



Trivium

Revue franco-allemande de sciences humaines et sociales - Deutsch-französische Zeitschrift für Geistes- und Sozialwissenschaften

20 | 2015

Réflexivité et Système. Le débat sur l'ordre et l'auto-organisation dans les années 1970

Auf dem Weg zu einer Wissenschaft der Autonomie?

Jean-Pierre Dupuy

Traducteur : Andreas Pfeuffer



Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/trivium/5188>

ISSN : 1963-1820

Éditeur

Les éditions de la Maison des sciences de l'Homme

Référence électronique

Jean-Pierre Dupuy, « Auf dem Weg zu einer Wissenschaft der Autonomie? », *Trivium* [Online], 20 | 2015, online erschienen am 15 Juni 2015, abgerufen am 08 September 2020. URL : <http://journals.openedition.org/trivium/5188>

Ce document a été généré automatiquement le 8 septembre 2020.



Les contenus de la revue *Trivium* sont mis à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 4.0 International.

Auf dem Weg zu einer Wissenschaft der Autonomie?

Jean-Pierre Dupuy

Traduction : Andreas Pfeuffer

NOTE DE L'ÉDITEUR

Wir danken Herrn Jean-Pierre Dupuy für die freundliche Genehmigung, diesen Artikel in deutscher Übersetzung zu publizieren.

Nous remercions M. Jean-Pierre Dupuy de nous avoir accordé l'autorisation de traduire ce texte pour le présent numéro.

- 1 Hier sind zwei bedeutende und einander ergänzende Bücher.¹ Beide sind von Biologen verfasst, die aber auch Philosophen und Logiker sind und sich nicht scheuen, ihr Labor zu verlassen, um an der großen Debatte teilzunehmen, die die Moderne beständig über sich selbst führt. Es sind zwei Bücher, die stören, und die Szientisten aller Schattierungen erkennen sich darin ebenso wenig wieder wie die Philosophen, denen die Gewohnheit abhandengekommen ist, sich durch das Abenteuer Wissenschaft befruchten zu lassen. In Wirklichkeit wird die Grenze zwischen Wissenschaft und Philosophie, Natur und Kultur, Objekt und Subjekt in Frage gestellt, an ihre Stelle tritt ein ganz neues Zusammenspiel.
- 2 Diese beiden Bücher handeln von der Selbstorganisation des Lebendigen aus zwei zueinander komplementären Perspektiven. Varela fragt nach der *Identität* des Lebewesens und seiner Fähigkeit, sie mittels Verfahren aufrechtzuerhalten, die vom Lebendigen selbst hervorgebracht werden. Atlan konzentriert sich auf die nicht weniger erstaunliche Fähigkeit des Lebendigen, in und durch Interaktionen mit seiner Umwelt ständig neue Formen hervorzubringen, seine *Komplexität* zu steigern.
- 3 Man wird den von den beiden Autoren geleisteten theoretischen Aufwand umso mehr zu schätzen wissen, wenn man sich den Zusammenhang vergegenwärtigt, von dem sie jeweils ausgegangen sind. Ich nehme Bezug auf das bereits herrschende Paradigma, das

die Molekularbiologie errichtet hat und dessen operativer Wert nicht darüber hinwegtäuschen darf, dass es philosophische und epistemologische Aporien mit sich gebracht hat. Doch fangen wir von vorne an.

- 4 Biologen sollen Phänomene erklären, deren »Zeitpfeil« scheinbar umgekehrt ist. Ob es sich um die Embryonalentwicklung und das Heranreifen eines Individuums handelt, um die Evolution der Arten oder um nicht-direktives Lernen, also ein Lernen ohne Lehrer – in all diesen Fällen scheint es so, als werde die Dynamik, die dabei am Werke ist, vom Endzustand her bestimmt, der damit rätselhafterweise imstande wäre, eine Entwicklung zu steuern, obwohl er sich selbst noch gar nicht eingestellt hat! Psychologen und Historiker haben häufig einen vergleichbaren Eindruck. Von ihrem Beobachtungsposten aus kommt es ihnen so vor, als fände die Geschichte der Menschen oder die eines einzelnen Individuums seine wahre Bedeutung erst dann, wenn der Endpunkt bekannt ist, so als ob sie über die Zufälligkeiten und wechselvollen Ereignisse nicht nicht zu dem führen konnte, was als ihre Vollendung erscheint.
- 5 Einfach von Zeitumkehrung zu sprechen ist jedoch nicht ausreichend. Man vergleiche die Dressur eines Tiers und das Lernen eines Kindes. Im einen Fall steht das, was zu lernen ist, zu Beginn des Prozesses fest und die einzelnen Etappen werden durch das Ziel vorgegeben, das wenngleich es erst am Ende erreicht wird, in Wirklichkeit die gesamte Dressur über stets präsent ist. Man kann schon von Zeitumkehr sprechen, doch der Beobachter, etwa der Dresseur selbst, wird letztlich weniger vom dressierten Tier lernen, dessen Verhaltenslogik ihm definitionsgemäß bekannt ist, als von dem in der Dressur befindlichen Tier, dessen Zaudern, Fehler und Unschlüssigkeiten allesamt Quellen von Unvorhergesehenem sind. Für den Fall eines Kindes, das ohne Lehrer lernt, ist der Einfluss der Umgebung offenkundig, doch die zugrundeliegende Logik unterscheidet sich radikal von der im vorhergehenden Fall. Was letztlich gelernt wird, ist nicht der Abdruck einer schon in der Umwelt vorhandenen Form, sondern resultiert aus einer Interaktion, die Neues sowie Differenzierung hervorbringt. Dem Beobachter erscheint das Verhalten des Kindes am Ende des Lernprozesses um vieles vielfältiger und verschiedenartiger als zu Beginn desselben. Die Zeit ist auch hier umgekehrt, allerdings im Sinne einer zunehmenden Komplexität.
- 6 Zahlreiche biologische Phänomene, mit Ausnahme von Krankheit und Tod, weisen die gleiche Charakteristik auf. Die Bewegung hin zu mehr Komplexität stellte lange für sämtliche Naturphilosophien, die in den vergangenen drei Jahrhunderten einander abgelöst haben, ein Skandalon dar. Die mechanische, einem Uhrwerk gleichgesetzte und Gesetzen der Erhaltung unterworfenen Natur des 18. Jahrhunderts konnte keinerlei Komplexitätszunahme, übrigens auch keinerlei Komplexitätsabnahme offenbaren. Um die thermodynamische Natur des 19. Jahrhunderts ist es noch schlimmer bestellt, da sie sich seit aller Ewigkeit unwiederbringlich »Gleichgewichtszuständen« anzupassen tendiert, die einem Beobachter zugänglich und berechenbar sind, der sich nach dem Ablauf eines physikalischen Prozesses also weniger überrascht zeigt als durch die mehr oder weniger erratische Entwicklung dieses Prozesses.
- 7 Kein Wunder, dass unter diesen Umständen Vitalismen und Finalismen aller Art aufblühten, mit denen man glaubte, das Phänomen des Lebens den Gesetzen der Natur entziehen und zugleich verhindern zu können, daß es mittels der auf dem Kausalitätsprinzip basierenden wissenschaftlichen Methode erfasst wird.
- 8 Zu der gegenwärtig sich vollziehenden Revolution in der Biologie wäre es nicht gekommen, hätte sich nicht inzwischen unsere Naturvorstellung vollkommen

