lamarcksche Mechanismen in eine Selektionstheorie einzubauen, und dies in der Unterstellung, daß spezifische Eigenschaften des Gegenstandes Gesellschaft dazu zwingen.¹² Man kann dies in Robert Boyds und Peter J. Richersons "Culture and the Evolutionary Process" von 1985 studieren, einem der wenigen detailliert durchgeführten Versuche einer Theorie kultureller Evolution¹³. Neben einer Mehrzahl selektionistischer Mechanismen findet sich hier zusätzlich die Vorstellung, daß die Möglichkeit individuellen Lernens als die Modifikation eines kulturellen Phänotyps und die unterstellte unmittelbare kulturelle Transmission dieses veränderten Phänotyps eine lamarckistische Komponente in die soziokulturelle Evolution einführt¹⁴. Mir scheint dies ein Vorschlag zu sein, der auf einem konzeptuellen Fehler aufruht. Eine Frage, die Boyd und Richerson zu stellen ist, ist, ob das von ihnen als phänotypische Modifikation eines kulturellen Elements beschriebene individuelle Lernen wirklich in der Systemreferenz des Gesellschaftssystems oder der Kultur stattfindet oder ob hier eine Ebenenverwechslung vorliegt. Weit attraktiver als die Kombination darwinistischer mit lamarckistischen Annahmen, die eigentlich nur durch eine Unterspezifikation der Systemebene Gesellschaft (i.e. durch das Verstehen der Gesellschaft als einer Ansammlung von Personen) suggeriert wird, ist das Programm einer hierarchisch konzipierten Evolutionstheorie, die eine Mehrzahl von Ebenen (beispielsweise sozialer und psychischer Wirklichkeit) annimmt. Jede dieser Ebenen würde durch eigene Variations- und Selektionsmechanismen näher beschrieben, und Resultate von Selektionsprozessen einer Ebene würden auf anderen Ebenen entweder als Variationen oder als Umweltveränderungen wahrgenommen und würden auf diese Weise in die jeweiligen Selektionsmechanismen hineinwirken.

¹² Vgl. auch zum lamarckistischen Charakter soziokultureller Evolution Gould 1997.

¹³ Boyd/Richerson 1985.

¹⁴ Ebd., insb. 8-9, 81ff., 283-284.

Boyds und Richersons Vorgang individuellen Lernens wäre nicht mehr eine phänotypische Modifikation eines kulturellen 'traits', vielmehr ein Variations- und Selektionsprozeß auf der Ebene eines psychischen Systems. Dieser würde, soweit seine Resultate eine Kommunikation auslösen, eventuell in Systemen sozialer Kommunikation eine Variation veranlassen, die aber auf dieser Systemebene durchgängig darwinistischen Prinzipien - und d.h. wesentlich einer 'Blindheit' gegenüber den Chancen kommunikativen Erfolgs - gehorcht. Für eine in diesem Sinne gedachte Hierarchie einer Vielzahl von in ihren Ergebnissen ineinander übergreifenden Variations- und Selektionsmechanismen im psychisch-soziokulturellen Bereich hat konsequent eigentlich nur Donald T. Campbell argumentiert.¹⁵

Man kann an Beispielen dieses Typs illustrieren, daß die Probleme von Theorien soziokultureller Evolution meist darin liegen, daß sie Elemente von Sozialsystemen einführen, die sich für Selektionstheorien nicht eignen. Das hartnäckigste 'obstacle épistémique' ist nach wie vor die Vorstellung, daß Individuen Elemente in Sozialsystemen seien und insofern auch in irgendeiner Hinsicht als Einheiten der Selektion gedacht werden müßten. Boyd/Richerson belegen dies auf illustrative Weise. Clifford Geertz zitierend plädieren sie gegen eine 'stratigraphische' Auffassung der verschiedenen Aspekte der menschlichen Existenz, so als sei menschliche Existenz das übergreifende Problem, das sich als Einheitsformel für Biologie und Sozialwissenschaften eignet¹⁶. Für Boyd/Richerson folgt ein unmittelbares Ineingreifen von biologischer und kultureller Evolution, das durch Individuen als Verbindungsglied zwischen den beiden Evolutionen gewährleistet wird. Als Begründung führen sie an: "Human beings are both biological and cultural organisms."¹⁷ Eine Klärung, was der Sinn der Aussage, ein menschliches Wesen sei ein kultureller Organismus, sein könnte, findet sich nicht. Auffällig ist in Überlegungen dieses Typs zum Verhältnis von Biologie und Sozialwissenschaften immer auch, daß je nach disziplinärer Bindung des Autors entweder die Psychologie oder die Soziologie nicht ernsthaft als

¹⁵ Siehe Campbell 1970; 1986; 1987; 1987a; 1988; 1990; 1991.

¹⁶ Boyd/Richerson 1985, 281.

¹⁷ Ebd.

eigenständiges Erkenntnisssystem ins Kalkül gezogen wird.¹⁸ Demgegenüber ist die Luhmannsche Konzeption einer je eigenen Autopoiesis des Lebens, des Bewußtseins und der Kommunikation vorzuziehen.¹⁹

III

Das bisherige Argument dürfte die Präferenz für eine selektionstheoretische Erklärung von Evolution verdeutlicht haben. Was aber ist Evolution? Aus der Evolutionstheorie nicht zu eliminieren sind die systematischen Fragen, die durch Begriffe wie Zeit, Irreversibilität, Gerichtetheit, Optimalität, Fortschritt, Kontinuität, evolutionäre Trends etc. aufgeworfen werden. Die Verselbständigung von Selektionstheorien gegenüber der Evolutionstheorie hat auch den Sinn, erstere von Fragen dieses Typs zu entlasten. Das aber heißt, daß diese Fragen in der Evolutionstheorie selbst gestellt werden müssen. Ich kann diesen Sachverhalt hier nur registrieren und will mich auf wenige Züge der biologischen Evolutionstheorie beschränken, die für das folgende Argument - und d.h. für die Frage funktionaler Organisation und funktionaler Erklärung im evolutionstheoretischen Kontext - von Bedeutung sind. An dieser Stelle wird es dann sinnvoll, biologische Evolutionstheorie zu sagen, da es - während Selektionstheorien mittlerweile in einer Reihe von Disziplinen formuliert worden sind - für den breiteren Kontext evolutionstheoretischer Probleme in den neodarwinistischen Theoriezusammenhängen der biologischen Evolutionstheorie und in deren innerbiologischer Kritik einen Reichtum an begrifflichen Erfahrungen gibt, für die sich anderswo kein Äquivalent findet.

Eine wichtige Entwicklung in der Evolutionsbiologie der letzten zwanzig Jahre ist eine sich abzeichnende Theorie einer Hierarchie von Ebenen. Das ist erneut ein

¹⁸ Vgl. auch Durham 1991, vermutlich neben Boyd und Richerson der einflußreichste Versuch einer Theorie kultureller Evolution, in dem sich gleichfalls ein sehr enges Verständnis von Soziologie (diese ist primär für Macht und deren differentielle Verteilung zuständig) zeigt.

