

Herbert Hörz

Deterministisches Chaos: Stochastik und Prognostik¹

Sind wissenschaftliche Voraussagen möglich?

Lothar Kolditz geht von der von ihm früher begründeten These aus, nach der praktisch alles Geschehen im Universum vom deterministischen Chaos beherrscht wird. In ihm führe das komplexe Zusammenwirken nicht linearer Vorgänge, die im Einzelnen durch Naturgesetze gesteuert werden, zur großen Vielfalt der Erscheinungen. (Kolditz 2010) Generell betont er, dass chaotische Eigenschaften immer dann auftreten, wenn eine Vielzahl von nicht linearen Grundprozessen im System wirkt. Für längere Zeit lasse sich dann das Verhalten des Systems nicht ohne weiteres voraussehen, da selbst geringfügige Änderungen in den Randbedingungen mit exponentieller Auswirkung schließlich gravierende Abweichungen erzwingen. Wir haben es also mit einem erkenntnistheoretischen Grundproblem zu tun, das mit der Beziehung von Stochastik und Prognostik charakterisiert werden kann.

Wenn wir in einer stochastisch strukturierten Welt leben, dann ist mit unseren Erfahrungen und Theorien die Frage zu beantworten: Wie kommen wir zu Erkenntnissen, die es uns ermöglichen, nach bestimmten Zielstellungen das zukünftige Geschehen bewusst effektiv und human zu gestalten? Die Zukunft ist offen und nicht durch Vergangenheit und Gegenwart voll vorausbestimmt und deshalb auch nicht exakt voraussagbar. Doch im wirklichen Geschehen existieren Gesetzmäßigkeiten, wesentliche Kausalbeziehungen und Zufälle, die erkannt werden können. Es kommt jedoch auch zu illusionären Zielstellungen und Fehlentscheidungen. Dabei gehören die im deterministischen Chaos untersuchten Fluktuationen und Bifurkation zu den objektiven Zufällen. Ihre Existenz erst ermöglicht freies Handeln, wenn die Gestaltungsräume im Interesse der Menschen in Verantwortung genutzt werden. Offen-

1 Für die Publikation bearbeiteter Diskussionsbeitrag auf der Plenarsitzung des Plenums der Leibniz-Sozietät am 27.01.2011 zum Vortrag von Lothar Kolditz „Deterministisches Chaos und Gesellschaft“.

sichtlich kann es jedoch keine risikofreie Planung geben. Unsere Voraussagen haben, wie Kolditz berechtigt betont, Wahrscheinlichkeitscharakter.

Möglichkeiten der weiteren Entwicklung sind durch die Vergangenheit mit determiniert, in der Gegenwart gestaltbar und stellen Tendenzen der zukünftigen Entwicklung dar. Sie sind relative Ziele des Geschehens, die wir mit Modellen, die als-ob-Objekte oder als-ob-Theorien sind, erfassen, aus denen Individuen und soziale Gruppen, politisch Herrschende und Beherrschte ihre Zielstellungen ableiten. Stimmen Zielstellungen der Gestaltungssubjekte mit objektiven relativen Zielen überein, besteht Aussicht auf Erfolg. Doch zugleich gilt für soziale Systeme, dass soziale Gruppen und Individuen unterschiedliche Interessen verfolgen, die ein Kräfte-Parallelogramm konstituieren, das zeit- und damit bedingungsabhängig ist, und dessen Resultante wir als Geschichte erfahren. Wir haben es mit Möglichkeitsfeldern zu tun, von denen jede Möglichkeit eine Wahrscheinlichkeit der Realisierung besitzt. Es sind objektive und subjektive Bedingungen, die durch aktives Handeln eine gering wahrscheinliche Möglichkeit realisieren können. Unsere Prognosen sind Szenario-Analysen, die auf dem erkannten Ist-Zustand aufbauen, die relativen Ziele einschätzen, die subjektiven Kräfte berücksichtigen und verschiedene Szenarien nach dem Motto aufstellen: Wenn Bedingungen vorhanden sind oder geschaffen werden können, dann ist mit hoher, gleicher oder geringer Wahrscheinlichkeit die Realisierung einer gewünschten Möglichkeit zu erwarten. Es gibt also zu einem bestimmten Zeitpunkt auf Grund der konkrethistorischen Bedingungen und des existierenden Möglichkeitsfeldes stets unterschiedliche Szenarien, die von sozialen Kräften angestrebt werden. Bedingungsanalyse, Gesetzeserkenntnis und Zielstellungen bestimmen menschliches Verhalten. (Hörz 2009a) Die Differenz zwischen Absicht und Erfolg zu einem späteren Zeitpunkt verlangt Ursachenanalyse, um aus den Fehlern lernen zu können.

Kolditz will der Beziehung von Stochastik und Prognostik mit seinen Überlegungen zum „Metachaos“ Gesellschaft auf den Grund gehen. Dabei wird sowohl die soziale Prägung genetisch-biotischer Prädispositionen individuellen Verhaltens angeführt, als auch eine allgemeine Beziehung abgeleitet, die das Verhalten von Individuen erfasst und als Grundlage für eine Übertragung auf die Gesellschaft dienen soll. Gegenseitige Beeinflussung der Individuen bestimme dann die Wechselwirkung zwischen Individuen und Gesellschaft, wobei Einflussfaktoren, wie Ideologien, eine Rolle spielen. Erfahrung wird mit Energie gleich gesetzt, worauf noch einzugehen ist. Kriti-

sche Werte führen zu Kippunkten, die jedoch auf Grund des chaotischen Charakters nicht eindeutig vorausgesagt werden können. Nach Kolditz realisieren sich Möglichkeiten, wenn sie lang genug existieren. Das ist für eine Prognostik nur ein schwacher Hinweis.