gewandelt. Da die Biologie nicht auf die Physik hat zugehen können, war es an der Physik, auf die Biologie zuzugehen. Zwei neue Disziplinen machten diese Annäherung möglich. Die von Aharon Katzir-Katchalsky und Ilya Prigogine wiederbelebte Thermodynamik irreversibler Prozesse hat deutlich gemacht, dass unter bestimmten Bedingungen und ohne dass eines der grundlegenden Prinzipien der Natur, angefangen bei dem von Carnot-Kelvin-Clausius formulierten, dem »berühmten« zweiten Hauptsatz der Thermodynamik, verletzt werden müsste, die Materie zur »Selbstorganisation« und zur Hervorbringung von – im Sinne zunehmender Komplexität – zielgerichteten Strukturen imstande ist. Diese natürlichen »Ordnungen« unterscheiden sich radikal von dem, was bis dahin das einzig bekannte Modell physikalischer Organisation gewesen war, mit der man die lebende Organisation in Verbindung bringen zu können meinte: der Ordnung des Kristalls. Das Kristall ist nämlich eine im thermodynamischen Gleichgewichtszustand befindliche Struktur, was impliziert, dass die Kristallisation ein, wenn man so will, zielgerichteter Prozess ist, dessen Ziel vom Beobachter erkannt ist, bevor es überhaupt erreicht ist. Allerdings weiß man heute auch, dass vom Gleichgewichtszustand entfernte physikalisch-chemische Systeme organisierte und differenzierte Strukturen ausbilden können, die dank eines permanenten Austauschs von Materie und Energie mit ihrer Umwelt eine gewisse Stabilität aufweisen, weshalb man sie als »offen« bzw. »dissipativ« bezeichnen kann. Nun sind diese Strukturen das Resultat des Spiels zufälliger Fluktuationen im Rahmen eines ansonsten vollkommen deterministischen Systems. Da bei ihrem Geburtsakt der Zufall mitmischt, kann man davon sprechen, dass ihre Emergenz ein für den Beobachter neuartiges Phänomen darstellt, für ihn also eine Komplexitätszunahme vorliegt.

- 9 Die zweite Disziplin, die unsere Sicht auf die Natur grundlegend in dem Sinne verändert hat, dass das Leben nicht mehr als ein befremdliches Phänomen erscheint, ist aus dem hervorgegangen, was man als die kybernetische Revolution bezeichnet hat. Zuvor sah man in der mechanistischen und der finalistischen Erklärung Gegensätze. Doch konnte der Mensch organisierte Maschinen konzipieren und herstellen, die imstande sind, in einer mehr oder weniger unruhigen und unvorhersehbaren Umwelt auf Kurs zu bleiben. Diese zielgerichteten Maschinen respektieren offensichtlich in jeder Hinsicht das Kausalitätsprinzip, selbst wenn sich die Bedeutung ihres Verhaltens leichter mittels einer »finalen Ursache« erklären lässt. Die Theorie dieser Maschinen hat heute so vertraute Begriffe hervorgebracht wie Programm, Feedback, Steuerung, Homöostase, Informationszirkulation und -menge. Dass manche dieser Begriffe anthropozentrischen Charakters sind, darf nicht verwundern, denn das Paradigma, um das es hier geht, ist das des menschlichen Entwurfs. Trotzdem hat man so das wissenschaftliche Vorgehen mit einer bestimmten Form von Finalismus in Einklang bringen können. Von da aus zu schließen, dass die anscheinend zweckgerichteten Ordnungen, die die Natur aufweist, dieser Logik gehorchen und »natürliche Maschinen« darstellen, war nur ein kleiner Schritt.
- 10 Diesen Schritt hat die Molekularbiologie vollzogen, und das bekanntlich mit Erfolg. Für sie sieht es ganz so aus, als ob die DNA-Sequenz des Genoms ein Computerprogramm wäre – das »genetische Programm« –, das in kodierter Form die Informationen zu den letztendlichen Formen enthält, die der Organismus annimmt. Es handelt sich selbstverständlich um eine Metapher, denn im Gegensatz zu einer künstlich hergestellten Maschine ist das »Programm« dieser natürlichen Maschine, die das Lebewesen darstellt, von niemandem erstellt worden – auf jeden Fall von keinem

Menschen. Diese triviale Anmerkung ist gar nicht so einfältig, wie es den Anschein hat. Zwei Folgerungen ergeben sich daraus, die die schnell erreichten Grenzen der Metapher erkennen lassen.