Indiz für die potentielle Reichweite interdisziplinärer Kontakte, da die Biologie in der theoretischen Deutung hierarchischer Komplexität von anderen Fächern lernt. Während man noch am Anfang der siebziger Jahre Formulierungen findet, die den Hiatus zwischen Variationen im Genom einerseits und biologischen Individuen als der Ebene der Selektion andererseits betonen - und erst das machte ja auch für die Biologie das Lamarcksche Problem der Weitergabe phänotypischer Modifikation so auffällig²⁰ -, ist heute an die Stelle eines solchen Hiatus eine Klassifikation einer Mehrzahl von Ebenen getreten, die jeweils durch eigene Variations- und Selektionsmechanismen beschrieben werden. Zusätzlich benötigt man Annahmen über die Emergenz und Interaktion dieser Ebenen. Mit bezeichnendem Enthusiasmus formulieren Elisabeth Vrba und Stephen Jay Gould 1986 einen sich auf diese Entwicklung beziehenden Anspruch, der über Evolutionsbiologie hinausreicht: "A general theory of biology is a theory of hierarchical levels - of how they arise and interact."²¹ Und etwas später mit Bezug auf Fortschritts- und Optimierungskriterien in der Evolutionsbiologie und mit Artikulierung eines Zweifels, ob auch noch die Emergenz und Interaktion der Ebenen einer selektionistischen Erklärung zugänglich ist: "Hierarchy may resolve the issue by explaining life's weak and impersistent vector of progress as the result of deeper structural principles more inclusive than natural selection."²² Wie auch immer diese Frage beantwortet werden wird, der entscheidende Punkt ist eine gewisse Eigenständigkeit bestimmter Mechanismen auf jeder einzelnen dieser Ebenen. Ein Hineinwirken der Mechanismen anderer Ebenen muß dann in vielen Fällen zusätzlich beachtet werden.

Die Zahl der Ebenen, die unter Prämissen dieses Typs unterschieden werden müssen, kann groß sein. Massimo Piattelli-Palmarini kommt in seiner Detaillierung dessen, was er einen 'Zensus' von Ebenen nennt, auf zehn: einzelne DNS-Basen;

¹⁹ Luhmann 1984; ders. 1990.

²⁰ Vgl. Wimsatt 1972, 17, Fn. 33, der "phänotypische Komplexität" durch die Zahl der Ebenen zwischen den Einheiten der Variation und Vererbung und den Einheiten der Selektion definiert.

²¹ Vrba/Gould 1986, 225.

²² Ebd. 226; siehe überhaupt ebd. das Resumé, S. 225-227.

einzelne Gene; ganze Familien von Genen; horizontal verknüpfte DNS-Sequenzen auf verschiedenen Chromosomen derselben Zelle; die Zelle selbst; das Genom einer Spezies als sich selbst stabilisierende und konsistente Struktur; das Individuum; inklusive Gruppen von Genen, die der Abstammung nach identisch sind und von verschiedenen Individuen getragen werden; die Gruppe; die sich tatsächlich miteinander paarende Population; die Spezies als eine sich der Möglichkeit nach miteinander paarende Population; eine Nische faktisch interagierender Spezies; schließlich ein Ökosystem²³. Eine der auffälligsten Folgen dieser Denkentwicklung ist, daß auch in der Biologie die Bedeutung des biologischen Individuums zurücktritt, das Individuum nur noch eine intermediäre Position in einer Hierarchie von Ebenen der Selektion einnimmt, die auch infra-, supra- und - vielleicht das interessanteste Problem - transorganismische Selektionsmechanismen vorsieht.²⁴

Dieses Argument abschließend, will ich vier theoretische Implikationen dieser wissenschaftlichen Entwicklung andeuten, weil sie in ihrer Relevanz über die Biologie hinausreichen:

1. Ein erstes auffälliges Merkmal ist, daß hierarchische Komplexität als dominante Beschreibung biologischer Systeme Selektionsvorgänge zunehmend als systemintern erscheinen läßt²⁵. Insofern konvergieren Evolutionsbiologie und allgemeine Systemtheorie, in der sich parallel und aus Gründen, die wenig mit Evolutionsmodellen zu tun haben, eine Theorie operational geschlossener Systeme durchgesetzt hat. An allen neueren Selektionstheorien fällt auf, daß sie an die Stelle einer dramatischen und eliminativen Konfrontation des Systems mit seinen Umweltbedingungen Vorstellungen über einen System/Umwelt-Kontakt gesetzt haben, der selektive Konsequenzen primär in der Form systeminterner Anschlußoperationen hat.

²³ Piattelli-Palmarini 1989, 9, Fn. 2.

²⁴ Vgl. Wilson 1989; Wilson/Sober 1989.

²⁵ Vgl. dazu Depew/Weber 1988, 337; Luhmann 1988, S. 21 und Fußnote 20.

2. Ein zweite Implikation hierarchischer Komplexität ist, daß sie ein anderes Gleichgewicht von Freiheitsspielräumen für Variation und Stabilisierungspotentialen zu beschreiben erlaubt. Einerseits führt die Autonomisierung der Ebenen dazu, daß für jede einzelne Ebene ein größerer Freiraum für eine gleichsam unkontrollierte Drift durch ihre Möglichkeitsräume entsteht, und andererseits treten Stabilitätsvorteile bei Fehlern in der Informationsübertragung auf, weil eine Mehrzahl von Ebenen zur Verfügung steht, auf denen eine eventuelle Störung noch aufgefangen werden kann²⁶.

3. Eine gegenüber der Theorie natürlicher Selektion partiell eigenständige Entwicklung, die sich der Morphologie und der Genetik verdankt, ist eine Neubestimmung des Verhältnisses von Kontinuität und Diskontinuität in der biologischen Evolutionstheorie. Auch hier geht es um die Frage der denkbaren Freiräume für Variation. Das morphologische Faktum der erheblichen Diskontinuitäten zwischen den Bauplänen verschiedener Taxa in der Entwicklung der höheren Lebewesen hatte immer schon Einwände gegen die neodarwinistische Synthese (aus Genetik und natürlicher Selektion) motiviert²⁷, da diese nur mit sehr kleinen Veränderungen kompatibel schien. Goulds und Eldredges Theorie der 'punctuated equilibria' ist vielleicht die sichtbarste Artikulation dieses Widerspruchs. Mittlerweile scheinen neuere Entdeckungen der Genetik diesem Einwand entgegenzukommen, insofern sie darauf hindeuten, daß die Spielräume für ein zufälliges Rearrangement genetischen Materials (beispielsweise den Transfer von Genen zwischen Chromosomen) um ein Vielfaches größer sind, als dies bisher angenommen werden konnte. Insofern wird der Einbau von Diskontinuitäten in Evolutionsmodelle nahegelegt. Man kann sich an diesem Beispiel die Risiken vergegenwärtigen, auf die sich Sozialwissenschaftler einlassen, die mit Evolutionsmodellen arbeiten. George Basalla hat vor einigen Jahren eine Theorie der Evolution von Technologie vorgelegt²⁸, die sich dem Postulat einer zu rekonstruierenden Kontinuität zwischen Artefakten verpflichtet fühlt und

²⁶ Vgl. Depew/Weber 1988, 338; dies. 1989, 262.

