

Akademie-Verlag Berlin 1980. – Schriften zur Philosophie und ihrer Geschichte , 24

Vorwort zur digitalisierten Ausgabe

Anfragen und Graduierungsarbeiten an verschiedenen Universitäten zeigen, dass Interesse an der von mir begründeten statistischen Gesetzeskonzeption im dialektischen Determinismus weiter besteht. Das Zufallsbuch ist dafür wichtig. In ihm wird die nicht selten, auch im Alltagsbewusstsein, anzutreffende absolute Entgegensetzung von Zufall und Gesetz aufgehoben und der innere Zusammenhang zwischen Gesetzmäßigkeiten und zufälligen Ereignissen dargestellt. Es gibt kein spezielles Natur- oder Gesellschaftsgesetz, das einen notwendigen Zusammenhang zwischen einem vom Dach fallenden Stein und dem Tod eines getroffenen Passanten oder zwischen mehreren in einen Unfall verwickelten Kraftfahrzeugen ausdrückt. Die Erklärung, es handle sich dabei um den Schnittpunkt zweier Notwendigkeiten, reicht nicht aus. Die zufälligen Ereignisse existieren nicht außerhalb der Gesetzmäßigkeit des Geschehens. Wer solche zufälligen Ereignisse untersucht, so auch Gutachter, die für Versicherungen arbeiten, ist gezwungen, die verschiedenen Kausalbeziehungen als Ursache-Wirkungs-Verhältnisse zu betrachten, eine Faktorenanalyse vorzunehmen und die relevante Gesetzeserkenntnis für das System der objektiven Gesetze zu berücksichtigen, die im zufälligen Ereignis eine Rolle spielen. Beim fallenden Stein können sowohl Baumängel, als auch ein verbrecherisch organisierter Zufall oder Unachtsamkeit eine Rolle spielen. Bei Verkehrsunfällen geht es um die Betriebs- und Verkehrssicherheit der Fahrzeuge, um die Wetterverhältnisse, um die Verhaltensweise der beteiligten Personen u.a. Da ich selbst im Zusammenhang mit meiner in der Arbeit zum dialektischen Determinismus entwickelten Kausalitäts- und Gesetzesauffassung in juristische Debatten einbezogen wurde¹, in der objektive Zufälle, wie die genannten eine große Rolle spielten, entschloss ich mich, die Zufallsproblematik einer speziellen philosophischen Untersuchung zu unterziehen. In dem hier vorliegenden Buch von 1980 sind die entsprechenden Ergebnisse publiziert.

Die statistische Gesetzeskonzeption im dialektischen Determinismus berücksichtigt die Existenz objektiver Zufälle und ordnet diese in eine in sich konsistente philosophische Theorie ein. Diese richtet sich gegen einen Automatismus des Naturgeschehens und des Geschichtsprozesses sowie die Unterschätzung subjektiver Entscheidungen als Grundlage für das Handeln von Individuen und sozialen Gruppen ebenso, wie gegen die Annahme von absoluten Zufällen, die gesetzlos das Geschehen bestimmen und letzten Endes als Wunder zu bezeichnen sind. Es geht um bedingte Zufälle. Der dialektische Determinismus ist eine Teiltheorie der materialistischen Dialektik.² Determinismus verweist auf die Bedingtheit und Bestimmtheit der Objekte und Prozesse in der Wechselwirkung mit anderen Objekten und Prozessen. Dialektisch ist dieser Determinismus, da er gegen den klassischen mechanischen Determinismus mit der Gleichsetzung von Kausalität, Gesetz, Vorausbestimmtheit des Geschehens und seiner Voraussagbarkeit gerichtet ist und den bedingten Zufall als mögliches Ereignis zu einem bestimmten Zeitpunkt, das sich mit Wahrscheinlichkeit verwirklichen kann, in die Analyse einbezieht. Verwirklicht es sich, fällt es den erwarteten Ereignissen als etwas Unerwartetes zu, ist jedoch dann auf Grund der Gesamtheit der Bedingungen existent. Die Zukunft ist offen, doch nach Zielstellungen gestaltbar. Dazu sind die relativen Ziele des Geschehens als objektive Möglichkeiten weiterer Entwicklung zu erkennen und den subjektiven Zielstellungen zu Grunde zu legen. Eine Analyse der Bedingungen zeigt, welche davon das Erreichen gewollter Zwecke unterstützen und welche dafür erst noch zu schaffen sind. Orga-

¹ Herbert Hörz, [Der dialektische Determinismus in Natur und Gesellschaft](#). Berlin: Deutscher Verlag der Wissenschaften (2. Aufl. 1966, 3. Aufl. 1969, 4. Aufl. 1971, 5. Aufl. 1974).

² Herbert Hörz, *Materialistische Dialektik. Aktuelles Denkinstrument zur Zukunftsgestaltung*. Berlin: trafo Verlag 2009.

nisierte Zufälle und Risiken spielen, ebenso wie gegensätzliche Interessen sozialer Kräfte, eine Rolle bei der Gestaltung der Zukunft. Auf die Entwicklung dieser Konzeption, beginnend mit den Vorlesungen über dialektischen Materialismus vor Studierenden der Philosophie an der Humboldt-Universität Berlin in den sechziger Jahren des 20. Jahrhunderts bis zur Gegenwart, bin ich an anderer Stelle eingegangen.³

Für diese spezielle Studie zum Zufall als dem Kern der von mir entwickelten philosophischen Gesetzeskonzeption waren neue wissenschaftliche Erkenntnisse und soziale Erfahrungen zu verarbeiten. Es galt die dialektisch-materialistische Zufallsauffassung gegen unberechtigte Angriffe, die aus verschiedenen Richtungen erfolgten, argumentativ zu verteidigen. Ich setzte die theoretischen Überlegungen dialektischer Denker fort, den Zufall als Erscheinungsform der Notwendigkeit zu fassen, denn diese Erkenntnis war nun weiter auszuarbeiten. Gängige philosophische Auffassungen, manchmal als allgemeine Floskeln gebraucht, wie die von der Freiheit als Einsicht in die Notwendigkeit, von der Gegenüberstellung von statistischen und dynamischen Gesetzen, von der Rolle der Statistik nur für Massenerscheinungen, vom weichen und harten Determinismus waren kritisch zu beleuchten. Erkenntnisse verschiedener spezieller Teiltheorien zum Zufall, zusammengefasst in einer philosophischen Theorie mit heuristischem und Erklärungswert, enthielt als Rahmentheorie methodologische und methodische Hinweise zum Umgang mit zufälligen Ereignissen. Das Verhältnis von System und Element in den verschiedenen Struktur- und Entwicklungsniveaus war zu beachten. Der Zufall als bedingt zufällige Verwirklichung von Elementmöglichkeiten mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit zu einem Zeitpunkt ist Bestandteil der inneren Struktur von objektiven Gesetzen. Die notwendige Verwirklichung der Systemmöglichkeit war nun mit einem Möglichkeitsfeld für das Verhalten der Elemente verbunden, was sich auch für die Analyse von gesetzmäßigen Beziehungen von methodischer und methodologischer Relevanz erwies. Der Zufall war weiter zu differenzieren, in systeminnere und -äußere als Bestandteil von Gesetzen oder als Begleiterscheinungen wesentlicher Veränderungen. Damit fiel die strikte Entgegensetzung von Gesetz und Zufall, ebenso die Trennung von dynamischen und statistischen Gesetzen, die damals in der physikalischen Literatur mit philosophischem Anspruch vorherrschte. Es entstand eine in sich konsistente philosophische Theorie, die das oft unverständliche und teilweise verwaschene Reden über die Dialektik im Zusammenhang mit Zufällen präziserte. Mit der Analyse von Gesetzesstrukturen in ihren dynamischen, stochastischen [zufallsabhängigen] und probabilistischen [Wahrscheinlichkeit berücksichtigender] Aspekten und den entsprechenden Bedingungen konnten Prozesse besser erklärt und heuristische Folgerungen gezogen werden.

Als mir Kurt W. Fleming vom Max-Stirner-Archiv-Leipzig den Vorschlag machte, für die von ihm digitalisierte Ausgabe des Buches, die ins Internet gestellt werden solle, ein Vorwort zu schreiben, stimmte ich zu. Ich bedanke mich bei ihm für die Mühe, die er aufgewandt hat, um den Text für die Internet-Präsentation aufzubereiten. Es ist schon interessant, die eigenen Überlegungen wieder zur Kenntnis zu nehmen, die man vor mehr als 30 Jahren publiziert hat. Man stellt sich der Frage: Was bleibt? Die damals aus der Analyse der Wissenschaften und sozialen Erfahrungen gewonnene Zufallsauffassung, eingeordnet in eine philosophische Theorie, hat sich bewährt. Sie zeigte und zeigt ihre heuristische Bedeutung bei der Erforschung und Erklärung von Prozessen in Natur, Gesellschaft, Denken und bei der rationalen und emotionalen Aneignung der Wirklichkeit. Neue wissenschaftliche Erkenntnisse bestätigen den Erklärungswert der philosophischen Aussagen.

³ Herbert Hörz, Statistische Gesetzeskonzeption. Zur Genese einer philosophischen Theorie, in: Gerhard Banse, Herbert Hörz, Heinz Liebscher, Von Aufklärung bis Zweifel. Beiträge zu Philosophie, Geschichte und Philosophiegeschichte. Festschrift zum 75. Geburtstag von Siegfried Wollgast, Abhandlungen der Leibniz-Sozietät der Wissenschaften, Band 25, Berlin: trafo Verlag; S. 129-152.

Es gab für mich 1980 verschiedene Gründe, die Problematik des Zufalls zu behandeln. Einige möchte ich nennen:

Erstens: In vielen theoretischen Ausführungen von Marxisten fand ich eine Gleichsetzung von Gesetzmäßigkeit mit automatischer Höherentwicklung. Gegner des Marxismus betonten diesen Aspekt ebenfalls, um ihre Kritik zu fundieren. Gesetzmäßigkeit war jedoch als ein System von Gesetzen zu fassen, das eine allgemeine Notwendigkeit als *Tendenz* für das Systemverhalten ausdrückt, jedoch mit zufälligem Elementverhalten verbunden ist. Die Tendenz ist systemgebunden und setzt sich für die Systemelemente unter konkret-historischen raum-zeitlichen Bedingungen zufällig durch. Die Analyse vom System- und Elementverhalten in verschiedenen Wissenschaften und Lebensbereichen machte zwar deutlich, dass der Zufall Erscheinungsform der Notwendigkeit ist, wie das Dialektiker in Geschichte und Gegenwart begründeten, doch diese Feststellung war weiter zu konkretisieren und zu differenzieren. So war die bedingt zufällige Verwirklichung von im Gesetz enthaltenen Möglichkeiten aus einem Möglichkeitsfeld durch unterschiedliche Elemente des Systems, für die zu einem Zeitpunkt und konkreten räumlichen Bedingungen eine Wahrscheinlichkeit existiert, zu beachten. Der Zufall war so in die Gesetzesstruktur einzufügen und kein Ereignis, das gegenüber objektiven Gesetzen als unwesentlich abzuqualifizieren war. Die Allgemeingültigkeit dieser Konzeption bedurfte einer philosophischen Überprüfung. Dem dienten die Kapitel, die sich mit Physik, Biologie, Mathematik und Gesellschaft befassten. Einerseits war damit der Vorwurf zurückzuweisen, meine Theorien hätten nur für die Naturwissenschaft philosophische Relevanz. Andererseits war die Spezifik gesellschaftlichen und persönlichen Verhaltens in Entscheidungsprozessen zu beachten. Das führte ich in weiteren Kapiteln aus.

Zweitens: Ich bemerkte neomechanizistische Auffassungen, die ein Wiederaufleben des klassischen Determinismus in neuem Gewand darstellten. Es ging nicht mehr um die im Laplaceschen Determinismus begründete Vorausbestimmtheit des kausalen Geschehens generell, sondern um den unausweichlichen Gang der Geschichte vom Kapitalismus zum Sozialismus. In Ausführungen von marxistischen Theoretikern und sozialistischen Politikern wurde das mehr oder weniger direkt vertreten. Freiheit als Einsicht in die Notwendigkeit begleitete danach den Aufbau des Sozialismus und den Übergang zur klassenlosen Gesellschaft und macht ihn unumkehrbar. Es war die Linie, die Erich Honecker zum 40. Jahrestag der DDR prononciert so ausdrückte: „Den Sozialismus in seinem Lauf hält weder Ochs noch Esel auf.“ An der sozialistischen Entwicklung zweifelte ich 1980 nicht. Doch die objektive Entwicklungsdialektik in ihrer Widersprüchlichkeit war nicht durch Reden zu beseitigen. Forschungen zur Entwicklungstheorie zeigten mir, dass jede Entwicklung in Natur, Gesellschaft und bei der Aneignung der Wirklichkeit mit dem Entstehen höherer Qualitäten auch Phasen der Stagnation und Regression umfasst und die Ausbildung aller Elemente einer Entwicklungsphase Zeit in Anspruch nimmt. Ein Rückschlag war also nach der Dialektik denkbar, wenn auch von mir nicht erhofft.

Drittens: Da Freiheit nach Friedrich Engels als Entscheidung mit Sachkenntnis aufzufassen war, konnte es nur um die Einsicht in die Gesetze als dialektischer Einheit von Notwendigkeit und Zufall gehen. Die Schlussfolgerung aus der Auffassung, Freiheit sei Einsicht in die Notwendigkeit, dass die Notwendigkeit in den Beschlüssen von Staat und Regierung ausgedrückt sei und deshalb ihre bedingungslose Erfüllung Freiheit bedeute, hielt ich für philosophisch fragwürdig und politisch falsch. Sie hemmte die für eine humane Gesellschaft wichtige Kreativität und Eigeninitiative, die nicht nur der gesellschaftlichen Entwicklung auf allen Gebieten dient, sondern auch der Selbstverwirklichung der Persönlichkeit.

Viertens: Durch die Unterscheidung von Gesetz, Wirkungsmechanismus und konkretem Handeln konnte die Differenz zwischen Zielstellung und Resultat durch das Wirken von Zufällen als möglichen Ereignissen erklärt werden. Dazu war der Zufall zu differenzieren. Es

gab wesentliche und unwesentliche, innere und äußere Zufälle in verschiedenen Struktur- und Entwicklungsniveaus.

Fünftens: Die Rolle subjektiver Entscheidungen in jedem Verantwortungsbereich, in allen Führungsgremien und auch im persönlichen Leben, erschien mir ungenügend theoretisch mit Risiken und Zufällen verbunden. Autonome Individuen haben in jeder Situation und in jedem Verantwortungsbereich einen Entscheidungsspielraum. Das Wechselspiel von Erkenntnissen, objektiven Erfordernissen, Interessen und dem Verhalten dazu, bedurfte der Erklärung. Wie entstanden Fehlentscheidungen? Was bedeutet Mut zum Risiko? Wie ist das Verhältnis von Administration und Überzeugung? Wie funktioniert sozialistische Demokratie? Zu diesen Fragen suchte ich aus der statistischen Gesetzeskonzeption Antworten und erläuterte diese an Beispielen, die damals Menschen in ihrer Tätigkeit bewegten, wie mir viele Anfragen und persönliche Mitteilungen über Sorgen bestätigten. Mancher auf die DDR zugeschnittene Fall hat auch heute Bedeutung, jedoch unter anderen sozialökonomischen, kulturellen und mentalen Bedingungen, wie etwa die Beziehung von Leiter (nun Manager) und Untergebenen oder die Bewertung von Leistungen in der Schule.

Ich stehe zu dem, was ich in meinen damaligen Schlussbemerkungen schrieb: „Wichtig wäre es schon, aus einer gewissen Erstarrung der Diskussion über den Zufall herauszukommen, die entweder stark durch die Kritik nicht-marxistischer Auffassungen geprägt ist oder auf Positionen verharret, die den Zufall dem Gesetz entgegenstellen und ihn so pragmatisch abwerten. Mit solcher Auffassung wird die bewußte Organisation von Zufällen unterschätzt, ihre in der Planung und bei Entscheidungen zu berücksichtigende hemmende oder fördernde Rolle nicht beachtet und der Zufall nur in seinen unwesentlichen Komponenten berücksichtigt. Die vorliegende Untersuchung will die Diskussion um den Zufall in eine konstruktive Richtung lenken, indem sie Material aus der Geschichte und Gegenwart der Philosophie und aus anderen Wissenschaften zu einer Konzeption zusammenfaßt, die nun durch Argumente widerlegt, durch neue Untersuchungen bestätigt und als heuristischer Ansatz gewertet werden kann.“

Diese von mir begründete statistische Gesetzeskonzeption erhielt Zustimmung und Kritik. So gab es marxistische Kolleginnen und Kollegen, die der Meinung waren, die Konzeption sei für die Gesellschaft untauglich und beträfe nur meine Studien zu den Naturwissenschaften. In verschiedenen Arbeiten zur statistischen Gesetzeskonzeption, auch mit Koautoren, wie mit einigen Rechtswissenschaftlern, konnte diese Ansicht begründet widerlegt werden. Im Buch wird die ebenfalls vorgebrachte Behauptung zurückgewiesen, Statistik befasse sich nur mit Massenerscheinungen, weshalb die Konzeption ohne Bedeutung für Einzelfälle wäre. Mit dem Hinweis auf den Unterschied zwischen dem stochastischen und probabilistischen Aspekt statistischer Gesetze war dem Einwand die argumentative Basis entzogen. Determinismus und Dialektik seien unvereinbar, meinten einige. Sie begriffen nicht, dass nur der mechanische Determinismus, der den Zufall auf Kausalität als notwenige Verbindung von Ursache und Wirkung und zufällige Ereignisse auf bisher unbekannte dynamische Gesetze zurückführt, die Dialektik missachtet. Gerade die internationale Debatte, die offensichtlich nicht zur Kenntnis genommen wurde, unterschied zwischen „hard“ und „soft determinism“. Doch diese Trennung behinderte den Weg zu einer einheitlichen Konzeption. Diese entwickelte ich gerade im dialektischen Determinismus, der nun verschiedene berechtigte Aspekte der Bedingtheit und Bestimmtheit von Objekten und Prozessen, wie sie in Teiltheorien existierten, in einer Theorie vereinte. Die Determiniertheit des Geschehens zu leugnen, hätte bedeutet, dem Irrationalismus oder Wunderglauben zu verfallen. Aktuelle Debatten um das deterministische Chaos bestätigen die Argumente für eine einheitliche dialektische Theorie.⁴ Der

⁴ Herbert Hörz, Deterministisches Chaos: Stochastik und Prognostik, Sitzungsberichte der Leibniz-Sozietät der Wissenschaften zu Berlin, Band III (2011), S. 34-68.

Vorwurf derer, die nur dialektische Widersprüche als Entwicklungsprinzip anerkannten und dialektische Strukturtheorien ablehnten, war durch den Hinweis auf die widersprüchlichen Möglichkeiten des Verhaltens von Elementen eines Systems entkräftet, allerdings mit dem theoretischen Gewinn, den sie als „Verlust“ sahen, dass die dialektische Widersprüchlichkeit sich nicht nur in zwei Gegensätzen fassen ließ. Verschiedene bedingte Möglichkeitsfelder und Wahrscheinlichkeitsverteilungen mit dialektisch widersprüchlichen Realisierungsvarianten waren zu berücksichtigen.

Was hat sich seit der Publikation meines Buches verändert? Manche der von mir angeführten Beispiele und Analysen sind der damaligen Zeit geschuldet. Da ich für eine praktikable philosophische Theorie eintrete, sind die methodischen und methodologischen konkreten Hinweise im Buch zeitgebunden. Prinzipielle gesellschaftliche Umgestaltungen haben stattgefunden und neue wissenschaftliche Erkenntnisse wurden gewonnen. Philosophie ist immer Brücke zwischen Wissenschaft und Weltanschauung.⁵ Sie hat auf der einen Seite den Entwicklungen der Wissenschaft und neuen sozialen Erfahrungen Rechnung zu tragen und auf der anderen weltanschauliche Grundfragen zu beantworten. Sie ist damit Welterklärung, Heuristik und weltanschauliche Lebenshilfe. Der Nobelpreisträger für Physik Werner Heisenberg, mit dessen philosophischen Auffassungen ich mich beschäftigt hatte⁶, schrieb mir am 1.4.1972 zu einem meiner Bücher über die komplizierten Beziehungen zwischen Wissenschaft und Weltanschauung: „Sicher werden auch Sie sich der fundamentalen Schwierigkeit bewußt sein, daß eine Weltanschauung, die für die Menschen – auch die einfachen Menschen – die Grundlage der Entscheidungen bilden muß, sich nicht schnell ändern darf, während sich die Wissenschaft in ihren Erkenntnissen, besonders in unserem Jahrhundert, sehr schnell ändert. Dieses Problem war die Grundlage des Prozesses der Kirche gegen Galilei; es ist neu aufgetaucht bei der Frage nach der Anerkennung der Relativitätstheorie und der Quantentheorie im modernen Rußland, und es wird natürlich wieder auftauchen im Zusammenhang mit der Elementarteilchentheorie. Einfache Lösungen gibt es sicher nicht, aber vielleicht ist es schon eine Hilfe, wenn man sich über die Wichtigkeit des Problems klar wird.“ Heisenberg verwies vor allem auf die negativen Folgen überholter Weltanschauungen. Insofern ist es wichtig, dass man das von Heisenberg genannte Problem ernst nimmt und nach Lösungen sucht. So hat sich die Philosophie als theoretische Basis von Weltanschauungen der neuen wissenschaftlichen Erkenntnisse zu versichern. Das wird zu philosophischen Auseinandersetzungen mit überholten weltanschaulichen Auffassungen führen, wie ich in verschiedenen Studien zur Technologieentwicklung, zum Fortschritt der Kultur, zur Toleranz usw. zeigen konnte. Deshalb ist in Ergänzung zu Heisenberg auch die positive Seite philosophischer Arbeit hervorzuheben. Ist eine philosophische Theorie als Basis weltanschaulicher Haltungen auf die weitere Erkenntnis und die Gestaltung der Zukunft orientiert, dann behält sie auch bei prinzipiellen gesellschaftlichen Umwälzungen und neuen wissenschaftlichen Erkenntnissen ihren Erklärungswert und ihr heuristisches Potenzial. Das gilt für die hier entwickelte Zufallsauffassung. Die grundlegende philosophische Konzeption zum Zufall im dialektischen Determinismus hat sich bewährt. Die zeitgebundenen Fallstudien zu jedoch überprüfen, auf ihren theoretischen Gehalt zurückzuführen und mit neuen Analysen zu verbinden.

Wie steht es mit prinzipiellen gesellschaftlichen Veränderungen und ihrer philosophischen Analyse nach dem Ende des Kalten Krieges zwischen kapitalistischen und sozialistischen Ländern in Europa? Persönliche Erfahrungen waren zu sammeln. Die Entsozifizierung fand, im Unterschied zur Entnazifizierung in der BRD, bei der Wiedervereinigung Deutschlands konse-

⁵ Herbert Hörz, Wahrheit, Glaube und Hoffnung. Philosophie als Brücke zwischen Wissenschaft und Weltanschauung. Berlin: trafo Verlag 2007.

⁶ Herbert Hörz, [Werner Heisenberg und die Philosophie](#). Berlin: Deutscher Verlag der Wissenschaften 1966. (2. Aufl. 1968 mit Auszügen aus einem Brief von Werner Heisenberg zum Buch).

quent mit antihumanen Auswirkungen, wie Suizide, Arbeitslosigkeit qualifizierten Personals, Elitenaustausch usw. sicher nicht zufällig statt. Darüber wird es weitere Studien geben, die hoffentlich sachlicher ausfallen als manche diffamierende Darstellung. Generell gab es eine Implosion der von mir so genannten „Staatsdiktatur des Frühsozialismus“, die in den ehemaligen sozialistischen Ländern Europas zur Kapitaldiktatur führte. Auf die Herausforderungen der wissenschaftlich-technischen Entwicklung haben die USA und die europäischen kapitalistischen Länder flexibler reagiert. Die Hoffnung des marxistischen Philosophen, die er mit anderen teilte, dass, trotz der von mir immer wieder angemahnten und zu überwindenden „Nachteile der Vorzüge“⁷, die Differenz zwischen sozialistischen Idealen und der Wirklichkeit zu überwinden sei, um eine soziale Alternative zur Kapitaldiktatur zu erhalten, erfüllte sich nicht. Entsprechend der dialektischen Entwicklungstheorie, die ich vertrete und die in diesem Buch ebenfalls erläutert wird, kam es zu einer Regression, die manchem als „Fortschritt“ erschien. Die Analyse dieses Prozesses, einschließlich der Faktoren, die zum Untergang der DDR führten, habe ich in zwei Etappen vorgenommen, die eigentlich als Einheit gedacht waren, wofür es damals keine Publikationsmöglichkeit gab. So erschien der theoretische Teil 1993 unter dem Titel „Selbstorganisation sozialer Systeme“⁸ und die damit verbundenen persönlichen Erfahrungen in den Erinnerungen des Philosophen 2005⁹. Es wurde klar, dass bei philosophischen Arbeiten mit praktischer Relevanz auch in diesem Fall zwischen der statistischen Gesetzeskonzeption im dialektischen Determinismus mit der Zufallsauffassung, die als Theorie weiter Bestand hat, zeitbedingten Fallbeispielen, die nun anders zu wählen sind und den Hoffnungen des Theoretikers, die sich zerschlagen haben, zu differenzieren ist.

Im vorliegenden Buch wird die historische Tendenz einer zukünftigen sozialistischen Gesellschaft als dynamischer Aspekt eines Gesellschaftsgesetzes behandelt. Bleibt die Systemnotwendigkeit für einen solchen Übergang nach den prinzipiellen Veränderungen bestehen? Ich denke, dass eine zukünftige humane Gesellschaft, die den sozialistischen Idealen von Freiheit, nämlich frei von Ausbeutung und Unterdrückung, von sozialer Gleichheit und Gerechtigkeit, statt der wachsenden Schere zwischen Armen und Reichen über die Durchsetzung des Leistungsprinzips zur Befriedigung der materiellen und kulturellen Bedürfnisse aller Glieder einer soziokulturellen Identität zu kommen, und Brüderlichkeit im Sinne der Solidarität mit Behinderten und Diffamierten, möglich ist. Es ist die von mir theoretisch begründete Zyklizität des wirklichen Geschehens in der zufälligen Verwirklichung von Möglichkeiten aus dem Möglichkeitsfeld zu berücksichtigen. Entwicklung umfasst dabei historisch langfristige Makrozyklen verschiedenster Art, die sich im Wirken der Menschen durchsetzen. Zu ihnen gehören etwa die Entwicklung von Jägern, Sammlern, Ackerbauern über die Unterordnung produzierender Individuen unter die Massenproduktion bis zum Heraustreten aus dem Fertigungsprozess materieller Güter, die Zyklizität vom Individuum in der Gemeinschaft über die Vereinzelung im Kapitalismus bis zu möglichen neuen Formen kooperativer Kollektivität bei Achtung der Individualität, der Übergang von matriarchalischen und patriarchalischen Herrschaftsstrukturen, die zur Unterordnung der Frauen unter die Männerherrschaft führte, bis zur geforderten Achtung der Frauenrechte als Menschenrechte.¹⁰ Denkbar ist auch der Großzyklus von der Gemeinschaft freier Individuen in Gruppen mit Überlebensstrategien zu sozialen Klassen mit der Arbeitsteilung und die mögliche zukünftige Assoziation freier Individuen zur kollektiven Nutzung der Produktivkräfte. Es ist die dialektische Negation der Negation, die

⁷ Herbert Hörz, Dietmar Seidel, [Humanität und Effektivität](#) – zwei Seiten der wissenschaftlich-technischen Revolution?, Berlin: Dietz-Verlag 1984.