- 11 Ein zweckgerichtetes Artefakt lässt sich im Allgemeinen als ein Input/Output-System beschreiben. Der Input wird gebildet von Umwelt- und/oder Befehlsvariablen, der Output von der oder den Variablen, durch die das zu erreichende Ziel bestimmt wird (Man denke beispielsweise an das Thermostat oder an das Fahren eines Autos). Es gibt keinerlei Ambivalenz bei der Bestimmung dieser Variablen, und zwar aus dem guten Grund, dass die Maschine so konzipiert und gefertigt worden ist. Dieses Schema wird häufig ein zu eins auf die Beschreibung lebender Wesen oder Systeme angewandt. Man muss dann beispielsweise das Immunsystem als eine riesige Ansammlung von bereits vorhandenen Antikörpern betrachten, die bereit sind, auf die unendliche Verschiedenartigkeit von Angriffen durch Antigene zu antworten; oder gelten lassen, dass das Gehirn sich die äußere Welt repräsentieren kann, so dass es jede »Information«, die es in seiner Umwelt »sammelt«, wieder-erkennen kann. Diese Beschreibungen sind in Wirklichkeit vollkommen unpassend, da die betreffenden Systeme völlig in sich geschlossen sind, in der Terminologie Varelas »informationell geschlossen«. In anderen Worten kann der Beobachter stets wählen, darin einen »Input« zu erkennen, diese Wahl wird zwangsläufig willkürlich sein, da dieser wie auch immer geartete Input selbst vom übrigen System determiniert wird. Das wird im Fall des vermeintlichen genetischen »Programms« zum Ausdruck gebracht, wenn man sagt, dass es, um gelesen und ausgeführt zu werden, die Ergebnisse seiner eigenen Lektüre und seiner eigenen Ausführung benötigt; oder auch, dass es ein Programm ist, das sich selbst erstellt. Diese Ausdrucksweisen zeugen schlicht davon, dass man sich jenseits des Feedbackprinzips und der Kybernetik befindet. Sie bezeichnen mehr ein Problem, als dass sie eine Antwort anbieten.
- 12 Die Programm-Metapher eignet sich noch aus einem weiteren Grund nur beschränkt. Wie ich schon in Bezug auf die Dressur oder die Kristallisation gesagt habe, kann sie zwar gewissermaßen eine Umkehrung des Zeitpfeils erklären, nicht jedoch zunehmende Komplexität. Jacques Monod erkennt das übrigens in seiner Darstellung des Neodarwinismus, der bekanntlich die Evolution der Arten durch das Zusammenspiel zufallsbedingter, die Erbeigenschaften modifizierender Mutationen und eines Selektionsdrucks, der die optimal an ein Milieu angepassten Organismen auswählt, erklärt. Der Zufall steht also im Dienste einer Notwendigkeit, die schon vor ihm existiert. Er vereinfacht nur das Agieren von bekannten Kräften, indem er eine Bewegung hin zu einem *schon vorhandenen* »Attraktor«, wie die Mathematiker sagen, steuert. Zunehmende Komplexität bleibt unter diesen Umständen ein Geheimnis.
- 13 Genau dieses zweifache, vor allem epistemologische und logische Hindernis mussten Atlan und Varela aus dem Weg räumen. Atlan ging das Problem der zunehmenden Komplexität an, Varela das der organisationalen Geschlossenheit.
- 14 Das Vorgehen Henri Atlans, der ein Kollege von Aharon Katzir-Katchalsky in Israel war, knüpft an die Thermodynamik irreversibler Prozesse an, zu der ich oben schon anmerkte, dass sie eine der Methoden darstellte, mit der sich die Physik auf die Biologie zubewegen konnte – ohne dass im Übrigen die Molekularbiologie davon praktisch betroffen worden wäre. Doch während sich Ilya Prigogine und Isabelle Stengers in ihrem gerade erschienenen Buch² in erster Linie als Chemiker und Mathematiker für

diese »dissipativen« Strukturen interessieren, untersucht Atlan sie als Kybernetiker und Logiker.