²⁷ Vgl. dazu Gould 1977, 338-339.

²⁸ Basalla 1988.

deshalb alle Diskontinuität in die externen Wirkungen - i.e. ökonomischen und sozialen Konsequenzen - von Technologien verlegen muß.

4. Ein letzter Punkt führt uns hin auf die Frage funktionaler Organisation und funktionaler Erklärung, zunächst im Kontext hierarchisch organisierter biologischer Systeme. Mit dem Vordringen der an hierarchischer Komplexität interessierten Analyseperspektive wird funktionale Organisation ein auffälliger Gesichtspunkt, weil auch für sie die Folgerung gilt, daß sie nicht mehr nur auf der Ebene der Analyse der funktionalen Integration eines einzelnen Organismus einbezogen werden muß²⁹. Parallel dazu nimmt in der Evolutionsbiologie das Interesse für Phänomene der Nichtfunktionalität und Nichtadaptation und das analytische Potential ihrer Berücksichtigung zu. John Maynard-Smith hat das Konzept des "hitch-hiking" eines Gens in die Diskussion eingeführt, d.h. er hat darauf hingewiesen, daß benachbarte Gene eines selektionsgünstigen Gens durch örtliche Nähe vor Selektion geschützt auf Dauer überleben können³⁰. Diese theoretische Erweiterung hat erstens die Implikation, daß man die Charakteristika, die durch langfristigen selektiven Druck auf eine Funktion hin gelenkt worden sind, bewußter von anderen Charakteristika unterscheiden kann, die sich dank ihrer "hitch-hiking"-Eigenschaften dauerhaft selektivem Druck entzogen haben und also weder unter Gesichtspunkten der Funktionalität noch als Adaptationen analysiert werden können³¹. Zweitens folgt unter diesen Prämissen, daß diese 'mitselegierten' Eigenschaften wegen ihrer Nichtfunktionalität in gewisser Hinsicht als inaktiviert betrachtet werden müssen, daß sie aber auch jederzeit wirksam werden können und daß dies dann möglicherweise nicht in der Form eines langsamen und stetigen Wirkungsaufbaus geschieht. Auch aus diesem Grund nimmt der Grad, in dem die Theorie mit Überraschungen oder Diskontinuitäten rechnet, in

²⁹ So etwa auch Wilson 1989, 267: "We must therefore accept a hierarchical view of evolution in which the properties of functional organization implicit in the word 'organism' need not be restricted to individuals." Vgl. Campbell 1974, insb. 182.

³⁰ Vgl. dazu Piattelli-Palmarini 1989, 10.

³¹ Gould/Vrba 1982 schlagen für dieses Phänomen die Unterscheidung von Adaptation und Exaptation vor. Siehe auch Gould 1997.

der neueren Evolutionstheorie auf signifikante Weise zu.

IV

Es wird deutlich geworden sein, daß ich für eine selektionistische Rekonstruktion von Funktionalität und funktionalen Erklärungen argumentieren möchte. Das ist eine These, die in der erneut facettenreichen philosophischen und wissenschaftstheoretischen, teilweise auch sozialwissenschaftlichen Diskussion über funktionale Erklärungen häufiger vertreten wird. Formulierungen, die der hier favorisierten Position nahekommen, finde ich in einer Explikation der Logik funktionaler Analyse, die William Wimsatt 1972 publiziert hat, und in späteren Arbeiten dieses Autors und in zwei einer naturalistischen Epistemologie zuzurechnenden Büchern von Ruth Garrett Millikan von 1984 und 1993³². Bemerkenswert ist auch Philippe Van Parijs' "Evolutionary Explanation in the Social Sciences" von 1981, wenn Van Parijs auch in seiner Deutung funktionaler Erklärungen auf der Seite optiert, die die philosophische Diskussion eine 'Dispositionstheorie' im Unterschied zu einer 'ätiologischen Theorie' funktionaler Erklärungen nennt³³, während meine Überlegungen eher der zweiten Alternative zuzurechnen sind. Betonen werde ich im folgenden auch, daß es sich um eine historische Deutung des Sinnes von 'eine Funktion haben' handelt und insofern eine Affinität außer zu selektionistischen Erklärungsstrategien auch zu einem historisch orientierten Analysestil vorliegt³⁴. Erwähnen will ich weiterhin eine im Kontext der 'institutional economics' entstandene Abhandlung von Richard N. Langlois von 1986, die auf instruktive Weise Konvergenzen zwischen sozialwissenschaftlichem Funktionalismus, Evolutionstheorie und popperianischen Analysen einer Situations-

³² Wimsatt 1972; ders. 1981 und 1986; Millikan 1984; dies. 1989; dies. 1989a; dies. 1993.

³³ Siehe Van Parijs 1981; ders. 1987. Zu 'dispositional' vs. 'ätiologisch' vgl. auch Bigelow/Pargetter 1987.

³⁴ Vgl. O'Grady/Brooks 1988, die explizit gegen eine derartige historische Variante des Funktionalismus plädieren.

logik offenlegt³⁵.

Formulierungen, die aus heutiger Sicht eine evolutionstheoretische Interpretation nahelegen würden, findet man auch in den klassischen Arbeiten des sozialwissenschaftlichen Funktionalismus. So bei Radcliffe-Brown und in Robert K. Mertons Untersuchung 'Manifest and Latent Functions' von 1948³⁶. Ohne daß je die Möglichkeit einer evolutionstheoretischen Fundierung funktionaler Analyse erwähnt wird, formuliert Merton bei Beginn seiner Diskussion der latenten Funktionen der 'political machine' in überlegter Wortwahl: "Whatever its specific historical origins, the political machine persists as an apparatus for satisfying otherwise unfulfilled needs of diverse groups in the population."³⁷ Damit scheint eine der fundamentalen Eigentümlichkeiten funktionaler Analysen angesprochen, die bei Merton allerdings nicht weiter vertieft wird: Funktionale Analysen interessieren sich nicht für die Genese einer Entität - "Whatever its specific historical origins ..." ist in diesem Sinn ein Bekunden von Indifferenz. Zumindest eignen sich funktionale Analysen nicht für genetisch orientierte Überlegungen. Das ganze Gewicht der Analyse scheint auf der Frage nach den Gründen der Persistenz einer Entität unter wechselnden Umweltbedingungen zu liegen. Ursachen sind flüchtig und austauschbar, während Persistenz der auffällige und erklärungsbedürftige soziale Sachverhalt ist.³⁸

Das ist natürlich nicht die ganze Wahrheit. Ernst Mayr hat im Rahmen einer Diskussion der Zentralität des Funktionsbegriffs für die Biologie darauf hingewiesen, daß wir oft die Funktion einer Entität kennen müssen, bevor wir überhaupt eine plausible Hypothese hinsichtlich der Frage bilden können, wie diese Entität vielleicht entstanden sein könnte³⁹. Funktionale Analyse wäre in dieser Hinsicht eine vorgeschaltete Heuristik, die genetisch orientierte Untersuchungen anregt und anzuschließen

³⁵ Langlois 1986.