⁸ Herbert Hörz, [Selbstorganisation sozialer Systeme](#). Ein Modell für den Freiheitsgewinn der Persönlichkeit, Münster: LIT-Verlag 1993.

⁹ Herbert Hörz, Lebenswenden. Vom Werden und Wirken eines Philosophen vor, in und nach der DDR. Berlin: trafo Verlag 2005.

¹⁰ Helga E. Hörz, Der lange Weg zur Gleichberechtigung. Die DDR und ihre Frauen. Berlin: trafo Verlag 2010.

Großzyklen ebenso auszeichnet, wie die damit verbundenen Meso- und Mikrozyklen. Es geht um die dabei entstehenden Möglichkeitsfelder in Ausgangs-, Zwischen- und Endqualitäten von Entwicklungszyklen, die erkannt und gestaltet werden können. Wenn die Menschheit sich nicht selbst oder ihre natürlichen Lebensbedingungen vernichtet, sich auf die friedliche Lösung von Konflikten einigt und die Erhöhung der Lebensqualität aller Menschen, unabhängig vom sozialen Status, dem Geschlecht oder der ethnischen Zugehörigkeit anstreben will, dann darf die strategische Zielstellung einer zukünftigen humanen Assoziation freier Individuen mit sozialer Gerechtigkeit und ökologisch verträglichem Verhalten nicht über den Alltagsorgen aus dem Auge verloren werden. Das gegenwärtige Utopie-Defizit ist zu überwinden, wenn Menschen ihre humanen Visionen nicht aufgeben, was sie der Hoffnung auf eine humane Zukunft, die möglich ist, berauben würde. So verbinden sich Theorie, das Wollen von Individuen und sozialen Gruppen, die Zukunft human zu gestalten und die Hoffnung auf eine sozial gerechte Gesellschaft. Sie muss gegen die Kräfte erstritten werden, die statt der allgemeinen Interessen ihre Profitsucht in den Mittelpunkt ihres Handelns stellen, statt der Humankriterien das Geld als Maßstab des Fortschritts nehmen, Kriege zur Durchsetzung ihrer Herrschaftsansprüche führen. Sicher ist dabei kurz- und mittelfristig Pessimismus angebracht. Doch der langfristige theoretische Optimismus basiert auf den bisherigen sozialen Erfahrungen, nach denen es Menschen immer wieder gelang, sich von Fesseln zu befreien, von Hörigkeit und Sklaverei, von kolonialer Unterdrückung, auch von der Unterordnung unter die Maschinerie. Die Zukunft ist zwar offen und doch gestaltbar, hoffentlich geschieht das in humaner Richtung.

Im Buch ordne ich den dialektischen Determinismus in den dialektischen Materialismus und diesen in den Marxismus-Leninismus ein. Obwohl mancher frühere Marxist, mit nicht selten dogmatischen Auffassungen, eine Kehrtwende vollzogen hat und nun statt der bürgerlichen Ideologie den Marxismus bekämpft, habe ich an meiner marxistischen Grundhaltung keine Abstriche vorzunehmen. Ich schätze weiter den Marxismus sehr hoch, wegen seiner kritischen Methodologie und seiner humanen Vision, habe jedoch ihn nie als einen „Ismus“ neben anderen gesehen. Marxisten waren und sind für mich keine ideologischen und politischen Sektierer. Marxismus, auch in seiner weiteren Entwicklung durch Lenin und andere, war und ist für mich der Erbe alles fortschrittlichen vergangenen und gegenwärtigen Gedankenguts. Er ist ein theoretisches Bollwerk gegen Illusionen, Wunderglauben, Esoterik und Fanatismus. Das schließt leider antimarxistisches Verhalten von Marxisten nicht aus, wie die Erfahrungen lehren. Ich trete für ein Bündnis aller Wahrheitssucher und Humanisten, unabhängig von ihrer Haltung in weltanschaulichen Fragen, ein, um die Chance für die Gestaltung einer menschenwürdigen Zukunft nicht zu verspielen. In diese Richtung gehen meine theoretischen Überlegungen zum Zufall seit meiner Beschäftigung mit Philosophie.

Wie in diesem 1980 publizierten Buch betont, ist der Marxismus der Erbe aller vorherigen philosophischen Einsichten in das Verhältnis von Notwendigkeit und Zufall, aller schöpferisch-konstruktiven Ideen zur Rolle des Zufalls im natürlichen und gesellschaftlichen Geschehen, sowie der mit dem Verständnis des Zufalls verbundenen kategorialen Überlegungen früherer philosophischer Systeme. Das Erbe, kritisch analysiert, wird im dialektischen Materialismus aufbewahrt und aus der Sicht einer wissenschaftlich fundierten Weltanschauung systematisiert und bereichert. Aufbauend auf den bereits erreichten Erkenntnissen in Philosophie, Natur-, Sozial- und Geistes- sowie den technischen Wissenschaften kann Philosophie idealistische und metaphysische Zufallskonstruktionen zurückweisen und eine eigene Zufallskonzeption im Rahmen der materialistischen Dialektik entwickeln. Dazu wollte ich damals mit dem Zufallsbuch beitragen.

Zu den Bemerkungen nicht-marxistischer Denker zu meinen Auffassungen sei auf eine interessante Debatte verwiesen, die zu meinem Beitrag für die Tagung in Schloß Hofen (Öster-

reich) 1989 stattfand.¹¹ Sie befasste sich mit der Gedankenwelt von Sir Karl Popper. Ich war als Referent eingeladen, um die marxistische Haltung zu Popper zu thematisieren. Mit ihm hatte ich auf dem Weltkongress für Philosophie in Wien 1968 eine Auseinandersetzung zu seiner Gesetzesauffassung, die er dort kritisch zu meinem Vortrag vortrug. Ich stellte, entsprechend der damaligen Erwiderung auf seine Kritik, dann 1989 fest: „Im Mittelpunkt der Kritik Poppers am Marxismus steht die These, daß es keine Entwicklungsgesetze der Gesellschaft gäbe, weshalb wissenschaftliche Voraussagen nicht möglich seien.“¹² Ich ging dazu seine Kritikpunkte systematisch durch, um auf der Grundlage des dialektischen Determinismus festzustellen: „Wenn Popper meint, der Universalismus und Historizismus des Marxismus mit seinem ökonomischen Determinismus lasse keinen Platz für vernünftiges politisches Handeln, so kann das für die statistische Gesetzeskonzeption nicht gelten, weil Entscheidungen sich auf eine Möglichkeit orientieren und das darauf basierende Handeln die Bedingungen und damit den gesetzmäßigen Verlauf entscheidend beeinflussen.“¹³ Rocco Buttiglione von der Internationalen Akademie für Philosophie im Fürstentum Liechtenstein bemerkte zu meinen Ausführungen: „Es scheint mir, daß Hörz mit seiner Einführung einer statistischen Interpretation der gesellschaftlichen Gesetzmäßigkeiten die marxistische Theorie um einen wichtigen neuen Gedanken bereichert hat. Es bleibt die Frage offen, ob die marxistische Theorie imstande ist, diesen neuen Gedanken in sich aufzunehmen, oder ob sie durch ihn in ihren Grundfesten erschüttert und zugrundegerichtet wird.“¹⁴ Es war offensichtlich so, dass aufgeschlossene Denker, die keine antimarxistischen oder antikommunistischen Scheuklappen hatten, das theoretisch Neue der statistischen Gesetzeskonzeption und der Zufallsauffassung besser erkannten, als die sich als geschulte Dialektiker wählenden marxistischen Kritikerinnen und Kritiker. Offensichtlich war nicht die marxistische Theorie durch diese Konzeption zu erschüttern, wohl aber ein philosophisch reduktionistisches und dogmatisches Dialektik-Verständnis. In ausführlichen Erläuterungen ging ich deshalb von folgender Prämisse aus: „Mit meiner statistischen Gesetzeskonzeption knüpfe ich an den Gedanken von Marx an, daß Gesetze widersprüchliche Verhältnisse seien, deren Durchsetzung als Tendenz durch objektive Zufälle beeinflusst ist.“¹⁵ Im Nachwort zur Publikation schrieb einer der Veranstalter und Herausgeber über die Gemeinsamkeit der kritischen Rationalisten und der realistischen Phänomenologen „in der Auseinandersetzung mit Professor Hörz's marxistischer Philosophie. Allerdings schienen sich besonders in der Diskussion mit Professor Crosby und Buttiglione zu zeigen, daß Professor Hörz in wesentlichen Punkten von einem dogmatischen marxistisch-gesellschaftlichen Relativismus und sogar von der Idee einer radikalen Abhängigkeit philosophischer und ethischer Erkenntnisse von Klassenbewußtsein und Produktionsverhältnissen abrückt und so etwas wie Menschenrechte und überhistorische Wahrheiten über menschliche Würde und ethische Verpflichtungen wieder einzuführen versucht, so daß in dieser Frage eine komplexe Dialogsituation entstand.“¹⁶

Die Auseinandersetzung um meine Konzeption geht weiter. Missverständnisse entstehen, wenn jemand die Komplexität der statistischen Gesetzeskonzeption nicht beachtet und sie unberechtigt vereinfacht. So meint [Peter M. Kaiser](#) in seiner Arbeit [S. 18] über den Zufall, ich hätte Engels gründlich missverstanden, Gesetz und Notwendigkeit gleichgesetzt und die

¹¹ Herbert Hörz, [Die philosophischen Positionen von Popper in marxistischer Sicht](#) (einschließlich Diskussion), in: Norbert Lesser, Josef Seifert, Klaus Plitzner (Hrsg.), Die Gedankenwelt Sir Karl Poppers. Kritischer Rationalismus im Dialog. Heidelberg: Carl Winter Universitätsverlag 1991, S. 131-177

¹² Ebd., S. 149

¹³ Ebd., S. 155

¹⁴ Ebd., S. 163

¹⁵ Ebd., S. 164

¹⁶ Josef Seifert, Nachwort, in: Norbert Leser, Josef Seifert, Klaus Plitzner (Hrsg.): Die Gedankenwelt Sir Karl Poppers. Heidelberg: Carl Winter Universitätsverlag, 1991, S. 414

von mir geforderte Differenzierung der Zufälle nicht weiter verfolgt. Außerdem sei der Zufall von mir nicht eindeutig definiert und außerhalb der Gesetzmäßigkeit existierten keine Zufälle. Eine gründlichere Analyse meiner Zufallsauffassung hätte die unberechtigte Kritik überflüssig gemacht. Doch nicht selten baut man Schattengegner auf, um eigene Konzeptionen als besser darzustellen. Das verstehe ich. Prinzipielle Einschätzungen ohne genaues Studium sollte man jedoch unterlassen. So ist es interessant, dass Kaiser die frühere Arbeit zum dialektischen Determinismus von 1962, die in mehreren Auflagen erschien, und spätere Arbeiten von mir zum Determinismus und zum Zufall, vor seiner Vorstellung der kritischen Äußerungen veröffentlicht, gar nicht erwähnt. Ich kann zwar nicht verlangen, dass jemand alle meine Publikationen zum Zufall liest, doch wenn man die Behauptung aufstellt, ich hätte meine Forderung von der Differenzierung der Zufälle selbst nicht weiter ausgeführt, dann ist das eine so weitgehende Feststellung, die genauere Belege erfordert hätte.

Wie steht es mit den anderen Kritikpunkten von Kaiser? Die Definition des Zufalls wird im Abschnitt „3.1. Was ist ein Zufall?“ als Zusammenfassung der vorhergenannten Aspekte gegeben und mit dem wichtigen Hinweis versehen: „Diese wesentlichen Punkte materialistisch-dialektischer Zufallsauffassung zeigen die Vielschichtigkeit und Kompliziertheit der Probleme. Diese sind mit einer Definition des Zufalls nicht gelöst, aber eine solche Definition gibt kurz gefaßt den Standpunkt zu ihrer Lösung wieder. *Der Zufall ist eine objektive Beziehung zwischen den unerschöpflichen Eigenschaften eines Objekts, eines Prozesses oder einer Person (Gruppe) und zwischen den unerschöpflichen Beziehungen verschiedener Ereignisse, die sich nicht aus den wesentlichen inneren Bedingungen dieser auf einander bezogenen Komponenten begründet.*“*

Im Zufallsbuch wird außerdem auf die Differenzierung der Notwendigkeit hingewiesen. Sie umfasst folgende drei Aspekte: (1) Die einfache direkte Notwendigkeit verlangt eine direkte Beziehung zwischen Anfangsursache und Endwirkung, etwa beim Brechen eines Schusses nach dem Ziehen des Abzugs. (2) Alles was existiert, ist im Sinne einer durch die Gesamtheit der Bedingungen bestimmten Notwendigkeit nun nicht mehr zufällig. (3) Die allgemeine Notwendigkeit ist die für unser Erkennen und Handeln wichtige Gesetzmäßigkeit. So setze ich keineswegs Gesetz und Notwendigkeit gleich, sondern betone nur die **allgemeine Notwendigkeit** im Sinne der Reproduzierbarkeit im Gesetz. Das Gesetz, auch das statistische Gesetz, ist ein allgemein-notwendiger, d. h. reproduzierbarer, und wesentlicher, d. h. den Charakter der Erscheinung bestimmender, Zusammenhang.

Die Differenzierung der Zufälle in systeminnere und systemäußere, in wesentliche und unwesentliche, in hierarchisch in den Struktur- und Entwicklungsniveaus angeordnete scheint dem Kritiker ebenfalls entgangen zu sein. Auf S. 138 wird im Zufallsbuch außerdem festgestellt: „Insofern ist zur Bestimmung des Zufalls das System und seine Elemente als Bezugsebene festzulegen und der Zusammenhang zwischen umfassenderen und darin enthaltenen Systemen zu berücksichtigen. Die Zufälle sind auf das Verhältnis zwischen Element und System auf einem Niveau der Materiestruktur bezogen. Dabei liegen zwei Abstraktionen vor. Das System wird als relativ isolierte Gesamtheit von Beziehungen zwischen Elementen betrachtet, und die Elemente werden als relativ elementar angesehen. Infolgedessen spielt der Zufall in zweifacher Hinsicht eine Rolle. Einmal existieren äußere Störfaktoren, die wesentlich oder unwesentlich sein können. Sind sie wesentlich, so müssen sie in ihrer Gesetzmäßigkeit untersucht werden. Zum anderen kann die Struktur der Elemente wesentlich oder unwesentlich das Systemverhalten bestimmen. Die Forschung orientiert sich stets darauf, weitere Struktur-niveaus und ihre Gesetze zu entdecken; die Frage, ob ein letztes Niveau existiert, ist bisher nicht beantwortet. Erst Untersuchungen zur Struktur der Elementarteilchen zeigen Wege zum

* Siehe auch [Hörz' Kritik an Kaiser](#).

tieferen Eindringen in elementarere Materieniveaus. Aus dem Gesagten ergibt sich, daß der Zufall nicht in der Notwendigkeit oder im dynamischen Gesetz auflösbar ist.“

Die von mir getroffene Unterscheidung zwischen Gesetz und Gesetzmäßigkeit wird vom Kritiker ebenfalls nicht beachtet. Gesetzmäßigkeit umfasst ein System von Gesetzen, die entweder erkannt sind oder gesucht werden. Zufälle gehören zur inneren Struktur von Systemgesetzen, existieren jedoch als äußere Störfaktoren ebenfalls. Das ist zu unterscheiden. Zufälle existieren in und auch außerhalb von bestimmten Systemgesetzen, doch nicht außerhalb der Gesetzmäßigkeit. Wenn außerdem behauptet wird, Gesetze des Zufalls gäbe es nicht, dann frage ich, was die wissenschaftliche Erforschung stochastischer Prozesse und die Statistik leisten. Was hier vorliegt ist philosophischer Reduktionismus, den ich strikt von wissenschaftlich berechtigten Vereinfachungen unterscheide.¹⁷ So wird die Zufallsdefinition durch Problemreduktion als zu vereinfacht angesehen. Notwendigkeit ist in ihrer Differenziertheit nicht beachtet und auf einen nicht genau gefassten Begriff reduziert. Die Unterscheidung der verschiedenen Zufallsarten bleibt außerhalb der Betrachtung.

Das Zufallsproblem ist weiter hochaktuell. Das zeigt sich in vielen gegenwärtigen Debatten. Darauf bin ich im Zusammenhang mit wesentlichen Aspekten meiner Theorie des Zufalls bei der Behandlung der Erkenn- und Beherrschbarkeit des Zufalls in meinem Vortrag vor dem Plenum der Leibniz-Sozietät der Wissenschaften zu Berlin im Mai 2012 eingegangen. Das dort festgehaltene Fazit drückt klar die aktuelle Bedeutung der im Buch dargestellten Zufallsauffassung aus:

„1. Zufälle sind mögliche Ereignisse, die sich unter bestimmten Bedingungen in einem Zeitraum mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit verwirklichen können. Sind sie eingetreten, dann kann man sie als notwendig auf Grund der Gesamtheit der Bedingungen ansehen. Zufälle sind deshalb Erscheinungsformen der Notwendigkeit mit wiederholbaren und unikalen Eigenschaften. Die Wahrscheinlichkeitstheorie erkennt Gesetzmäßigkeiten von Zufallsprozessen und die Statistik liefert dafür Material. Zufälle sind in diesem Sinn erkennbar.

2. Die Komplexität von Zufallsereignissen lässt eine Auflösung der Selbstorganisation von Systemen in kausale Beziehungen des Elementverhaltens nicht zu. Eine dialektische Theorie des Zufalls hebt deshalb die Einheit von Notwendigkeit und Zufall in der inneren Struktur objektiver Gesetze in Natur, Gesellschaft, bei der geistigen Aneignung der Wirklichkeit und der Einsicht in eigenes Verhalten hervor. Die Erkenntnis von zufälligen Ereignissen verlangt eine Bedingungsanalyse zur Aufdeckung wesentlicher Kausalbeziehungen.

3. Zufälle sind zu differenzieren. Wir erkennen die mit einer Wahrscheinlichkeit zu einem bestimmten Zeitpunkt bedingt zufällige Verwirklichung einer Möglichkeit aus dem in einem Gesetz enthaltenen Möglichkeitsfeld. Es gibt wesentliche und unwesentliche zufällige Ereignisse, wobei sich Geschichte stets als ein Geflecht von widersprechenden Tendenzen mit einer Resultante erweist.

4. Zufälle zeigen sich auch in der zufälligen Verwirklichung von Möglichkeiten in zyklischen Prozessen. Makro-, Meso- und Mikrozyklen existieren. Die Erforschung unvollendeter Zyklen ist Grundlage von Prognosen. Sie sind im Sinne von Szenarioanalysen Aussagen darüber, welche Möglichkeiten sich unter welchen Bedingungen mit welcher Wahrscheinlichkeit realisieren.

¹⁷ Herbert Hörz, [Philosophischer Reduktionismus oder wissenschaftlich berechnete Reduktionen](#). Zu den erkenntnistheoretischen Grundlagen des Prinzips Einfachheit. Sitzungsberichte der Leibniz-Sozietät der Wissenschaften, Band 108 (2010), S. 11-36.

5. Die Beherrschung des Zufalls umfasst den Erkenntnis-, Planungs- und Tätigkeitsaspekt. Risiken sind zu erkennen. Risikovorkehr ist zu treffen.“¹⁸

Die von mir erwähnte und durch die gesellschaftlichen Veränderungen herausgeforderte Analyse neuer Bedingungen mit neuen Fallbeispielen habe ich in diesem Vortrag und in anderen Arbeiten vorgenommen. Dazu nenne ich drei Beispiele, die wichtige Themen gegenwärtiger Auseinandersetzungen betreffen und bei deren Behandlung ich von der statistischen Gesetzeskonzeption mit ihrer Zufallsauffassung ausgehe: (1) Komplexität als Herausforderung für interdisziplinäre Arbeit¹⁹; (2) das Verhältnis von Determinismus und Stochastik²⁰ und (3) die Verantwortung für die neuen Technologien als Herrschaftsmittel²¹. Die Themen könnten durch weitere Arbeiten ergänzt werden.

Ich hoffe, dass bei der philosophischen Interpretation neuer Erkenntnissen zu Zufällen bisher bewährte Einsichten nicht vergessen werden. Wer sich die Mühe macht, Systeme und Prozesse auf ihre Notwendigkeit und Zufälligkeit zu analysieren, wird aus der in diesem Buch entwickelten philosophischen Zufallstheorie weitere heuristische Hinweise erhalten. Ein digitalisiertes Buch kann dabei das Fehlen gedruckter Exemplare kompensieren und wird vielleicht, verlinkt mit anderen Informationen, eher zur Kenntnis genommen als ein Printexemplar in der Bibliothek, falls es dort überhaupt existiert. Ich wünsche mir deshalb aufmerksame und mitdenkende kritisch-konstruktive Leserinnen und Leser.

Berlin, Januar 2013

Herbert Hörz

¹⁸ Herbert Hörz: [Ist der Zufall erkenn- und beherrschbar?](#) Grundzüge einer dialektischen Theorie des Zufalls. Leibniz-online 14/2012 (www.leibniz-sozietat.de/journal).

¹⁹ Herbert Hörz, [Komplexität gesellschaftlichen Handelns als Herausforderung interdisziplinärer Wissenschaft](#). – Anmerkungen eines Wissenschaftsphilosophen.

²⁰ Herbert Hörz, [Determinismus und Stochastik](#). Ist die Kluft zwischen den zwei Wissenschaftskulturen zu überwinden?

²¹ Herbert Hörz, [Werden wir der Verantwortung für den Einsatz moderner Technologien gerecht?](#)

Vorwort

Philosophische Überlegungen zur Rolle des Zufalls bei der theoretischen und praktischen Auseinandersetzung des Menschen mit seiner natürlichen und gesellschaftlichen Umwelt gibt es in allen historischen Epochen. Zufälle als unvorhergesehene Erscheinungen, als das unerwartete Zusammentreffen von Erscheinungen, die sich gegenseitig nicht begründen, beschäftigen das Denken vieler Menschen. Die Philosophie ist immer aufgerufen, Antworten auf damit zusammenhängende Fragen zu geben. Naturwissenschaften, Mathematik und die wissenschaftliche Erforschung gesellschaftlicher Prozesse haben ein umfangreiches Material zur Rolle der Zufälle und zu ihrer wissenschaftlichen Erfassung gegeben, das der philosophischen Analyse bedarf.

In der vorliegenden Arbeit wird der Versuch gemacht, Ergebnisse philosophischer Forschungen zum dialektischen Determinismus, zur dialektisch-materialistischen Entwicklungstheorie und zur statistischen Gesetzeskonzeption für das Verständnis der Zufallsproblematik fruchtbar zu machen. Dabei kann der Zufall nicht an sich betrachtet werden. Es geht um die objektive Existenz bedingter Zufälle in gesetzmäßigen Zusammenhängen, in der Entwicklung, in gesellschaftlichen Prozessen und im individuellen Verhalten.

Die systematische Behandlung des Zufalls in der marxistisch-leninistischen Philosophie und in den anderen Wissenschaften erfordert es, die historische Entwicklung von Auffassungen zum Zufall zu berücksichtigen und diese im Zusammenhang mit neuen wissenschaftlichen Erkenntnissen und praktischen Erfahrungen zu betrachten. Da keine Geschichte der philosophischen Konzeptionen zum Zufall existiert, war es erforderlich, die systematischen Überlegungen durch die Darlegung ausgewählter Auseinandersetzungen aus der Geschichte der Philosophie zu fundieren. Das hat zwei Gründe: Einerseits wirken traditionelle Problemstellungen heute nach und beeinflussen die Stellungnahme zu neuen Erkenntnissen. Andererseits gibt es Problemlösungen aus der Geschichte der Philosophie und der Wissenschaften, die für die Beantwortung gegenwärtiger philosophischer Fragen von Bedeutung sind. Das zwingt dazu, den heuristischen Wert früherer philosophischer Diskussionen um die Auffassung von Epikur, um die Kontingenzproblematik, um den mechanischen Determinismus und um die Dialektik von Notwendigkeit und Zufall zu beachten.

Die Untersuchung der Auffassungen über den Zufall im vormarxistischen Denken und in der marxistisch-leninistischen Philosophie wird durch die Überprüfung der mit der statistischen Gesetzeskonzeption verbundenen und in dieser Arbeit begründeten Zufallskonzeption in Physik, Biologie, Mathematik und in den Gesellschaftswissenschaften ergänzt. Dabei geht es um den Zufall in der anorganischen Natur, in Evolutionsprozessen der lebenden Materie und in gesellschaftlichen Prozessen. In der Gesellschaft ist der Zusammenhang von Zufall, Individualität und Freiheit auszuarbeiten.

Ich halte es für eine wichtige Aufgabe philosophischer Forschungsarbeit, sich der Behandlung wesentlicher philosophischer Kategorien in ihrer Einheit von historischer Entwicklung, systematischer Bedeutung und praktischer Nutzung zuzuwenden. Das geschieht hier mit der Kategorie Zufall. Die vorgetragene Auffassung unterliegt selbstverständlich dem Meinungsstreit. Da die philosophische Konzeption statistischer Gesetze, die hier der philosophischen Untersuchung des Zufalls zugrunde liegt, Gegner hat, wird es auch um die Auffassungen zum Zufall hoffentlich interessante Diskussionen geben.

Wiederholungen in der Argumentation lassen sich nicht immer vermeiden, da nach der Begründung der philosophischen Zufallskonzeption ihre Bedeutung in einzelnen Wissenschaftsbereichen untersucht wird, wo oft gleichartige Probleme auftauchen.

Ich danke vielen Freunden aus anderen Wissenschaftsgebieten und vor allem meinen Mitarbeitern im Bereich „Philosophische Fragen der Wissenschaftsentwicklung“ des ZI für Philosophie an der AdW der DDR, die sich stets der Auseinandersetzung um die interessanten Fragen des Zufalls stellten.

Berlin, Mai 1978

Herbert Hörz

1. Der Zufall als philosophisches Problem

Über den Zufall gibt es viele philosophische Arbeiten, die existierenden Ansichten sind für eine philosophische Untersuchung sicher unerschöpflich. Vielen dient er zur Erklärung dessen, was nicht mit den bekannten Gesetzen übereinstimmt, was unwesentlich oder nicht vorhersagbar ist. So wird in einem 1750 erschienenen Wörterbuch die Zufälligkeit als die Eigenschaft einer Sache bezeichnet, die keinen Grund der Notwendigkeit bei sich hat und deshalb existieren oder nicht existieren, diese oder jene Beschaffenheit an sich haben kann.¹

Darin drückt sich bereits ein Verständnis aus, das den Zufall der Notwendigkeit, dem Gesetz entgegenstellt. Diese Haltung tritt in der Geschichte des Denkens mehr oder weniger konsequent auf. Betrachtet man die Versuche, die Dialektik von Zufall und Notwendigkeit immer besser theoretisch zu erfassen, historisch, in der Geschichte der Philosophie, dann sind auch so extreme Auffassungen wie die Leugnung des Zufalls im mechanischen Determinismus, deren Einseitigkeit erst unter dem Druck der Erfahrungen und des wissenschaftlichen Materials korrigiert werden konnte, als Bestandteil des theoretischen Fortschritts zu sehen.