- 15 Was gibt es Paradoxeres als diese Verwandlung des Zufalls in Organisation, die sich bei der Emergenz dieser natürlichen Wesen beobachten lässt! Die Rolle des Zufalls unterscheidet sich hier radikal von der, die ihm im Paradigma von »Zufall und Notwendigkeit«, also beim Neodarwinismus zukommt. Der Zufall bedient keine Notwendigkeit, die ihm äußerlich ist, er erzeugt sie geradezu. Die Organisation, die sich ausbildet und die den Prozessablauf zu steuern scheint, ist eine reine Schöpfung und somit für den Beobachter, bevor sie sich vollzieht, nicht zu erkennen.
- 16 Diese etwas heikle Unterscheidung lässt sich mittels folgender Illustration, die jedoch keinerlei Anspruch auf Stringenz erhebt, etwas verdeutlichen: Es gibt ein Gesellschaftsspiel, das nach folgenden Regeln funktioniert: Ein Mitspieler verlässt den Raum, während alle anderen aus ihrem gemeinsamen kulturellen Repertoire zusammen eine Geschichte auswählen, die wahr, erfunden, aber klassisch, oder für diesen Zweck erfunden worden sein kann. Der Kandidat kommt wieder herein und muss die Geschichte rekonstruieren, wobei er nur Fragen stellen darf, auf die man mit ja oder nein antworten kann. Der Spielverlauf stellt einen teilweise zufälligen Interaktionsprozess zwischen der Einbildungskraft des Kandidaten und einer bestimmten Erzählung, die während des gesamten dynamischen Ablaufs des Geschehens immer schon vorliegt. Normalerweise läuft der Prozess mehr oder weniger rasch tastend und über Versuch und Irrtum auf die Aufdeckung der Geschichte hinaus.
- 17 Nun gibt es aber auch eine subtile Variante dieses Spiels, bei der alles, was gesagt wurde, wahr bleibt, freilich nur für den Kandidaten, der die Fragen stellt. Die anderen haben in Wirklichkeit keine Geschichte ausgewählt oder sich ausgedacht, sondern haben sich schlicht auf eine vollkommen willkürliche Konvention geeinigt, etwa der Form: Wenn die Frage auf einen Vokal endet, lautet die Antwort ja, im gegenteiligen Fall nein (man kann obendrein noch Regeln des Nichtwiderspruchs einführen, um zu verhindern, dass eine sinngemäß gleiche Frage aufgrund verschiedener Formulierungen zu einander widersprechenden Antworten führt). Das Spiel läuft hier als zufallsbedingter Interaktionsprozess zwischen der Einbildungskraft des Kandidaten und dem semantischen Geratewohl der Antworten ab und wird einzig durch die Sinnkohärenz zusammengehalten, die der Kandidat der Erzählung beimisst, die er zu erkunden glaubt. Aus dieser Dynamik heraus kann durchaus eine gut aufgebaute Geschichte entstehen, und es ist klar, dass es sich dabei um eine reine Schöpfung handelt. Für den *internen* Beobachter, der hier faktisch der Kandidat ist, dem die tatsächlichen Spielregeln verborgen bleiben, erscheint dennoch alles ganz so wie im vorangegangenen Fall.
- 18 Zur Unterscheidung dieser beiden Situationen hat Atlan den Vorschlag gemacht, die eine als »Order from noise-Prinzip«, die andere als »Complexity from noise-Prinzip« zu bezeichnen. Im ersten Fall verengt sich die Palette an möglichen Geschichten zwischen Anfang und Ende des Spiels, um in einer »Ordnung« zum Abschluss zu kommen, die immer da war: die zu entdeckende Geschichte. Für die Spieler, die die Geschichte ausgewählt haben, reduziert sich die Überraschung im Spielverlauf. Im zweiten Fall geraten die Spieler dagegen von einer Überraschung zur nächsten. Für sie ist das eine wirklich Komplexitätszunahme, während der Kandidat, der die Fragen stellt, meint, er nähere sich einer schon gegebenen und festen Form an.

- 19 Diese Illustration hat einen Vorteil, aber auch einen großen Nachteil. Der Vorteil besteht darin, dass sie uns zeigt, dass der Unterschied zwischen Ordnung und Komplexität nicht so sehr in den intrinsischen Eigenschaften des Phänomens zu suchen ist, sondern in der Kenntnis, die der Beobachter abhängig von der von ihm eingenommenen Position davon hat. Doch ist die Illustration auch trügerisch. Da es sich um ein Spiel handelt, also im Grunde um ein von Menschen geschaffenes Artefakt, ist es vorstellbar, dass man sich zumindest in Gedanken an die Stelle derer versetzt, die es sich ausgedacht haben und dessen internes Räderwerk kennen. Unsere Situation im Verhältnis zu den organisierten Wesen, die die Natur uns darbietet, erlaubt keine solche Übertragung.
- 20 Warum und unter welchen Umständen sprechen wir von natürlicher Organisation? Die Antwort Atlans ist paradox, aber sie ist scheinbar unumgänglich. Wir müssen die *Gleichzeitigkeit* einer Ordnung und einer Komplexität postulieren, in der Bedeutung, wie sie diesen Begriffen im Vorangegangenen gegeben wurde. Ordnung, das sind Regelmäßigkeiten, die wir wahrnehmen und zu beschreiben imstande sind, mit ihren Bedeutungen, ihren Wiederholungen und Redundanzen. Komplexität ist das, was diese Ordnung verneint, wie etwa unvorhergesehene und unerklärliche Variationen, überraschende und anscheinend kontingente Verschiedenartigkeiten. Fehlt nur eine dieser Zutaten zum Menü, lässt sich nicht mehr von natürlicher Organisation sprechen, so wie sie ein Lebewesen uns darbietet. Wenn nur eine repetitive, redundante Ordnung vorliegt, fallen wir wieder in die Situation des Kristalls oder des zweckgerichteten Artefakts zurück. Wenn nur die »Unordnung« (das heißt die Komplexität) der absoluten Diversität uneingeschränkt vorliegt, dann haben wir die Situation des Rauchs, der Wolke, des Chaos vor uns. Das Leben ist weder das eine noch das andere, es ist zugleich Kristall und Rauch oder genauer: es ist »zwischen Kristall und Rauch«.
- 21 Ich habe hoffentlich zeigen können, dass diese Begriffe nur dann Sinn machen, wenn man bedenkt, dass sie für einen Modus der Erkenntnis der natürlichen, organisierten Wesen stehen und nicht für intrinsische Eigenschaften derselben, die in ihren eventuellen Bestimmungen definitions- und situationsgemäß einer *völligen* Erkenntnis durch den Beobachter unzugänglich sind. Die paradoxe Verwirrung der Gegensätze, der Ordnung und der Unordnung, löst sich in der *Zeit* auf, in der Geschichte des lebenden Wesens, so wie sie von außen wahrgenommen wird. In diesem Kontext lässt sich die organisierende Rolle des Zufalls erfassen. Die Wirkung des Zufalls, des »Rauschens«, besteht darin, dass er die Einschränkungen und Zwänge, die das System für den Beobachter ordnen, reduziert. Dieser Letztere diagnostiziert damit eine Zunahme der Varietät, d.h. der Komplexität, was *für ihn* wiederum heißt, der »Unordnung«. Doch weil das System hypothetisch weiterhin organisiert ist und funktioniert, muss der Beobachter postulieren, dass der Zufall in neue Bedeutungen für das System verwandelt wurde, Bedeutungen, zu denen er als Beobachter keinen Zugang hat. Just weil man hinter der offenbaren Zunahme von Unordnung die Emergenz einer neuen Ordnung postuliert, kann man von Komplexitätssteigerung sprechen.
- 22 Francisco Varela ist ausgezogen, das Rätsel der Idee eines »sich selbstprogrammierenden Programms« zu lösen, eines informationell und organisationell geschlossenen Systems (dieser Begriff ist offensichtlich völlig verschieden von demjenigen des »offenen« Systems bezüglich des Austauschs von Materie und Energie und mit ihm kompatibel). Aus den von ihm zusammen mit