³⁶ Vgl. dazu Ullmann-Margalit 1978, 284 und Fn. 23.

³⁷ Merton 1948, 127. Vgl. zur funktionalen Analyse ‚politischer Maschinen‘ Shefter 1977; Luhmann 1995.

³⁸ Vgl. auch Stichweh 1990, 197-209; ders. 1997.

³⁹ Wicken 1989a, 182, zit. Ernst Mayr, The Growth of Biological Thought, 1982.

erlaubt. Ein zweites wichtiges Moment ist, daß die scheinbare Indifferenzerklärung gegenüber der Kenntnis von Ursachen im Kern eine Theorie von Ursachen enthält. Ursachen erscheinen als flüchtig und wechselnd, als der Möglichkeit nach aggregierbar und kumulativ und als in ihrer 'Funktion', eine persistente Entität hervorzu- bringen, durch andere Ursachen vertretbar. Bei Niklas Luhmann ist das ausführlich nachzulesen⁴⁰, und die Folgerungen aus diesem Befund sind nicht klar. Man kann für multiple Verursachung plädieren, was vermutlich die Überzeugung impliziert, daß es immer auch besonders wichtige Ursachen gibt, die Limitationaleffekte garantieren⁴¹; man kann für Narrativik als die einzige noch angemessene Form der Simulation von Komplexität optieren, oder schließlich eine Vielzahl anderer sozialwissenschaftlicher Methodologien daraus ableiten.

Ich möchte zum Phänomen der Persistenz einer der Erklärung unterliegenden Einheit zurückkehren. In Mertons Formulierung erklärt sich die Persistenz der 'political machine' aus der Befriedigung ansonsten unbefriedigter Bedürfnisse verschiedener Gruppen der Bevölkerung. D.h. die Dauerhaftigkeit einer Entität erklärt sich aus den Folgen, die diese Entität hat, und zwar hat sie diese Folgen nicht nur einmal, sondern wiederholt. Diese Folgen sind also ihrerseits dauerhaft. Dieser Zusammenhang zwischen der Persistenz einer Entität und der Persistenz ihrer Folgen ist das, was wir als ihre Funktion beschreiben. Daraus folgt dann, daß Entitäten, die eine zu geringe Dauer aufweisen, um wiederholt dieselben Folgen haben zu können, keine Funktionen besitzen können. Das gälte beispielsweise für Ereignisse⁴² - es sei denn, wir verfügten über Mechanismen, einem Ereignis virtuelle Dauer zu verschaffen. Wir könnten, wenn uns dies gelänge, dann beispielsweise sagen, es sei die Funktion der französischen Revolution (als eines irgendwie auf Dauer gestellten Ereignisses), die französische Politik dauerhaft zu polarisieren. Aber das wäre letztlich nur eine ungenaue Redeweise, da in Wirklichkeit nicht das Ereignis 'franzö-

⁴⁰ Siehe Luhmann 1970, 9-53.

⁴¹ So noch Lawrence Stone 1989, 592, der von "important causes" als einem erwartbaren Korrelat von "great events" spricht.

⁴² Vgl. Van Parijs 1981; Rappaport 1979, 53.

sische Revolution', sondern allenfalls das Symbol 'französische Revolution' diese Funktion hat oder gehabt hat. Insofern bestätigt sich die Vermutung, daß Ereignisse und andere kurzlebige Entitäten keine Funktionen haben können, und im Umkehrung des Arguments drängt sich der Eindruck auf, daß Funktionen durch Ereignisse jederzeit gefährdet werden können.

Eine andere bemerkenswerte Eigenschaft, die Philosophen verständlicherweise beunruhigt⁴³, ist, daß eigentlich nicht ganz klar ist, wie viele Wiederholungen des Vorkommens zunächst einer Entität und danach ihrer erwartbaren Folgen⁴⁴ wir verlangen müssen, um eine Funktionszuschreibung vornehmen zu können. Einmal genügt mit Sicherheit nicht; zweimal vermutlich auch noch nicht. Ist also die Funktionszuschreibung nur ein kontingentes historisches Urteil eines sensiblen Beobachters, dem der Zusammenhang der Entität mit ihren Folgen irgendwann stabil scheint. Meinem Eindruck nach ist dies eines der Probleme, das nur durch eine selektionistische Deutung des Funktionalismus gelöst werden kann. Erst wenn man die zu analysierende Entität im Kontext von Alternativen sieht und beobachtet, daß sie sich in einer selektionsrelevanten Umwelt gegenüber diesen Alternativen durchgesetzt hat und daß ihr diese Durchsetzung nur deshalb gelungen ist, weil sie wiederholt die Folgen gehabt hat, die sie hat - erst dann wird es zulässig, ihr diese Folgen als ihre Funktionen zuzuschreiben und zusätzlich zu sagen, daß ihre Funktionalität (d.h. die fortdauernde Produktion ihrer Folgen) der Grund ihrer Persistenz ist. Eine solche Wendung koppelt die Zuschreibung von Funktionen von der kontingenten oder willkürlichen Entscheidung eines beliebigen Beobachters ab und macht sie von der Beobachtung der in einem Selektionsprozeß gefallenen 'Entscheidungen' abhängig. Gleichzeitig wird deutlich, daß hier tatsächlich die Persistenz einer Entität aus ihren Folgen erklärt wird und daß dies unter selektionistischen Prämissen möglich ist, ohne daß Probleme logischer Zirkularität auftauchen.

⁴³ Siehe etwa Bigelow/Pargetter 1987.

⁴⁴ Die Formulierung ist nicht unbedingt zeitlich gemeint, so daß Gleichzeitigkeit von Entität und Folgen nicht ausgeschlossen werden soll.