In den Auffassungen zum Zufall drückten sich die weltanschaulichen Haltungen, die erkenntnistheoretischen und methodologischen Forderungen an die Erkenntnis und Gestaltung der Wirklichkeit aus. Die Trennung von Zufall und Notwendigkeit (Gesetz) und deren einseitiges Verständnis hat in der Geschichte keineswegs allein erkenntnistheoretische Ursachen, sie widerspiegelt den Stand der Produktivkraftentwicklung, der wissenschaftlichen Erkenntnis natürlicher und gesellschaftlicher Zusammenhänge und die gesellschaftlichen Verhältnisse. Die Existenz antagonistischer Gesellschaftsklassen und ihrer philosophischen Auseinandersetzung bestimmte auch die theoretischen Erklärungen der Rolle des Zufalls im Naturgeschehen und im menschlichen Handeln. Zufälle konnten als Wunder, als Werke des Schicksals gedeutet oder auch als nur noch nicht bekannte, aber prinzipiell vollständig erkennbare Zusammenhänge angesehen werden. Engels setzte sich mit der metaphysischen Trennung von Notwendigkeit und Zufälligkeit auseinander, mit der Auffassung, daß Prozesse und Beziehungen entweder notwendig oder zufällig, aber nicht beides sein können. Da das Notwendige die Wissenschaft [10] interessiert, könne das Zufällige vernachlässigt werden, meinen die Metaphysiker. Aber gerade das Zufällige ist das Unbekannte. Deshalb kritisiert Engels: „Was man unter allgemeine Gesetze bringen kann, gilt für notwendig, und was nicht, für zufällig. Jedermann sieht, daß dies dieselbe Art Wissenschaft ist, die das, was sie erklären kann, für natürlich ausgibt, und das ihr Unerklärliche auf übernatürliche Ursachen schiebt; ob ich die Ursache des Unerklärlichen Zufall nenne oder Gott, bleibt für die Sache selbst vollständig gleichgültig. Beide sind nur ein Ausdruck für: Ich weiß es nicht, und gehören daher nicht in die Wissenschaft. Diese hört auf, wo der notwendige Zusammenhang versagt.“² Engels wendet sich auch gegen die Leugnung des Zufalls im mechanischen Determinismus, der alles Existierende auf die unerschütterliche Notwendigkeit zurückführt. Alles ist danach vorherbestimmt. „Mit dieser Art Notwendigkeit“, schreibt Engels, „kommen wir auch nicht aus der theologischen Naturauffassung heraus. Ob wir das den ewigen Ratschluß Gottes mit Augustin und Calvin, oder mit den Türken das Kismet, oder aber die Notwendigkeit nennen, bleibt sich ziemlich gleich für die Wissenschaft.“³ Jede Wissenschaft würde nach Engels zur Spielerei, wenn sie versuchen wollte, solche Zufälle wie die Anzahl der Erbsen in einer bestimmten Schote in allen Kausalbeziehungen zu verfolgen. Wir brauchen die Erkenntnis gesetzmäßiger

¹ Vgl. Großes vollständiges Universallexikon der Wissenschaften und Künste, Halle-Leipzig 1750, Bd. 63, Sp. 1107.

² F. Engels, Dialektik der Natur, in: Karl Marx/Friedrich Engels, Werke (im folgenden: MEW), Bd. 20, Berlin 1972, S. 487.

³ Ebenda, S. 488.

Zusammenhänge, um bewußt neue Sorten züchten zu können. Deshalb gilt es alle dafür wesentlichen Zusammenhänge zu erfassen. Der Versuch, alle existierenden Beziehungen eines einzelnen Objekts, einschließlich seiner inneren Struktur, zu erfassen, führt wegen der Uerschöpflichkeit dieser Beziehungen die Wissenschaft nicht voran. Gegen beide Auffassungen, sowohl gegen die Trennung der Notwendigkeit vom Zufall als auch gegen die Leugnung des Zufalls, hebt Engels das dialektische Verständnis des inneren Zusammenhanges von Notwendigkeit und Zufall bei Hegel hervor. In dieser Richtung entwickelte er seine dialektisch-materialistische Auffassung vom Determinismus als Theorie des objektiven Zusammenhanges, nach der Objekte und Prozesse bedingt und bestimmt sind im objektiven Zusammenhang mit anderen Objekten und Prozessen. Der Zufall ist Erscheinungsform der Notwendigkeit. Er ist nicht auf die Notwendigkeit zu reduzieren, aber auch nicht von ihr zu trennen. Das hat Konsequenzen für die Auffassung vom Gesetz, von der Kausalität, von der Entwicklung und von der Freiheit. Und eben solche philosophischen Beziehungen sind Gegenstand der vorliegenden Arbeit.

Aus dem Verhältnis von Notwendigkeit (Gesetz), Zufall und Freiheit wird die weltanschauliche Bedeutung von Untersuchungen zu dieser Thematik klar. Philosophische Überlegungen zur Freiheit reflektieren über den wirklichen Freiheitsraum, den sich der Mensch erobert hat. Wird in den relativ frühen Stadien der gesellschaftlichen Entwicklung die Unterordnung unter die natürlichen und gesellschaftlichen Verhältnisse als Notwendigkeit empfunden, dann erhalten Zufall und [11] Freiheit in den Reflexionen keinen Spielraum. So geschieht nach Heraklit alles nach dem Weltgesetz: „Alles erfolge nach dem Verhängnis und eben dies sei ein und dasselbe wie die Notwendigkeit.“⁴ Cicero stellt fest: „Daß alles in der Weise nach dem Verhängnis geschähe, daß das Verhängnis die Kraft der Notwendigkeit mit sich brächte. Dieser Meinung waren Demokrit, Herakleitos, Empedokles u. a.“⁵ Aristoteles schreibt: „Demokrit, der es ablehnt, von einer Zweckursache zu sprechen, führt alles *«Geschehen»*, dessen sich die Natur bedient, auf die Notwendigkeit zurück.“⁶ Sicher gibt es auch im Altertum Ansätze, die Dialektik von Notwendigkeit (Gesetz), Zufall und Freiheit zu begreifen. Wird nur die Notwendigkeit des Geschehens betont und die Existenz des objektiven Zufalls geleugnet, dann kann Freiheit entweder als Unwissenheit über die Notwendigkeit betrachtet werden, wobei Wissen die Freiheit immer geringer werden läßt, oder als der Naturnotwendigkeit völlig entgegengesetztes und nicht rational begründbares Phänomen menschlicher Existenz. Die theoretische Erklärung wirklich existierender Freiheit erfordert Einsicht in die Dialektik von Notwendigkeit und Zufall. Das wird von Philosophen der verschiedensten Richtungen erkannt. Deshalb hatte Engels auch auf die Einsichten von Hegel verwiesen.

Die Feststellung: „Nur noch in Notwendigkeit denken, heißt die Freiheit des Menschen preisgeben“⁷ vereinfacht das Problem. Ohne Einsicht in die objektiven Gesetze und damit in die notwendig sich verwirklichenden Möglichkeiten ist der Mensch nicht frei. Deshalb darf die Notwendigkeit nicht verabsolutiert der Freiheit entgegengestellt werden. Das Verständnis für die Dialektik von Notwendigkeit und Zufall konnte sich selbst erst in einem langen Prozeß menschlicher Entwicklung herausbilden. Dazu bedurfte es nicht nur theoretischer Erörterungen, sondern auch eines umfangreichen naturwissenschaftlichen Materials, das mit den auf Notwendigkeit gegründeten Weltmodellen nur erklärt werden konnte, wenn der objektive Zufall als existent erkannt wurde. Die Diskussion darüber kulminierte in der Physik unseres Jahrhunderts im Streit um die Interpretation der Quantenmechanik. Weiterhin mußte der Irra-

⁴ W. Capelle, *Die Vorsokratiker*, Berlin 1958, S. 141.

⁵ Ebenda, S. 417.

⁶ Ebenda.

⁷ J. Möller, *Philosophie als Antihumanismus?*, in: *Von der Notwendigkeit der Philosophie in der Gegenwart*, Wien-München 1976, S. 41.

tionalismus aus biologischen, psychologischen und gesellschaftstheoretischen Bereichen verdrängt werden, um Scheinlösungen zu vermeiden. Vor allem aber bedingt der Stand gesellschaftlicher Entwicklung das Nachdenken über Zufall und Freiheit. Erst nachdem die gesellschaftlichen Bedingungen für die Ablösung der antagonistischen Klassengesellschaft herangereift waren, erhielten Theorien über den Sprung der Menschheit aus dem Reich der Notwendigkeit in das Reich der Freiheit reale gesellschaftliche Grundlagen. Obwohl solche Theorien durch ihr Eindringen in die Volksmassen in vielen vergangenen Revolutionen zur gesellschaftsumgestaltenden Gewalt wurden, waren sie [12] mehr revolutionäre Illusion als reales Programm gesellschaftlicher Veränderungen.

Konsequenzen für die Freiheitsauffassung, die sich aus der Einsicht in die Beziehungen von Notwendigkeit und Zufall ergeben, sollten hier nur kurz angedeutet werden, um die weltanschauliche Relevanz philosophischer Untersuchungen zum Zufall zu zeigen. Ihre Bedeutung reicht von der Orientierung wissenschaftlicher Forschungen, über die philosophische Interpretation neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse bis zur weltanschaulichen Haltung. Einseitige Auffassungen zum Zufall sind weltanschauliche Hemmnisse für das Verständnis der Beziehungen zwischen objektiven Gesetzen und gesellschaftlichem Handeln, sie erschweren Prognosen und Planung. Die Leugnung des Zufalls läßt die Illusion von der eindeutigen Vorbestimmtheit von Ereignissen und damit der exakten Voraussagbarkeit zu und wird so zur Illusion von der risikofreien Planung. Freiheit wird auf Einsicht in die Notwendigkeit reduziert, ohne das Möglichkeitsfeld in der Struktur objektiver Gesetze zu erkennen, das Entscheidungen ermöglicht und fordert.

Mit der Problematik des Zufalls werden wir ständig konfrontiert. Wir erfahren die Existenz des Zufalls im täglichen Leben. Die Wissenschaft muß den Zufall bei der Theorienbildung in verschiedener Hinsicht beachten. Sie kann die Notwendigkeit im zufälligen Ereignis suchen, die Bedingungen für massenhaftes Auftreten analysieren und Theorien über zufällige Ereignisse entwickeln. Der Zufall als Erfahrungstatsache und die wissenschaftliche Theorienbildung erfordern weltanschauliche Überlegungen zum Platz des Zufalls im wissenschaftlichen Weltbild und im Humanismus.

Im täglichen Leben tritt der Zufall in verschiedener Weise auf. Unsere Umgebung zwingt uns ständig zur Differenzierung von Objekten und Prozessen nach notwendigen, wesentlichen Eigenschaften und zufälligen, unwesentlichen Merkmalen. Es wäre jedoch schon verfehlt, das Zufällige mit dem Unwesentlichen zu identifizieren. Wird beispielsweise auf eine Flasche mit giftiger Flüssigkeit ein Etikett geklebt, das für eine Medizinflasche bestimmt ist, so kann die dadurch initiierte Einnahme zu wesentlichen Gesundheitsschäden, ja zum Tode führen. Handelt es sich dabei um ein geplantes Verbrechen, also um einen organisierten Zufall, und nicht um ein einfaches Versehen, so ist nach den Ursachen für diesen wesentlichen organisierten Zufall zu suchen. Man könnte hier einwenden, daß es organisierte Zufälle nicht gäbe, weil die bewußte Planmäßigkeit des Handelns den Zufall ausschlosse. Da jedoch der Zufall objektiv existiert und die Erscheinungsform der Notwendigkeit (des objektiven Gesetzes) ist, kann die Erkenntnis der Beziehungen von Notwendigkeit (Gesetz) und Zufall im konkreten Fall dazu beitragen, gewünschte Zufälle zu organisieren und andere zu vermeiden oder in ihrer Wirksamkeit einzuschränken.

Wir erfahren den Zufall auch als Auftreten unwesentlicher zufälliger Merkmale an durch ihre wesentlichen Eigenschaften bestimmten Objekten (Grundqualität). So drücken Haarfarbe, Augenfarbe, Größe und andere Merkmale nicht das Wesen des Menschen aus, nicht den Menschen als Ensemble der gesellschaftlichen Ver-[13]hältnisse in der individuellen Einheit genetisch-biologischer Komponenten, gesellschaftlicher Erfahrungen und eigener Erkenntnisse, Normen und Handlungen. Als weiteres Beispiel sei auf psychologische Typisierungen

hingewiesen, die leicht der Nichtanerkennung des Zufalls verfallen, wenn sie das zufällige Zusammentreffen von Konstitution und Verhalten als Typ festschreiben wollen. Solche Typisierungen sind wichtig. Aber auch hier gilt: Wesen und Erscheinung, das heißt das zufällige Erscheinen des Wesens ist ebenso zu berücksichtigen wie das zufällige Zusammentreffen von Merkmalen und Handlungen. So scheiterte der Versuch, eine direkte Beziehung zwischen bestimmten Körpermerkmalen und gesellschaftlichem Verhalten herzustellen. Er wird trotzdem zuweilen auch heute noch wiederholt, und zwar von denen, die die genetische Determination gesellschaftlichen Verhaltens als direkt, eindeutig und vorhersagbar ansehen. Die differenzierte Erkenntnis unserer Umgebung ist also wichtig, sie liefert aber keine ewig feststehende Klassifikation notwendiger und zufälliger Ereignisse, die streng voneinander zu scheiden wären.

Erfahren wird der Zufall meist als unvorhergesehenes Zusammentreffen von Ereignissen. Dazu gehört das überraschende Treffen eines Freundes ebenso wie das viel diskutierte Beispiel des herabfallenden Ziegelsteins, der einen Mann tötet. Der Zufall besteht in diesen Fällen im Nicht-Gesetzmäßigen, das heißt, die zusammentreffenden Ereignisse begründen sich nicht gegenseitig. Deshalb wurde oft vom Schnittpunkt von Notwendigkeiten oder Kausalreihen gesprochen. Damit wird aber nur ausgedrückt, daß es keine Wunder, das heißt keine ursachelosen Vorgänge, keine absoluten Zufälle gibt, das Zusammentreffen selbst bleibt relativ zufällig, das heißt nicht durch Gesetze bestimmt. Der Molekularbiologe J. Monod bringt als Beispiel den zu einem dringenden Krankenbesuch gerufenen Arzt, der durch die Unachtsamkeit eines Klempners, der bei einer Dachreparatur seinen Hammer fallen läßt, getötet wird. Monod meint: „ein solches unabhängiges Zusammentreffen resultiert aus der Überschneidung zweier voneinander völlig unabhängiger Kausalketten.“⁸ In diesem unvorhersehbaren Ereignis „muß der Zufall natürlich als ein essentieller aufgefaßt werden, der in der totalen Unabhängigkeit der beiden Ereignisreihen steckt“.⁹

Diese Auffassung ist deshalb problematisch, weil sie die totale Unabhängigkeit beider Ereignisreihen und damit den absoluten Zufall behauptet. Es ist jedoch so: Für die im täglichen Leben möglichen Ereignisse – in unserem Beispiel die Fälle, in denen durch Unachtsamkeit ein Mensch getötet wird – lassen sich stochastische Verteilungen ermitteln. So können Versicherungen die stochastische Häufigkeit von Unfällen berücksichtigen. Der stochastisch gesetzmäßige Zusammenhang ergibt die Häufigkeit analoger Ereignisse, ohne das individuelle zufällige Ereignis begründen zu können. Die zufällige Verwirklichung einer durch die Bedingungen existierenden Möglichkeit ist selbst kein Gesetz, kann aber Bestandteil stochastischer gesetzmäßiger Zusammenhänge sein. Diese Problematik wird uns noch stärker beschäftigen, weil sie uns zum Platz des Zufalls in der Struktur objektiver Gesetze führt. Monod hat Erfahrungen einseitig interpretiert. Die nicht vorhandene gegenseitige Begründung der Ereignisreihen darf nicht zur Behauptung ihrer völligen Unabhängigkeit geführt werden, denn es existiert durch die in der Lebensweise der Menschen bedingte Möglichkeit eines solchen zufälligen Ereignisses ein objektiver Zusammenhang zwischen ihnen. Er führt uns dazu, Vorsicht walten zu lassen, um den Zufall einzuschränken, Arbeitsschutzbestimmungen zu erlassen, Versicherungen abzuschließen usw.

M. Eigen hat sich bereits in seinem Vorwort zu dem Buch von Monod und in anderen Arbeiten mit dessen Auffassung über den Zufall auseinandergesetzt.¹⁰ Er verweist auf die Rolle der Naturgesetze, die den Zufall steuern. Wesentlich ist dabei für ihn die Existenz eines Bewer-

⁸ J. Monod, Zufall und Notwendigkeit, München 1971, S. 143.

⁹ Ebenda.

¹⁰ Vgl. M. Eigen, Vorrede zur deutschen Ausgabe, in: J. Monod, Zufall und Notwendigkeit, a. a. O., S. XIII; vgl. M. Eigen/R. Winkler, Das Spiel, München 1975.

tungskriteriums in der Evolution. Das ist von Bedeutung für die Entwicklungstheorie. Für den Zufall als Erfahrungstatsache ist jedoch schon der objektive Zusammenhang zufälliger und notwendiger Verwirklichung von Möglichkeiten zu beachten. Die bedingte Existenz einer Möglichkeit, die sich zufällig verwirklicht, sowie die Existenz der Verwirklichungsbedingungen zeigen die Existenz des bedingten und damit relativen Zufalls und nicht, wie Monod behauptet, des absoluten Zufalls.

Der Zufall kann sich auch als Begleitumstand wesentlichen Geschehens zeigen. So haben wir in der Erinnerung für wesentliche Ereignisse, die unser Leben bestimmten, oft einen emotionalen background, der aus blitzartiger Beobachtung unwesentlicher Tatbestände besteht, beispielsweise einer bestimmten Umgebung, einer bestimmten Wetterlage, des Verhaltens zufällig anwesender Personen. Bei der Festigung bedingter Reflexe bei Tieren können zufällige Verbindungen genutzt werden. So kann die Nahrungsaufnahme mit einem Signal verbunden oder angekündigt werden, das keineswegs notwendig die Nahrungsaufnahme begründet. Es wird jedoch ein Mechanismus genutzt, der in der Natur herausgebildet wurde, wesentliche Ereignisse werden durch unwesentliche Umgebungsmerkmale angekündigt. Bei dem vom Menschen verwendeten Signal wird das unwesentliche Merkmal durch ein zufälliges ersetzt.

Die Zufallsproblematik in der Wissenschaft ist dort kompliziert, wo von wesentlichen Zufällen nicht mehr abstrahiert werden kann. Solange ein Weltmodell wissenschaftliche Erfolge bringt, in dem alle komplexen und komplizierten Objekte und Prozesse auf gesetzmäßige Elementarreaktionen letzter unteilbarer Teilchen zurückgeführt werden, wird der Zufall aus der wissenschaftlichen Betrachtung ausgeschlossen. So war die klassische Physik – philosophisch im mechanischen Materialismus als Erklärungsgrundlage des allgemein gültigen Weltmodells verankert – die konsequente Fortsetzung der philosophischen Ideen des Altertums und Mittelalters, die das natürliche Geschehen als notwendig ansahen und den Zufall auf die Notwendigkeit zurückführten. Das ermöglichte einerseits den Kampf gegen jeglichen Mystizismus und Irrationalismus, weil nicht rational erklärbare Phänomene aus der wissenschaftlichen Betrachtung ausgeschlossen waren. Sollten sie auftreten, dann hatten sich Philosophie und Theologie damit zu befassen. Die Wissenschaft wurde auf die Erforschung des Notwendigen, Gesetzmäßigen orientiert, wobei ein objektives Gesetz dann erkannt war, wenn angegeben werden konnte, unter welchen Bedingungen eine Möglichkeit sich notwendig verwirklichte. Der mechanische Materialismus brauchte für das Weltgeschehen keinen Schöpfer, denn es lief wie ein kompliziertes Uhrwerk ab. Höchstens der Deismus mit der Annahme eines ersten Anstoßes war mit ihm vereinbar. Deshalb wurde von den Gegnern des mechanischen Materialismus auch stets dessen Atheismus kritisiert. Andererseits wurden damit die theoretischen Ansätze zum Verständnis des Zufalls, wie sie bei Epikur und anderen vorlagen, beiseite geschoben. Die richtige Einsicht, daß die Wissenschaft zur Spielerei wird, wenn sie Zufälle untersucht, wurde zur Leugnung der Existenz des objektiven Zufalls verabsolutiert. Damit wird der mechanische Materialismus in letzter Konsequenz zum Fatalismus. Alles ist danach vorherbestimmt. Wird nun die historisch zweifellos progressive, weil die Wissenschaftsentwicklung fördernde philosophische Haltung dieser bestimmten Form des Materialismus mit dem Materialismus überhaupt identifiziert, dann kann der Gegensatz des Materialismus zum Irrationalismus und zur Religion nur als zeitweilig wissenschaftlich begründet, nicht aber als auf die Dauer theoretisch haltbar angesehen werden. Die Existenz des Zufalls wird als Argument gegen den Materialismus gewertet, obwohl es nur den mechanischen Materialismus treffen kann. Diese Auffassung kommt in der Argumentation des Physikers P. Jordan zum Ausdruck. Bei ihm heißt es: „Naturwissenschaftliche Erkenntnis als unversöhnbarer Gegensatz zur überkommenen Geisteswelt religiöser Gläubigkeit, diese Vorstellung sollte für fast ein Jahrhundert das geistige Leben Europas beherrschen – ins Bewußtsein auch der Massen gebracht vor allem durch die Auseinandersetzungen um die Entwick-

lungslehre, aber geistig und historisch tiefer wurzelnd in jener materialistischen Naturphilosophie, die schon im alten Griechenland entstanden und später zu einem Leitgedanken abendländischer Naturforschung geworden war. Der Inhalt dieser Philosophie kann kurz ausgesprochen werden: Es handelt sich um die Vorstellung, daß die Gesamtnatur eine riesige Maschine sei, ein gewaltiges Uhrwerk gleichsam; daß es das Wesen der Naturgesetzlichkeit sei, alle Naturvorgänge in lückenloser Zwangsläufigkeit voraus zu bestimmen.“¹¹

Damit wird schon die Geschichte des Materialismus vereinfacht, denn – wie noch zu zeigen sein wird – auch das Verständnis des Zufalls hat Tradition in der materialistischen Philosophie und ebenso der Entwicklungsgedanke. Das 19. Jahrhundert, von dem Jordan spricht, brachte den dialektischen und historischen Materialismus hervor, in dem das Verhältnis von Notwendigkeit (Gesetz) und Zufall und das Entwicklungsprinzip wesentliche Ideen sind. Aber auch die Bedeutung [16] der Auffassungen des mechanischen Materialismus im Kampf gegen den Irrationalismus ist zu beachten, in dem sich naturwissenschaftliche Materialisten, die in vielen Auffassungen den mechanischen Materialismus vertraten wie Helmholtz, Hertz – wie vorher schon die mechanischen Materialisten Descartes, d’Alembert, Diderot, Laplace und andere –, mit dem Verhältnis von Notwendigkeit und Zufall befaßten. Der mechanische Materialismus als philosophische Richtung kann nicht einfach mit den Auffassungen naturwissenschaftlicher Materialisten identifiziert werden. Sie zogen die entsprechenden Konsequenzen dieses philosophischen Systems mehr oder weniger weit, befaßten sich mit dialektischen Problemen in diesem System, und ihre Problemlösungen widersprachen nicht selten den extremen Auffassungen des mechanischen Materialismus, wie sie Jordan sieht.

Nach Jordan kann der Materialismus den Menschen nicht als freies Wesen begreifen. Das ist verständlich, denn die Vorstellung vom Weltuhrwerk schließt die Freiheit des Menschen aus, wenn er als Naturwesen voll in dieses Uhrwerkgeschehen eingeordnet ist. Deshalb schreibt Jordan zur Vorstellung von der Gesamtnatur als riesiger Maschinerie: „Vor der Klarheit und Schärfe dieses Gedankens – wenn er wirklich zutreffend ist – scheinen sich alle jene anderen Gedanken aufzulösen, welche das Naturwesen Mensch nicht als Maschine, als Roboter ansehen wollen, sondern als ein auch im Reiche der Freiheit verwurzeltes Wesen. Wenn dieser Grundgedanke materialistischer Wirklichkeitsdeutung Wahrheit ist, dann widerlegt er alles, was jemals von religiöser Weltbewertung aus als Wahrheit betrachtet worden ist. Es gibt hier keine Überbrückung. Nur das eine kann Wahrheit sein, und das andere ist unwahr.“¹² Wenn Materialismus unausweichliche Schicksalhaftigkeit des Geschehens verlangen würde, dann wären naturwissenschaftliche Einsichten in die Existenz objektiver Zufälle, wie sie durch die Atomphysik und die Quantentheorie ermöglicht werden, tatsächlich Argumente gegen den Materialismus. Für Jordan gilt das einfache, jedoch unhaltbare Schema vom Materialismus, der die Freiheit des Menschen leugnet, und von der Religion, die die Freiheit anerkennt. Er stellt fest: „Zwar haben viele Denker versucht, doch Auswege aus diesem Widerspruch zu finden. Die Philosophie Kants war ein heroischer Anlauf zu diesem Spiel. Später hat man lieber in einer Zuständigkeitsabgrenzung zwischen Naturwissenschaft und Geisteswissenschaft den Gegensatz zwar nicht überwinden, aber durch superspezialistische Blickverengung unsichtbar zu machen versucht. Dies war die geistige Lage, zu der die Naturforschung unseres Jahrhunderts, des Atomzeitalters, ein ganz unerwartetes Wort zu sagen hatte: Es ist gar nicht so, daß die Naturgesetze allem Geschehen uhrwerksmäßige Zwangsläufigkeit auferlegen. Solche Gesetzmäßigkeit beherrscht zwar in großem Umfang die Natur – aber gerade nicht in den feinsten, wunderbarsten Vorgängen, zu deren Erkenntnis erst unser Jahrhundert Wege bahnen konnte.“¹³ Die Aufgabe besteht aber für uns nicht darin, sich auf Grund wis-

¹¹ P. Jordan, Erkenntnis und Besinnung, Oldenburg-Hamburg 1972, S. 221 f.

¹² Ebenda, S. 222.

¹³ Ebenda.

senschaftlicher Erkenntnisse auf die [17] Religion zu besinnen, sondern die Dialektik von Notwendigkeit und Zufall weiter zu untersuchen, um theoretische Grundlagen für das Verständnis der Freiheit zu schaffen. Das geschieht im dialektischen Materialismus. Er ist Erbe aller vorherigen philosophischen Einsichten in das Verhältnis von Notwendigkeit und Zufall, aller schöpferisch-konstruktiven Ideen zur Rolle des Zufalls im natürlichen und gesellschaftlichen Geschehen sowie der mit dem Verständnis des Zufalls verbundenen kategorialen Überlegungen früherer philosophischer Systeme. Dieses Erbe, kritisch analysiert, wird im dialektischen Materialismus aufbewahrt und aus der Sicht wissenschaftlicher Weltanschauung systematisiert und bereichert. Aufbauend auf den bereits erreichten Erkenntnissen in Philosophie, Natur-, Gesellschafts- und technischen Wissenschaften kann die marxistisch-leninistische Philosophie nicht nur idealistische und metaphysische Zufallskonstruktionen zurückweisen, sondern vor allem eine eigene Zufallskonzeption im Rahmen der materialistischen Dialektik entwickeln. Von ihr ausgehend kann die Geschichte der philosophischen Auffassungen zum Zufall als Entwicklungsgeschichte gegenwärtigen Zufallsverständnisses begriffen werden.