Humberto Maturana an der *Universidad de Chile* durchgeführten Forschungen zum Nerven- und Immunsystem ergab sich die Wahl dieses Zugriffs.

- 23 Die Autonomie eines lebenden Systems wird erkenntlich und definiert sich für Varela an dieser Schließung, die bewirkt, dass das System nicht ohne Verstümmelung von einem von außen Beobachtenden als ein Input/Output-System behandelt werden kann. Das autonome System erzeugt selbst die Organisation, die es als Einheit definiert, es ist in der Lage, sich selbst von seiner Umwelt zu unterscheiden, die Unterscheidung zwischen Selbst und Nicht-Selbst zu treffen. Varela übernimmt damit die Definition von Castoriadis: »Was einen Automaten logisch, phänomenologisch und real vor allem kennzeichnet – und das gilt auch für das Lebewesen im allgemeinen –, ist, daß er in der physikalischen Welt ein System von Aufteilungen installiert, das nur für ihn (und, in der Folge abnehmender Verschachtelungen, für ›seinesgleichen‹) Gültigkeit hat, das nur eines unter unendlich vielen möglichen anderen Systemen dieser Art und insofern vom physikalischen Standpunkt aus völlig willkürlich ist. Die Strenge der Beweisführung in den *Principia mathematica* interessiert die Motten der Nationalbibliothek recht wenig. Die Beleuchtung der Umgebung ist für das Funktionieren eines Computers gleichgültig [...]. Offenbar kann der Automat einzig mit Hilfe dieses Aufteilungssystems [...] im Einzelfall bestimmen, was für ihn Information ist, was Geräusch und was überhaupt nichts ist; und nur über dieses System kann er auch – im Rahmen dessen, was für ihn überhaupt Information ist – die relevante Information, deren Gewicht und ihren Wert, ihre operationale »Bedeutung« und schließlich ihre Bedeutung überhaupt bestimmen. Diese verschiedenen Dimensionen der Information [...] verdeutlichen, daß in einem entscheidenden Sinne *der Automat stets nur ›von innen her‹ gedacht werden kann*, daß er selber den Rahmen für Existenz und Sinn absteckt, daß er sein eigenes *Apriori* ist. Anders ausgedrückt, daß Leben Für-sich-Sein heißt, so wie es einige Philosophen schon vor langer Zeit behauptet hatten.«³
- 24 »Der Automat kann stets nur von innen her gedacht werden«: Dieser Satz bildet die Weggabelung, an der sich die Wege Atlans und Varelas trennen. Atlan nimmt nichtsdestotrotz die Perspektive des Beobachters von außen ein – denn das ist nach allem die unumgängliche Voraussetzung für den wissenschaftlichen Beobachter –, doch seine Vorgehensweise muss, und paradoxerweise tut sie das auch, dem gerecht werden, dass der Automat Herr über seine eigenen Bedeutungen ist, dass er sich also »nur von innen her denken lässt«. Atlan stellt durchaus in Rechnung, dass das, was außen ist, keine Information *für* das schon vorhandene System darstellt, die einfach nur geschluckt werden müsste, so wie ein Coca Cola-Automat Geldstücke schluckt, sondern schlicht Störungen, und dass das lebende System selbst manche dieser Störungen in Bedeutung für sich umwandelt. Doch wird diese Umwandlung nicht für sich selbst untersucht, vielmehr erscheint der Schatten, den sie wirft, dem externen Beobachter in der Form des Erkenntnisprinzips, das als »Complexity from noise-Prinzip« bezeichnet wurde.
- 25 Varelas Leistung besteht nun darin, die Logik dieser Umwandlung zu beschreiben. Was das autonome System erkennt, ist nicht identisch mit dem, was sich in seiner Umwelt befindet – was auch immer das sei –, es ist schlicht ein Produkt der informationellen Geschlossenheit des Systems. Varela schlägt vor, die »Stadien« des kognitiven Prozesses durch das *Eigenverhalten* eines *autoreferentiellen Systems* zu repräsentieren. Um dieses sehr abstrakte Konzept zu illustrieren, möge der Leser das folgende, im Übrigen klassische Beispiel durchdenken:⁴

DER SATZ »DAS WETTER IST SCHÖN« HAT SIEBZEHN BUCHSTABEN: heteroreferentielles System.