Reicht die phänomenologische Problembeschreibung aus, um unser Handeln zielgerichtet zur humanen Gestaltung der Zukunft einsetzen zu können? Wenn sich die Menschheit nicht von einer Katastrophen- zu einer Verantwortungsgemeinschaft entwickelt, die sich für die Erhaltung der menschlichen Gattung und ihrer natürlichen Lebensbedingungen einsetzt, die friedliche Lösung von Konflikten anstrebt und die Lebensqualität aller Glieder einer soziokulturellen Identität als Zielstellung verfolgt, wird sie untergehen oder es werden sich barbarische Zustände weiter zuspitzen. Gesellschaftstheorie hat nicht nur Verhaltensweisen zu beschreiben und ihre Mechanismen zu erfassen, sondern auch die soziale Zielstellung von Wertegemeinschaften und Interessengruppen, die als soziale Organisationsformen das 21. Jahrhundert bestimmen werden, zu analysieren, um Szenarien als Handlungsorientierungen zu entwickeln. (Hörz 2008)

Deterministisches Chaos in philosophischer Sicht

Der Schluss des Vortrags von Kolditz macht die philosophische Problematik deutlich, zu der Anmerkungen zu machen sind. Er lautet mit Leukipp: „Nichts geschieht zufällig, sondern alles aus einem Grunde und mit Notwendigkeit.“ Betrachtet man die Geschichte der Philosophie, dann spielt der Zufall im Atomismus von Leukipp und Demokrit zwar keine Rolle, doch bei Epikur weichen die Atome durch Deklination von ihrer Bahn ab, wodurch Neues entstehen kann. (Hörz 1980, S. 22ff.) Deshalb käme als philosophischer Vorläufer für das deterministische Chaos eher Epikur als Leukipp in Frage. Doch die Problematik ist komplizierter. Was verstehen wir unter Zufall und Notwendigkeit? Die Frage ist auf jeden Fall im Zusammenhang mit der philosophischen Analyse des deterministischen Chaos zu beantworten. Der Satz vom zureichenden Grund ist lange in der Geschichte der Philosophie diskutiert und verschieden interpretiert worden. Die Suche der griechischen Philosophen nach einem Urgrund, kann zwar als Idee für die Einheit der Welt interpretiert werden, bedarf jedoch im Zusammenhang mit den gegenwärtigen Debatten um universelle Theorien einer Präzisierung. (Schimming, Hörz 2009)

Im 20. Jahrhundert fand der Übergang vom Laplaceschen zum dialektischen Determinismus statt. Der dialektische Determinismus ist die Theorie

von der Bedingtheit (Kausalität) und Bestimmtheit (Grund von Ereignissen, objektive Gesetze als wesentliche Strukturen) der Objekte und Prozesse in der Wechselwirkung. (Hörz 1962, 2009a) Er deckt die Einseitigkeiten des mechanischen Determinismus mit dem Laplaceschen Dämon auf, der eine mit der Erfahrung nicht übereinstimmende Vorausbestimmtheit und Voraussagbarkeit des Geschehens annimmt. Das hebt die Kausalität als Verbindung von Ursache und Wirkung nicht auf, da ein Ereignis andere Ereignisse hervorbringt oder Einwirkungen auf ein System zu Veränderungen im System führen. Kausalität ist die zeitlich und inhaltlich gerichtete konkrete Vermittlung des Zusammenhangs in der Wechselwirkung, wobei Wirkungen verursacht werden. Eine bestimmte Kausalbeziehung ist Einwirkung auf ein System als Ursache, die durch den vorhandenen Bedingungskomplex zu einem Möglichkeitsfeld führt, aus dem unter bestimmten Bedingungen eine der Möglichkeiten realisiert wird. Diese Einwirkung als Anfangsursache führt zu einer Endwirkung. Das ist jedoch noch keine Aussage über Notwendigkeit und Zufälligkeit konkreter Beziehungen.

Es sind drei Arten von Notwendigkeit zu unterscheiden, die alle auf einem Komplex von Kausalbeziehungen beruhen. In Grenzfällen kann die Anfangsursache notwendig die Endwirkung hervorrufen. Das ist die einfache direkte Notwendigkeit. Sie erfasst eine direkte Beziehung zwischen Anfangsursache und Endwirkung. Das gilt etwa beim Brechen eines Schusses (Endwirkung) nach dem Ziehen des Abzugs (Anfangsursache). Diese Notwendigkeit setzt voraus, dass das System einwandfrei funktioniert. So existiert für den direkten Zusammenhang zwischen Anfangs- und Endwirkung wiederum eine Vielzahl von Kausalbeziehungen. Man kann Notwendigkeit zweitens als einen Prozess fassen, in dem eine Endwirkung durch die Gesamtheit der Bedingungen bestimmt ist, und sich nur als *post festum* feststellbar erweist. Insofern wäre alles, was existiert, notwendig im Sinne einer durch die Gesamtheit der Bedingungen bestimmten Notwendigkeit. Wichtig für unser zukünftiges Handeln ist jedoch die Frage: Hätte es anders sein können? Wer einem Fatalismus anhängt, ein ewiges Schicksal anerkennt, wird die Frage verneinen und braucht dann nicht weiter nachzudenken. Er ist Spielball des Geschehens und eigentlich nicht verantwortlich für seine Handlungen. Die freie Entscheidung in einem Bedingungskomplex basiert auf der Vielzahl von Kausalbeziehungen, die sich als notwendig oder zufällig erst durch ihren Platz im komplexen Geschehen erweisen. Zufällig ist das Mögliche, das nicht unbedingt eintritt, aber auch das, was als individueller Spielraum im notwendigen Geschehen einer Gesamtheit existiert. Allgemeine Notwendigkeit ist

drittens Gesetzmäßigkeit: Unter gleichen wesentlichen Bedingungen tritt das durch eine Grundqualität bestimmte gleiche Ereignis ein. Dabei sind die wesentlichen Bedingungen mit unwesentlichen verbunden und die Grundqualität kann verschiedene Erscheinungen aufweisen.