[18]

2. Zufallskonzeptionen in der Geschichte der Philosophie

Es ist schwierig, die Haupttendenzen in den Auffassungen zum Zufall in der Geschichte der Philosophie hervorzuheben. Erforderliche Zuarbeiten zur historischen Entwicklung der Zufallsauffassungen aus der Geschichte der Philosophie fehlen. Gegenwärtige Diskussionen haben jedoch ihre Wurzeln in der Geschichte. Interessante und oft wenig beachtete Problemstellungen und -lösungen liegen vor. Das gilt für die urwüchsigen griechischen Dialektiker, ihre römischen Nachfolger und Kommentatoren, für den mittelalterlichen Streit um die Philosophie des Aristoteles und für die dialektischen Kritiken am mechanischen Materialismus, die dessen Einseitigkeiten hervorheben. Auf einige wesentliche Aspekte der dabei entwickelten Zufallskonzeptionen soll eingegangen werden. Diese Materialbasis ist eng, wenn man an die vielfältigen Überlegungen in der indischen Philosophie denkt und an die philosophischen Arbeiten in anderen Gebieten außerhalb Europas. Aber es geht hier nicht um eine philosophiehistorische Arbeit zur Aufdeckung von Traditionslinien zentraler Probleme gegenwärtigen Philosophierens – obgleich es wichtig ist, auch diese Forschungsrichtung zu verstärken –, nicht um neue Beiträge zur Philosophiegeschichte. Ausgehend von dem Gedanken, daß die philosophischen Probleme der Gegenwart ihre Geschichte haben, die bei unserer Thematik bis zu den Anfängen der Philosophie zurückreicht, wird versucht, die theoretischen Schwierigkeiten bei der Lösung der Zufallsproblematik in der Geschichte der Philosophie unter Berücksichtigung unserer heutigen Erkenntnisse zu erklären.

Der Fortschritt des Denkens hat sicher mehrere Determinanten. Da die Philosophie stets theoretische Grundlage der Weltanschauung und diese in der Klassengesellschaft Ausdruck von Klasseninteressen ist, steht im Mittelpunkt der Determinanten philosophischen Denkens einer Epoche die Gesamtheit der gesellschaftlichen Verhältnisse, die wesentlich durch die Produktionsverhältnisse bestimmt sind. Als philosophische Natur- und Gesellschaftsauffassung reflektiert die Weltanschauung jedoch über die Bedürfnisse bestimmter Gesellschaftsklassen nach der Entwicklung der Produktivkräfte hinaus auch deren Entwicklung selbst und ist mit der Emanzipation der Naturwissenschaften und der Entwicklung anderer Wissenschaften, wie der Mathematik, der Logik, der Sprachwissenschaft usw., philosophische Interpretation neuer Erkenntnisse. Dabei ist die Tradition im philosophischen Denken nicht zu unterschätzen. Die Determinanten des Fortschritts [19] im philosophischen Denken, seien es die Entwicklung der Produktivkräfte und der Wissenschaften oder die Interessen fortschrittlicher Gesellschaftsklassen, führen nicht etwa zu völlig neuen, von der bisherigen philosophischen Entwicklung unabhängigen Theorien. Der philosophische Fortschritt vollzieht sich in der Uminterpretation von Begriffen, in der Präzisierung philosophischer Aussagen, in der schöpferischen Verallgemeinerung neuen Materials aus der gesellschaftlichen Praxis und der Wissenschaftsentwicklung. Die mit der marxistisch-leninistischen Philosophie verbundene Revolution in der Geschichte der Philosophie – der Bruch mit dem von der gesellschaftlichen Praxis und der Wissenschaft losgelösten spekulativen Philosophieren, mit einseitigen metaphysischen Auffassungen – ist zugleich die kritische Analyse bisheriger Philosophie. Deshalb ist die marxistisch-leninistische Philosophie Erbe aller progressiven, die Entwicklung des Denkens fördernden Traditionen in der Geschichte der Philosophie. Diese Kontinuität in der Diskontinuität ermöglicht es, aus heutiger tieferer Problemsicht und aus den heute durch die Entwicklung der Philosophie und der anderen Wissenschaften bekannten Problemlösungen, Streitpunkte philosophischen Denkens über den Zufall aus der Geschichte der Philosophie als Wege zur Problemlösung zu erkennen.

Drei Problemkreise sind es, die in verschiedener Gestalt immer wieder auftauchen und die hier nur exemplarisch verdeutlicht werden können: (1) die objektive Existenz des Zufalls, (2) die Dialektik von Notwendigkeit und Zufall und (3) die Freiheitsproblematik.

(1) Wir wissen, daß der Zufall objektiv existiert. Die objektive Existenz des Zufalls ist gegründet in der Unerschöpflichkeit der Materialstruktur, das heißt in der Unerschöpflichkeit der objektiv-realen Beziehungen zwischen materiellen Objekten. Die unerschöpfliche objektive Realität ist kein Chaos, sondern es existieren relativ abgeschlossene Systeme mit ihren Systemgesetzen (Struktur-, Bewegungs- und Entwicklungsgesetzen) sowie Gesetze für strukturelle und genetische Zusammenhänge zwischen Systemen. Der Zufall tritt als Nicht-Gesetz oder als zufällig sich verwirklichende Möglichkeit im Gesetz auf, und das weist ihn als bedingten Zufall aus. Wird die Gesetzmäßigkeit des objektiven Geschehens hervorgehoben, wie es in der Geschichte der Philosophie der Materialismus tat, so kann das zu einer einseitigen Auffassung vom Zufall führen – dazu, daß dieser als Ereignis betrachtet wird, das auf Notwendigkeit (Gesetz) zu reduzieren ist. Diese Haltung hatte Bedeutung im weltanschaulichen Kampf mit dem Idealismus, der Zufälle als ursachelose Vorgänge ansah, das heißt als Wunder, die durch die Wissenschaft oder durch rationale Erklärung mit materiellen Prozessen nicht zu erfassen seien.

(2) In der philosophischen Auseinandersetzung zeigte sich stets die Kompliziertheit der dialektischen Beziehungen von Notwendigkeit und Zufall. Mit den logischen Modalitäten ging es um Aussagen, in denen behauptet wird, daß etwas notwendig, möglich, wirklich oder zufällig sei. In der Logik des Aristoteles tritt die Zufallsproblematik auf. Ohne bereits hier auf den mit der lateinischen Übersetzung der verschiedenen Termini von Aristoteles durch das eine Wort „contingens“ [20] verbundenen Streit einzugehen¹, ist festzuhalten: „Primär ist ‚contingens‘ eine logische Kategorie der Aussage, nämlich eine der vier Modalitäten des Urteils neben ‚necessarium‘, ‚possibile‘ und ‚impossibile‘.“² Aber es wird auch auf die ontologische Deutung verwiesen, die „contingens“ als reale Seinsweise faßt, welche zwischen dem Notwendigen und Möglichen liegt. Wenn die Dialektik von Sein und Nichtsein durch die Möglichkeit besser erfaßt wurde, so die zwischen Notwendigkeit und Unmöglichkeit durch den Zufall. Eben diese Rolle als Zwischenbegriff verweist schon auf die später gründlicher erkannte Dialektik von Gesetz und Zufall.

(3) Es ging darum, das Verhalten des Menschen zu begreifen. Nicht wenige Philosophen anerkannten die eherne Notwendigkeit der Natur und daneben das freie Handeln der Menschen. Wer den Zufall leugnete und den Menschen als Naturwesen begriff, mußte zum Fatalismus kommen. Wer den Fatalismus nicht anerkennen wollte, konnte den Menschen als frei handelndes Wesen bezeichnen, aber die Freiheit nicht widerspruchsfrei mit der Naturauffassung verbinden. Es war möglich, wie in der griechischen Mythologie, jeden Zufall im Fatum, dem Schicksal, aufzuheben. Diesem unterlagen Menschen und Götter, das Fatum war das ewige Weltgesetz. Mit der christlichen Religion und ihrem Schöpfergott wurde der Zufall zu einem nur durch Offenbarung zu erfassenden Wunder. Wird ein höheres ordnendes Wesen angenommen, dann kann Freiheit nur auf Unwissenheit gegründet sein. Gesetz und Kausalität in der Natur – Freiheit und Zufall im Menschen, diese Gegenüberstellung beunruhigte viele Denker. Der Physiker Max Planck meinte: „Es hätte gar keinen Sinn, innerhalb der Physik das Walten einer strengen, unverbrüchlichen Gesetzlichkeit anzunehmen, wenn das nämliche nicht auch in der Biologie und Psychologie zutreffen würde.“³ Aber die Willensfreiheit ist für ihn nicht kausal gebunden. Damit wandte er sich gegen den Fatalismus. Planck schrieb:

¹ Vgl. F. Überweg, Grundriß der Geschichte der Philosophie, Teil 1: Die Philosophie des Altertums, Hrsg.: K. Praechter, Darmstadt 1958.

² K. Reinhardt, Pedro Luis SJ (1538-1602) und sein Verständnis der Kontingenz, Praescienz und Praedestination, Freiburg 1963, S. 48 (Phil. Diss.).

³ M. Planck, Die Physik im Kampf um die Weltanschauung, Leipzig 1953, S. 24.

„Der wirkliche Sachverhalt läßt sich kurz folgendermaßen aussprechen. Vom Standpunkt eines idealen alles durchschauenden Geistes betrachtet, ist der menschliche Wille, wie überhaupt alles körperliche und geistige Geschehen, kausal vollständig gebunden. Dagegen vom Standpunkt des eigenen Ich betrachtet, ist der auf die Zukunft gerichtete eigene Wille nicht kausal gebunden, und zwar deshalb, weil das Erkennen des eigenen Willens selber den Willen immer wieder kausal beeinflußt, so daß hier von einer endgültigen Erkenntnis eines festen kausalen Zusammenhanges gar nicht die Rede sein kann. Man könnte dafür auch kurz sagen: objektiv, von außen betrachtet, ist der Wille kausal gebunden, subjektiv, von innen betrachtet, ist der Wille frei.“⁴ Einerseits ist noch der in der Geschichte der Philosophie oft anzutreffende Dualismus zwischen kausaler Naturauffassung [21] und freiem Willen zu spüren, aber Planck geht es schon um mehr, nämlich um die durch das aktive Handeln der Menschen erst zu gestaltende Zukunft. Dieses Problem wird jedoch andererseits durch Formulierungen verdeckt, die in der philosophischen Tradition außerhalb des dialektischen und historischen Materialismus bleiben. So meint Planck: „Es bleibt also dabei, daß wir auf den Versuch, die Motive unserer eigenen Willenshandlungen lediglich auf Grund des Kausalgesetzes, also auf dem Wege rein wissenschaftlicher Erkenntnis, vorauszubestimmen, grundsätzlich Verzicht leisten müssen, und damit ist ausgesprochen, daß kein Verstand und keine Wissenschaft genügt, um eine Antwort zu geben auf die wichtigste aller Fragen, die uns im persönlichen Leben überall bedrängen, die Frage: wie soll ich handeln?“⁵ Aus den Erfahrungen mit der Physik entnimmt Planck den Gedanken, daß Ethik als Wissenschaft sich nicht auf den einzelnen orientieren dürfe, sondern auf die Gesamtheit der Menschen, auch über das einzelne Volk hinaus. Der wichtige Gedanke vom Wesen des Menschen, das nach Marx nur als Ensemble der konkret historischen gesellschaftlichen Verhältnisse zu begreifen ist, wird nicht konsequent verfolgt. Planck verlangt zwar ständiges Vorwärtsdrängen, ohne jedoch dafür konkrete gesellschaftliche Ziele anzugeben. Bei ihm klingt doch eine gewisse Resignation durch: „Es ist eben in der Ethik genau wie in der Wissenschaft. Das Wesentliche ist nicht der stabile Besitz, sondern das Wesentliche ist der unaufhörliche, auf das ideale Ziel hin gerichtete Kampf, die tägliche und stündliche Erneuerung des Lebens, verbunden mit dem immer wieder von vorn beginnenden Ringen nach Verbesserung und Vervollkommnung.“⁶

Das Beispiel Plancks zeigt die theoretischen Schwierigkeiten bei der Lösung des Freiheitsproblems. So ging er über die Reduktion des Zufalls auf die Notwendigkeit hinaus und blieb auch nicht beim Dualismus von mechanisch-determinierter kausaler Natur und nicht determiniertem, akausalem freiem Willen stehen. Er sucht nach einer Natur und Mensch umfassenden philosophisch konsistenten Erklärung, nach einem einheitlichen Determinismus. Ihm fehlt jedoch die wissenschaftliche Erklärung gesellschaftlicher Vorgänge und menschlichen Verhaltens, deshalb endet seine Theorie in der Forderung, für den Fortschritt einzutreten, ohne daß reale Wege des Fortschritts gezeigt werden. Diese Schwierigkeit ist bei der Behandlung der Freiheitsproblematik stets zu berücksichtigen. Solange die gesellschaftlichen Verhältnisse noch nicht den Übergang vom Reich der Notwendigkeit ins Reich der Freiheit durch die sozialistische Revolution und den allmählichen Übergang zum Kommunismus ermöglichten, haben theoretische Lösungen des Freiheitsproblems immer den Charakter von Gesellschaftsutopien.

⁴ Ebenda.

⁵ Ebenda, S. 25.

⁶ Ebenda, S. 29.

2.1. Die Beziehungen von Notwendigkeit und Zufall in der griechischen Philosophie

Die Frage nach dem Zufall tritt in der griechischen Philosophie im Zusammenhang mit der fundamentalen weltanschaulichen Frage nach dem Ursprung der Welt auf (Arché).⁷ So verweisen die ionischen Naturphilosophen Thales, Anaximander, Anaximenes auf ein einheitliches materielles Prinzip als Ursprung alles Geschehens. Für Thales war es das Wasser, für Anaximander das Apeiron, die unendliche Materie, und für Anaximenes die Luft. Auch Heraklit dachte den Logos in Verbindung mit einem stofflichen Element, dem Urfeuer. Alles war lebendiges Feuer. Engels bemerkt dazu: „Hier also schon ganz der ursprüngliche, naturwüchsige Materialismus, der ganz natürlich in seinem Anfang die Einheit in der unendlichen Mannigfaltigkeit der Naturerscheinungen als selbstverständlich ansieht und in etwas Bestimmte-Körperlichem, einem Besonderen sucht, wie Thales im Wasser.“⁸ Wie aber war aus dem einheitlichen Ursprung die Vielfalt des Seins und die Dynamik des Geschehens zu erklären? Das weitere Vordringen im Verständnis des natürlichen Geschehens und der Handlungen der Menschen führte zu vielen Problemen, die in den Arbeiten der griechischen Philosophen ihren Niederschlag und ihre spezifische Lösung fanden. Die Materialisten wie Anaxagoras und Empedokles und nach ihnen die Atomisten wie Demokrit und Epikur versuchten, in Auseinandersetzung mit der Annahme übernatürlicher Kräfte die Ursachen des Geschehens zu erklären. Zufälle wurden entweder als völlig auf die Notwendigkeit reduzierbar angesehen oder als unwesentlicher Bestandteil des wesentlichen notwendigen Naturgeschehens betrachtet. Mit der materialistischen Grundauffassung vieler griechischer Philosophen setzten sich Platon und Aristoteles auseinander. Den Gegensatz zwischen Materialismus und Idealismus gilt es zu beachten, wenn wir uns mit der Dialektik von Notwendigkeit und Zufall in der griechischen Philosophie befassen, zu deren Erkenntnis Philosophen beider Richtungen ihre Beiträge lieferten. Engels schreibt: „Die alten griechischen Philosophen waren alle geborne, naturwüchsige Dialektiker, und der universellste Kopf unter ihnen, Aristoteles, hat auch bereits die wesentlichsten Formen des dialektischen Denkens untersucht.“⁹

Für Aristoteles tritt der Zufall in mehrfacher Form auf. Für ihn erfaßt der Begriff das Wesentliche der Dinge. Was außer dem Wesentlichen in den Dingen noch vorhanden ist, nennt er das Symbebekos [Akzidens = Zufällige] (συμβεβηχός). Dieses ist entweder mit dem Wesentlichen direkt verbunden und daraus ableitbar oder etwas Unableitbares, Zufälliges. Der Zufall wird im Zusammenhang mit dem Zweck gesehen. Aristoteles [23] hält jede natürliche Bewegung für zweckmäßig. Es kann jedoch auch ein Ereignis eintreten, das selbst nicht Zweck war, sondern auf einer Nebenwirkung beruht, die zu einem anderen Zweck gehört. Dieser Spielraum im zweckmäßigen Geschehen für das Wirken des Zufalls wird von ihm Automaton (αὐτόματον) genannt. Tritt ein Erfolg ein, der keine Absicht war, der aber hätte beabsichtigt sein können, wie das Finden eines Schatzes beim Graben auf einem Acker, dann bezeichnet Aristoteles dieses Eintreffen von Umständen als Tyche (τύχη).

Das dialektische Verständnis von Notwendigkeit und Zufall im Naturgeschehen durch Aristoteles wird unterschätzt, wenn man die richtige Differenzierung zwischen dem Zufall im Naturgeschehen (Automaton) und in der Handlung des Menschen (Tyche) so weit treibt wie die Heideggerschülerin H. Weiss. Für sie ist letzten Endes der Zufall im Naturgeschehen unwesentlich, während er in den menschlichen Handlungen, in der Praxis, in der Gestaltung der Wirklichkeit (Techné) deshalb wesentlich wird, weil der Zweck, das Ziel (Telos) nicht voll

⁷ Vgl. u. a. Istorija antičnoi dialektike, Moskva 1972; F. Jürss, Von Thales zu Demokrit. Frühe griechische Denker, Leipzig-Jena-Berlin 1977.

⁸ F. Engels, Dialektik der Natur, in: Karl Marx/Friedrich Engels, Werke (im folgenden MEW), Bd. 20, Berlin 1972, S. 458.

⁹ F. Engels, Anti-Dühring, in: MEW, Bd. 20, a. a. O., S. 19.

beherrscht wird. Sie schreibt: „Der Zufall kommt in Frage als eine Art von Arche, die in einer uns noch dunklen Weise mit einer anderen mitgeht. Der Zufall in der Gestalt der Tyche soll mitgehen mit der Praxis. Um zu verstehen, ob und wie im Phänomen der Praxis gleichsam ein Einfallstor da ist für das mit-ins-Spiel-Treten von so etwas wie Zufall – der immer schon irgendwie gemeint ist als Arche und Aitia –, muß sich unser Augenmerk konzentrieren auf die eigentliche Arche im menschlichen Dasein. Nur indem wir uns die innere Struktur dieser Arche, die der Mensch selbst ist, vor Augen führen, läßt sich ersehen, ob und wie, dem eigenen Wesen der Praxis gemäß, der Zufall mit ihr mitgehen kann. Bezüglich der *Natur* hat sich früher gezeigt: sie selbst ist ... Herr über das Worumwillen derart, daß, sofern das Naturding sein Telos erreicht, dieses Erreichen ganz und gar aus dem Grunde der Natur selbst hervorgeht. Insofern bleibt in der Natur, bezüglich des treffenden Hingelagens ins Telos, kein Raum für den Zufall.“¹⁰ Damit wird die objektive Existenz des Zufalls geleugnet, eine Auffassung, die Aristoteles m. E. nicht gerecht wird, wohl aber der Auffassung geschuldet ist, daß Zufälle nur aus den menschlichen Handlungen allein erklärbar seien, ihren Ursprung im Menschen hätten. Hier deutet sich die irrationale Begründung der Freiheit über die Erklärung des Zufalls als dem Menschen wesenseigen an.

Gerade die Naturwissenschaft hat immer deutlicher die Existenz des objektiven Zufalls nachgewiesen. Der Zufall ist im objektiven Zusammenhang begründet; zu seiner Erklärung bedarf es keiner übernatürlichen Ursachen. Aber der objektive Zusammenhang ist unendlich kompliziert, seine Erkenntnis ist ein Prozeß. Der Hinweis des Aristoteles auf das Zusammentreffen von Wirkungen, die verschiedenen Zwecken zugeordnet sind, verweist schon auf die später verbreitete Erklärung des Zufalls als Schnittpunkt verschiedener Ereignisreihen. Dieses zwar historisch beschränkte, aber doch schon zutiefst dialektische Verständnis des Zufalls war von großer Bedeutung für die Wissenschaftsentwicklung. Es förderte die Suche nach natürlichen Ursachen für Ereignisse, die als zufällig deshalb bezeichnet wurden, weil sie nicht aus bisher bekannten Gesetzen erklärt werden konnten. Damit verbunden war die Annahme, jedes Ereignis könnte aus seinen Ursachen vollständig erklärt werden. Gegen diese, im wesentlichen fatalistische Tendenz ist in der Geschichte der Philosophie immer wieder das Handeln der Menschen als Zufallsfaktor ins Feld geführt worden. Der Zufall wird mit der Nichtbeherrschbarkeit des Geschehens gekoppelt. Weiss schreibt zu Aristoteles: „Die *Techne* ist ihrem Wesen nach über ihren Gegenstand nicht völlig Herrin, es gehört zu ihr von vornherein ein Dienstverhältnis. Dieser Mangel an Herrschaftsvermögen, in dem sie wesentlich befangen ist, scheint die *Techne* dem Zufall verwandt zu machen ... Der *Techne* und dem Zufall scheint dieses Gemeinsame eigentümlich zu sein, daß sie Arche und Telos nicht in der Hand haben.“¹¹ Der Versuch, Naturnotwendigkeit und durch menschliches Handeln bedingte Zufälle völlig voneinander zu trennen, führt zu einem undialektischen Dualismus, dessen beide Seiten, als Extreme monistisch verstanden, sich im mechanischen Determinismus und im Irrationalismus finden. Der mechanische Determinismus unterordnet alles der Naturnotwendigkeit; Zufall und Freiheit existieren nicht. Der Irrationalismus versucht Zufall und Freiheit irrational zu erklären. So wurde die Interpretation der Ansätze dialektischen Denkens in der griechischen Philosophie zum Feld philosophischer Auseinandersetzungen.

Aristoteles hatte bei seinen Untersuchungen die Frage nach dem Warum gestellt, ihm reichte es nicht aus, nur auf die Notwendigkeit des Geschehens zu verweisen. So kritisierte er Demokrit, weil dieser es ablehnte, von einem Zweck zu sprechen, indem er alles auf die Notwendigkeit zurückführe. Dionysios berichtet, daß Demokrit meine, die Menschen hätten sich

¹⁰ H. Weiss, *Der Zufall in der Philosophie des Aristoteles*, Basel 1935, S. 113 f. (Phil. Diss.) (Hervorh. vom Verf.).

¹¹ Ebenda, S. 136.

ein Abbild des Zufalls geschaffen, um ihre eigene Ratlosigkeit zu entschuldigen.¹² Aristoteles wandte sich auch gegen die Eleaten Parmenides und Zenon, er konnte mit ihrer Leugnung der Bewegung und der Rückführung der Vielheit auf das bewegungslose Sein nicht einverstanden sein. Für ihn hat jeder Gegenstand seine Materie, seine Form, seinen Zweck und seine Bewegung. Die Gründe dafür sind für ihn die *causa materialis* (Materialursache), die *causa formalis* (Formursache), die *causa finalis* (Zweckursache) und die *causa efficiens* (hervorbringende Ursache). L. Routila stellt fest, daß die Gliederungen des Aristoteles nicht als metaphysische Entitäten zu verstehen seien, da es „weder *die* Materie noch *die* Form als reale Elemente der Dinge“ gäbe. Auch die vier Ursachen oder Gründe sind „die vier Weisen, von etwas zu sagen, daß auf Grund seiner dieses oder jenes ist oder geschieht“. Es gibt also „vier und nur vier Grundweisen des Grundes“. Routila wendet sich gegen diejenigen, die die Formursache als einzig echte Ursache ansehen, und betont, daß etwa Form-, Bewegungs-, her-[25]vorbringende und Zweckursache dort zusammenfallen, wo natürliche Dinge das Prinzip ihrer Bewegung in sich haben.¹³ Gerade der dialektische Reichtum der möglichen Gründe des Geschehens ging später verloren, als im Vordergrund philosophischer Überlegungen zum Naturgeschehen der Ablauf von Ereignissen stand.¹⁴

Die dialektischen Ansätze bei Aristoteles waren in kritischer Reflexion mit anderen philosophischen Auffassungen entstanden. In den Arbeiten von Platon spielt der Zufall eine untergeordnete Rolle. Für ihn ist die Idee eine reale Wesenheit, sie bestimmt das Wesen der Einzel Dinge. Ideen und wirkliche Gegenstände werden durch die Mathematik verbunden, die mit den Ideen die Ewigkeit und Unveränderlichkeit gemeinsam hat und die Ordnung der wirklichen Dinge bestimmt. Zweifellos kann der Zufall im Leben auftreten, aber er ist unwesentlich. Platon hält an dem Satz von Sokrates fest, daß niemand freiwillig böse ist, denn freiwillige Verfehlungen gäbe es nicht, wie er im „Timaios“ bemerkt. Schuld seien schlechte Körperbeschaffenheit und fehlerhafte Erziehung, die dem Betroffenen verhaßt seien und ihm gegen seinen Willen widerfahren. Die Welt sei nach der Idee des Vollkommenen geschaffen worden. A. Jannaras stellt fest: „Die Welt waltet für Platon nicht als das unbegreifliche, überwältigende Raum-, Zeit- und Bewegungsganze, sondern als kunstvolles und mathematisch strukturiertes Weltding. Welche Rolle kann der Zufall darin spielen, wenn er das Undurchschaubare, das Sinnlose, das Vernunftfreie bedeutet? Er ist sicher nicht ausgerottet, aber er kann auch nicht als die übergreifende Einheit in der Vielheit und Zerstreuung des Werdens angenommen werden.“¹⁵ Der Zufall ist letzten Endes der Vernunft untergeordnet. „Unter der blinden Leitung des Zufalls, der sich von einer blinden Notwendigkeit nicht unterscheidet“, ist nach Platons Auffassung die Welt entstanden. „Die Selbstbewegtheit und das zufällige Zusammenfallen genügen nach dieser Auffassung, um den Weltlauf in seiner Geordnetheit zu erklären ... Der Zufall wird positiv als ursprüngliche Bewegung aufgefaßt, als mischendes, harmonisierendes Prinzip, als fügende Macht, die aber vernunftfrei ist und doch vernunftgemäße Ordnung hervorzubringen vermag ... Der Zufall wird kosmogonisch verstanden wie in der Weltlehre der Atomistik und des Empedokles, die Platon zweifellos vor Augen hat.“¹⁶ Jannaras betrachtet den Zufall als Quelle philosophischen Staunens, als unbewältigtes Moment im Geschehen. Er betont die gegenseitige Durchdringung von Kausalität (Notwendigkeit) und Zufall, kommt aber nicht bis zu ihrem inneren Zusammenhang, den schon Hegel erkannte. So bleibt er letzten Endes bei Platon stehen, wenn er feststellt: „Der Zufall ist auch

¹² Vgl. Griechische Atomisten – Texte und Kommentare zum materialistischen Denken der Antike, Leipzig 1973, S. 214.

¹³ Vgl. Routila, Die aristotelische Idee der ersten Philosophie, in: Acta Philosophica Fennica, XXIII (1969), S. 81 f.

¹⁴ Vgl. H. Hörz, Werner Heisenberg und die Philosophie, Berlin 1968, S. 169 ff.

¹⁵ A. Jannaras, Zufall und Bewegung bei Platon, Freiburg/Br. 1960, S. 163 f. (Phil. Diss.).