Statt Persistenz einer Entität kann man auch Existenz sagen. Alle Entitäten, deren Fortdauer behauptet wird, existieren auch in der Gegenwart, während der Umkehrschluß nicht gilt, d.h. aus Existenz nicht auf Persistenz geschlossen werden kann. Funktionale Erklärungen sind dann, sofern sie für eine Entität beansprucht werden, wesentlich auch Existenzerklärungen, d.h. man behauptet, die betreffende Entität existiere, weil sie die bekannte Klasse von Folgen gehabt hat und diese auch wieder haben werde. In dieser Formulierung tritt erstens der implizit historische Charakter funktionaler Erklärungen deutlich hervor. Es wird verwiesen auf eine Mehrzahl von Selektionsvorgängen in vergangenen Umwelten, in denen die betreffende Entität jeweils deshalb überdauert hat, weil sie ihre Folgen produziert hat und ihr dies Vorteile gegenüber Alternativen mit einer ungünstigeren Klasse von Folgen verschafft hat⁴⁵. Zweitens wird deutlich, wie diese historisch-selektionistische Erklärung von Existenz durch eine Prognose ergänzt wird. Für die Gegenwart hat die Funktionszuschreibung immer prognostischen Status, d.h. sie impliziert die Voraussage, daß die bekannte Klasse von Folgen auch beim nächstenmal erneut auftreten wird. Geschieht dies nicht, ist dies ein Grund, nach Funktionswechsel oder Nichtkontinuierung der betreffenden Entität zu fragen. Ein dritter Vorteil einer Analyse, die in Termini von 'Existenz' durchgeführt wird, liegt darin, daß sie die in jedem Augenblick gegebene Möglichkeit einer Diskontinuität sichtbar werden läßt. Für biologische und soziale Systeme sind die Existenz des Systems und die Operationen des Systems nicht voneinander zu trennen. Im Unterschied zu Maschinen, die auch dann existieren, wenn sie gerade nicht operativ wirksam sind, sind in diesen beiden anderen Klassen von Systemen Existenz und operativer Vollzug miteinander identisch⁴⁶.

Das historische und das prognostische Moment in funktionalen Erklärungen bedarf näherer Erläuterung. Der Verweis auf eine Geschichte der analysierten Entität in vergangenen Selektionsumwelten, die als Selektionsgeschichte form- und funktionsprägend war, impliziert nicht eine invariante Identität dieser Entität durch die historische Verschiedenheit ihrer Selektionsumwelten hindurch⁴⁷. Verlangt wird nur eine

⁴⁵ Vgl. Wimsatt 1972, 76ff.

⁴⁶ So auch Wicken 1989b, 138.

⁴⁷ Vgl. zu Identitätserhaltung in Prozessen strukturellen Wandels Rappaport

reproduktive Kontinuität dieser Entität. D.h., die je gegenwärtige Version dieser Entität muß als eine - wie auch immer durch Modifikationen betroffene - Reproduktion (Kopie, Imitation) früherer Versionen entstanden und erkennbar sein, und entscheidend ist weiterhin, daß diese reproduktive Kontinuität gerade hinsichtlich der Charakteristika der Entität gilt, von denen man vermuten kann, daß sie für die selektionsgünstigen Funktionen (Folgen) verantwortlich sind⁴⁸. Insofern steht die Entität in einer reproduktiven Kontinuität, die durch Selektion in Hinsicht auf Funktionalität bestimmt wird, was die Mitselektion funktional indifferenter oder gar dysfunktionaler Charakteristika (als Folge von Kontiguität) bekanntlich nicht ausschließt. Eine laufende Strukturänderung der Entität wird dann allein als Folge der Veränderungen ihrer Umwelt wahrscheinlich, wobei reproduktive Kontinuität in diesem Fall (schnelle Veränderungen der Umwelt) vielfach nicht mehr an der Kontinuität von Funktionen ablesbar ist; vielleicht eher noch an der Kontinuität von Strukturen, die in neue Funktionen einpaßbar sind (oder stattdessen als Folge von Kontiguität mitselektiert werden). Je nachdem, ob wir eher den Gesichtspunkt der Selektion unter Alternativen in einer temporär als unverändert angenommenen Umwelt betrachten oder ob wir statt dessen das Schwergewicht auf Funktionswechsel in sich schnell verändernden Umwelten verlegen, haben wir es mit einer beträchtlich verschobenen analytischen Perspektive zu tun. Im ersten Fall beobachten wir die Formung eines funktionalen Zusammenhangs durch einen Selektionsprozeß, während die zweite Analyse in Termini von Funktionswechsel im Prozeß der Anpassung (Adaptation) eines Systems durchgeführt wird⁴⁹. Anpassung wiederum ist spätestens seit Parsons nicht als Rezeption externer Vorgaben, vielmehr als Kontrolle des System/Umwelt-Verhältnisses durch das System zu verstehen⁵⁰.

Eine Formung eines funktionalen Zusammenhanges durch einen Selektionsprozeß

1979a, 149. Siehe wichtig auch Sperber 1996, der in dieser Frage der invarianten Wiederholung von Elementen von neodarwinistischen Theorien abzweigt und statt dessen für epidemiologische Modelle optiert.

⁴⁸ Siehe Millikan 1989, insb. 288-289; dies. 1984.

⁴⁹ Vgl. die Unterscheidung von 'functional explanation' und 'adaptational explanation' bei Van Parijs 1981, 48.

⁵⁰ Vgl. am Beispiel des Verhältnisses von Adaptation und Kreativität Parsons

liegt im übrigen auch dann vor, wenn einer Entität nachträglich in zweiten, dritten Systemen Funktionen zuwachsen, die zu der Funktion, für die sie selektiert worden ist, hinzutreten. Zwar ist dagegen eingewendet worden, für diese zweiten/dritten Systeme gebe es die Möglichkeit, mittels Selektion auf das 'Design' der Entität Einfluß zu nehmen, nicht⁵¹. Aber dieser Einwand verkennt, daß die emergenten neuen Systeme, wenn es sich wirklich um Systeme handelt, die für sie funktional erforderlichen Elemente/Entitäten erneut unter Alternativen auswählen, daß sie außerdem deren Grenzbestimmung (als Voraussetzung des Elementstatus) möglicherweise modifizieren (und es insofern auch fraglich ist, ob sie wirklich dieselben Entitäten integrieren), und sie schließlich auf Quantität und Form der Reproduktion der von ihnen integrierten Entitäten in der Folge Einfluß nehmen. Insofern unterliegen auch emergente Funktionen vom Augenblick der Konstitution des zugehörigen Systems an einer formenden Selektivität durch dieses System.

Vielfach werden funktionale Formulierungen ganz in den prognostischen Bereich verschoben. Sie sind aber auch dann selektionistisch (und in gewisser Hinsicht sogar 'historisch') zu deuten. Ich will dies an einem beliebig herausgegriffenen Beispiel aus einem im Januar 1990 erschienenen Text des amerikanischen Politologen Stanley Hoffmann erläutern, dessen Prognose sich längst als unzutreffend erwiesen hat. Im Rahmen einer Beschreibung der schnellen Veränderungen in Mitteleuropa kam Hoffmann auf die Situation der beiden Militärblöcke zu sprechen und folgerte schließlich, zu den Hauptfunktionen der beiden militärischen Allianzen sei das Management von Deeskalation und die Kontrolle des deutschen Problems geworden⁵². Das ist ein für die Phänomenologie funktionaler Erklärungen interessantes Beispiel. Erstens ist hier von Funktionen die Rede, die Hoffmann 1990 für latente

1970.