Es geht also um die Erkenntnis objektiver Gesetze in allen Bereichen des von uns zu erkennenden Geschehens. Diese sind statistischer Natur. Ein statistisches Gesetz (Gesetzessystem) ist ein allgemein-notwendiger und wesentlicher Zusammenhang von Ereignissen, in dem eine Systemmöglichkeit unter den Systembedingungen zwar notwendig sich verwirklicht, jedoch die Elementmöglichkeiten ein Möglichkeitsfeld bilden, von denen sich bestimmte Möglichkeiten mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit realisieren. Das statistische Gesetz hat mit der notwendigen Verwirklichung der Systemmöglichkeit unter Systembedingungen erstens einen dynamischen Aspekt. Zweitens umfasst der stochastische Aspekt des Gesetzes Möglichkeitsfelder für das Elementverhalten, wobei bestimmte Möglichkeiten durch Realisierungswahrscheinlichkeiten ausgezeichnet sind, die die stochastische Verteilung ergeben. Im Einzelfall existieren Übergangswahrscheinlichkeiten von einem Zustand in den anderen, was drittens als probabilistischer Aspekt des Gesetzes bezeichnet werden kann. Wir haben es also in den objektiven Gesetzen schon mit der Beziehung von deterministischer Dynamik des Systems, stochastischer Verteilung bei der Realisierung von Elementmöglichkeiten und probabilistischen Übergängen von einem Zustand in den anderen zu tun, wobei andere, neue und höhere Qualitäten auftreten können. (Hörz 2009a) Berechtigt wird deshalb von Kolditz darauf hingewiesen, dass Chaos kein völliges Durcheinander ist. Es sei insgesamt wohl geordneten Vorgängen unterworfen, was mit deterministisch ausgedrückt werde. Das gesamte System unterliege Naturgesetzen, sei aber nicht periodisch. Chaos ist damit wohl als Strukturierung erster Ordnung eines Systems zu verstehen, die in weiteren Prozessen der Strukturierung durch Selbstorganisation, bestimmt durch Anfangs- und Randbedingungen und unter äußeren Einwirkungen als Fremdorganisation, durch innere Determiniertheit zu höheren strukturellen Ordnungen führt, die in der Entwicklung wieder zusammenbrechen können. Dann kommt es zu neuen Prozessen der Strukturierung.

Auftretende Fluktuationen und Bifurkationen sind als Zufälle mögliche Ereignisse, die eintreten können. In gesetzmäßigen, d.h. durch ein System von Gesetzen bestimmten, Zusammenhängen, geht es um die zufällige Verwirklichung von Möglichkeiten für das Elementverhalten in einem System, das auf Grund von Existenz- und Wirkungsbedingungen eine Wahrschein-

lichkeit seines Eintretens aufweist, wodurch Handlungsorientierungen möglich sind, wenn die Wahrscheinlichkeit erkannt wird. Post festum wissen wir: Der Zufall hat sich ereignet oder nicht ereignet. Entscheidend für uns sind jedoch Prognosen, um den Zufall zu beherrschen oder ihn zu organisieren. Es sind zwar unsichere Prognosen in eine offene Zukunft, doch wichtig für unser Handeln.

Dabei sind die Zufälle ebenfalls zu differenzieren. Wir haben es mit unwesentlichen Zufällen zu tun, die das Verhalten eines Systems nicht wesentlich beeinträchtigen, sondern von ihm verkraftet werden. Wesentliche Zufälle verändern ein System qualitativ. Sie können die Funktionsfähigkeit steigern oder zerstören. Wichtig sind für uns die in objektiven Gesetzen, seien es Natur- oder Gesellschaftsgesetze, Verhaltensregulatoren, psychophysische Korrelationen oder mentale allgemein-notwendige und wesentliche Beziehungen, enthaltenen zufälligen Verwirklichungen von Möglichkeiten, die mit Wahrscheinlichkeiten skaliert werden können. Die Existenz objektiver Zufälle lässt uns theoretisch die Existenz von Willens-, Entscheidungs- und Handlungsfreiheit begründen. Freiheit ist das auf sachkundigen Entscheidungen beruhende verantwortungsbewusste Handeln der Menschen unter konkret-historischen Bedingungen. Objektive Gesetze, Regularitäten und wesentliche Kausalbeziehungen geben jedem Individuum mit Möglichkeitsfeldern und ihrer bedingt zufälligen wahrscheinlichen Verwirklichung von bestimmten Möglichkeiten einen Entscheidungsspielraum in seinem Verantwortungsbereich. (Hörz 1962)

Deterministisches Chaos verweist also philosophisch auf zwei Aspekte des Geschehens, auf Gesetz und Zufall. Mit der statistischen Gesetzeskonzeption existiert eine alle Bereiche der Wirklichkeit in ihren Gesetzmäßigkeiten erfassende philosophische übergreifende Theorie, die für jeden Bereich wieder zu spezifizieren ist. Sie stellt den Zusammenhang zwischen Gesetz und Zufall her. Wir wissen, dass ähnliche Ursachen nicht unbedingt zu ähnlichen Wirkungen führen. Dynamische Systeme mit deterministischem chaotischem Verhalten sind in ihrem wesentlichen Verhalten durch statistische Gesetze dialektisch determiniert, wobei sich die Systemmöglichkeit unter den angegebenen Systembedingungen zwar notwendig verwirklicht, was jedoch zufälliges Verhalten der Systemelemente einschließt, die stochastisch als Verteilung und probabilistisch als Übergangswahrscheinlichkeit erfasst werden können.