DIESER SATZ HAT ACHTUNDDREISSIG BUCHSTABEN: autoreferentielles System.

Man sieht sofort den Wesensunterschied zwischen der SIEBZEHN, die im ersten Satz steht, und der ACHTUNDDREISSIG des zweiten Satzes. Letztere ist eine Eigenschaft des Satzes, der vom Ausdruck genau dieser Eigenschaft abhängt. Man sagt, dass es sich um ein Eigenverhalten des autoreferentiellen Systems handelt.

Eine englische *Übersetzung* ergäbe:

THE SENTENCE »DAS WETTER IST SCHÖN« HAS SEVENTEEN LETTERS: heteroreferentielles System.

THIS SENTENCE HAS THIRTY ONE LETTERS oder THIS SENTENCE HAS THIRTY THREE LETTERS: autoreferentielles System.

- 26 Der englische Fall ist insofern interessant, als er zeigt, dass *ein und dasselbe* autoreferentielle System mehrere Eigenverhalten aufweisen kann. In der Tat können weniger triviale autoreferentielle Systeme äußerst komplexe Morphologien von Eigenverhalten an den Tag legen, die in höchst ausgeklügelten mathematischen Räumen definiert sind.
- 27 Varela hat mit einem beeindruckenden Aufwand an Algebra einige Eigenheiten des Eigenverhaltens herausgearbeitet, die für eine umfassende Kategorie autoreferentieller Systeme gültig sind. Mit diesen Ergebnissen konnte er eine Theorie des kognitiven Bereichs eines jeden autonomen Systems entwickeln, der zufolge Störungen durch die Umwelt einen Übergang von einem Eigenverhalten zum andern bewirken, wobei diese Übergänge die Aktivität des Erkennens symbolisieren.
- 28 Im Rahmen dieser Forschungen musste Varela zwangsläufig auf das Hindernis des Paradoxons stoßen. Wie klar geworden sein dürfte, führt die Selbstreferenz eine zirkuläre Beziehung zwischen zwei verschiedenen logischen Ebenen ein, derjenigen der »Metasprache« und der der »Objektsprache«. Sie verstößt damit gegen die Theorie der logischen Typen Russels und Whiteheads, einer beeindruckenden Konstruktion, die um der Wahrung der internen Kohärenz des mathematischen Gebäudes willen die Diskursebenen sorgfältig voneinander scheidet. Wenn diese Theorie die Selbstreferenz mit einem Bann belegt, so geschieht das, um das seit dem sechsten Jahrhundert vor Christus bekannte, monströse Wesen, das sogenannte selbstreferentielle Paradox, zu bannen:
- DIESER SATZ IST FALSCH: selbstreferentielles Paradox, zu vergleichen mit:
DER SATZ » $2 + 2 = 5$ « IST FALSCH: heteroreferentieller Satz.
- 29 Lange Zeit im Halbschatten verblieben, wurde die Bedeutung dieses Paradoxons in sämtlichen Lebens- und Denkbereichen im 20. Jahrhundert plötzlich wiedererkannt: Russel und Gödel entdeckten es in den Grundlagen der Mathematik, Gregory Bateson am Ursprung der Schizophrenie⁵, George Spencer-Brown in der Grundlage jeglichen Erkennens⁶, René Girard im Zentrum der Menschenwelt am Ursprung des Heiligen und der Kulturen⁷. Varela schließlich hat es am Ausgangspunkt des Lebens und des Selbstbewusstseins ausgemacht. Er hat ihm seine Identität gegeben und die logischen Beziehungen ermittelt, die es, als Symbol der Selbsterkenntnis, des Selbstbewusstseins, mit dem Operator der externen, objektiven Erkenntnis verbinden.
- 30 Es ist sicher kein Zufall, dass das Vorgehen Atlans ihn auch auf dieses Paradox gestoßen hat, das Dasselbe und das Andere, die Differenzierung und die Undifferenziertheit zirkulär vereint. Die sich hier abzeichnende »posthegelianische« Dialektik, wie Varela

sagt, könnte eines der Felder sein, auf denen diese beiden komplementären Ansätze zu einer Einheit kommen. Das Werk, das Edgar Morin mit *La Méthode*⁸ geschaffen hat, stellt sich im Übrigen explizit als ein Versuch dar, über die beiden Standpunkte hinauszugelangen und eine vielversprechende Synthese zu schaffen.