¹⁶ Ebenda, S. 168.

ein innerweltliches Phänomen und bezieht sich auf Dinge und Ereignisse, die unerklärt in ihrem Hervorgehen oder Bestehen sich erweisen; er ist diejenige Form der innerweltlichen [26] Bewegung, die uns am meisten überrascht und befremdet. Als solcher kann er uns auch den Horizont des Denkens und Fragens eröffnen, aber nicht eine endgültige Lösung liefern. Der Zufall gilt als das Grundlose, das Unkausierte. Die Mehrzahl aber der Bewegungen des Werdens sind notwendig und kausiert.¹⁷ Platon beruft sich selbst auf Empedokles und seine Anhänger, wenn er schreibt: „Man ... behauptet, Feuer, Wasser, Erde und Luft verdankten sämtlich der Natur und dem Zufall ihr Dasein, bewußter Absicht dagegen keines von diesen ...; und ebenso seien die nach diesen entstandenen Körper, wie Erde, Sonne, Mond und Sterne, durch diese ‚Ursachen‘ geworden, die durchaus unbeseelt seien. Und alle die einzelnen ‚Stoffmassen‘, die durch den Zufall der ihnen eigentümlichen Kraft in Bewegung geraten und, so wie sie gerade zusammengetroffen waren, irgendwie gut zueinander paßten, warme mit kalten oder trockene mit feuchten und weiche mit harten, und alle, die infolge der Mischung der Gegensätze zufällig notgedrungen miteinander vermischt wurden – die hätten auf diese Weise und dementsprechend die ganze Welt hervorgebracht, und alles, was auf der Welt ist, wie auch sämtliche Lebewesen und Pflanzen, nachdem alle Jahreszeiten durch sie entstanden waren –, aber nicht durch den Geist – so sagen sie –, auch nicht durch irgendeinen Gott oder infolge einer bewußten Absicht, sondern, wie gesagt, durch Natur und Zufall.“¹⁸ Damit wird die objektive Existenz des Zufalls betont, er ist hier die Erklärungsgrundlage für das Geschehen, die es ermöglicht, bewußte Gestaltung durch Schöpfer und übernatürliche Ursachen auszuschließen. Mit dieser materialistischen Haltung weist Empedokles, der sich mit Heraklit und mit den Eleaten sowohl kritisch auseinandersetzt als auch wichtige Gedanken von ihnen übernimmt, auf die weitere Erforschung der Beziehung von Einheit und Vielheit, von Ruhe und Bewegung, von Notwendigkeit und Zufall hin. Er anerkennt, wie die Eleaten, die Unveränderlichkeit der Grundsubstanz, aber für ihn gibt es die vier Grundstoffe: Erde, Wasser, Luft und Feuer, die aus gleichen kleinsten Teilchen bestehen. Bewegendes Prinzip ist der Gegensatz von Liebe und Streit. Damit waren wesentliche Auffassungen entwickelt worden, die im griechischen Atomismus ihre Begründung und Ausarbeitung erfuhren. Aristoteles und Platon reflektierten viel über den Atomismus. Für unsere Thematik sind die Gedanken der Atomisten von außerordentlicher Bedeutung, besonders die Lehre des Epikur, in der der Zufall eine entscheidende Rolle bei der Erklärung des Geschehens spielt.

F. Jürss, R. Müller und E.-G. Schmidt nennen in ihrer Einleitung zu den Texten und Kommentaren der griechischen Atomisten drei Gründe für das anhaltende Interesse am antiken Atomismus, die auch für unser Thema von Bedeutung sind: (1) die moderne Atomtheorie, (2) die naive Dialektik der Griechen und (3) den Materialismus. Sie schreiben: (1) „Am augenfälligsten scheint zunächst, daß die moderne Atomtheorie auf der Grundlage des antiken Atomismus entstand. Zwar [27] haben sich aus der altgriechischen Theorie nur der Name des Atoms (‚das Unzerschneidbare, Unteilbare‘) und eine Anzahl Grundeinsichten bis in den Wissensbestand der heutigen Physik und Chemie erhalten, und nichts kennzeichnet den Grad der Abwandlung, der die alten Anschauungen unterworfen waren, besser als der Umstand, daß auch der Atombegriff selbst im Zuge dieser Entwicklung sich von seinem ursprünglichen Inhalt löste: Er bezeichnet heute nicht mehr das ‚Unteilbare‘, sondern ein Materieteilchen, das sehr wohl in noch kleinere Bestandteile aufgelöst werden kann und gerade wegen der Möglichkeiten solcher Teilungs- und Spaltungsprozesse das theoretische und praktische Interesse in so hohem Maße auf sich lenkt. Doch bedeutet der seit der Antike erzielte Erkenntnisfortschritt nicht, daß der Gedanke der ‚kleinsten Einheit‘ der Wissenschaft überhaupt fremd geworden wäre. In der Quantentheorie, in der Theorie der Elementarteilchen, in der

¹⁷ Ebenda, S. 188.

¹⁸ W. Capelle, Die Vorsokratiker, Berlin 1958, S. 218 f.

Differentiallehre wirkt er gerade heute stark fort.“¹⁹ Die Autoren verweisen weiterhin mit Recht darauf, daß sich die Funktion der elementaren Bausteine im theoretischen System geändert habe. Das führte zu unterschiedlichen Stellungnahmen über die Bedeutung antiker Philosophie für die Gegenwart, besonders im Zusammenhang mit der Diskussion um den Determinismus. So meinte Heisenberg, daß die moderne Physik den Pythagoreern und Platon und nicht Demokrit folge.²⁰ E. Schrödinger, der sich stets für eine Besinnung auf die griechische Philosophie einsetzte, stellte die Frage, ob die antike Atomtheorie von Leukipp und Demokrit die wahre Vorläuferin der modernen sei. Er schrieb: „Diese Frage ist oft gestellt und sehr verschieden beantwortet worden. Gomperz, Cournot, Bertrand Russell, J. Burnet sagen: Ja. Benjamin Farrington sagt, daß sie es in ‚gewisser Weise‘ ist, denn beide haben viel Gemeinsames. Charles Sherrington sagt: Nein, und verweist auf den rein qualitativen Charakter der antiken Atomistik und den Umstand, daß ihre Grundidee doch im Wort ‚Atom‘ liegt (unzerschneidbar oder unteilbar), eine Bezeichnung, die heute geradezu falsch geworden ist. Ich wüßte nicht, daß je die negative Antwort über die Lippen eines Humanisten gekommen ist. Und wenn sie von einem Naturforscher kommen, so verrät er immer durch irgendeine Bemerkung, daß er die Chemie – nicht die Physik – als das eigentliche Gebiet der Begriffe Atom und Molekül ansieht. Er wird in diesem Zusammenhang den Namen Dalton (geb. 1766) nennen und den von Gassendi (geb. 1592) übergehen. Aber gerade dieser hat die Atomistik endgültig wieder in die moderne Naturwissenschaft eingeführt, und zwar nach dem Studium der in ziemlichem Umfang überlieferten Schriften Epikurs (geb. um 341 v. Chr.), der die Theorie Demokrits fortführte, von dem ja nur spärliche Fragmente auf uns gekommen sind. Es ist bemerkenswert, daß in der Chemie, nach ihrer gewaltigen Entwicklung im Anschluß an Lavoisiers und Daltons Entdeckungen, gegen Ende des 19. Jahrhunderts eine starke Bewegung (die ‚Energetiker‘), geführt von Wilhelm Ostwald und gestützt auf Ernst Machs Ansichten, für die Abkehr von der Atomistik [28] eintrat. Man sagte, in der Chemie brauche man sie nicht und solle sie als unbewiesene und unbeweisbare Hypothese fallenlassen. Die Frage nach dem Ursprung der antiken Atomistik und ihrem Zusammenhang mit der modernen Theorie ist von viel größerem als nur historischem Interesse.“²¹ Es geht nämlich um philosophische Grundfragen nach der Strukturiertheit der Materie (Teilbarkeit), nach der Bewegung (Kontinuität und Diskontinuität) und nach dem Verhältnis von Notwendigkeit und Zufall (Determiniertheit des Geschehens). Neue physikalische Erkenntnisse lassen alte philosophische Ideen anregend werden. Vor allem ist es die naive Dialektik der Griechen, die neu durchdacht und interpretiert werden muß.

(2) F. Jürss u. a. schreiben: „Allerdings würde der Wert der atomistischen Lehren der Antike unausgeschöpft bleiben, suchte man in ihnen nur nach den Keimen der modernen Atomtheorie. Das zweite wesentliche Moment der antiken Theorie liegt weniger in den speziellen Lehrinhalten als vielmehr in der Art des Denkens, durch das die Problemlösungen gewonnen wurden. Ziel der Atomisten war es, in der Naturerklärung wie auch – vorwiegend seit Epikur – in der Ethik, die Vielfalt der Erscheinungen auf einfache Grundtatsachen und Grundvorgänge zurückzuführen und diese Reduktion erst dann als befriedigend anzusehen, wenn von den Phänomenen eine völlig klare und deutliche Vorstellung gewonnen war. Diese Forderung war aber nur zu erfüllen, wenn der Zusammenhang zwischen den einzelnen Naturerscheinungen bedacht wurde. Die rationale Durchleuchtung der Natur erbrachte somit als Resultat ein in sich einheitliches Weltmodell, das für eine Vielzahl von Phänomenen einleuchtende, dem Verstand voll faßbare Erklärungen bereithielt.“²² Eben die Schwierigkeiten mit einheitlichen

¹⁹ Griechische Atomisten, a. a. O., S. 8.

²⁰ Vgl. H. Hörz, Werner Heisenberg und die Philosophie, a. a. O., S. 84 ff.

²¹ E. Schrödinger, Die Natur und die Griechen, Hamburg 1956, S. 97/98.

²² Griechische Atomisten, a. a. O., S. 9.

Weltmodellen, wie sie auch der mechanische Materialismus begründete, führte zu Diskussionen über die historischen Voraussetzungen unseres philosophischen Denkens und brachte auch die Besinnung auf die Griechen mit sich.

(3) Es ist deshalb gerade die materialistische Haltung, die die Dialektik der Griechen fruchtbar werden läßt. „Ein Grundsatz, den die antiken Atomisten im Bereich der Naturphilosophie einschließlich der Wahrnehmungslehre konsequent festhielten, um die Wirklichkeit klar zu erfassen und in dem erstrebten Weltmodell widerzuspiegeln, war der Gedanke der realen Existenz der Welt und ihrer Materialität. Der für die Geschichte des menschlichen Denkens besonders wichtige Wesenszug des griechischen Atomismus ist sein streng materialistischer Charakter. Die griechische Philosophie entwickelte von Anfang an, d. h. schon vor der Begründung des Atomismus, in der Auseinandersetzung mit älteren religiösen, und mythischen Vorstellungen vorwiegend materialistische Züge. Doch erst die Philosophie der Atomisten ist von jener Sicherheit in der Scheidung des Realen vom Nichtrealen getragen, die seither ein Kennzeichen materialistischen Philosophierens geblieben ist. Eine grundsätzlich materialistische Entscheidung der Seinsfrage führte zu einer ganzen Serie von Naturerklärungen. Damit trat die Linie [29] des Materialismus in der europäischen Philosophie erstmals in voller Deutlichkeit hervor. Auch für ontologisch schwierige Fragen wurden wohldurchdachte, konsequente und entsprechend dem damaligen Wissensstand treffende Antworten gefunden, z. B. die Erkenntnis, daß auch der leere Raum real existiere. Mit derartigen Feststellungen leisteten die Atomisten nicht nur einen entscheidend wichtigen Beitrag zur Entwicklung der Philosophie im griechisch-römischen Altertum, sondern gaben eine Reihe noch heute nachvollziehbare philosophischer Entscheidungen an die Hand.“²³

Das materialistische und dialektische Weltmodell der Atomisten wurde in verschiedenen Etappen entwickelt. In der Auffassung von Leukipp und Demokrit spielte der Zufall keine Rolle. Schrödinger macht auf die damit verbundene Problematik für die Erklärung der Freiheit aufmerksam, wenn er schreibt: „Das Weltmodell, das aus Atomen und leerem Raum besteht, erfüllt die Grundforderung nach *Verständlichkeit der Natur*, wofern nur in jedem Augenblick die nachfolgende Bewegung der Atome einzig und allein durch ihre jeweilige Konfiguration und ihren Bewegungszustand bestimmt ist. Dann erzeugt die in irgendeinem Augenblick erreichte Situation mit Notwendigkeit die nächste, diese wieder die nächstfolgende und so fort *ad infinitum* [unendlich lange, unbegrenzt]. Der ganze Ablauf ist von Anfang an streng determiniert, und so können wir nicht einsehen, wie er auch das Verhalten menschlicher Wesen, einschließlich unser eigenes Verhalten, umfassen kann, da wir uns doch bewußt sind, die Bewegungen unseres Körpers weitgehend durch freien Entschluß zu bestimmen. Wenn dann unser Geist oder unsere Seele selber aus Atomen besteht, die sich in derselben zwangsläufigen Weise bewegen, so haben anscheinend Ethik und ein moralisches Verhalten keinen Platz. Wir sind durch die physikalischen Gesetze gezwungen, in jedem Moment ganz genau das zu tun, was wir tun. Wozu soll man dann erwägen, ob es recht oder unrecht ist? Wo bleibt da Raum für ein Moralgesetz, wenn das allmächtige Naturgesetz jenes überhaupt nicht zu Wort kommen läßt? Die Antinomie ist heute so ungelöst wie vor dreiundzwanzig Jahrhunderten.“²⁴

Eben um die Lösung dieser Antinomie soll es gehen. Lösungstendenzen zeigen sich schon sehr früh, nämlich genau dort, wo die Dialektik von Notwendigkeit und Zufall schon eine Rolle spielte, wo also Elemente des dialektischen Determinismus auftauchen. Das ist bei Epikur der Fall. Vielleicht ist es eine Unterschätzung seiner Einsicht in die Dialektik, wenn seine Einführung des Zufalls als Inkonsequenz betrachtet wird. Die Anerkennung des objektiven

²³ Ebenda, S. 10 f.

²⁴ E. Schrödinger, *Die Natur und die Griechen*, a. a. O., S. 102 f.

Zufalls wurde vorschnell mit Akausalität verbunden. Das zeigte sich bei der Kopenhagener Deutung der Quantentheorie.²⁵ Diese Auffassung findet sich aber nicht nur dort, sie existiert mehr oder weniger deutlich ausgedrückt häufiger in der Literatur. F. Jürss u. a. schreiben über Epikurs Korrektur der Auffassung Demokrits, daß [30] alles Geschehen notwendig sei: „Aristoteles hatte die Existenz des leeren Raumes bestritten, weil in ihm alle Körper mit gleicher Geschwindigkeit fallen müßten, was er für absurd hielt. Eben das aber hat nun Epikur akzeptiert und damit verneint, daß beim freien Atomfall die schwereren schneller und dadurch auf die leichteren fallen und Zusammenstöße und Verflechtungen hervorrufen könnten. *Deshalb hat er den streng kausalen Mechanismus Demokrits aufgegeben und die akausale Abweichung vom freien Fall* in seine Theorie eingebaut. Infolge dieser sogenannten Deklination, dieser Abweichung der Atome von der Senkrechten um ein Minimum, kommt es dann zu all den anderen Bewegungsformen, die aus dem Zusammenprall und der folgenden Repulsion hervorgehen. Die Atome durchrasen dann einzeln das All in den verschiedenen Richtungen, oder bilden Körper, in denen sie unaufhörlich schwingen und vibrieren. Dabei verläuft wieder alles ‚vorwiegend‘ nach den *Gesetzen der Kausalität*.“²⁶ Nach unserer Auffassung von der Kausalität als konkreter Vermittlung des Zusammenhangs²⁷ ist die Deklination zwar als Aufhebung des eindeutig vorausbestimmten Zusammenhangs, aber nicht als Akausalität zu betrachten; das zufällige Abweichen von der Bahn ist nicht vorausbestimmt, aber es ist bedingt. Demokrit wird zum geistigen Vorfahren des mechanischen Determinismus, während Epikur, der objektiv zufällige Ereignisse als wesentliche Konstituenten in seine Theorie aufnimmt, Ansätze für den dialektischen Determinismus bietet. Man kann den Verfassern der Einleitung sicher zustimmen, wenn sie die Anerkennung des objektiven Zufalls betonen, ist jedoch über ihre vorsichtig formulierte negative Einschätzung etwas erstaunt. Sie schreiben: „Daß sich das Prinzip der Deklination nicht ganz widerspruchsfrei in das Gesamtkonzept der epikureischen Philosophie einordnen läßt, hat seinem Schöpfer viel Spott eingebracht. *Aber Epikur hat mit der Anerkennung des objektiven Zufalls wohl doch einen Schritt über Demokrit hinaus getan.* Daß er den Zufall dagegen auch verabsolutierte, war sein entscheidender Fehler.“²⁸ Wenn unter Verabsolutierung die Einführung des Zufalls als wesentliches Moment der Theorie verstanden wird, so ist die Kritik nicht berechtigt, weil es Epikur um die Erklärung von Gegenständen geht, die neu entstehen und nicht vorherbestimmt aus der Bewegung der Atome hervorgehen. Von großer Bedeutung ist die Deklination als heuristisches Prinzip, darüber heißt es: „Neben ihrer Funktion als Ursache der Weltenbildungen aber spielt die Deklination eine entscheidende Rolle als eine Art heuristisches Prinzip, das geeignet war, die Erscheinungen der Willensfreiheit zu begründen. Da alle emotionale Äußerung wie alle Willenskundgabe und unser Planen und Denken auf körperlichen Bewegungsformen beruhen, mußte Epikur *auch die Freiheit des Wollens als unabdingbare Voraussetzung seiner ethischen Zielsetzung durch ein akausales Geschehen im atomaren Bereich verankern.* Sonst hätte der epikurei-[31]sche Weise nie den Entschluß fassen können, weise zu werden, und Epikur hätte sich zu der von ihm heftig bekämpften streng *fatalistischen Naturordnung der Stoiker* bekennen müssen, die im Grunde für sittliche Entscheidungen keinen Raum ließ. Insofern ist die Deklination doch ein entscheidendes Novum gegenüber Demokrit ...“²⁹ Es geht eben um eine einheitliche, Natur und ethisches Verhalten umfassende Konzeption, die sowohl die Suche nach Gesetzen als auch die Handlungsfreiheit auf materialistischer Basis begründet. Das ist aber nur möglich, wenn der Zufall eingeführt wird, er erklärt, warum Neues

²⁵ Vgl. H. Hörz, [Atome, Kausalität, Quantensprünge](#), Berlin 1964.

²⁶ Griechische Atomisten, a. a. O., S. 88 f. (Hervorh. vom Verf.).

²⁷ Vgl. H. Hörz, *Der dialektische Determinismus in Natur und Gesellschaft*, Berlin 1971.

²⁸ Griechische Atomisten, 2. Auflage, Leipzig 1977, S. 78 (vgl. dazu die Einschätzung in der 1. Auflage, Berlin 1973, S. 89).

²⁹ Ebenda, S. 78 f.

entsteht und wieso Freiheit möglich ist. Um das noch mehr zu verdeutlichen, sollen einige Auffassungen Epikurs betrachtet werden.

Mit der Annahme der Deklination zeigt Epikur, daß Veränderung und Entwicklung nur durch Wechselwirkung möglich ist, daß Neues nur entstehen kann, wenn die Gesetze des Fatums [Schicksal] gebrochen werden. Er wendet sich also berechtigt gegen den Fatalismus. Das kommt auch in seinem Brief an Menoikeus zum Ausdruck: „Wer könnte nach Deiner Meinung höher stehen als jener Mann, der über Götter fromme Gedanken hegt, der dem Tod stets furchtlos gegenübersteht, der das naturgemäße Endziel erkannt hat und begreift, daß das äußerste Gute leicht zu erfüllen und zu beschaffen ist, das äußerste Übel aber nur kurze Zeit dauert oder geringen Schmerz verursacht? Die *Schicksalsnotwendigkeit* aber, die von einigen als Herrin über alle Dinge eingeführt wird, erklärt er für ein leeres Wort und behauptet vielmehr, daß einiges mit *Notwendigkeit* geschehe, anderes durch *Zufall*, wieder anderes durch unsere *eigene Entscheidung*. Denn er sieht, daß die Notwendigkeit unverantwortlich und der Zufall unbeständig, unsere eigene Entscheidung dagegen frei ist, weshalb ihr sowohl Tadel als Lob folgen kann.“³⁰ Hier wird die Beziehung deutlich, in der die freie Entscheidung zu der Dialektik von Notwendigkeit und Zufall steht. Entscheidung verlangt Wissen, Einsicht in die Notwendigkeit. Deshalb meint Epikur: „Nur in geringem Maß mischt sich beim Weisen der Zufall ein; die bedeutendsten und entscheidendsten Fragen aber hat die Überlegung geregelt, regelt sie im Verlauf seines ganzen Lebens und wird sie regeln.“³¹ Die Anerkennung des Zufalls richtet sich also gegen die Auffassung von der Schicksalsnotwendigkeit, gegen den Fatalismus. Wäre nämlich alles notwendig im Sinne der eindeutigen Vorherbestimmtheit, dann wäre Freiheit tatsächlich nur Unkenntnis. Wenn sich jedoch bei objektiver Existenz des Zufalls durch größere Kenntnis die Freiheit vergrößert, der Mensch seine Erkenntnis der objektiven Gesetze immer besser so nutzen kann, daß er die gewollten Ziele erreicht, dann gilt, was Epikur sagt: Beim Weisen wirkt sich der Zufall immer weniger aus. Das erkennt auch Cicero: „Ausgezeichnet, sagt Epikur, daß der *Zufall* sich beim Weisen nur in geringem Maß einmischt, daß die größten und schwierigsten Dinge von ihm mit eigener planvoller Überlegung gestaltet werden und [32] daß er in einer unbegrenzten Lebenszeit nicht mehr Lust zu gewinnen vermöchte als in der begrenzten Zeit, der wir uns gegenüber sehen.“³²

Plutarch weist auf die Kritik an Epikur hin, die stark von der Auffassung beeinflusst ist, daß der Zufall selbst unwesentlich sei: „Die (Stoiker und Peripatetiker) lassen nicht gelten, daß Epikur zur Begründung so großer Dinge auf den so *unbedeutenden* und *wertlosen* Vorgang zurückgreift, daß ein Atom um ein Minimum abweicht, damit denn nebenbei noch die Sterne und Lebewesen und der Zufall entsteht und der freie Wille nicht aufgehoben wird.“³³ Sicher ist der Zufall dem Gesetz (der Notwendigkeit) insofern unterzuordnen, als wir die bedingte zufällige Verwirklichung von Möglichkeiten als Bestandteil von Gesetzen erkennen können. Aber er ist deshalb nicht unbedeutend. Für den einzelnen Menschen, und für ihn philosophieren wir, kann ein zufälliges Ereignis von großer Bedeutung sein, ja Leben oder Tod, Glück oder Unglück bedeuten. Das ist selbstverständlich für die Entwicklung des Kosmos von geringer Bedeutung. Von der prinzipiellen Vernachlässigbarkeit des Zufalls könnte man nur sprechen, wenn man sich selbst mit dem unerschöpflichen Weltall identifizieren wollte, das verschiedene Entwicklungsformen hervorbringt, die auch wieder vergehen. Es bleibt dann nur die ewige gesetzmäßige Veränderung, das Entstehen und Vergehen. Daraus sind aber keine Handlungsanweisungen zu gewinnen. Insofern bleibt für uns der Zufall als Erschei-

³⁰ Ebenda, S. 239.

³¹ Ebenda, S. 287.

³² Ebenda, S. 356 f.

³³ Ebenda, S. 322 f. Die große Bedeutung Epikurs erkannte auch K. Marx in seiner Doktordissertation, in: MEW, Ergänzungsband, Teil 1, Berlin 1968.

nungsform der Notwendigkeit, als konkreter Bestandteil des Geschehens wesentlich für unser Verhalten, für unsere Philosophie.

Als Zusammenfassung unserer Bemerkungen über die Dialektik von Notwendigkeit und Zufall in der griechischen Philosophie können wir festhalten:

Erstens: Es gibt wesentliche Einsichten in die Objektivität des Zufalls – der Zufall wird als existierend angesehen, seine Existenz wird mit Argumenten verteidigt. Die Leugnung der objektiven Existenz des Zufalls führt zum Fatalismus oder zur Irrationalität der Freiheit.

Zweitens: Interessante Einsichten in die Dialektik von Notwendigkeit und Zufall tauchen auf. Die Auseinandersetzungen gehen um die Bedeutung des Zufalls. Dieser wird von einigen als unwesentlich betrachtet. Die Dialektik in der Natur zeigt sich im Wirken des Zufalls bei der Entstehung von Neuem. Dabei wird der Zufall noch neben die Notwendigkeit gestellt, wird als ihre Durchbrechung, als das Nicht-Notwendige angesehen. In den Handlungen der Menschen taucht der Zufall als das Nicht-Beabsichtigte auf, die Menschen erreichen ihre Ziele besser, wenn mehr Wissen vorliegt.

Drittens: Es treten Ansätze einer einheitlichen Weltanschauung auf, die auf der objektiven Existenz des Zufalls basiert, die Dialektik von Notwendigkeit und Zufall berücksichtigt und die Entstehung von Neuem in der Natur mit der Handlungs- und Entscheidungsfreiheit verbindet.

[33] Die griechische Philosophie hat also auch hier mit ihrer naiven dialektischen Weltauffassung viele Probleme gestellt, um deren Lösung man sich später einseitig bemühte. Sie gibt Ansätze für Problemlösungen, die auch heute von Bedeutung sind. Der Zufall wird als eine Möglichkeit zur Erklärung der Welt gesehen, dabei konnte selbstverständlich noch keine umfangreiche Diskussion um die Möglichkeiten des Geschehens und deren notwendige und zufällige Verwirklichung geführt werden. Zwar befaßt sich Aristoteles bereits mit Aktualität und Potentialität, aber nicht mit Bezug auf den Zufall, sondern bezogen auf die Notwendigkeit. Mit den Kommentaren zu Aristoteles wird dann im Mittelalter die Zufalls-Problematik vor allem im Zusammenhang mit dem Begriff der Kontingenz diskutiert.

2.2. Kontingenz und Zufall

In seinem Wörterbuch der Philosophie (1914) schreibt F. Mauthner: „Solange Latein die Gelehrtensprache war, hieß das Zufällige contingens; von contingere (cum und tangere), transitiv: berühren, ergreifen, ansteckend oder anstoßend berühren, ein Ziel erreichen, metaph. einen angehen, einem zustehen, mit einem verkehren, einen treffen; intransitiv: zutreffen, eintreffen, eintreten (von Ereignissen), passieren. Contingens also: Was unter günstigen oder ungünstigen Verhältnissen eintrifft. In diesem Sinne noch klassisches Latein, dann in der Scholastik: zufällig; contingentia die Möglichkeit, daß etwas eintrifft oder nicht.“³⁴ Er erläutert seine Vermutung, daß „Zufall“ eine Lehnübersetzung aus dem klassischen Latein sei und von Casus komme: Fall, auch Ereignis, Vorfall und vielleicht Zufall. Das Präfix „zu“ verbindet er mit „accidens“. Hier sieht er schon den ganzen Begriffsinhalt, eben den Zufall im Gegensatz zur Kausalität, den Zufall als das logisch Nebensächliche und im Sinn einer Nebenerscheinung. Er verweist auch auf die Beziehungen zwischen dem arabischen „zehir“ und dem altitalienischen „zaro“ und zwischen dem französischen „hasard“ und dem englischen „hazard“, sowie auf die Bedeutung von „chance“, verbunden mit dem deutschen Wort „Schanze“ im Sinne des Würfelfalls.

³⁴ F. Mauthner, Wörterbuch der Philosophie, Bd. II, München-Leipzig 1914, S. 629.