Welcher Zusammenhang existiert zwischen den philosophischen Debatten um den dialektischen Determinismus und den Überlegungen zum deter-

ministischen Chaos? Das war u.a. Gegenstand der Debatte in der Sozietät um die wissenschaftstheoretischen Auffassungen von Helmut Moritz. Er betont, dass Zufälligkeit und Regelmäßigkeit das Chaos auszeichnen und meint: „Gerade die Geo- und Biowissenschaften brauchten eine einheitliche Theorie der Komplexität, die auch die *algorithmische Komplexität* (W. I. Kolmogorov, G. Chaitin) umfassen sollte. ... Die Frage ist, ob eine solche *einheitliche* Komplexitätstheorie überhaupt möglich ist, oder ist sie nur ein Bündel von mehr oder weniger zusammenhängenden Theorien? Aber ist denn die Mathematik ein einheitliches deduktives System, oder nur eine Sammlung von so verschiedenen Theorien wie Zahlentheorie und Differentialgeometrie?“ (Moritz 2009, S. 125) Es geht mit dem zu erkennenden „deterministischen Chaos“ um Unbestimmtheit (Chaos) und Exaktheit (Determiniertheit) und so um Stochastik und Prognostik für die Gestaltung konkreten Geschehens. Nachdem ich in meinem Vortrag auf die Beziehungen zwischen dialektischem Determinismus und dem deterministischen Chaos eingegangen bin, stelle ich fest: „Die Beziehung zwischen Unbestimmtheit und Exaktheit ist wesentlich für die Methodologie der Wissenschaften. Es sind für die wissenschaftliche Erkenntnis die Fragen zu beantworten: Entspricht unsere Denkweise schon den neuen Erkenntnissen über die Nicht-Linearität des Geschehens? Welche Kriterien legen wir dem Urteil über die Exaktheit unserer Erkenntnisse zu Grunde? Verbinden wir Modellbildung mit Modellkritik? Wie sehen Risikoabschätzungen aus, da wir keine exakten Aussagen über die Wirklichkeit gewinnen können? Philosophische Antworten liefert die statistische Gesetzeskonzeption im dialektischen Determinismus: Sie stimmen grundsätzlich mit Überlegungen von Moritz zur Methodologie der Wissenschaften überein, da sie allgemeine Aspekte der von ihm angesprochenen Beziehungen von Zufall und Determiniertheit im ‚deterministischen Chaos‘ erfassen.“ (Hörz 2009b, S. 103)

Phänomenologie als Heuristik

Kommen wir noch einmal auf die schon gestellte Frage zurück, ob eine phänomenologische Problembeschreibung ausreicht, menschliches Handeln zielgerichtet zu orientieren. Die Phänomenologie, von Edmund Husserl (1859–1938) begründet, sieht den Ursprung der Erkenntnisgewinnung in unmittelbar gegebenen Erscheinungen. Er forderte von der Philosophie, sich vor-schneller Weltdeutungen zu enthalten und sich bei der analytischen Betrachtung der Dinge an das zu halten, was dem Bewusstsein unmittelbar (phänomenal) erscheint. Durch diese Wesensschau komme die Philosophie

zu apriorischen Wahrheiten. Damit wird jedoch das Praxiskriterium ausgehebelt, das die Wahrheit als relative Adäquatheit zwischen Erkenntnissen und Wirklichkeit dadurch aufweist, dass unsere Modelle wirklichen Geschehens erfolgreiche Handlungen ermöglichen. Philosophie stellt zwar allgemeine Prinzipien auf, die in dieser Allgemeinheit nicht beweis- und widerlegbar sind. Doch diese werden mit dem experimentell und theoretisch erarbeiteten Wissen einer Zeit verbunden, wodurch die präzisierten philosophischen Aussagen der Erkenntniskritik unterliegen. Zugleich sind allgemeine Aussagen über das Weltgeschehen als philosophische Hypothesen erkenntnisfördernde Hinweise für weitere Forschungen. (Hörz 2007) Phänomenologische Beschreibungen von Strukturen und Prozessen, verbunden mit Analogien, haben aus dieser Sicht weniger prognostischen als heuristischen Wert. So verstehe ich den Vortrag von Lothar Kolditz, wenn ich auf seinen phänomenologischen Charakter verweise. Er ist durch seine disziplinübergreifende Problemstellung anregend. Er liefert Denkansätze, die nun in den einzelnen Disziplinen auf ihre Brauchbarkeit für die Theorienbildung getestet werden können.