- 31 Atlan und Varela schreiben und denken, wie ich schon gesagt habe, vor allem als Biologen. Doch ist es allen Lesern und auch ihnen selbst durchaus klar, dass die begrifflichen Werkzeuge, die sie entwickelt haben, um die berüchtigten epistemologischen und logischen Hindernisse zu überwinden, weit über das Feld der Biologie hinausreichen. Bei der Untersuchung der Logik des Lebens entdecken sie, dass sie sich nicht von der Logik der Erkenntnis des Lebenden und gar von jener der Erkenntnis der Erkenntnis ... lösen lässt. Es ist das Lebende, das sich selbst beobachtet, das Gehirn, das die Theorie des Gehirns schreibt usw. Die Frage, die sich dann stellt, lautet: Haben diese Werkzeuge einen Aussagewert für die Analyse der höheren Formen des Lebens: die Seele, das Soziale, die Kultur, die Angelegenheiten der Menschen ...? Atlan zögert nicht, in seinem Buch Überlegungen hinsichtlich der Logik der Selbstorganisation neben Kapitel zu stellen, die den Willen und das Bewusstsein oder den Status der Psychoanalyse zum Gegenstand haben, oder neben sehr gelungene Meditationen über die Ethik des Lebens und des Todes oder das Schicksal des jüdischen Volkes. Varela, wenn auch etwas zurückhaltender, lässt es sich nicht nehmen, über die mögliche Ausweitung seines Autonomiekonzepts auf das Soziale und die Geschichte nachzudenken.
- 32 Bevor ich kurz darauf zu sprechen komme, was mich hinsichtlich der potentiellen Fruchtbarkeit dieser Ansätze in Bezug auf die Angelegenheiten der Menschen optimistisch stimmt, möchte ich zunächst ein Missverständnis ausräumen. Die Frage nach der missbräuchlichen Verwendung von physikalischen und biologischen Metaphern bei der Reflexion über die Gesellschaft und die Geschichte wurde unlängst zum wiederholten Male aufgeworfen. Die Initiatoren der »neuen Rechten« scheinen genauso wie ihre Kritiker ausgeblendet zu haben, dass die Debatte auf der Ebene, auf der sie sie situiert haben, seit langem schon endgültig entschieden wurde. Die Ergebnisse der Wissenschaft werden niemals eine ethische oder politische Wahrheit begründen können, und dies aus dem einfachen Grund, weil man, da sie von ihrer Beschaffenheit her »falsifizierbar« sind, gewiss sein kann, dass sie sich morgen als falsch erweisen. Man mag sich darüber grämen oder erfreut sein, die Wissenschaft hat grundsätzlich keine Aussage bezüglich der wünschenswerten Führung der Angelegenheiten der Menschen zu treffen. Das Naturgesetz, das sie konstruiert, ist dem Moralgesetz vollkommen fremd. Als Jacques Monod den Vorschlag machte, eine Ethik auf dem Grundsatz der Objektivität zu errichten, die als außerwissenschaftliche Basis für das Unternehmen Wissenschaft dienen soll, stolperte er, was man immer auch von einer solchen Ambition halten will, nicht in die fragliche Falle.
- 33 Die Annäherung, um die es hier geht, ist von gänzlich anderer Art. Was es in Entsprechung, in Resonanz zueinander zu bringen gilt, sind nicht wissenschaftliche Ergebnisse und Gesellschaftsprojekte nach Art der stalinistischen oder der Nazi-Ideologen, ebenso wenig Einstellungen der Welt gegenüber, wie Monod sagt, sondern Weisen, die Realität zu denken. Biologen erforschen die Genese der natürlichen Differenzierung, die zunehmende Komplexität der lebenden Formen, und wie wir gesehen haben, erfordert ein derartiges Unternehmen, dass man sich von den klassischen Kategorien der Erkenntnis losmacht, dass man dem Zufall eine

organisierende Rolle zugesteht, dass man dem Paradoxon ins Auge blickt. Sollte es sich nicht erst recht ebenso mit dem Denken der sozialen Differenzierung und der sozialen und kulturellen Morphogenese verhalten?

- 34 Die traditionelle gesellschaftliche Ordnung, die »heteronome« Gesellschaft im Sinne Castoriadis', imaginiert sich als Produkt eines die menschliche Ordnung transzendierenden Entwurfs. Die Stabilität der sozialen Differenzierung rührt weniger von Zwang oder Überzeugung her, als davon, dass dieser symbolische Ort, aus dem die Gesellschaft ihre Bedeutungen bezieht, außerhalb ihrer verortet wird und damit allen unzugänglich bleibt. Die Moderne hat unablässig darum gerungen, sich der Logik des Heiligen zu entziehen, und solange keine Ruhe gelassen, bis sie die völlige Herrschaft über die Sinnggebung errungen hat. Fortan wissen die Menschen oder meinen zu wissen, dass alles, was ihnen zustößt, angefangen mit der Emergenz ihrer eigenen Institutionen, von ihnen selbst herrührt. Sie mussten also die Selbstinstitution und die Selbstorganisation ihrer Gesellschaft denken.
- 35 Die Geschichte dieses Denkens der *Autonomie* des Sozialen ist nun einigermaßen gut bekannt. Es lässt sich beobachten, dass dabei auf natürliche, mechanische oder biologische Metaphern zurückgegriffen wurde. Es zeigt sich ein paradoxer Vorgang: Jede Etappe bringt im selben Zuge, wie sie die vorangegangene entsakralisiert, ein neues pseudouniverselles Universum hervor, eine neue Pseudotranszendenz, die ihrerseits wieder entsakralisiert werden muss. Natur, Vernunft, Geschichte waren der Reihe nach die bedeutungstragenden Exterioritäten als Garanten für die soziale Organisation, deren illusorischen Charakter es dann wieder aufzuzeigen galt. Letztlich läuft diese Dynamik auf eine völlige Desakralisierung hinaus. Das kritische Denken hat uns durch Entmystifizierungen davon überzeugt, dass jegliche soziale Differenzierung etwas Willkürliches ist. Die Unfähigkeit, der Kontingenz ins Auge zu schauen, hat nur liberale Indifferenz und totalitäre Undifferenziertheit hervorgebracht. Die Geschichte der Moderne scheint daher ein Beleg dafür zu sein, dass jenseits der Logik des Heiligen, jenseits der heteronomen Gesellschaft soziale Differenzierung undenkbar und nicht praktikabel ist.⁹
- 36 Denjenigen, die diesen Schluss nicht ziehen wollen – da sie die Verbindung zwischen Gewalt und Undifferenziertheit sehen – und die eine autonome, d.h. entsakralisierte und aus freien wie einander gleichen Individuen sich zusammensetzende Gesellschaft wünschen, steht damit eine beachtliche theoretische und praktische Aufgabe bevor. Wie können Institutionen, Vermittlungen, Gesetze – ohne die es, so behaupten wir, keine Gesellschaft geben kann – und damit soziale Differenzierung in einer autonomen Gesellschaft ein Minimum an Stabilität aufweisen, während die ihnen zwangsläufig anhaftende Kontingenz niemandem verborgen bleibt? Kann man dem Sinn verleihen, von dem man – zumindest teilweise – weiß, dass es willkürlich ist?
- 37 Diese Frage, die ebenso eine Frage der Epistemologie und Logik wie der Ethik und der Politik ist, wurde von einem Denker wie Cornelius Castoriadis aufgeworfen. Bemerkenswerterweise hat er den Schluss gezogen, dass man ihr nur nachgehen kann, wenn man aus dem Rahmen des »ererbten« Denkens und der »Identitäts- und Mengenlogik« ausbricht. Es ist nicht weniger bemerkenswert, dass zwei Bestandteile dieser »Logik des Magma«, die er aufzustellen beabsichtigte, just die Transformation der Kontingenz in Bedeutung – wie bei Atlan – sowie das autoreferentielle Paradox – wie bei Varela – sind. In dieser Hinsicht bleibt noch viel zu tun, doch sind offenbar bereits solide Fundamente gelegt.¹⁰