In der Philosophiegeschichte hat die umfangreiche Diskussion um das Kontingenzproblem große Bedeutung für das Verständnis der Dialektik von Notwendigkeit und Zufall. Das widerspiegelt sich in den philosophischen Wörterbüchern, von denen nur einige Textstellen ausgewählt wurden, um vorherrschende Meinungen zu demonstrieren. So stellt J. G. Walch in seinem philosophischen Lexikon von 1775 fest, daß „Contingens“ in der Metaphysik dem Notwendigen entgegengesetzt werde und verschiedene Bedeutungen habe. Über die Zufälligkeit wird festgehalten, daß sie die Eigenschaft einer Sache sei, die keinen Grund der Notwendigkeit bei sich habe, existieren oder nicht existieren könne, diese oder jene Beschaffen-[34]heit habe, wie es im Artikel „Contingens“ erläutert worden sei.³⁵ In Kirchners Wörterbuch von 1911 wird „Contingens“ als Zufälligkeit, Zufall, die Möglichkeit des Geschehens (des Eintretens) und Nichtgeschehens (Nichteintretens) erklärt. Als Gegensatz zum Begriff der „Contingens“ wird die Notwendigkeit angegeben. Dazu heißt es: „Ob der Zufall ein Prinzip des Geschehens oder nur ein Prinzip der Betrachtung ist, ist heute noch strittig.“³⁶ Es geht also um die Objektivität des Zufalls. Sie wurde entweder überhaupt geleugnet oder einseitig als Betrachtungsprinzip gesehen. Für Windelband war der Zufall eine Anschauungsweise des Einzelnen, die sich dort als Täuschung erweist, wo sie auf das Allgemeine als Realprinzip angewendet werden soll.³⁷ Hier wirkt sich die Denkweise des mechanischen Materialismus ebenso wie die Kants aus, nach der die Kausalität die notwendige Verwirklichung von Möglichkeiten ist, wobei eine bestimmte Ursache notwendig eine bestimmte Wirkung hervorbringt.

Es ist interessant, in dem Zusammenhang die Bemerkungen zur Statistik in Kirchners Wörterbuch zu betrachten. So wird festgestellt: „Eine Beziehung zur Philosophie hat die Statistik dadurch gewonnen, daß man mit ihrer Hilfe die Frage der Willensfreiheit des Menschen zu lösen versucht hat. Sie zeigt z. B., daß alljährlich innerhalb eines Staates ungefähr dieselbe Zahl von Ehen geschlossen, dieselbe Zahl von Briefen unfrankiert aufgegeben, dieselbe Zahl von Verbrechen und Selbstmorden verübt wird usw. In diesen Zahlenverhältnissen scheinen also Gesetze zu liegen, welche die Freiheit des Menschen einschränken oder ausschließen. Aber diese Folgerung ist unbegründet.“³⁸ Als Gründe gegen die Behauptung werden die Variation der Zahlen und die Veränderung der politischen und wirtschaftlichen Verhältnisse sowie das Fehlen von Motiven in statistischen Feststellungen angegeben. Die Statistik zeige auch auf moralischem Gebiet die Existenz von Durchschnittsverhältnissen und beweise, daß hier nicht Willkür herrsche. Sie hebe jedoch die praktische Willensfreiheit nicht auf. Über die Rolle der Statistik in der Naturwissenschaft werden keine Aussagen gemacht. Das ist deshalb interessant, weil statistische Überlegungen in der Physik des 19. Jahrhunderts eine wichtige Rolle spielten; so stellte Laue über die Arbeit von Boltzmann fest: „Und so bildet die Krönung der Boltzmannschen Lebensarbeit der von ihm seit 1877 immer klarer herausgearbeitete Zusammenhang zwischen Entropie und Wahrscheinlichkeit, einen der tiefsten Gedanken der ganzen Physik.“³⁹ Jedoch finden wir im Wörterbuch keine Reflexionen über das Verhältnis von Zufall und Wahrscheinlichkeit im Zusammenhang mit der Statistik als der wissenschaftlichen [35] Untersuchung von zufälligen Ereignissen in ihren gesetzmäßigen Beziehungen. Hervorgehoben werden das Gesetz und die Notwendigkeit, während der Zufall auf die Kontingenz orientiert bleibt, die mit Aristoteles und Boëthius als Zusammentreffen von Ereignis-

³⁵ Vgl. J. G. Walch, Philosophisches Lexicon, Leipzig 1775, (Reprint Hildesheim-Ulm 1968); vgl. auch Historisches Wörterbuch der Philosophie, Hrsg.: J. Ritter/K. Gründer, Bd. 4, Basel-Stuttgart 1976, Sp. 1027-1038 (Stichwort Kontingenz); Wörterbuch der philosophischen Begriffe, Hrsg.: R. Eisler, Berlin 1910, S. 1903-1906 (Stichwort Zufall).

³⁶ Kirchner's Wörterbuch der Philosophischen Grundbegriffe, Leipzig 1911, S. 172.

³⁷ Vgl. W. Windelband, Die Lehren vom Zufall, Berlin 1870.

³⁸ Kirchner's Wörterbuch der Philosophischen Grundbegriffe, a. a. O., S. 946.

³⁹ M. von Laue, Geschichte der Physik, Bonn 1950, S. 110.

reihen verstanden wird. So heißt es in Brockhaus' Konversationslexikon von 1898: „*Zufall* heißt, was auch anders sein könnte, als es ist, und steht daher dem Notwendigen (oder was nicht anders sein kann) gegenüber. Daher ist insofern nichts Z., als alles nach Gesetzen notwendig ist. Gewöhnlich meint man aber mit Z. nicht, was durchaus keine Ursache hat, sondern solches, dessen Ursache nicht bekannt ist, oder, was unter eine bestimmte Ursache, die wir im Sinn haben, nicht fällt. Sage ich z. B.: ich traf zufällig den und den, so will ich nicht sagen, es habe überhaupt keine Ursache gehabt, daß er und ich zur selben Zeit am selben Ort uns begegneten, sondern nur, das Zusammentreffen selbst habe keine besondere, eben darauf hinwirkende Ursache gehabt, sei z. B. nicht verabredet oder durch einen Dritten etwa ohne unser beider Vorwissen veranlaßt gewesen. So hat das Wort Z. offenbar seine triftige Bedeutung, die in dem lat. Wort *Kontingenz* (Zusammentreffen) deutlicher zum Ausdruck kommt. In diesem Sinne gibt es einen Z., und es ist falsch, für alle derartige Zusammentreffen noch besondere, namentlich teleologische Ursachen zu fordern.“⁴⁰ Damit ist das Verständnis des Zufalls – ausgedrückt in den Beziehungen von Zufall und Kontingenz – bereits eingeschränkt. Dafür gibt es mehrere Gründe. *Erstens*: Mit den Erfolgen der klassischen Physik bei der Berechnung von Bewegungsbahnen spielte der Zufall nur die Rolle des Unwesentlichen, Vernachlässigbaren. Der mechanische Materialismus hatte seine Welttheorie begründet, nach der alles auf die quantitativen Beziehungen zwischen qualitativ identischen kleinsten Teilchen und deren Elementarreaktionen rückführbar war. Damit wurde der Zufall zu einem in seinen Ursachen vollständig zu erkennenden Ereignis. *Zweitens*: Kant hatte die Möglichkeiten der Erkenntnis untersucht und das zeitliche Nacheinander – im Gegensatz zu Humes Skeptizismus – als notwendiges Wegeneinander charakterisiert. Die Statistik war nur ein Hilfsmittel zur Ordnung komplizierter Zusammenhänge in Systemen mit großen Teilchenzahlen. Jede statistische Größe war durch ihre Elementarstrukturen zu erklären. Die dialektische Auffassung, daß in der Hierarchie der Systeme Systemgesetze existieren, die strukturell und genetisch miteinander zusammenhängen, wurde nicht akzeptiert. *Drittens*: Die Existenz des objektiven Zufalls hatte sich zwar durch viele wissenschaftliche Erkenntnisse immer deutlicher gezeigt, aber er schien immer noch durch die Rückführung komplizierter Systeme auf die physikalischen Beziehungen in ihnen erklärbar. Die Physik selbst mußte erst noch die Dialektik von Notwendigkeit und Zufall als wesentliches Moment ihrer Theorienbildung akzeptieren. Das geschah mit der Quantentheorie.

Die Auffassung vom Zufall wandelte sich von der griechischen Philosophie bis [36] zur Neuzeit vor allem dadurch, daß der objektive Charakter des Zufalls, also die Existenz des Zufalls in der Natur, immer mehr geleugnet wurde und der Zufall im Handeln der Menschen in den Vordergrund trat. Damit wurde der Zufall mehr und mehr individualisiert; er war nur noch aus dem Innern der Menschen zu erklären und deshalb Grundlage der Willensfreiheit.

Die theoretischen Überlegungen waren jedoch immer wieder mit der Objektivität des Zufalls, mit der damit verbundenen objektiven Dialektik und mit der Erklärung der Freiheit konfrontiert. Auch das zeigt sich gerade in der Diskussion um das Kontingenzproblem. Zur Entstehung des Terminus „Kontingenz“ schreibt M. Freundlieb in ihrer Arbeit über den Kontingenzbegriff: „Der Terminus ‚contingens‘ ist auf Boëthius zurückzuführen. Ein eingehendes Studium Ciceros und Senecas ... führt zu einer Ablehnung der These, die den Gebrauch des Terminus contingens als Ausdruck für das Nichtnotwendige auf diese zurückführen will. Wohl aber hat contingit den *Sinn des unvorhergesehenen Eintretens* und wird damit natürlich von der Notwendigkeit distanziert.“⁴¹ Freundlieb faßt den Zufall in der Lehre des Aristoteles

⁴⁰ Brockhaus' Konversationslexikon, Bd. 16, Berlin-Leipzig-Wien 1898, Bd. 16, S. 1226 (14. Aufl.).

⁴¹ M. Freundlieb, Studie zur Entwicklung des Kontingenzbegriffes, Bonn 1933, S. 11 (Phil. Diss.); vgl. auch A. Becker-Freyseng, Die Vorgeschichte des philosophischen Terminus ‚Contingens‘, Heidelberg 1938, der feststellt, daß schon Marius Victorinus (4. Jhd.) den Terminus ‚contingere‘ verwendete.

als eine gewisse Privation* der Ursachen im Sinne ihrer Abwesenheit. Sie ordnet die Arten des Zufalls den Ursachenarten zu und kommt so zu einer Unterscheidung von Zufall und Kontingenz. Sie schreibt: „Der Zufall hat also sein Gebiet, wo die Wirkung *praeter exigentiam formae* [zusätzlich zu den Anforderungen der Form] und *praeter intentionem agentis* [unbeabsichtigten Agenten] erfolgt, wo die Ursache *per accidens* [zufällig] und wo sie *paucioribus* [weniger] wirkt ... Mit Absicht ist hier von der üblichen, seit Cournot fast allein gebräuchlichen Bestimmung des aristotelischen Zufallsbegriffes als des Zusammentreffens mehrerer voneinander unabhängigen Ursachenreihen abgewichen worden. Indem der Zufall eine gewisse Privation der Ursachen darstellt, steht er in bestimmtem privativen Gegensatz zur Notwendigkeit. Denn aus den aristotelischen Ausführungen zum Problem des Zufalls geht klar hervor, daß er eine gewisse Notwendigkeit im Kausalnexus annimmt. Die obige Betrachtung des Zufalls ermöglicht also einen Vergleich mit der Kontingenz, der bei der üblichen Bestimmung zu keiner unmittelbaren Klarheit hätte führen können. Das gemeinsame Maß des Zufalls und der Kontingenz ist naturgemäß die Notwendigkeit. Klar ergibt sich nun das Auszeichnende des Kontingenzbegriffes gegenüber allen Arten des Zufalls: Der charakteristische Mangel des Zufalls besteht 1. in dem Fehlen wenigstens einer Art von Ursache, 2. in seiner nichtnotwendigen Zuordnung zu anderen Dingen oder Geschehnissen.

Den Begriff der Kontingenz macht es aus, daß etwas nicht aus sich heraus mit unbedingter Notwendigkeit zum Sein oder Nichtsein bestimmt ist. 1. Die Vagheit, die das Kontingente hat, ist also ganz anderer Natur als die des Zufälligen. Sie liegt viel tiefer, ist viel wesentlicher beim Kontingenten. 2. Nicht der Ausfall einer Ursache macht den Mangel, den der Begriff der Kontingenz meint, aus, sondern daß überhaupt zu seinem Sein eine Ursache notwendig ist, die nicht unmittelbar in seinem Wesen liegt. Das bedeutet, daß Kontingenz gerade in der Bestimmtheit liegt, während der Zufall gerade durch einen Mangel an Bestimmtheit gekennzeichnet wird.“⁴² Diese Unterscheidung zwischen Kontingenz und Zufall ist sicher nicht aufrechtzuerhalten, denn damit wird der Zufall der Notwendigkeit entgegengestellt. Begreifen wir jedoch den Zufall als konkrete Erscheinungsform der Notwendigkeit, dann ist jeder Gegenstand, ist jeder Prozeß zufällig und notwendig; zufällig sind bestimmte Aspekte im Sinn des Symbebekos des Aristoteles, notwendig ist sein Wesen, sein gesetzmäßiger Zusammenhang.

Mit der Übersetzung, mit der Zusammenfassung der aristotelischen Zufallsbezeichnungen durch den Terminus „contingens“ wird dieser selbst unbestimmt und muß differenziert werden. In einer interessanten Arbeit hat sich K. Reinhardt mit dem Jesuiten Pedro Luis (1538-1602) befaßt und dabei die Problemgeschichte des Kontingenzbegriffs mit in seine Untersuchungen einbezogen. Daraus ergeben sich interessante Hinweise auf die Rolle der Zufallsproblematik in den mittelalterlichen Auseinandersetzungen aus der Sicht aktueller Diskussionen. So stellt K. Reinhardt fest: „Dem Terminus ‚contingens‘ begegnen wir zum ersten Mal in den Kommentaren des Boëthius zum Organon des Aristoteles, vor allem zu der Schrift *Perihermeneias*. Es lassen sich bei Boëthius drei verschiedene Bedeutungen von ‚contingere‘ und ‚contingens‘ unterscheiden: 1. Im weiteren Sinn ist ‚contingere‘ gleichbedeutend mit ‚accidere‘, ‚evenire‘ und gibt das griechische ‚symbainein‘ wieder. In dieser Bedeutung war der Ausdruck auch schon in der klassischen Latinität und bei den Kirchenvätern geläufig. Er bezeichnete dort das Eintreten eines Ereignisses, das ‚passieren‘. Oft ist die Nuance des zufälligen, unerwarteten Geschehens darin enthalten. 2. In einer zweiten, neuen Bedeutung gibt Boëthius mit ‚contingens‘ das aristotelische ‚*endechomenon*‘ wieder, den Begriff des Möglichen. So ist ‚contingens‘ synonym mit ‚*possibile*‘. 3. An manchen Stellen, besonders aber im

* Negation, bei der das negierende Prädikat dem Subjekt nicht nur eine Eigenschaft, sondern auch sein Wesen abspricht, z. B.: die Uhr geht nicht.

⁴² Ebenda, S. 16 f.

Kommentar zu Perihermeneias c. 9, hebt Boëthius das ‚contingens‘ von dem einfachen Möglichkeitsbegriff ab und bezeichnet Ereignisse, die nicht notwendig eintreten, nämlich das Zufällige, das Naturgeschehen und die freien Handlungen des Menschen als ‚contingentia‘. Das Kontingente ist nach Boëthius durch zwei Merkmale charakterisiert, durch das ‚possibile non necessarium‘ [möglicherweise nicht notwendig] und durch das ‚utrumlibet‘ [Ergebnisse], die Möglichkeit zu sein und nicht zu sein.⁴³ Boëthius begründete die Kontingenz des Naturgeschehens aus dessen Materialität und stellte das kontingente Geschehen dem Fatum der Stoiker und dem Zufall der Epikuräer entgegen. „So wurde in der Kontingenz ein Zwischenbereich entdeckt zwischen der Notwendigkeit und der Unmöglichkeit, ähnlich wie zwischen Sein und Nichtsein (*Eleaten*) ein Zwischenbereich entdeckt wurde durch den Begriff der realen Potenz (*Aristoteles*). Zu dem Begriffspaar Potenz – Akt trat das von Notwendigkeit – [38] Kontingenz. Doch wurde ‚contingens‘ auch weiterhin in den beiden anderen Bedeutungen gebraucht, nämlich des *Sichereignens* und des *reinen Möglichseins*, oft ohne scharf zwischen den verschiedenen Bedeutungen zu unterscheiden.“⁴⁴

Mit dem Einfluß des Boëthius auf die späteren Interpretationen des Aristoteles tritt die Bedeutung des Zufalls in der Naturtheorie, die Epikur hervorgehoben hatte, immer mehr in den Hintergrund. Zufall wird in der Kontingenzauffassung das zum Wesentlichen zwar Dazugehörende, aber letztlich Unwichtige. Es geht um das Zufallen zum Wesentlichen. Bei Epikur war die Deklination wesentliches Moment des Neuentstehenden. Sie gehörte zur Bestimmung der Selbstbewegung der Materie, die nicht nur notwendig, sondern notwendig und zufällig war. Wird diese wesentliche Bedeutung des Zufalls schon mit dem Begriff „Kontingenz“ eingeschränkt, so zeigt die weitere Entwicklung des Kontingenzbegriffes die immer stärkere Abweichung von der Objektivität des Zufalls. Nach Thomas von Aquin ist der Grund der Kontingenz die Materie, da sie nie nur einer Form allein genügt, sondern offen für weitere Bestimmungen ist. Reinhardt schätzt dazu ein: „Obwohl sich die Kontingenz primär im Naturgeschehen findet, trifft der Charakter der Kontingenz als *Indifferenz* und *Indetermination* auch auf die beiden andern von Aristoteles-Boëthius genannten Arten des Kontingenten zu, auf den *Zufall* und auf das *Freikontingente*. Während aber die Kontingenz des Naturgeschehens und die des Zufalls von einem Mangel herrühren, beim Naturgeschehen von der Potentialität der Materie und der mangelnden Kraft der Form, *beim Zufall von einem Mangel an Finalität*, so ist die Indifferenz des freien Willens etwas *Positives*. Es ist die Vollkommenheit des Willens, *frei zwischen entgegengesetzten Objekten zu wählen*.“⁴⁵ Diese Gegenüberstellung von Positivem und Negativem ist problematisch, weil sie schon die Unterschätzung des Zufalls als einem wesentlichen Moment des Naturgeschehens voraussetzt. So wird die Kontingenz aus der mangelnden Gestaltungskraft der Form erklärt – und insofern wäre sie ein Mangel –, aber sie wird nicht als zufällige Verwirklichung einer Möglichkeit im Rahmen des Gesetzmäßigen begriffen. Die Begründung für den Zufall wird nicht im objektiv existierenden Möglichkeitsfeld gesucht, das die Varianzbreite der Abweichungen von der Regel bestimmt und das die Entstehung von Neuem erklärt, ohne daß ein Schöpfer notwendig wäre. Die Arbeiten zeitgenössischer bürgerlicher Autoren zur Kontingenzproblematik zeigen einerseits, daß sich der Kontingenzbegriff selbst entwickelt. Das ist ein Ausdruck dafür, daß die objektive Dialektik in der theoretischen Diskussion, die oft erbittert geführt wurde, immer wieder durchbricht. Um die sich daraus ergebenden Anregungen für das theoretische Verständnis der objektiven Dialektik geht es mir. Andererseits werden moderne Erkenntnisse der Naturwissenschaften und Philosophie über die Dialektik von Notwendigkeit und Zufall unge-

⁴³ K. Reinhardt, Pedro Luis SJ (1538-1602) und sein Verständnis der Kontingenz, Praescienz und Praedestination, a. a. O., S. 48.

⁴⁴ Ebenda, S. 49.

⁴⁵ Ebenda, S. 50.

nügend berücksichtigt. Aber erst sie geben die Grundlage, die historischen Diskussionen in ihrer heuristischen Bedeutung zu verstehen.

[39] N. A. Luyten argumentiert in folgender Richtung:⁴⁶ Bei Aristoteles geschieht alles, was Formal-, Final- und Wirkursache betrifft, mit eiserner Notwendigkeit. Der Zufall tritt als Begegnung von zwei Determinismen auf und könnte auf eine höhere Notwendigkeit hinaufgehoben werden. Das Zufällige ist also immer *relativ* zufällig. Der Einbruch in den Determinismus des Aristoteles erfolgt über die Materialursache. Als ontologische Grundlage wesentlicher Bestimmbarkeit ist die Materie Quelle möglicher Zufälligkeit. Aber auch diese Zufälligkeit existiert nur relativ. „Thomas bemerkt, daß manches, was in bezug auf seine unmittelbare Begründung zufällig zu sein scheint, es nicht mehr ist, wenn wir es von *einer höheren Warte* betrachten. So ist es, von der unmittelbaren Begründung her gesehen, zufällig, daß zwei Blumensorten zugleich blühen, nicht aber, wenn wir die allgemeinere Begründung, daß es jetzt gerade Frühling ist, in Betracht ziehen. Nun ist das absolute Sein, Gott, die allgemeinste Ursache, in der alles, was geschieht und ist, begründet ist. In diesem Sinne gibt es für Gott nichts Zufälliges, d. h. nichts, was aus der von ihm verfügten Weltordnung herausfallen würde.

Nicht einmal die Materialursache kann hier eine Ausnahme bilden, weil auch sie gänzlich in der Abhängigkeit von der ersten Ursache, des absoluten Seins, steht. Paradoxerweise wird aber dadurch, daß für Gott nichts zufällig ist, alles kontingent. Denn, weil alles nur in Abhängigkeit von der ersten Ursache existiert, hat es in sich keine absolute Notwendigkeit, sondern hängt ganz von der Initiative der schöpferischen Erst- und Totalursache ab.

Der Begriff Kontingenz bekommt so eine doppelte – wenn auch nicht absolut inkommensurable – Bedeutung: Einmal im Vergleich zur *absoluten Notwendigkeit Gottes*, das faktische, aber nicht notwendige Existieren der Geschöpfe; dann aber, innerhalb des Weltgeschehens, *das was nicht wesentlich mit einer bestimmten Seinsweise zusammenhängt*, sondern aus irgendeinem Grund dazukommt. Nur beim letzteren kann man von Zufälligkeit reden und dann noch, immer relativ, wie gesagt.⁴⁷ Nun ist alles für den Schöpfergott theoretisch vorbereitet, der aber mit der Berücksichtigung der Dialektik von Notwendigkeit und Zufall in der Selbstbewegung der Materie als Grund für neue Objekte und Prozesse nicht notwendig ist. Fazit von Luyten: „Aber, gerade weil durch den Schöpfungsbegriff die Welt als klar von Gott unterschieden gedacht wird, hat sie eine immanente Eigengesetzlichkeit, und zwar nicht trotz, sondern wegen ihrer Abhängigkeit von der schöpferischen Ursache. Zwingende, innere Naturgesetzlichkeit, also Notwendigkeit, und freie personale Initiative Gottes sind hier unverbrüchlich miteinander verquickt.“⁴⁸

Von dieser Sicht aus wird auch Luytens Kritik an Monod verständlich, der den Zufall als Grund für Neues verabsolutierte. Dazu wird festgestellt: „Trotz aller wissenschaftlichen Akribie ist es doch kaum denkbar, daß die ganze Fülle an [40] Schönheit und Zweckmäßigkeit im Bereich des Lebendigen auf Druckfehler im genetischen Code beruhen. Das hierbei entscheidende Mißverständnis scheint mir zu sein, daß die Bedeutung der Invarianz und so der Notwendigkeit unterschätzt wird. Diese Invarianz ist wohl kaum ein rein mechanischer Prozeß, bei dem der ‚Inhalt‘ – die Form oder Idee würde Aristoteles sagen – keine Rolle spielt. Die sogenannte Invarianz ist im Grunde nichts anderes als die Aristotelische Idee der Ordnung, der Finalität. Daß ein Organismus einen gleichen Organismus hervorbringt, daß er in seiner Tätigkeit auf etwas Bestimmtes ausgerichtet ist. Nehmen wir einen solchen Finali-

⁴⁶ Vgl. N. A. Luyten, Das Kontingenzproblem, in: Zufall, Freiheit, Vorsehung, Freiburg-München 1975, S. 52 ff.

⁴⁷ Ebenda, S. 55 (Hervorh. vom Verf.).

⁴⁸ Ebenda, S. 56.

tätsbegriff ernst, dann ist ein finales Naturgeschehen *eo ipso* [selbstverständlich] feststellbar. Wenn Monod so unbeschwert Teleonomie einführen kann, dann, weil in der Invarianz eigentlich schon Finalität versteckt enthalten war. Das bedeutet aber, daß die Rolle von Zufall und Notwendigkeit erneut umgekehrt werden müßte, so daß der Zufall in einem Naturverlauf, der primär Ordnung besagt, wieder eindeutig sekundär wird.⁴⁹ Uns kann es nicht darum gehen, dieser Linie in der Kontingenzdiskussion, die den Zufall der Notwendigkeit völlig unterordnet, zu folgen. Die Dialektik von Invarianz und Durchbrechung der Invarianz, von Symmetrie und Asymmetrie, von Notwendigkeit und Zufall tritt uns in der modernen Wissenschaftsentwicklung immer deutlicher entgegen. Damit kehrt sie zu den dialektischen Gedanken der Griechen zurück. Gerade in entgegengesetzter Richtung aber verlief die Diskussion um die Kontingenz. Man bezog Kontingenz immer stärker auf das Handeln der Menschen, betrachtete sie dort als von ihrer Indifferenz befreit. Im Gegensatz zur Natur, in der alles mit Notwendigkeit geschähe und die Kontingenz nur als unwesentlich hinzukäme, ergäbe sich das Kontingente im Menschen aus diesem selbst, aus dem frei wählenden Willen. „So hat der Kontingenzbegriff bei Duns Scotus eine neue Prägung erhalten. Er ist nicht mehr der Ausdruck der Defizienz [Unvollständigkeit], sondern der *Fülle*. Er bezeichnet nicht nur eine Wesensmöglichkeit, sondern eine *Aktwirklichkeit*. Sein Sitz ist nicht das Naturgeschehen, sondern der personelle Wille, und zwar nicht primär der Wille des Menschen, sondern der *Wille Gottes*. In dieser theozentrischen Sicht tritt aber dann der menschliche Wille in positive Analogie zum göttlichen und wird so selber zur positiven, wenn auch sekundären Quelle der Kontingenz. Zugleich wird durch diese theologische und anthropologische Bestimmung der Kontingenz eine neue Naturauffassung angebahnt, die im Naturgeschehen den Ablauf notwendiger Kausalzusammenhänge sieht.“⁵⁰ Bei Reinhardt wird das historische Material so gedeutet, daß eine Sicht des Zufalls entsteht, die die passive Indifferenz der Materie als der Notwendigkeit untergeordnet ansieht und aktive Indifferenz des Menschen als Freiheit betrachtet. So wird immer mehr die Trennung zwischen Naturnotwendigkeit und Freiheit postuliert. Der Zufall als Bindeglied in einer einheitlichen Theorie, die Natur und Gesellschaft umfaßt, verschwindet [41] aus der Betrachtung. Auch die bei Epikur vorhandene Einsicht in die Bedeutung des Wissens über die Gesetze für das freie Handeln fehlt. Damit werden auch die unterschiedlichen Standpunkte in der heutigen Diskussion verständlich: Die Traditionslinie Aristoteles, Boëthius, Thomas von Aquin, Duns Scotus, Neothomismus unterscheidet sich von der Traditionslinie der dialektischen Deterministen, die Demokrit und Epikur, die Erkenntnisse der Wissenschaften über die Objektivität des Zufalls in ihre Betrachtungen einbeziehen und somit tiefer in die Dialektik von Notwendigkeit und Zufall eindringen. Dabei werden auch die dialektischen Problemstellungen bei Aristoteles und Duns Scotus berücksichtigt und später mit Leibniz, Kant und Hegel das dialektische Verständnis der Wirklichkeit erweitert. Insofern erfaßt der dialektische Determinismus im umfassenden Sinne das mehr oder weniger eingeschränkte theoretische Begreifen der Rolle des Zufalls, wie es in metaphysischen und dialektischen Theorien in der Geschichte der Philosophie auftritt.