Kernpunkte seiner Darlegungen sind: Das Geschehen hat eine chaotische Struktur, was als Gegenposition zu einem Laplaceschen Determinismus zu sehen ist, nach dem die Wirklichkeit vorausbestimmt und voraussagbar ist. Möglichkeiten existieren. Sie sind mit Wahrscheinlichkeitsaussagen über ihre Realisierung verbunden. Es gibt Analogien zwischen Strukturen und Prozessen in verschiedenen Wirklichkeitsbereichen. Solche werden in der Forschungsgruppe unserer Mitglieder Franz Halberg und Germaine Cornelissen erforscht, wobei analoge Rhythmen und Zyklen in kosmischen, irdischen, biotischen, sozialen und individuellen Prozessen aufgedeckt werden. Dabei ist eben zu beachten, dass Analogien keine Beweise, sondern heuristische Hinweise für das Aufdecken von Systemgesetzen und von wesentlichen Kausalbeziehungen sind.

Kolditz regt an, über die Modelle nachzudenken, mit denen wir die Wirklichkeit erfassen. Sie haben die Nicht-Linearität des Geschehens, seine Komplexitätsgrade mit den entsprechenden Strukturierungen niederer und höherer Ordnung, die Möglichkeitsfelder mit ihren Wahrscheinlichkeitsverteilungen und damit den Gestaltungsraum von sozial organisierten Menschen zu berücksichtigen. Wie auf dem Plenum zum Prinzip Einfachheit gezeigt wurde, vollzieht sich ein Erkenntnisprozess, der Modelle als Handlungsorientierungen wirklichkeitsnäher gestaltet. Das Weltgeschehen ist einfach, weil effektiv im Sinne der weiteren Existenzfähigkeit und der Überlebensstrategien von

biotischen Systemen, einschließlich der Menschen. Strukturbildung erfolgt auf allen Struktur- und Entwicklungsniveaus durch Selbstorganisation. Evolution und Zerfall von Systemen sind abhängig von den Veränderungen der Systemstrukturen (innere Organisation) und der systemspezifischen Verarbeitung äußerer Einwirkungen (Fremdorganisation). Es entstehen in bestimmten kosmischen Regionen, wie auf unserer Erde, Bedingungen für Leben und für die Existenz vernunftbegabter Wesen. Mit dem geringsten Aufwand werden die erforderlichen Funktionen der relativ stabilen Systeme (Atome, Moleküle, Lebewesen, Erde, Kosmos mit Galaxien) erfüllt. Einfachheit im Sinne von Effektivität ist so ein Wirkprinzip im mikro-, meso- und makrokosmischen Bereich. Zur Einsicht in die Wirkprinzipien der Natur, Gesellschaft, Kultur, Technik, des menschlichen Individuums, der Psyche, der Erkenntnis- und Gestaltungswege differenziert der Mensch die Wirklichkeit. Er zerlegt mit theoretischer (Modellbildung) und praktischer Analyse (Experiment) die von ihm beobachteten oder erdachten Vorgänge in Elemente, um sie wieder zu synthetisieren. So kommt es zur Unterscheidung von einfachen und komplexen, von niedriger und höher entwickelten Systemen. Es wird dabei mit theoretisch-mathematischen Mitteln nach den allgemeinen Strukturen in unterschiedlichen materiellen und ideellen, natürlichen und artifiziellen, soziokulturellen und individualpsychischen Systemen gesucht, um die einfachen Grundstrukturen herauszufinden, die Besonders in seiner Allgemeinheit zeigen. Einfachheit wird so zum Erkenntnisprinzip. (Einfachheit) In diesem Sinn versucht Kolditz einfachen Zusammenhängen im Weltgeschehen mit Analogien nachzuspüren. Seine allgemeinen Überlegungen, soweit sie philosophischen Charakter haben, mit Analogien arbeiten und Phänomene beschreiben, bedürfen für bestimmte Wirklichkeitsbereiche der Präzisierung. Das geschieht durch die Aufdeckung der entsprechenden Systemgesetze und wesentlichen Kausalbeziehungen für bestimmte Bereiche, durch die erforderlichen Bedingungsanalysen, was zu darauf aufbauenden Hypothesen für die weitere Forschung und Prognosen als Handlungsorientierungen führen kann.

Energetische Weltformel?

Übergreifendes Prinzip zur Welterklärung ist für Kolditz die Energie, wobei Erfahrung im Verhalten der Menschen mit Energie gleichgesetzt wird. Diese Energie, verbunden mit einer der Erfahrung zugeordneten Aufnahmekapazität, führe zu einer Erfahrungsdichte. Daraus ergibt sich dann eine Gleichung mit Entropie-Charakter, was Analogien zum 2. Hauptsatz der Thermodynamik erlaube. Dazu werden Verhaltensweisen, wie Desinteresse und Wider-