⁵¹ So Millikan 1989a, die als Beispiel die Funktion von jährlich abfallenden Blättern im Lebenszyklus von Laubbäumen anführt und dann annimmt, daß diesen Blättern im lokalen Ökosystem oder im gesamten Biosystem zusätzliche Funktionen zuwachsen. Die Frage ist, ob es sich im zweiten, dritten Fall überhaupt in dem im Text spezifizierten Sinn um Systeme handelt.

⁵² Hoffmann 1990, 20.

Funktionen hielt. Hoffmann bringt dies zum Ausdruck, indem er den zitierten Satz mit einem Ausrufezeichen abschließt und damit seinen Lesern mitteilt, sie seien durch seine These überrascht worden. Dieses Überraschungsmoment ist einer der wesentlichen Reize funktionaler Erklärungen und insbesondere der Figur der Latenz von Funktionen⁵³. Zweitens können die beiden Militärbündnisse die ihnen zugeschriebenen Funktionen erst in der anvisierten Zukunft haben, da ein um 1990 herum erfolgreicher Funktionswechsel offensichtlich der Grund der von Hoffmann unterstellten Latenz ist. Dennoch impliziert der Sinn von Hoffmanns Formulierung eine Selektionsgeschichte in als vergangen gedachten Umwelten. Man muß, um dies zu verstehen, die Perspektive einer zukünftigen Vergangenheit wählen, also beispielsweise aus dem antizipierten Blickwinkel des Jahres 1995 auf die fünf davorliegenden Jahre sehen, und der Sinn von Hoffmanns These wäre dann der, daß am Ende dieser fünf Jahre die beiden Militärbündnisse deshalb überdauert haben werden, weil sie in diesen fünf Jahren in einer veränderten Umwelt die selektionsrelevanten Folgen (Management von Deeskalation, Kontrolle des deutschen Problems) besser zu bewirken imstande gewesen sein werden als verfügbare institutionelle Alternativen.

Vielleicht ist die wichtigste Stärke der selektionistischen oder evolutionstheoretischen Deutung funktionaler Erklärungen gerade die, daß sie in jedem einzelnen Fall dazu zwingt, eine als Funktion beschriebene Beziehung zwischen einer Entität und der Klasse ihrer Wirkungen im Vergleich zu alternativen Beziehungen desselben Typs zu analysieren. Darin besteht auch der wesentliche Unterschied zu einer kybernetischen Deutung funktionaler Beziehungen. Während kybernetische Rückkopplungsmechanismen eigentlich immer nur eine Relation im Blick haben und die Störung eines Funktionszusammenhangs und die Kompensation dieser Störung herausarbeiten, ist für eine evolutionstheoretische Perspektive eine präexistente Diversität von Alternativen entscheidend. Diese Diversität wird durch Selektionsmechanismen temporär reduziert und durch Variationsmechanismen ständig erneu-

⁵³ Vgl. Ullmann-Margalit 1978, 271-2.

ert.⁵⁴ Statt der Kompensation von Störungen ist die Elimination einiger Alternativen und die differentielle Verstärkung anderer Alternativen der dominante Wirkungsmechanismus⁵⁵.

Eine entscheidende analytische Implikation dieses Vorgehens ist, daß es dort, wo man zu unmittelbar positiven Aussagen über die Gründe des Vorliegens von Funktionalität nicht oder nur partiell gelangt, ersatzweise oder ergänzend Negationen auswertet. Das, was an dem Zusammenhang einer Entität mit ihren Folgen und an den relevanten Umweltbedingungen nicht unmittelbar als positiver Grund von Funktionalität abgelesen werden kann, wird indirekt aus Negationen (i.e. den mutmaßlich leichter beobachtbaren Gründen der negativen Selektion anderer Entitäten) erschlossen. Darin liegt eine ontologische Prämisse. Kausal relevante Wirkungsbedingungen für Evolution dürfen nicht nach Negationen und Positionen aufgespalten sein. D.h. die 'Kräfte' der Natur oder die 'Kräfte' der Gesellschaft, die Negationen und Positionen verwalten, müssen dieselben sein⁵⁶.

Negationen wiederum sind nicht notwendigerweise irreversibel. Auffällig ist, daß die logische Struktur von Funktionalität der Struktur von Sinn verwandt ist. Funktionalität ist eine 'gerichtete' Wahl einer Entität, wobei die 'Gerichtetheit' der Tatsache geschuldet ist, daß diese Wahl oder Selektion von den Folgen der Entität her gesteuert wird. Zugleich erfolgt diese Selektion im Verhältnis zu Alternativen. Sinn weist eine ähnliche Kombination aus Gerichtetheit einer Festlegung und der Einbeziehung von Alternativen auf. Diese strukturelle Affinität von Funktionalität und Sinn zeichnet sich auch an der Semantik von Sinn ab, worauf Elmar Holenstein am Beispiel von französischen Termini wie 'rue à sens unique' hingewiesen hat⁵⁷. Im übrigen kann sich jeder Sozialwissenschaftler diese Affinität von Funktionalität und Sinn vergegenwärtigen, der sich irgendwann einmal vor die Alternative gestellt sah, ob er

⁵⁴ Vgl. zu Variationsmechanismen Stichweh 1996.

⁵⁵ Vgl. Holenstein 1983, 301; O'Grady/Brooks 1988, 295.

⁵⁶ Vgl. skeptisch gegenüber einer solchen Annahme O'Grady/Brooks 1988, 309.

⁵⁷ Siehe Holenstein 1983, 304.

nun sagen soll, "die Funktion einer Entität sei ... " oder "der Sinn einer Entität sei ... ". Jedenfalls wird er an der Möglichkeit dieser Option nicht dadurch gehindert worden sein, daß Sinn notwendigerweise an ein Bewußtsein als Bezugssystem gebunden wäre.

Ich möchte an dieser Stelle meine Überlegungen mit einer kurzen Liste einiger Folgerungen und sich daraus ergebender Fragen abschließen:

1. Ein erster Gesichtspunkt ist das völlige Irrelevantwerden funktionaler Imperative und damit zugleich des in der Literatur häufig postulierten Bezugs auf ein ganzes System (i.e. auf die Einheit des Systems) als Kern funktionaler Argumentation⁵⁸. Letzteres (das Bewirken von Einheit) ist nur noch eine unter vielen möglichen Funktionen, und generell sind Funktionen eher als kontingente lokale Anpassungen zu verstehen. Die soziologisch spannende Frage wird dann sein, wie man unter Prämissen dieses Typs eigentlich Makrofunktionen, also beispielsweise Funktionssysteme, analysiert.