Sicher wäre es interessant, die Rolle des Zufalls in der Renaissancephilosophie zu untersuchen. Dabei zeigt sich in den Arbeiten von Cues, Bruno, Galilei und Kopernikus sowie später von Newton einerseits der immer deutlicher werdende Drang, die Entwicklung der Produktivkräfte mit Hilfe exakter Erkenntnis der Naturgesetze zu beschleunigen. Die Konsequenzen dieser Auffassung finden wir im mechanischen Materialismus wieder. Andererseits hat besonders die Entwicklung des bürgerlichen Humanismus Überlegungen zur Freiheit des Men-

⁴⁹ Ebenda, S. 62.

⁵⁰ K. Reinhardt, Pedro Luis SJ (1538-1602) und sein Verständnis der Kontingenz, Praescienz und Praedestination, a. a. O., S. 52.

schen initiiert. Doch gibt es über die Beziehung zwischen den Freiheitsidealen und den theoretischen Konzeptionen zum Zufall keine Untersuchungen.

Besser erforscht sind auch hier die Diskussionen um die Kontingenzproblematik. So zeigt die Arbeit von Reinhardt über Pedro Luis, wie sich in der Gegenreformation die theoretischen Überlegungen immer mehr mit den humanistischen Problemen der freien Entscheidung, der Befreiung der Persönlichkeit aus feudalen Bildungsschranken usw. befassen müssen. Hier verbindet sich die Forderung der scholastischen Diskussion nach der logischen Begründung unserer Begriffe mit Überlegungen zum freien Handeln der Menschen. Das Kontingente bezieht sich immer wieder auf die Persönlichkeit und kaum noch auf die Natur, denn die Naturwissenschaft verzichtet immer deutlicher auf die Hilfskonstruktion eines Schöpfergottes. Reinhardt stellt zur Kontingenzauffassung des Jesuiten Pedro Luis fest, daß er richtig den Unterschied zwischen Zukünftigem, Vergangenen und Gegenwärtigem in bezug auf die Kontingenz hervorhebt: „Im kontingent Künftigen stellt sich die Kontingenz als Indeterminiertheit am reinsten dar; denn es ist weder in sich selbst noch in seiner Ursache determiniert.

Obwohl so das kontingent Künftige in keiner Weise real determiniert ist, so ist es doch den logischen Gesetzen des Widerspruchs und der Identität unterworfen und so in gewisser Weise logisch determiniert. Nichts ist, wie Thomas von Aquin sagt, so sehr kontingent, daß es nicht auch in gewisser Hinsicht notwendig wäre. Das kontingent Künftige kann sein oder nicht sein, aber es kann nicht zugleich sein und nicht sein; es kann auch nicht weder sein noch nicht sein; es muß [42] also entweder sein oder nicht sein. Diese Notwendigkeit ergibt sich aus dem Widerspruchsprinzip und aus dem Satz vom ausgeschlossenen Dritten.“⁵¹ Für Reinhardt dient das historische Material als Vehikel, um Auffassungen zur Rolle des Zufalls zu verdeutlichen. Die logische Determination wird anerkannt, nicht aber die reale. Sicher kann der Zufall nicht vorausgesagt werden. Aber der Rahmen, in dem er auftritt, wird nicht durch die Logik, sondern durch die objektiven Gesetze bestimmt. Durch gegenwärtige Bedingungen entstehen Möglichkeitsfelder, die relative Ziele der Entwicklung zeigen und die die zufällige zukünftige Verwirklichung von Möglichkeiten bedingen, zwar nicht eindeutig, aber mit Wahrscheinlichkeiten. Das Eintreten oder Nichteintreten eines Ereignisses ist also zu beachten, aber auch seine Wahrscheinlichkeit ist zu berücksichtigen. Zwar wird von Reinhardt die Möglichkeit des Seins und Nichtseins im Gegenwärtigen betont und die reale Notwendigkeit hervorgehoben, aber die Gesetzmäßigkeit als dialektische Einheit von Notwendigkeit und Zufall im doppelten Sinne nicht beachtet: Einerseits wird sie nicht in den Auffassungen von Pedro Luis gesucht und kritisch ihr Fehlen angemerkt. Andererseits dringt Reinhardt selbst nicht zum Verständnis dieser Dialektik von Gesetz und Zufall vor. Beides wird deutlich, wenn er schreibt: „Das kontingent Gegenwärtige ist bereits zu einer bestimmten Möglichkeit determiniert. Im Augenblick, da der Wille sich zu etwas entscheidet, ist das kontradiktorische Gegenteil nicht nur logisch, sondern auch real ausgeschlossen. Es handelt sich also dabei nicht nur um eine logische Supposition, wie sie auch auf das kontingent Künftige zutrifft, sondern um eine reale Setzung. Die Notwendigkeit des kontingent Gegenwärtigen ergibt sich nicht nur aus einem logischen Folgezusammenhang etwa von der Art: Wenn der Wille sich so entscheidet, dann entscheidet er sich so. Sondern diese Notwendigkeit kommt dem kontingent Gegenwärtigen in sich zu ...

Obwohl so real determiniert und in sich notwendig, ist das aktuell Kontingente nicht schlechthin notwendig; es hat in sich die Potenz zum Nichtsein. Diese Potenz zum Nichtsein oder Anderssein kann im logischen Sinn verstanden werden. Das bedeutet: Das aktuell Kon-

⁵¹ Ebenda, S. 82 f.

tingente ist nicht wesensnotwendig determiniert, sondern nur faktisch; es hätte auch anders oder gar nicht sein können.⁵²

Bei der realen Determination wird die Gesetzmäßigkeit des Geschehens, die in der zufälligen Verwirklichung von Möglichkeiten erscheint, nicht beachtet. Aber Sein und Nichtsein sind durch den Zufall miteinander verbunden und der ist Erscheinungsform der Notwendigkeit (der Gesetze). Dieser Zusammenhang, immanent eigentlich vorhanden, wird nicht expliziert. Er würde die Überlegungen in die materialistische Richtung von der Selbstbewegung der Materie drängen. So sind bei Reinhardt Einsichten in die Dialektik mit Einseitigkeiten verbunden: „Das kontingent Vergangene hat keine reale Potenz zum Anderswerden mehr. Einmal gesetzt, ist es für immer geschehen; selbst Gott könnte nicht mehr bewir-[43]ken, daß es nicht geschehen wäre. So ist das Vergangene schlechthin notwendig. Luis nennt es deshalb manchmal auch absolut notwendig. Es unterscheidet sich aber von der Wesensnotwendigkeit dadurch, daß es auf Grund einer freien Tat entstanden ist, also auch anders hätte ausfallen können. Es ist also nur in sensu composito [im zusammengesetzten Sinne] notwendig. Die wichtigste Eigenschaft dieser Notwendigkeit ist die Unveränderlichkeit.

Weder das kontingent Vergangene noch das kontingent Gegenwärtige und Künftige ist also durch sein Wesen zu einer bestimmten Form determiniert. Durch diese Indeterminiertheit unterschieden sich alle drei Formen des Kontingenten von dem Wesensnotwendigen. Aber diese wesenhafte Kontingenztät verwirklicht sich im Vergangenen, Gegenwärtigen und Künftigen auf je besondere Weise und geht dabei gewisse Verbindungen mit der Notwendigkeit ein. Das Künftige ist real indeterminiert, logisch aber determiniert. Im Gegenwärtigen vereinigen sich reale Determination und reale Indeterminiertheit. Das Vergangene ist schlechthin determiniert ohne reale Potenz zum Anderswerden.⁵³ Über die Unveränderlichkeit des Vergangenen gibt es keinen Streit; es ist notwendig auf Grund der Gesamtheit der Bedingungen. Von Bedeutung für wissenschaftliche Voraussagen sind jedoch die wesentlichen Bedingungen. Wir finden im Vergangenen wichtiges Material zur Gesetzeserkenntnis. Dabei interessiert nicht in erster Linie das, was auch hätte anders sein können, sondern das, was wesentlich bedingt eintraf. Es ist also wichtig, Gesetze, Typisches, wesentlich Zufälliges und die Bedingungen dafür zu erkennen, um aus dem Vergangenen zu lernen. Insofern ist das Künftige nicht einfach real indeterminiert, dies zu behaupten, käme einer Leugnung objektiver Gesetze gleich.

Diese Bemerkungen zu Pedro Luis und seinem Interpreten sollen keine Einschätzung ihrer Auffassungen geben, sie sind ein Versuch, die Traditionslinie des dialektischen Determinismus besser zu verdeutlichen. Dabei zeigt die Analyse des Kontingenztproblems erstens die Unausweichlichkeit von philosophischen Reflexionen über die Objektivität des Zufalls und die Dialektik von Notwendigkeit und Zufall. In der Tradition des Thomismus und Neothomismus herrscht die Suche nach einem „Antizufallsfaktor“ vor. Der Zufall ist gegenüber der Notwendigkeit, gegenüber dem Schöpfergott sekundär. Das wird deutlich bei der Diskussion philosophischer Probleme der Quantentheorie. Die Objektivität des Zufalls wird von Neothomisten nicht hervorgehoben, weil mit der Dialektik von Notwendigkeit und Zufall der thomistische Gottesbeweis aus der wirkenden Ursache – der besagt, daß es, da die Ursache einer Wirkung außerhalb der Wirkung liege, eine erste Ursache geben müsse – nicht mehr stichhaltig ist. Deshalb wird von Neothomisten ein verborgener seinsmäßiger Determinismus behauptet, der zwar unerkennbar sei, dessen Annahme aber die Gültigkeit thomistischer Aussagen garantiert.⁵⁴ Die Analyse zeigt zweitens, daß die Objektivität des Zufalls im Naturge-

⁵² Ebenda, S. 83 f.

⁵³ Ebenda, S. 85 f.

⁵⁴ Vgl. Moderne Naturwissenschaft und Atheismus, Berlin 1964, S. 115 ff.

schehen immer mehr in den Hintergrund der Diskussion tritt und daß diese sich auf das freie [44] Handeln der Menschen verlagert. Drittens wird die Reichhaltigkeit von Überlegungen zur Zufallsproblematik, wie sie in der Dialektik der Griechen auftrat, immer mehr eingeschränkt. Kontingenz dient der Begründung des freien Wirkens Gottes und der Naturgesetzlichkeit. Diese Auffassung wurde im Dualismus Descartes' so weit getrieben, daß die *res extensa* [ausgedehntes Ding = Physisches] von der Wissenschaft erforscht und die *res cogitans* [denkendes Ding = denkendes Ich] irrational begründet wird. Wesentliche Beiträge zur Diskussion um den Zufall kommen nun vom mechanischen Determinismus, der vor allem Ideen der Atomisten aufgreift, und von den Dialektikern unter den Philosophen, die das Zufallsproblem nicht durch Leugnung des Zufalls zu lösen versuchen.

2.3. Mechanischer Determinismus und die Leugnung des Zufalls

Während die Kontingenzbetrachtungen im Thomismus und Neothomismus den Zufall auf Unwesentliches reduzieren, ihn der Notwendigkeit unterordnen und die freie Schöpfung Gottes mit der Naturnotwendigkeit verbinden, leugnet der mechanische Determinismus in letzter Konsequenz die Existenz des Zufalls überhaupt. Alles geschieht mit eherner Notwendigkeit. Nach Spinoza gibt es in der Natur nichts Zufälliges, „sondern alles ist kraft der Notwendigkeit der göttlichen Natur bestimmt, auf gewisse Weise zu existieren und zu wirken“.⁵⁵ La Mettrie vergleicht den Menschen mit einer komplizierten Uhr oder mit einer Pflanze und betont, daß alle Vorgänge berechenbar seien. Die Vorausbestimmtheit ist direkt mit der Voraussagbarkeit gekoppelt. So schreibt Laplace: „Eine Intelligenz, welche für einen Augenblick alle in der Natur wirkenden Kräfte sowie die gegenseitige Lage der sie zusammensetzenden Elemente kenne, und überdies umfassend genug wäre, um diese gegebenen Größen der Analysis zu unterwerfen, würde in derselben Formel die Bewegungen der größten Weltkörper wie des leichtesten Atoms umschließen; nicht würde ihr ungewiß sein und Zukunft wie Vergangenheit würden ihr offen vor Augen liegen. Der menschliche Geist bietet in der Vollen- dung, die er der Astronomie zu geben verstand, ein schwaches Abbild dieser Intelligenz dar.“⁵⁶ Der Zustand des Weltalls Z zu einem bestimmten Zeitpunkt t , charakterisiert durch die Lage der Dinge q und die existierenden Kräfte, die in den verallgemeinerten Impulsen p erfaßt werden können, bestimmt damit notwendig den Zustand des Weltalls zu einem späteren Zeitpunkt. Eine Intelligenz, wie sie Laplace beschreibt, allgemein der Laplacesche Dämon genannt, könnte mit Hilfe der klassischen Physik jeden zukünftigen Zustand zum Zeitpunkt t_a bestimmen. Der mechanische Determinismus (Dm) bedeutet also

$$D_m: Z_1(p_1, q_1, t_1) \xrightarrow{\text{notwendig}} Z_a(p_a, q_a, t_a)$$

Damit wären alle zukünftigen Bewegungen und Strukturen unter folgenden Be- [45]dingungen vorauszusagen: (1) Es existieren Elementarreaktionen letzter unteilbarer Teilchen, deren Zustand Z_1 durch p_1 und q_1 bestimmt und zum Zeitpunkt t_1 angebbar ist. (2) Jedes komplizierte und komplexe System ist auf solche Elementarreaktionen unteilbarer Teilchen zu reduzieren. Das System ist die Summe der Elemente. (3) Die Bewegungsgesetze der Natur sind die Gesetze der klassischen Physik.

Unter diesen Voraussetzungen führt die Annahme der Vorausbestimmtheit zur Vorausberechenbarkeit aller Ereignisse. Die Schwierigkeiten liegen nur in der Erfäßbarkeit der Daten und in deren Analyse, prinzipiell aber gibt es keine Lücke in diesem eindeutig-determinierten System. Der Zufall ist ausgeschaltet. Holbach schreibt: „Unserer Überzeugung zufolge ist für zufälliges Geschehen nirgends Raum, da in der Natur sich alles nach notwendigen und unver-

⁵⁵ B. Spinoza, *Ethik*, Leipzig 1949, S. 31.

⁵⁶ P. Laplace, *Philosophischer Versuch über die Wahrscheinlichkeit*, Leipzig 1932, S. 1 f.

änderten Gesetzen entwickelt und alle Erscheinungen in der engsten Verknüpfung miteinander stehen, obschon dieser Zusammenhang uns bisweilen verborgen bleiben mag.⁵⁷ Gott, Geist, Vernunft usw. verringern nach Holbach diese Unwissenheit keineswegs, sie vergrößern sie nur, weil sie uns daran hindern, die natürlichen Ursachen der von uns beobachteten Erscheinungen zu suchen. Die prinzipielle Erkennbarkeit der Notwendigkeit soll also nicht durch Hinweise auf Gott, Geist, Vernunft verdeckt werden. Gott wird immer mehr zu einer Hypothese, die in diesem System der Natur nicht gebraucht wird. Das Naturgeschehen ist notwendig, und außer ihm gibt es nichts, denn der Mensch ist selbst als natürliches Wesen zu erklären. Der Dualismus des Descartes ist im Monismus des mechanischen Materialismus beseitigt, der mit dem mechanischen Determinismus eine vollständige Welterklärung anstrebt, die dem Zufall keinen Raum läßt. Zufall ist damit noch nicht erkannte Notwendigkeit. Zu diesem „Determinismus, der aus dem französischen Materialismus in die Naturwissenschaft übergegangen und der mit der Zufälligkeit fertig zu werden sucht, indem er sie überhaupt ableugnet“, bemerkt Engels, mit „dieser Art Notwendigkeit kommen wir auch nicht aus der theologischen Naturauffassung heraus ... Die Zufälligkeit ist also hier nicht aus der Notwendigkeit erklärt, die Notwendigkeit ist vielmehr heruntergebracht auf die Erzeugung von bloß Zufälligem.“⁵⁸ Das von der Wissenschaft gesuchte objektive Gesetz G ist eine objektive Möglichkeit M , die notwendig Wirklichkeit W wird:

$$G: M \xrightarrow{\text{notwendig}} W.$$

Dieser Zusammenhang gilt für jedes Ereignis, dabei ist es stets möglich, ein System auf seine Elemente und ihre Reaktionen zurückzuführen. Diese Auffassung des mechanischen Determinismus stimulierte weltanschaulich die Naturwissenschaft zur Erforschung der Ursachen für alle Vorgänge; es gab für sie nichts, was unerklärlich war. In letzter Konsequenz ist der notwendige Ablauf des Geschehens gesetzmäßig, kausal, vorherbestimmt und voraussagbar. Die Vielfalt der Ursachen, [46] die wir bei Aristoteles finden, wird mit dieser Betrachtungsweise notwendig eingeschränkt. Die *causa materialis* braucht nicht hervorgehoben zu werden, da letzten Endes alle Objekte aus den Atomen bestehen oder ihr Verhalten mit der Massenpunktmechanik erfaßt werden kann. Materialkonstanten gehen also nicht als wesentliche Ursache in die Welterklärung ein, sondern höchstens als zu beachtende Randbedingungen. Die *causa formalis*, die Aristoteles aus der formenden Tätigkeit des Menschen erklärt, ist überflüssig, da der Ablauf des Geschehens notwendig ist. Es bedarf keines formenden Prinzips, wenn alles vorherbestimmt ist. Die *causa finalis* muß geleugnet werden, da Zwecke in diesem System nicht existieren. Bleibt eigentlich nur die *causa efficiens*. Aber auch sie ist nicht im Sinne des Hervorbringens von Neuem zu verstehen, bei dem objektive Möglichkeiten, zufällig verwirklicht, neue Objekte entstehen lassen. Die Ursache U ist der Zustand Z_1 zum Zeitpunkt t_1 , und die Wirkung W_i ist der Zustand Z_2 zum Zeitpunkt t_2 . Wirkung W_i und Wirklichkeit W sind im Sinne des mechanischen Determinismus identisch. Für die Kausalität K gilt also:

$$K: U \xrightarrow{\text{notwendig}} W_i.$$

Es ergibt sich also: $Dm = G = K$, weil $Z_1 = M = U$ und $W = W_i = Z_2$. Die wissenschaftsfördernde Bedeutung dieser Weltanschauung des mechanischen Materialismus im Kampf gegen den Irrationalismus und die Probleme des Dualismus hebt aber seine wesentlichen Mängel nicht auf, denn die Leugnung des Zufalls hat Konsequenzen. Diese bestehen vor allem darin, daß entsprechend den Erklärungen in diesem philosophischen System nichts Neues entsteht,

⁵⁷ P. Holbach, *System der Natur*, Leipzig 1841, S. 460.

⁵⁸ F. Engels, *Dialektik der Natur*, in: MEW, Bd. 20, a. a. O., S. 487 f.

daß die relative Selbständigkeit der Systemgesetze negiert wird und die Freiheit nicht oder nur über die Vernunft erklärt werden kann. Durch letzteres wird die Auffassung Spinozas, der mit seinem Pantheismus den mechanischen Determinismus für das Naturgeschehen vertritt und Freiheit letzten Endes als vernünftige Einsicht in das Notwendige begreift, verabsolutiert. In der Natur ist nach Spinoza alles gesetzmäßig. Er schreibt: „Es geschieht also in der Natur nichts, was mit ihren allgemeinen Gesetzen in Widerspruch steht, aber auch nichts, was mit denselben nicht übereinstimmte oder aus denselben nicht folgte. Denn alles, was geschieht, geschieht durch den Willen und ewigen Ratschluß Gottes, d. h., wie gesagt, alles, was geschieht, geschieht nach Gesetzen und Regeln, welche ewige Notwendigkeit und Wahrheit in sich schließen. Die Natur beobachtet diese Gesetze und Regeln, welche ewige Notwendigkeit und Wahrheit in sich schließen, ob sie uns gleich nicht alle bekannt sind, dennoch immer, und hält daher eine feste und unveränderliche Ordnung ein. Nie wird ein gesunder Verstand auf den Gedanken kommen, der Natur eine beschränkte Macht und Kraft beizulegen und von ihren Gesetzen zu behaupten, sie seien nur für einzelnes, nicht aber für alles passend. Denn wenn die Kraft und Macht der Natur die Kraft und Macht Gottes selbst ist, die Gesetze und Regeln der Natur aber die göttlichen Beschlüsse selbst, so müssen wir durchaus annehmen, daß die Macht der Natur unbegrenzt ist und ihre Gesetze so umfassend sind, daß sie sich auf alles, was auch vom göttlichen Denken selbst er-[47]kannt wird, erstrecken.“⁵⁹ Natur wird von Spinoza sehr weit gefaßt. Es geht nicht nur um das sinnlich Erfäßbare. Mit diesem Determinismus wird vor allem gegen den Wunderglauben polemisiert. Spinoza betont, die Existenz Gottes wäre nicht dadurch nachgewiesen, daß man Ereignisse annehme, die nicht durch Gesetze bestimmt seien und der Natur widersprächen. Wunder sind nur deshalb unerklärlich, weil ihre Ursachen noch nicht erkannt sind. Spinoza meint: „Daraus aber, daß in der Natur nichts geschieht, was nicht aus ihren Gesetzen folgt, daß ihre Gesetze auf alles, was auch vom göttlichen Denken selbst erkannt wird, sich erstrecken und daß die Natur eine feste, unwandelbare Ordnung einhält, folgt aufs klarste, daß das Wort Wunder nur in bezug auf die menschliche Einsicht einen Sinn hat und nichts anderes bezeichnet als ein Werk, dessen natürliche Ursache wir nicht durch das Beispiel eines andern bekannten Dinges erklären können, oder daß wenigstens der es nicht kann, der es als Wunder beschreibt oder erzählt. Ich könnte zwar sagen, ein Wunder ist etwas, dessen Ursache nicht aus den durch die natürliche Einsicht erforschten Naturgesetzen erklärt werden kann. Da aber die Wunder dem Begriffsvermögen des gewöhnlichen Volkes wegen geschehen sind, welches von den Grundgesetzen der natürlichen Dinge gar keine Kenntnis hatte, so ist es gewiß, daß die Alten alles für ein Wunder gehalten haben, was sie nicht ebenso erklären konnten, wie die Menge die natürlichen Dinge zu erklären pflegt, nämlich dadurch, daß sie sich eines andern ähnlichen Falls erinnert, den sie sich ohne Verwunderung vorzustellen pflegt. Denn die Menge bildet sich ein, eine Sache vollständig zu verstehen, wenn sie sich über dieselbe nicht verwundert.“⁶⁰ Wunder existieren also nur für den Unwissenden. Der Wissende untersucht alle Ereignisse vom prinzipiellen Standpunkt der Erklärbarkeit aus den Gesetzen heraus. Die Theologie gestattet nach Spinoza jede Forschung, jedes Philosophieren. Dabei bestimmt die Natur jedes Individuum, entsprechend zu handeln. Es bedarf hier keiner besonderen *causa finalis*. Die Macht der Natur ist die Macht Gottes. Sie erstreckt sich also auf alles. Das Recht erstreckt sich so weit, wie die Macht reicht. Anders ausgedeutet: Alles, was möglich ist, wird verwirklicht. Jedes Individuum hat nach Spinoza das höchste Recht zu allem, was es vermag. Er bemerkt: „Ich erkenne hier keinen Unterschied an zwischen Menschen und andern Individuen der Natur, auch nicht zwischen vernunftbegabten Menschen und andern, welche die wahre Vernunft nicht kennen, und nicht zwischen Blödsinnigen, Geisteskranken und Gesunden.

⁵⁹ B. Spinoza, *Der theologisch-politische Traktat*, Leipzig 1967, S. 112.

⁶⁰ Ebenda, S. 112 f.

Denn was jedes Ding nach den Gesetzen seiner Natur tut, tut es mit dem höchsten Recht, weil es nämlich das tut, wozu es von der Natur bestimmt ist, und nicht anders kann. Solange man daher die Menschen als Individuen betrachtet, die bloß unter der Herrschaft der Natur leben, lebt sowohl derjenige, welcher die Vernunft noch nicht kennt oder der eine tugendhafte Gesinnung noch nicht hat, mit demselben höchsten Recht bloß nach den Gesetzen seiner Begierden, wie ein anderer, der sein Leben nach den Gesetzen der Vernunft regelt. [48] Mit andern Worten: Wie der Weise das höchste Recht hat zu allem, was die Vernunft vorschreibt, oder zu einem vernunftgemäßen Leben, so hat der Unwissende und sittlich Schwache das höchste Recht zu allem, wozu die Begierde reizt, oder zu einem den Begierden gemäßen Leben.⁶¹

Die Menschen handeln als Naturwesen nicht nach der Vernunft, sondern sind durch Argumente der Macht bestimmt. Das Naturrecht gestattet alles, was möglich ist, denn es geschieht ja nach der Notwendigkeit, ist gesetzmäßig. Spinoza knüpft an die Naturrechtsauffassung von Hobbes an. Mit ihr wird die Konzeption des antiken und des christlichen Naturrechts verworfen. Das Naturrecht ist kein Warten auf das Goldene Zeitalter und keine Begründung der Erbsünde mehr, sondern die Forderung an den Menschen, seine Kräfte zur Sicherung seines Lebens zu gebrauchen. Durch das Zusammenleben werden jedoch Einschränkungen erforderlich. Die Menschen erheben sich mit dem Gesellschaftsvertrag, indem sie ihre Beziehungen regeln, über den Naturzustand. Freiheit wird als Einsicht begriffen, denn die Vernunft erst ermöglicht Einsicht in die Macht und den Willen der Gesamtheit. Es geht um den Abschluß des Gesellschaftsvertrages durch die Menschen, um die Notwendigkeit, die Natur so einzuschränken, daß die Menschen sicher und angenehm leben können. Man wird einsehen, erklärte Spinoza, „daß die Menschen, um sicher und angenehm zu leben, sich notwendig vereinigen müssen, um zu bewirken, daß sie das Recht, welches von der Natur jeder zu allem hatte, nunmehr gemeinsam haben, so daß sie nicht mehr von der Kraft und dem Begehren des einzelnen bestimmt werden, sondern von der Macht und dem Willen der Gesamtheit. Indessen würden sie dies nicht zustande bringen können, wenn sie nur dem Antrieb ihrer Begierden folgen würden (da nach den Gesetzen der Begierden die einzelnen nach verschiedenen Richtungen getrieben werden). Sie mußten daher fest bestimmen und übereinkommen, bloß nach den Vorschriften der Vernunft (denen niemand offen zu widersprechen wagt, um nicht als sinnlos zu erscheinen) alles zu leiten und die Begierde, soweit sie zu etwas anreizt, was andern zum Schaden gereichen würde, zu zügeln, niemand zu tun, was man selbst nicht angetan haben will, und das Recht der Nebenmenschen dem eigenen gleichzuachten.“⁶² Freiheit und Vernunft bedingen sich gegenseitig. Ein freier Staat muß vernünftig sein, so heißt es: „Daher ist der Staat der freieste, dessen Gesetze auf die gesunde Vernunft sich gründen, denn in einem solchen kann jeder überall frei sein, d. h. mit voller Übereinstimmung seines Innern nach der Anleitung der Vernunft leben. So sind auch Kinder keine Sklaven, obgleich sie in allen Dingen den Befehlen der Eltern zu gehorchen haben; weil nämlich die Befehle der Eltern vor allem auf den Vorteil der Kinder abzielen. Ich mache also einen großen Unterschied zwischen einem Sklaven, einem Kinde und einem Untertan. Ein Sklave ist, wer den Befehlen eines Herrn, die nur den Vorteil des Herrn bezwecken, Gehorsam leisten muß; ein Kind, wer auf Befehl seiner Eltern tut, was ihm selbst zum Vorteil [49] gereicht; ein Untertan, wer auf Befehl der höchsten Gewalt tut, was dem Gemeinwohl, und damit auch ihm selbst, zum Vorteil gereicht.“⁶³ Die Natur gehorcht der Notwendigkeit, der freie Mensch der Vernunft, die mit der Notwendigkeit durch einsichtiges Handeln im Interesse der Gemeinschaft fertig wird. Diese Auffassung vom Naturwesen Mensch, das sich vernünftig erst durch die Gesellschafts-

⁶¹ Ebenda, S. 261.