stand, charakterisiert. Hier gilt das über phänomenologische Beschreibungen und Analogien Gesagte. Man könnte jedoch den Eindruck gewinnen, dass nun, nach der von Kolditz betonten Absage an eine Weltformel (Kolditz 2010), eine neue allumfassende Theorie gesucht wird, die Erfahrung mit Energie gleichsetzt. Handelt es sich dabei um eine Neuauflage des Energetismus? Der Physikochemiker und Wissenschaftstheoretiker Friedrich Wilhelm Ostwald (1853–1932) versuchte, das Glück mathematisch zu fassen. Er stellte 1904 in Wien vor der Philosophischen Gesellschaft Glück als Beziehung von Willensakten dar, die er als psychische Energie auffasste. E bedeutete die mit Absicht und Erfolg und W die mit Widerwillen aufgewandte Energie, was ihn zu der Formel $E^2 - W^2 = (E+W)(E-W)$ führte. Ludwig Boltzmann (1844–1906) vermutete erst einen Scherz, kritisierte dann aber scharf: „Denn wenn ein Forscher vom Rufe und Einflusse Ostwalds der exakten Methode, die sich im Verlaufe von Jahrhunderten herausgebildet und als die allein zum Ziele führende bewährt hat, einen derartigen Faustschlag versetzt, so ist das bitterer Ernst.“ (Boltzmann, S. 233) Er hielt den Aufsatz von Ostwald für gefährlich, „weil er einen Rückfall in das Wohlgefallen am rein Formalen bedeutet, in die für den Fortschritt so verderbliche Methode der sogenannten Philosophen, Lehrgebäude aus bloßen Worten und Phrasen zu konstruieren und bloß auf eine hübsche formale Verflechtung derselben Gewicht zu legen, was man rein logische oder gar aprioristische Begründung nannte, ohne darauf zu achten, ob diese Verflechtung auch genau der Wirklichkeit entspricht und in den Tatsachen genügend begründet ist, einen Rückfall in die Methode, sich von vorgefassten Meinungen beherrschen zu lassen, alles unter dieselben Einteilungsprinzipie zu beugen, in dasselbe System künstlich hineinzwängen zu wollen, die wahre Mathematik vor lauter algebraischen Formeln, die wahre Logik vor lauter anscheinend schulgerecht gebauten Syllogismen, die wahre Philosophie vor lauter philosophisch sich herausputzenden Krimskrams, den Wald vor lauter Bäumen nicht sehen zu wollen, eine Methode, die leider der Menge immer sympathischer sein wird, als die der Phantasie weniger Spielraum gebende naturwissenschaftliche.“ (Boltzmann, S. 239) Soweit ich es verstehe, geht Kolditz nicht so weit, eine weltumfassende Energetik mit einer bestimmten Formel aufbauen zu wollen. Berechtigt macht er auf Analogien aufmerksam und versucht, menschliches Verhalten als Entropie mit Analogien zur Thermodynamik zu erfassen. Darüber ist weiter nachzudenken.

Unerschöpfliches Weltgeschehen als Metachaos

Ist es berechtigt, das Verhalten von Individuen und Gruppen in der menschlichen Gesellschaft als eine Art Metachaos zu sehen, in welchem in komplexen Teilbereichen unterschiedlich determiniert chaotisches Verhalten angenommen werden muss? Das eigentliche Metachaos, mit dem wir es zu tun haben, ist das unerschöpfliche Universum, in dem ständig neue Systeme entstehen und vergehen. Hinzu kommt die Wechselwirkung zwischen Menschen und der Natur. Naturkatastrophen bedrängen die Menschen. Anthropogene Einflüsse auf das Naturgeschehen führen einen Klimawandel herbei, dessen Auswirkungen auf die Gesellschaft schwer zu prognostizieren sind. Die Gesellschaft kann nicht aus ihrer Naturbedingtheit herausgenommen werden. Wir haben es dabei, wie an anderer Stelle ausgeführt (Hörz 2009a), mit zwei Bedingungskegeln für Gesetzmäßigkeiten zu tun, die unser Verhalten bestimmen. Einmal geht es um die Gestaltungsmöglichkeiten konkret-historischer Menschengruppen unter bestimmten kulturellen Bedingungen in ihrer historischen Entwicklung und den Zielvorstellungen für die Zukunftsgestaltung. Die Gesetzeshierarchie hat ihre Spitze im Gestaltungsraum der Menschen und umfasst alle Gesetze, wie sie von Natur-, Technik-, Sozial- und Geisteswissenschaften theoretisch erfasst werden. Zusammenhänge zwischen den Gesetzen im Gesetzssystem zeigen sich in der Physik chemischer Verbindungen, der Chemie der Lebewesen, der Biologie gesellschaftlichen Verhaltens, der Soziologie von Entscheidungen, der Psychologie individuellen Verhaltens, auch in der Physik und Chemie der Werkstoffe, die gesellschaftliche Relevanz technischer Artefakte untersuchen. Immer bleiben die Gesetze der umfassenderen Theorien, der Physik gegenüber der Chemie, der Biologie gegenüber der Gesellschaftstheorie, der Soziologie gegenüber der Individualpsychologie gültig. Doch ihre Möglichkeitsfelder werden unter unterschiedlichen Elementbedingungen verschieden realisiert. Bei der Züchtung von Nutzpflanzen und Haustieren werden für die Natur wenig wahrscheinliche Möglichkeiten, die im Gesetz vorhanden sind, unter geschaffenen Bedingungen mit größerer Wahrscheinlichkeit verwirklicht. Das Gesetz als Rahmen bleibt, doch seine innere Struktur verändert sich in seiner Stochastik. Das ist der gesellschaftliche Bedingungskegel.

Orientieren wir die Gesetzeshierarchie auf den Kosmos, dann sind im unerschöpflichen Weltall die irdischen Menschen ein „Schmutzeffekt“ kosmischer Evolution, der wieder verschwinden kann. Möglich ist die Existenz vernunftbegabter Wesen in habitablen Zonen des Alls, von denen wir eventuell irgendwann etwas erfahren werden, um unsere Gesetzeshierarchie mit

dem gesellschaftlichen Bedingungskegel mit deren Einsichten zu vergleichen. Kosmische Prozesse sind Bedingungen für unser menschliches Dasein. Man könnte mit dem anthropen Prinzip meinen, diese Welt sei diejenige, eventuell die beste aller möglichen, die auf die menschliche Existenz zugeschnitten ist. Doch unser Kosmos, in dem wir leben, ist nicht unbedingt menschenfreundlich. Soweit wir können, haben wir ihn zu erforschen. Worauf wir im Interesse der Menschen einwirken können, müssen wir wissen, um unsere natürlichen Lebensbedingungen nicht zu zerstören. In diesem unerschöpflichen kosmischen Bedingungskegel sind wir irdischen Menschen die Realisierung einer der Möglichkeiten für die Existenz vernunftbegabter Wesen.