2. Ein zweiter Punkt ist das Verhältnis von Funktionalem und Nichtfunktionalem. Es dürfte deutlich geworden sein, daß Selektionstheorien vielfältige Mechanismen vorsehen, die es erlauben, Selektionszwängen auch zu entgehen. Insofern gilt der klassische Schluß von der hinreichend langen Dauer einer Entität auf die legitime Vermutung ihrer Funktionalität nicht mehr⁵⁹, und an seine Stelle treten Annahmen über hierarchische Komplexität, strukturelle Integration, und Selektion als Folge von Kontiguität.

3. Drittens ist weitreichender Funktionswechsel eine zentrale Frage. Die Biologie kennt dazu eine theoretische Tradition, die u.a. unter dem Titel der 'preadaptation' läuft⁶⁰. Die 'Fähigkeit' zum Funktionswechsel einer einzelnen Struktur hängt wieder-

⁵⁸ Siehe etwa Rappaport 1979, 49; Hohenstein 1983, 299-300.

⁵⁹ Vgl. noch Weick 1976, 18.

⁶⁰ Siehe dazu Gould 1977, 434, Fn. 3.

um eng mit der Frage zusammen, welche Systeme sich für weitere Evolution eignen. Ist das Verfügbarhalten einer großen Diversität von bei Bedarf einsetzbaren 'traits'⁶¹ oder alternativ ein Abstrakthalten (Unbestimmtheit) von Strukturen eine besonders evolutionsgünstige Bedingung, weil letzteres zu schnelle und zu spezifische Anpassungen an schnell wechselnde Umweltbedingungen vermeiden hilft.⁶²

4. Viertens wäre die Einbettung von Funktionalität in eine Theorie hierarchischer Komplexität detailliert zu erproben. Wie verhalten sich zum Beispiel die entstehenden Freiräume für 'genetische Drift' auf einer niederen Ebene zu der funktionalen Organisation auf der nächsthöheren Ebene? Ist dies eine durch Ebenendifferenzierung freigesetzte Produktion von funktionalen Äquivalenten, gegenüber deren Unterschieden die jeweils höhere Ebene deshalb indifferent ist, weil ihr Äquivalenz der Funktion als 'Leistung' der niederen Ebene genügt?

5. Fünftens scheint mir die Frage der Rekonstruierbarkeit der Unterscheidung latent/manifest interessant. Dabei würde es um die Interrelation von unbeabsichtigten Folgen allen menschlichen Handelns, latenten Funktionen als einer Selektion aus diesem Bereich unbeabsichtigter Folgen und schließlich 'invisible-hand-Erklärungen' für den genetischen Bereich als einer Erklärung der Latenzhaltung latenter Funktionen gehen.

⁶¹ Vgl. Darden/Cain 1989, 126.

⁶² Vgl. dazu interessant Rappaport 1979a, insb. 150-1; Weick 1976, insb. 7.

Literatur:

Basalla, George, 1988: *The Evolution of Technology*. Cambridge.

Baum, Rainer C./Lechner, Frank J., 1987: Zum Begriff der Hierarchie: Von Luhmann zu Parsons. S. 298-332 in: Dirk Baecker et al. (Hrsg.), *Theorie als Passion - Niklas Luhmann zum 60. Geburtstag*. Frankfurt a.M.

Bigelow, John/Pargetter, Robert, 1987: Functions. *The Journal of Philosophy* 84, 181-196.

Boyd, Robert/Richerson, Peter J., 1985: *Culture and the Evolutionary Process*. Chicago und London.

Callebaut, Werner/Pinxten, Rik (Hrsg.), 1987: *Evolutionary Epistemology. A Multi-paradigm Program*. Dordrecht.

Campbell, Donald T., 1970: Natural Selection as an Epistemological Model. S. 51-85 in: Raoul Naroll/Ronald Cohen (Hrsg.), *A Handbook of Method in Cultural Anthropology*. Garden City, N.Y.

Campbell, Donald T., 1974: "Downward Causation" in Hierarchically Organized Biological Systems. S. 179-186 in: Francisco J. Ayala/Theodore Dobzhansky (Hrsg.), *Studies in the Philosophy of Biology*. London.

Campbell, Donald T., 1986: Science's Social System of Validity-Enhancing Collective Belief Change and the Problems of the Social Sciences. S. 108-135 in: Fiske/Shweder 1986.

Campbell, Donald T., 1987: Neurological Embodiments of Belief and the Gaps in the Fit of Phenomena to Noumena. S. 165-192 in: Abner Shimony/Debra Nails (Hrsg.), *Naturalistic Epistemology (BSPS, Vol. 100)*. Dordrecht.

Campbell, Donald T., 1987a: Selection Theory and the Sociology of Scientific Validity. S. 139-158 in: Callebaut/Pinxten 1987.

Campbell, Donald T., 1988: A General 'Selection Theory', as Implemented in Biological Evolution and in Social Belief-Transmission-with-Modification in Science. *Biology and Philosophy* 3, 171-177.

Campbell, Donald T., 1990: Levels of Organization, Downward Causation, and the Selection_Theory Approach to Evolutionary Epistemology. S. 1_17 in: Gary Greenberg/Ethel Tobach (Hg.), *Theories of the Evolution of Knowing*. Hillsdale N.J.: Lawrence Erlbaum.

Campbell, Donald T., 1991: A Naturalistic Theory of Archaic Moral Orders. *Zygon* 26, 91_114.

Darden, Lindley/Cain, Joseph A., 1989: Selection Type Theories. *Philosophy of Science* 56, 106-129.

Depew, David J./Weber, Bruce H., 1988: Consequences of Nonequilibrium Thermodynamics for the Darwinian Tradition. S. 317-354 in: Weber/Depew/Smith 1988.

Depew, David J./Weber, Bruce H., 1989: The Evolution of the Darwinian Research Tradition. *Systems Research* 6, 255-263.

Durham, William H., 1991: *Coevolution: Genes, Culture, and Human Diversity*. Stanford: Stanford U.P.

Edelman, Gerald M., 1987: *Neural Darwinism. The Theory of Neuronal Group Selection*. New York.

Fiske, Donald W./Shweder, Richard A. (Hrsg.), 1986: *Metatheory in Social Science: Pluralisms and Subjectivities*. Chicago.

Gould, Stephen Jay, 1977: *Ontogeny and Phylogeny*. Cambridge, Mass.

Gould, Stephen Jay, 1997: Evolution: The Pleasures of Pluralism. *The New York Review of Books* 44, H. 11, 26. Juni, 47_52.

Gould, Stephen Jay/Vrba, Elisabeth S., 1982: Exaptation - A Missing Term in the Science of Form. *Paleobiology* 8, 4-15.