BIBLIOGRAPHIE

- Atlan, Henri (1979): *Entre le cristal et la fumée. Essai sur l'organisation du vivant*, Paris: Seuil.
- Bateson, Gregory (1981 [1972]): *Ökologie des Geistes. Anthropologische, psychologische, biologische und epistemologische Perspektiven*, übersetzt von Hans Günther Holl, Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Castoriadis, Cornelius (1981 [1978]): *Durchs Labyrinth. Seele, Vernunft, Gesellschaft*, übersetzt von Horst Brühmann, Frankfurt am Main: EVA.
- Castoriadis, Cornelius (1984 [1975]): *Gesellschaft als imaginäre Institution. Entwurf einer politischen Philosophie*, übersetzt von Horst Brühmann, Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Castoriadis, Cornelius (2007 [1979]): *Vom Sozialismus zur autonomen Gesellschaft*. Bd. 2.1: *Über den Inhalt des Sozialismus*, übersetzt von Michael Halfbrodt, Lich: Edition AV.
- Dumouchel, Paul / Dupuy, Jean-Pierre (1979): *L'Enfer des choses. René Girard et la logique de l'économie*, Paris: Seuil.
- Girard, René (2009 [1978]): *Das Ende der Gewalt. Analyse des Menschheitsverhältnisses. Erkundungen zu Mimesis und Gewalt mit Jean-Michel Oughourlian und Guy Lefort*, übersetzt von Elisabeth Mainberger-Ruh, Freiburg: Herder.
- Morin, Edgar (1980): *La méthode. 2. La vie de la vie*, Paris: Seuil.
- Morin, Edgar (2010 [1977]): *Die Methode: Die Natur der Natur*, herausgegeben von Wolfgang Hofkirchner, aus dem Französischen von Rainer E. Zimmermann, Wien/Berlin: Verlag Turia + Kant.
- Prigogine, Ilya / Stengers, Isabelle (1981 [1979]): *Dialog mit der Natur. Neue Wege naturwissenschaftlichen Denkens*, aus dem Englischen von Friedrich Griese. München: Piper.
- Spencer-Brown, George (1997 [1969]): *Laws of Form – Gesetze der Form*, übersetzt von Thomas Wolf, Lübeck: Bohmeier.
- Varela, Francisco (1979): *Principles of Biological Autonomy*, New York: North Holland.

NOTES

1. Zu Atlan (1979) und Varela (1979). Dieser Text erschien ursprünglich in der ersten Nummer der Zeitschrift *Le temps de la réflexion*, Paris: Gallimard, 1980.
2. Prigogine / Stengers (1979).
3. Castoriadis (1981), S. 157 f. Hervorhebungen durch J.-P. Dupuy.
4. Die Auflösung zu diesem Beispiel wird im folgenden Kapitel gegeben [nicht in dieser Übersetzung enthalten; A.d.Ü.].
5. Vgl. das *double bind*-Konzept bei Bateson (1981).
6. Spencer-Brown (1997).
7. Girard (2009).
8. Morin (1980), (2010).
9. Vgl. das nächste Kapitel für einen Beweis des Gesagten [in dieser Übersetzung nicht enthalten; A.d.Ü.].
10. Vgl. Castoriadis (1984), (2007). Vgl. auch unsere eigenen Schriften zur Anwendung der Konzepte Atlans und Varelas auf menschliche Angelegenheiten und insbesondere die

Theoretisierung, die René Girard diesbezüglich vornimmt. Dumouchel / Dupuy (1979) sowie Kap. 5 des vorliegenden Buchs.

INDEX

Schlüsselwörter : Selbstorganisation, Komplexität, Rückkopplung, Paradoxon, Order from noise-Prinzip

Mots-clés : auto-organisation, complexité, paradoxe, feedback, principe d'ordre à partir du bruit

AUTEURS

JEAN-PIERRE DUPUY

Jean-Pierre Dupuy ist Professor an der Universität Stanford, Kalifornien. Nähere Informationen finden Sie hier.