Beide Bedingungskegel sind miteinander verbunden. Der kosmische enthält als Spitze die irdischen Menschen, der gesellschaftliche ist in den kosmischen eingeordnet, indem sich die Spitze als Unikat im kosmischen Kegel mit einem eigenen Bedingungsbereich einen neuen Bedingungskegel aufbaut. Der kosmische Bedingungskegel schränkt die Möglichkeiten ein, im gesellschaftlichen wirkt die Gegenteilstendenz der Erweiterung. Wir haben es also mit einer Dialektik von Einschränkung und Erweiterung von Möglichkeiten unter bestimmten Bedingungen zu tun, die einerseits auf die Verwirklichung der Möglichkeit irdischen Lebens und vernunftbegabter Wesen orientiert ist und andererseits einen Entwicklungsspielraum dieser Wesen mit der Anthropozogenese eröffnet, der zur humanen Zukunftsgestaltung genutzt werden kann. Das hebt nicht auf, dass Kolditz mit der Gesellschaft von einem Metachaos spricht, doch es ist eingeordnet in das Metachaos des unerschöpflichen Universums.

Zur Spezifik sozialer Systeme

Jede Gesellschaftstheorie hat die Spezifik sozialer Systeme zu berücksichtigen. (Hörz 1994) Vor allem ist das Verhältnis von Individuum und Gesellschaft, mit dem sich Kolditz auseinandersetzt, in seinen Zwischengliedern genauer zu analysieren. Menschen sind unter konkret-historischen Bedingungen sozialisiert, was ihr Verhalten, ihre Wertvorstellungen, ihr soziales Engagement prägt. Sie haben mit Familie und Freundschaften eine soziale Umgebung, gehören zu informellen sozialen Gruppen (Freundeskreise) und formellen Vereinigungen (Vereine, Parteien). Sie gehören einer soziokulturellen Identität mit eigenem Wertekanon an, sind in Staaten oder Staatengemeinschaften eingebunden. Vor allem aber sind sie als soziale Gruppierung durch ihren Platz in der gesellschaftlichen Organisation, ihr Eigentum und ihren Anteil am gesellschaftlichen Reichtum bestimmt. Man kann noch so viel

über das Ende von Klassengesellschaften reden, die soziale Differenzierung der Menschen ist nicht zu leugnen. Die Selbstorganisation sozialer Systeme ist also nicht nur von den Elementen, den Individuen, abhängig, sondern von den Strukturen, die existieren und sich ständig verändern, wobei die Evolution und Auflösung solcher Strukturen zu beachten ist. Geht man konsequent mit der heuristischen Idee der Selbstorganisation sozialer Systeme an die Problematik heran, dann ist die Strukturierung des Chaos, eben die Flexibilität des Systems, durch Evolution mit Fluktuationen auf die Umwelt zu reagieren, zu beachten. Das schließt ein, den Untergang von Systemen, die so strukturiert sind, dass ihre Evolution eingeschränkt und dann unmöglich wird, zu berücksichtigen.

Soziale Systeme sind historisch entstandene Gemeinschaften von Menschen, in denen kommuniziert wird, um die Bedingungen der eigenen Existenz bewusst zu gestalten. Sie sind in ihrer Selbstorganisation abhängig von den Elementen in den existierenden Strukturen, in denen Möglichkeiten zur Veränderung der Grundstruktur des Systems existieren. Bei der Erklärung der Stabilität und Evolution sozialer Systeme kann man die sozialen Interaktionen, die Kommunikationsstränge oder die Träger sozial vorgefundener Rollen zu den Elementen des sozialen Systems rechnen, deren Strukturiertheit die Verhaltensweise des Systems bestimmt. Es geht eben nicht einfach nur um die menschlichen Individuen als Elemente der sozialen Systeme, sondern um ihre spezifische soziale Aktivität und die sozialen Determinanten ihres Handelns. Das ist bei der Untersuchung spezifischer sozialer Systeme wichtig, wenn die konkreten Existenzbedingungen und Lebensweisen zur Erklärung der Formen von Selbstorganisation herangezogen werden. Allgemein können wir als Elemente sozialer Systeme die sozial aktiven menschlichen Individuen, die miteinander agieren und kommunizieren, sich gegenseitig beherrschen und tolerieren, ihre Strukturen erdulden, gestalten oder verändern, betrachten. Wichtig ist es jedoch, von vornherein bestimmten einseitigen Haltungen zu entgehen, die dem Wesen menschlichen Handelns nicht entsprechen. So kann die Auffassung, Menschen machen ihre Geschichte selbst, nur gelten, wenn die historisch entstandenen Bedingungen beachtet werden. Eine angenommene rein ökonomische Determination des Geschehens würde dem Streben der Menschen nach Freiheit widersprechen und die sozialen Aktivitäten auf die Erfüllung vorgegebener Zwecke reduzieren. Es gilt deshalb prinzipiell für die Erklärung von Stabilität und Evolution sozialer Systeme, dass die Triebkräfte aus dem Wesen der Menschen und den konkret-historischen Erscheinungen dieses Wesens zu erklären sind. Menschliches Verhalten ist

durch Neid (Eigenprofilierung) und Liebe (Solidarität) als Grundeigenschaften geprägt, die sich aus der notwendigen sozialen Organisation für die Befriedigung materieller und kultureller Bedürfnisse ergeben. Sie bestimmen Selbstreproduktion und Selbsterhaltung der menschlichen Gattung und sind die Triebkräfte menschlichen Strebens nach Nützlichem, Sittlichem und Schönerem. Der Freiheitsgewinn der Persönlichkeit als Ausdruck umfassender Selbstorganisation sozialer Systeme verlangt die Wahrnehmung individueller Verantwortung als Pflicht zur Beförderung der Humanität und eine Methodologie und Ethik der Kooperation. Die globalen Krisen, die Zivilisations-, Herrschafts-, Theorie- und Sinnkrise, sind dazu progressiv zu bewältigen.