Hoffmann, Stanley, 1990: A Plan for the New Europe. *New York Review of Books* Vol. 36, Nr. 21/2, 18. Januar, S. 18-21.

Holenstein, Elmar, 1983: Zur Semantik der Funktionalanalyse. *Zeitschrift für allgemeine Wissenschaftstheorie* 14, 292-319.

Jerne, Niels K., 1985: The Generative Grammar of the Immune System. *Science* 229, 1057-1059.

Langlois, Richard N., 1986: Rationality, Institutions, and Explanation. S. 225-255 in: Ders. (Hg.), *Economics as a Process. Essays in the New Institutional Economics*. Cambridge.

Luhmann, Niklas, 1970: *Soziologische Aufklärung. Opladen 1971²*.

Luhmann, Niklas, 1981: *Gesellschaftsstruktur und Semantik. Studien zur Wissenssoziologie der modernen Gesellschaft. Bd. 2. Frankfurt a.M.*

Luhmann, Niklas, 1984: Soziale Systeme. Grundriß einer allgemeinen Theorie. Frankfurt a.M.

Luhmann, Niklas, 1988: Soziologische Aufklärung. Bd. 4. Opladen.

Luhmann, Niklas, 1990: Die Wissenschaft der Gesellschaft. Frankfurt a.M.

Luhmann, Niklas, 1995: Kausalität im Süden. Soziale Systeme 1, 7_28.

Merton, Robert K., 1948: Manifest and Latent Functions. S. 73-138 in: Ders., Social Theory and Social Structure. New York 1968.

Millikan, Ruth Garrett, 1984: Language, Thought, and Other Biological Categories. New Foundations for Realism. Cambridge, Mass.

Millikan, Ruth Garrett, 1989: In Defense of Proper Functions. Philosophy of Science 56, 288-302.

Millikan, Ruth Garrett, 1989a: An Ambiguity in the Notion 'Function'. Biology and Philosophy 4, 172-176.

Millikan, Ruth Garrett, 1993: White Queen psychology and other essays for Alice. Cambridge: MIT_Press.

O'Grady, Richard T./Brooks, Daniel R., 1988: Teleology and Biology. S. 285-316 in: Weber/Depew/Smith 1988.

Parsons, Talcott, 1961: Introduction to Part Four. Culture and the Social System. S. 963-993 in: Talcott Parsons et al. (Hrsg.), Theories of Society. New York.

Parsons, Talcott, 1970: The Impact of Technology on Culture and Emerging New Modes of Behaviour. International Social Science Journal 22, 607-627.

Parsons, Talcott, 1973: Culture and Social System Revisited. S. 33-46 in: Louis Schneider/Charles M. Bonjean (Hrsg.), The Idea of Culture in the Social Sciences. Cambridge 1973.

Parsons, Talcott, 1977: The Evolution of Societies (Jackson Toby, Hrsg.). Englewood Cliffs.

Piattelli-Palmarini, Massimo, 1989: Evolution, Selection, and Cognition: From 'Learning' to Parameter Setting in Biology and in the Study of Language. Cognition 31, 1-44.

Rappaport, Roy A., 1979: Ecology, Adaptation, and the Ills of Functionalism. S. 43-

95 in: Ders., Ecology, Meaning, and Religion. Berkeley.

Rappaport, Roy A., 1979a: Adaptive Structure and Its Disorders. S. 145-172 in: Ders., Ecology, Meaning, and Religion. Berkeley.

Shefter, Martin, 1977: Party and Patronage: Germany, England, and Italy. *Politics and Society* 7, 403_451.

Sperber, Dan, 1996: *Explaining Culture. A Naturalistic Approach*. Oxford: Blackwell.

Stichweh, Rudolf, 1990: La communication, l'évolution et la différenciation, trois notions théoriques dans l'histoire des sciences. S. 189-209 in: Michel Espagne/Michael Werner (Hrsg.), *Philologiques I. Contribution à l'histoire des disciplines littéraires en France et en Allemagne au XIXe siècle*. Paris.

Stichweh, Rudolf, 1996: Variationsmechanismen im Wissenschaftssystem der Moderne. *Soziale Systeme* 2, 73-89.

Stichweh, Rudolf, 1997: *Kultur, Wissen und die Theorien soziokultureller Evolution*. Ms.

Stone, Lawrence, 1989: Epilogue: Lawrence Stone - as Seen by Himself. S. 575-595 in: A.L. Beier et al. (Hrsg.), *The First Modern Society. Essays in English History in Honour of Lawrence Stone*. Cambridge.

Turner, Jonathan H./Maryanski, Alexandra, 1979: *Functionalism*. Menlo Park, Cal.

Ullmann-Margalit, Edna, 1978: Invisible-Hand Explanations. *Synthese* 39, 263-291.

Van Parijs, Philippe, 1981: *Evolutionary Explanation in the Social Sciences. An Emerging Paradigm*. London.

Van Parijs, Philippe, 1987: The Evolutionary Explanation of Beliefs. S. 381-401 in: Callebaut/Pinxten 1987.

Vrba, Elisabeth S./Gould, Stephen Jay, 1986: The Hierarchical Expansion of Sorting and Selection: Sorting and Selection Cannot be Equated. *Paleobiology* 12, 217-228.

Weber, Bruce H./Depew, David J./Smith, James D. (Hrsg.), 1988: *Entropy, Information and Evolution. New Perspectives on Physical and Biological Evolution*. Cambridge, Mass.

Weick, Karl Edgar, 1976: Educational Organizations as Loosely Coupled Systems. *Administrative Science Quarterly* 21, 1-19.

Wicken, Jeffrey S. (Hrsg.), 1989: *Information Theory and Thermodynamics in*

Biological and Socioeconomic Evolution. 'Special Issue' von Systems Research, Vol. 6, No. 3.

Wicken, Jeffrey S., 1989a: Evolution and Thermodynamics: The New Paradigm. Systems Research 6, 181-186.

Wicken, Jeffrey S., 1989b: Can the Information Contents of Biological Systems be Quantified? Systems Research 6, 133-142.

Wilson, David Sloan, 1989: Levels of Selection: An Alternative to Individualism in Biology and the Human Sciences. Social Networks 11, 257-272.

Wilson, David Sloan/Sober, Elliott, 1989: Reviving the Superorganism. Journal of Theoretical Biology 136, 337-356.

Wimsatt, William C., 1972: Teleology and the Logical Structure of Function Statements. Studies in History and Philosophy of Science 3, 1-80.

Wimsatt, William C., 1981: Robustness, Reliability, and Overdetermination. S. 125-163 in: Marilyn B. Brewer/Barry E. Collins (Hrsg.), Scientific Inquiry and the Social Sciences: A Volume in Honor of Donald T. Campbell. San Francisco.

Wimsatt, William C., 1986: Heuristics and the Study of Human Behavior. S. 293-314 in: Fiske/Shweder 1986.