Wie weiter?

Den heuristischen Wert des Vortrags von Lothar Kolditz sehe ich vor allem in der dadurch angeregten interdisziplinären Debatte über die auch in anderen Vorträgen enthaltene Beziehung zwischen Stochastik und Prognostik. Der Arbeitskreis „Prinzip Einfachheit“ wird bestimmte Aspekte der Problematik aufgreifen. Möglich wäre eine Konferenz zu diesem Thema, in der die Struktur komplexer Systeme, die Möglichkeit wissenschaftlich begründeter Prognosen auf verschiedenen Gebieten, die Chaostheorie und Stochastik zu thematisieren wäre. Es gibt kritische Zeitintervalle, die zu erkennen sind und auf die sich die Politik einzustellen hätte. Diese orientiert sich auf eine Stückwerktechnologie, die sich mit aktuellen Problemen im Sinne eines politischen Havarie-Dienstes auseinandersetzt. Wichtig wären jedoch langfristige humane Strategien mit Risikoanalysen und der Übergang von der alleinigen Verursacher- zur Einbeziehung der Folgenverantwortung, was eigentlich mit Nachhaltigkeit gefordert wird. Eine Wertehierarchie, an deren Spitze die Erhaltung der menschlichen Gattung und ihrer natürlichen Lebensbedingungen, die friedliche Lösung von Konflikten und die Erhöhung der Lebensqualität aller Menschen durch gesellschaftliche und wissenschaftlich-technische Entwicklung steht, wäre dafür bestimmend. Diese Werte sind dann in spezifischer, mit der Tradition soziokultureller Identitäten im Einklang stehender, Weise zu präzisieren. An Humankriterien ist der soziale Fortschritt eines sozialen Systems zu messen. Sie umfassen eine sinnvolle Beschäftigung und eine persönlichkeitsfördernde soziale Kommunikation, eine individuell spürbare Erhöhung des Lebensniveaus aller Glieder des Systems, die garantierte und geförderte Entwicklung der Individualität durch Erweiterung gesellschaftlicher Freiheitsräume, in denen Bildung, Arbeit, Obdach, Nahrung und

Erholung garantiert ist, die Integration von Behinderten mit der Beseitigung aller Formen der Diskriminierung wegen der Rasse, dem Geschlecht, der kulturellen Werte, soweit sie human orientiert sind. Wissenschaft ist damit auch als Politikkritik gefragt.

Literatur

- Boltzmann, Ludwig (1979), Populäre Schriften, Hrsg. Engelbert Broda, Braunschweig, Wiesbaden: Vieweg
- Einfachheit (2010), Materialien der Plenarveranstaltung der Leibniz-Sozietät am 8.4.2010, in: Sitzungsberichte der Leibniz-Sozietät der Wissenschaften Bd. 108 (2010)
- Hörz, Herbert (1962), Der dialektische Determinismus in Natur und Gesellschaft. Berlin: Deutscher Verlag der Wissenschaften
- Hörz, Herbert (1980), Zufall. Eine philosophische Untersuchung. Berlin: Akademie-Verlag
- Hörz, Herbert (1994), Selbstorganisation sozialer Systeme. Ein Modell zum Freiheitsgewinn der Persönlichkeit. Münster: LIT Verlag
- Hörz, Herbert (2007), Wahrheit, Glaube, Hoffnung. Philosophie als Brücke zwischen Wissenschaft und Weltanschauung. Berlin: trafo Verlag
- Hörz, Herbert (2008), Hierarchische Wertegemeinschaften contra wertübergreifende Interessengruppen. Über soziale Organisationsformen im 21. Jahrhundert, in: – Forschungsinstitut der Internationalen Vereinigung Weltwirtschaft und Weltpolitik e.V. (IWWWW), Berichte, Januar/Februar 2008, 18. Jg., Heft 178/179, S. 26-45
- Hörz, Herbert (2009a), Materialistische Dialektik. Aktuelles Denkinstrument zur Zukunftsgestaltung. Berlin: trafo Verlag
- Hörz, Herbert (2009b), Unbestimmtheit und Exaktheit in der Wissenschaft. Anmerkungen zu wissenschaftsmethodologischen Überlegungen von Helmut Moritz, in: Sitzungsberichte der Leibniz-Sozietät 104 (2009), S. 81-105
- Kolditz, Lothar (2010), Kollektivität und Emergenz – die Weltformel, Sitzungsberichte der Leibniz-Sozietät der Wissenschaften, Band 105 (2010), S. 91-106.
- Moritz, Helmut (2009), Große Mathematiker und die Geowissenschaften: Von Leibniz und Newton bis Einstein und Hilbert, in: Sitzungsberichte der Leibniz-Sozietät 104 (2009), S. 115-130
- Schimming, Rainer, Hörz, Herbert (2009), Prinzipien der Physik, in: Sitzungsberichte Leibniz-Sozietät der Wissenschaften, Band 101 (2009), S. 111-133