⁶² Ebenda, S. 263.

⁶³ Ebenda, S. 268.

ordnung verhält, hatte fortschrittliche Bedeutung für den Kampf um die gleichen Rechte in der bürgerlichen Revolution. Heute kann diese Auffassung reaktionär gegen die notwendige Gesellschaftsanalyse zur Hervorhebung gesellschaftlicher Determinanten bestimmter Interessen genutzt werden.⁶⁴ Auch Hobbes verbannte die Zweckursachen aus der wissenschaftlichen Erklärung. Die Erklärung der Welt ist die Untersuchung des natürlichen Geschehens. Dazu hatte schon Bacon auf die Rolle der Experimente und der Induktion verwiesen.

In der Auseinandersetzung mit der Weltauffassung des mechanischen Determinismus, seiner materialistischen Philosophie und seinem Atheismus wurden vor allem aus theologischer Sicht viele Theorien entwickelt. Danach wird die Welt als ein harmonisch gefügtes, sinnvoll geordnetes Ganzes verstanden, das ein lenkendes Wesen verrät. Der Mensch ist ein vernünftiges Wesen, dem Liebe und Wohlwollen angeboren sind. Ohne auf die sozialökonomische Determiniertheit und politische Bedeutung solcher Lehren einzugehen, soll nur festgestellt werden, daß die theoretische Lösung des Freiheitsproblems nicht durch die Gegenüberstellung von Notwendigkeit und freiem vernünftigen Handeln erfolgen kann, aber auch nicht, indem Vernunft und Natur identifiziert werden oder das Wirken eines vernunftbegabten Wesens in der Natur angenommen wird. Die Leugnung des objektiven Zufalls als wesentliches Moment dieser theoretischen Schwierigkeiten konnte nicht durchgehalten werden.

Bei aller Betonung der positiven Bedeutung des mechanischen Determinismus für die Wissenschaftsentwicklung müssen wir auch die kritischen Anmerkungen, wie sie von Wissenschaftlern gemacht wurden, beachten. Besonders die vielen Entdeckungen auf dem Gebiet der Physiologie, der Biologie usw. im 19. Jahrhundert führten dazu, den mechanischen Determinismus in seiner Problematik zu erkennen. Der Materialist E. du Bois-Reymond sieht, wie Wollgast feststellt, „daß mit dem Laplaceschen Dämon nicht alles in der Welt lösbar ist“, ⁶⁵ er setzt sich mit dem Vitalismus auseinander und versucht „die Welt mechanisch zu begreifen, und sofern das nicht gelingt, den unlösbaren Rest des Exempels bestimmt und klar auszusprechen“ – wie er selbst in seinen „Grenzen der Naturerkenntnis“ bemerkt.⁶⁶ Zu den unlösbaren Welträtseln zählt er das Wesen von Materie und Kraft, den Ursprung der Bewegung, das Entstehen der einfachsten Sinnesempfindung und das Problem der Willensfreiheit. Mit seinem „ignorabimus“ [wir werden es niemals wissen] zu diesen [50] Problemen nimmt er Stellung zum mechanischen Determinismus, der die objektive Dialektik, darunter die Objektivität des Zufalls, ungenügend berücksichtigt. Der mechanische Determinismus war mit der Entwicklung der Naturwissenschaft selbst an seine Grenzen gelangt: (1) Das Material, das die Physik mit ihren statistischen Überlegungen, die Biologie mit ihren Untersuchungen zur Entstehung der Arten und zur biologischen Evolution und die Physiologie mit ihren erkenntnistheoretischen Überlegungen zur sinnlichen Erkenntnis geliefert hatten, war mit der Leugnung des Zufalls nicht mehr vereinbar. Die Objektivität des Zufalls drängte sich immer mehr auf. (2) Die Reduktion aller Systeme auf die mechanische Bewegung war problematisch geworden, da die biologische Evolution auf diese Weise nicht erklärt werden konnte. Zwar sind die materialistischen Kritiken von Helmholtz und anderen an den Theorien der Lebenskraft interessant, aber sie sind nur negativ, nur gegen den Irrationalismus gerichtet, ohne positiv die Dialektik von System und Element zu entwickeln und die relative Selbständigkeit von Systemgesetzen anzuerkennen. (3) Die Physik des 20. Jahrhunderts hatte eine entscheidende Bresche in die Auffassung des mechanischen Determinismus geschlagen. Sie zeigte mit den Heisenbergschen Unbestimmtheitsrelationen, daß die gleichzeitige Bestimmung von Ort und Impuls nicht möglich ist. (4) Die von Lenin betonte Unerschöpflichkeit

⁶⁴ Vgl. H. Hörz, *Mensch contra Materie?*, Berlin 1976.

⁶⁵ S. Wollgast, Vorwort, in: E. du Bois-Reymond, *Vorträge über Philosophie und Gesellschaft*, Hrsg.: S. Wollgast, Berlin 1974, S. XXXV.

⁶⁶ Ebenda, S. XXXIV.

der Materie wurde in der Physik der Elementarteilchen auf neue Weise nachgewiesen.⁶⁷ Die Voraussetzungen des mechanischen Determinismus waren also durch die Entwicklung der Naturwissenschaft selbst in Frage gestellt worden. Philosophisch hatte es schon immer Einwände gegen die Konsequenzen des mechanischen Determinismus gegeben. Sie befaßten sich, soweit sie nicht irrationalistisch begründet waren, mit dem Verhältnis von Notwendigkeit und Zufall. Diese Linie der philosophischen Kritik mündet in die dialektischen Überlegungen Hegels, die Marx und Engels zur Grundlage für den dialektischen Determinismus nahmen.

2.4. Kausalität und Zufall in der klassischen deutschen Philosophie

Es wäre generell wünschenswert und auch interessant, die Zufallsproblematik von Leibniz bis Hegel als Prozeß des tieferen Verstehens der Dialektik von Gesetz und Zufall zu untersuchen. Hier können nur einige wesentliche Gedanken herausgegriffen werden. Auf die Rolle von Leibniz verweist Hegel: „Allein Leibniz, dem das Prinzip des zureichenden Grundes vornehmlich am Herzen lag, und der es sogar zum Grundsatz seiner ganzen Philosophie machte, verband damit einen tiefen Sinn und wichtigen Begriff, als gewöhnlich damit verbunden wird, indem man nur bei dem unmittelbaren Ausdruck stehen bleibt; obgleich der Satz auch nur in diesem Sinne schon für wichtig anzusehen ist ... Leibniz aber stellte das Zureichende des Grundes vornehmlich der Kausalität in ihrem strengen Sinne, [51] als der mechanischen Wirkungsweise, entgegen. Indem diese eine äußerliche, ihrem Inhalte nach auf eine Bestimmtheit beschränkte Tätigkeit überhaupt ist, so treten die durch sie gesetzten Bestimmungen *äußerlich* und *zufällig* in eine *Verbindung*; die Teilbestimmungen werden durch ihre Ursachen begriffen; aber die Beziehung derselben, welche das Wesentliche einer Existenz ausmacht, ist nicht in den Ursachen des Mechanismus enthalten.“⁶⁸ Hegel untersucht dieses Verhältnis, wie noch zu zeigen sein wird, als Verhältnis von Ursache und Grund und sucht damit die Dialektik von Zufall und Notwendigkeit tiefer zu begreifen. Während Leibniz zunächst Notwendigkeit und Zufall einander starr entgegensetzt, geht er später differenziert an die Problematik heran. Zufall ist dann für ihn, was nicht wesentlich ist, was individuell, einmalig ist und nur empirisch erfaßt werden kann. Nach seiner Auffassung führte Epikur den Zufall ein, um die Notwendigkeit zu vermeiden.

Leibniz differenziert, wie A. Simonovits feststellt, die Notwendigkeit in drei Arten: „1. Die absolute Notwendigkeit, die er auch logische und mathematische Notwendigkeit nennt; in diese Gruppe gehören nach ihm die ewigen Wahrheiten und Möglichkeiten. Das Gegenteil der absoluten Notwendigkeit, die Leibniz auch als das Prinzip der Vernunft bezeichnet, ist die Unmöglichkeit. (Diese Notwendigkeit käme im Fatum der Mohammedaner zum Ausdruck, demzufolge man vergebens Ursachen beseitige, denn im Gang der Ereignisse trete dennoch keine Änderung ein.) 2. Die moralische Notwendigkeit, demzufolge ein Weiser stets nach bestem Wissen und Gewissen handle. Diese Art der Notwendigkeit entspreche der göttlichen Vollkommenheit und dem Satz vom zureichenden Grunde. 3. Die hypothetische Notwendigkeit, die dann vorliegt, wenn sich aus einer zufälligen Prämisse die Folge mit metaphysischer Notwendigkeit ergebe. Diese Form der Notwendigkeit korrespondiert mit dem Zufall insofern, als die für das Eintreten eines Ereignisses unentbehrlichen Bedingungen akzidentiell [zufällig] seien. Als Beispiel für eine solche Art der Notwendigkeit führt er im ‚Discours de metaphysique‘ Cäsars Überschreiten des Rubikon an. Cäsar hätte den Grenzfluß auch nicht überschreiten können, was an sich kein Fehler gewesen wäre, aus seiner Veranla-

⁶⁷ Vgl. H. Hörz, *Materiestruktur*, Berlin 1971.

⁶⁸ G. W. F. Hegel, *Wissenschaft der Logik*, Teil II, Berlin 1971, S. 65 f.

gung folgte jedoch, daß er den Rubikon überschreiten und somit dem historischen Verlauf eine neue Wende geben mußte.“⁶⁹

Diese Differenzierung der Notwendigkeit wendet sich gegen die Auffassung von der Naturnotwendigkeit des Demokrit und auch gegen die Auffassung von Spinoza. Es gibt zufällig sich verwirklichende Möglichkeiten, wie sie in der hypothetischen Notwendigkeit enthalten sind. Der Zufall ist bei Leibniz, wenn auch nicht direkt betont, konstruktives Element der Theorienbildung. Die hypothetische und die moralische Notwendigkeit sind für ihn bedingte Notwendigkeiten. Eben das führt zur Auffassung vom bedingten Zufall, wie wir sie heute vertreten. [52] Auch Leibniz kennt, da er das Prinzip vom zureichenden Grund anerkennt, keinen absoluten Zufall. Wichtig ist seine Unterscheidung zwischen Gewißheit und Notwendigkeit. Er schreibt: „... man muß zwischen dem, was gewiß, und dem, was notwendig ist, unterscheiden: Jeder ist sich für immer darüber im klaren, daß künftige Zufälle gewiß sind, da Gott sie voraussieht, was aber nicht besagt, daß sie auch notwendig seien.“⁷⁰ Daraus leitet er die Forderung ab, die Wahrscheinlichkeitsgrade zu untersuchen: „... ich behaupte, daß die Untersuchung des Wahrscheinlichkeitsgrades sehr wichtig ist und uns noch fehlt, was ein großer Mangel unserer Logik ist ... Auch die Meinung von Personen, deren Ansehen von Gewicht ist, gehört zu den Dingen, die dazu beitragen können, eine Meinung wahrscheinlich zu machen, dadurch wird aber nicht die ganze Wahrscheinlichkeit erreicht. Und wenn Kopernikus mit seiner Meinung fast allein stand, so war diese doch immer unvergleichlich viel wahrscheinlicher als jene des ganzen übrigen Menschengeschlechts. Ich weiß nun nicht, ob die Ausarbeitung der Kunst, die Wahrscheinlichkeit abzuschätzen, nicht nützlicher wäre als ein großer Teil unserer demonstrativen Wissenschaften, und ich habe mehr als einmal daran gedacht.“⁷¹ Wahrscheinlichkeit, Möglichkeit und Zufall wurden in dem Sinne verbunden, daß das Eintreffen eines Ereignisses als die zufällige Verwirklichung einer Möglichkeit eine bestimmte Wahrscheinlichkeit besitzt. Es ist damit nicht absolut notwendig und auch nicht absolut zufällig, sondern bedingt notwendig und bedingt zufällig. Die Wahrscheinlichkeit wird zum Bindeglied zwischen Notwendigkeit und Zufall. Die Kritik am mechanischen Determinismus ist offensichtlich.

Auch die Freiheit ist für Leibniz mit Möglichkeit und Zufall verbunden. Er schreibt: „... die Freiheit ist nicht nur dem Zwang, sondern auch der wahren Notwendigkeit enthoben. Es soll gezeigt werden, daß selbst Gott, obwohl er stets das Beste wählt, nicht vermöge einer absoluten Notwendigkeit handelt und daß die Naturgesetze, die auf der Angemessenheit beruhen, die Mitte halten zwischen den geometrischen, absolut notwendigen Wahrheiten und den willkürlichen Entschlüssen.“⁷² An anderer Stelle heißt es: „... wenn man das rein Mögliche absolut verwerfen wollte, so würde man Kontingenz und Freiheit vernichten; denn wenn es nichts Mögliches gäbe als das, was Gott tatsächlich erschafft, so wäre das, was Gott erschaffen würde, notwendig, und Gott könnte, wenn er etwas erschaffen will, nur dieses eine hervorbringen, ohne die Freiheit der Wahl zu haben.“⁷³ Wie bei Spinoza ist die Vernunft entscheidend für die Freiheit, aber für die theoretische Begründung spielt der Zufall eine Rolle. Simonovits schreibt dazu: „Die höchste Freiheit sieht Leibniz in der Harmonie, die zwischen Willen und Geist herrsche, in der Freiheit des Geistes – einem Zustand, in dem nichts den Menschen [53] daran hindere, das Beste zu wählen. Freiheit, so verstanden, sei ein Sich-Befreien von Irrtümern oder ein Befreien des Willens von Leidenschaften. Die Beziehung zwischen Notwendigkeit und Freiheit wird durch den Zufall hergestellt, da Freiheit nach

⁶⁹ A. Simonovits, *Dialektisches Denken in der Philosophie von G. W. Leibniz*, Berlin 1968, S. 133 f.

⁷⁰ Ebenda, S. 136.

⁷¹ Ebenda, S. 137.

⁷² Ebenda, S. 139.

⁷³ Ebenda.

Leibniz etwas Akzidentiell ist – das nichts mit Zwang zu tun hat –, eine Selbstbewegung, bei der keine äußere, nötigende Einwirkung vorliege. Freiheit sei weder Indifferenz noch ein Handeln, das jeder Grundlage entbehre.“⁷⁴ Die theologische Form der Auffassung von Notwendigkeit und Zufall knüpft an die Kontingenzüberlegungen an. Das wird auch in folgenden Bemerkungen von Leibniz deutlich: „Aber weder dieses Vorherwissen noch diese Vorherbestimmung beeinträchtigen in irgendeiner Weise die Freiheit. Denn Gott – bewogen von der höchsten Vernunft, unter mehreren Folgen von Dingen oder möglichen Welten diejenige zu wählen, in der die freien Geschöpfe, wenn gleich nicht ohne seine Mitwirkung, diese oder jene Entschlüsse fassen sollen – hat dadurch jedes Geschehen zu einem gewissen, ein für allemal determinierten gestaltet, ohne deswegen die Freiheit dieser Geschöpfe zu beeinträchtigen, da er ja diese einfache Wahldisposition nicht ändert, sondern nur ihre freien Naturen verwirklicht, die er in seinen Ideen erfaßte ... Was aber die moralische Notwendigkeit betrifft, so schmälert auch sie die Freiheit nicht. Denn wenn der Weise und insbesondere Gott (der Weiseste der Weisen) das Beste wählt, so ist er darum nicht weniger frei; es bedeutet im Gegenteil die vollkommene Freiheit, wenn nichts daran hindert, auf das beste zu handeln.“⁷⁵ So wird trotz aller Dialektik, wie sie sich in den Auffassungen zur Kontingenz, zur Freiheit ausdrückt, über Gott der eindeutige Determinismus wieder hergestellt. Die Objektivität des Zufalls drängt in der Theorie zwar zum Durchbruch, aber noch wird ihr nicht bewußt dazu verholfen, legitimer Bestand jeder Welttheorie zu sein. Das geschieht erst über Kant und Hegel.

2.4.1. Kausalität und Zufall bei Kant

Kaum ein Denker hat so bestimmend auf die philosophische Haltung vieler Naturwissenschaftler des 19. Jahrhunderts gewirkt wie Kant. Er wollte die Metaphysik nach dem Beispiel der Geometrie und Naturforschung revolutionieren. Kant systematisierte das Denken der Naturforscher seiner Zeit und kam so zu philosophischen Aussagen, die sowohl Deutungen erreicher Naturerkenntnisse waren als auch darüber hinauswiesen. Seine weitgreifende Wirkung ist nur zu verstehen, wenn seine Auffassung zur Kausalität ebenso betrachtet wird wie sein Apriorismus. Der Zufall wird im Denken Kants schon deshalb nicht als wesentlich gefaßt, weil dieser die Kausalität in eingeschränkter Form als notwendiges Hervorbringen einer bestimmten Wirkung durch eine bestimmte Ursache betrachtet. Es [54] gilt für ihn:

$$U \xrightarrow{\text{notwendig}} Wi.$$

Kants Verdienst besteht darin, die reine Spekulation in der Naturphilosophie in ihre Schranken gewiesen zu haben. Er betonte, die Philosophie habe sich mit dem Erkenntnisvermögen der Menschen zu befassen, dessen Grundlagen und Grenzen zu überprüfen. Aber Kants Haltung war nicht konsequent. In der Auseinandersetzung mit dem Empirismus Humes betonte er die Rolle philosophischer Überlegungen, denen er den Charakter von Denknöwendigkeiten zusprach, und kam so zur Begründung des Apriorismus.

Die Kritik an Spekulationen führte Kant zum Festhalten an der Erfahrung als Erkenntnismitel, für die er jedoch Grenzen postulierte. Sein Apriorismus und sein Agnostizismus wurden von Marx, Engels und Lenin, die die Rolle der Praxis als Grundlage der Erkenntnis und Kriterium der Wahrheit betonten, der berechtigten Kritik unterzogen. Die Praxis ist die Widerlegung des Agnostizismus. Die theoretische Verallgemeinerung praktischer Erfahrungen führte zur Erkenntnis von objektiven Gesetzen, die Kant als Denknöwendigkeiten erscheinen. Agnostizismus und Apriorismus sind die philosophischen Grundpositionen, von denen ausgehend Kant seine Kausalitätsauffassung bestimmt. Für ihn ist die Kausalität ein Verstandes-

⁷⁴ Ebenda, S. 140 f.

⁷⁵ Ebenda, S. 141 f.; vgl. auch I. S. Narski, Gottfried Wilhelm Leibniz. Grundzüge seiner Philosophie, Berlin 1977.

begriff, der Erfahrung ermöglicht. Die Zeitfolge ist das einzige empirische Kriterium der Wirkung, bezogen auf die Kausalität. Nach Kant geschehen alle Veränderungen nach dem Gesetz der Verknüpfung der Ursache und Wirkung. Um das zu beweisen, geht er von der Wahrnehmung aus, nach der Erscheinungen aufeinanderfolgen, wobei aus der Zeit allein nicht bestimmt werden könne, welcher von zwei Zuständen folge und welcher vorausgehe. Durch die bloße Wahrnehmung bliebe das objektive Verhältnis der einander folgenden Erscheinungen unbestimmt. „Damit dieses nun als bestimmt erkannt werde“, schreibt Kant, „muß das Verhältnis zwischen den beiden Zuständen so gedacht werden, daß dadurch als notwendig bestimmt wird, welcher derselben vorher, welcher nachher und nicht umgekehrt müsse gesetzt werden. Der Begriff aber, der eine Notwendigkeit der synthetischen Einheit bei sich führt, kann nur ein reiner Verstandesbegriff sein, der nicht in der Wahrnehmung liegt, und das ist hier der Begriff des *Verhältnisses der Ursache und Wirkung*, wovon die erstere die letztere in der Zeit, als die Folge, und nicht als etwas, was bloß in der Einbildung vorhergehen (oder gar überall nicht wahrgenommen sein) könnte, bestimmt. Also ist nur dadurch, daß wir die Folge der Erscheinungen, mithin alle Veränderung dem Gesetze der Kausalität unterwerfen, selbst Erfahrung d. i. empirisches Erkenntnis von denselben möglich; mithin sind sie selbst, als Gegenstände der Erfahrung, nur nach eben dem Gesetze möglich.“⁷⁶

Das Kausalitätsprinzip, das den Erfolg der Naturwissenschaften mit der Analyse objektiver Kausalbeziehungen ausdrückte, wird gewissermaßen postuliert, [55] indem an die empirischen Erfahrungen angeknüpft wird. Auch die konkreten Bestimmungen zur Kausalität sind eng mit der Auffassung des mechanischen Determinismus von der Ablaufkausalität verbunden. Entscheidend ist nicht das Neue, das entsteht, sondern der Ablauf des Geschehens.

Wichtige Bestimmungen des Kausalverhältnisses sind deshalb für Kant die Regelmäßigkeit der Folgen in der Zeit und die Notwendigkeit dieser Folgen. Er schreibt: „Wenn ich also wahrnehme, daß etwas geschieht, so ist in dieser Vorstellung erstlich enthalten: daß etwas vorhergehe, weil eben in Beziehung auf dieses die Erscheinung ihr Zeitverhältnis bekommt, nämlich, nach einer vorhergehenden Zeit, in der sie nicht war, zu existieren. Aber ihre bestimmte Zeitstelle in diesem Verhältnisse kann sie nur dadurch bekommen, daß im vorhergehenden Zustande etwas vorausgesetzt wird, worauf es jederzeit, d. i. nach einer Regel, folgt; woraus sich denn ergibt, daß ich erstlich nicht die Reihe umkehren, und das, was geschieht, demjenigen voransetzen kann, worauf es folgt: zweitens daß, wenn der Zustand, der vorhergeht, gesetzt wird, diese bestimmte Begebenheit unausbleiblich und notwendig folge.“⁷⁷ Hier sind als a-priori-Konstruktionen Schlüsse angeboten, die mit den Erkenntnissen der klassischen Physik zwar vereinbar, aber nicht deren einzige Deutungsmöglichkeit sind. Der objektive Zusammenhang wird auf eine Summe notwendiger Zusammenhänge reduziert. Der Zufall wird aus der Betrachtung ausgeschlossen. Wie jeder aus eigenen Erfahrungen weiß, funktionieren technische Geräte zwar in der Regel, aber nicht immer. Das Ausfallen eines Geräts als Ursache führt immer dazu, daß es als Wirkung seine Funktion nicht erfüllt. Keiner wird jedoch daraus schließen, daß damit die objektive Kausalität nicht existiere. Zufälliges Versagen hat ebenfalls eine Ursache. Die Notwendigkeit des Geschehens ist keine Voraussetzung für die Kausalität. Diese erfordert nur, daß Prozesse ihre Ursachen haben, sie verlangt nicht, daß eine bestimmte Ursache notwendig eine bestimmte Wirkung hervorbringt. Man kann die klassische Physik nur dann mit der Leugnung des Zufalls und der Überbetonung der Notwendigkeit verbinden, wenn man philosophisch ihre Idealisierung verabsolutiert, den klassisch-mechanischen Zustand eines Objektes zum objektiv realen Zustand und die Gesetze der klassischen Physik zu den objektiven Gesetzen überhaupt erklärt. Diese mögliche philosophische

⁷⁶ I. Kant, Kritik der reinen Vernunft, Leipzig 1971, S. 284 (B 234).

⁷⁷ Ebenda, S. 291 f. (A 198).

Interpretation wird mit der Quantentheorie offensichtlich problematisch; sie führt dort zu Schwierigkeiten. Gerade die Objektivität des Zufalls führte die Quantentheoretiker dazu, ihre Stellung zu Kant neu zu durchdenken. Es geht um das Verhältnis von Kausalität und Zufall, das tiefer verstanden werden muß.

Heisenberg benutzt zur Charakteristik der neuen Kausalitätsproblematik das Beispiel der Halbwertszeit für den Zerfall von Radiumatomen. Der der Ausstrahlung eines Teilchens vorausgehende Vorgang kann nicht bestimmt werden, das ausgestrahlte α -Teilchen hat keine genau angebbare Ursache, die den Zeitpunkt des Zerfalls bestimmt. Heisenberg folgert daraus: „Daher können Kants Argu-[56]mente für den apriorischen Charakter des Kausalgesetzes nicht mehr angewendet werden.“⁷⁸ Auf den Apriorismus wird noch zurückzukommen sein. Die a priori Gültigkeit des Kausalgesetzes gilt für die klassische Physik ebenso wenig wie für die moderne Physik. Ehe Kausalität als notwendige Bedingung für wissenschaftliche Erkenntnis formuliert werden konnte, mußten Erfahrungen mit ihr in der Praxis gewonnen und dann verallgemeinert werden. Mit der Annahme einer a priori Gültigkeit der Kausalität wird nicht zwischen den objektiven Beziehungen und ihrer Erkenntnis unterschieden, werden Begriff und Wirklichkeit identifiziert. Auch die anderen Schlüsse Kants über die Merkmale der Kausalität werden durch Erfahrungen und deren theoretische Verallgemeinerungen in der klassischen Physik gestützt, ohne a priori einsichtig zu sein. Wir wollen, um das zu verdeutlichen, auf verschiedene Seiten seiner Aussagen aufmerksam machen. *Erstens*: Kant hebt die zeitliche und inhaltliche Gerichtetheit der Veränderungen hervor, die damit begründet wird, daß der jetzt existierenden Erscheinung etwas vorhergehen muß, daß in der vorhergehenden Zeit existierte. Diese Feststellung könnte mit dem allgemeinen Kausalgesetz (Kausalprinzip) verbunden werden, das besagt, daß alle materiellen Prozesse auch materielle Ursachen haben. Damit ist aber noch nichts über ein bestimmtes Ursache-Wirkungs-Verhältnis ausgesagt; denn aus dem allgemeinen Kausalgesetz folgt nicht, daß die objektive Realität eine Summe von isolierten Ursache-Wirkungs-Verhältnissen ist, bei denen eine bestimmte Ursache notwendig eine bestimmte Wirkung hervorbringt. Wir differenzieren deshalb im Unterschied zu Kant das allgemeine Kausalgesetz von den Kausalbeziehungen.

Zweitens: Kant betont die Regelmäßigkeit der Aufeinanderfolge. Für sie gilt wieder die inhaltliche und zeitliche Unumkehrbarkeit. Es wäre jedoch zu interpretieren, was hier unter Regel – man könnte auch sagen unter Gesetz – zu verstehen ist. Bleiben wir bei der einseitigen philosophischen Interpretation der klassischen Physik, wie sie im mechanischen Determinismus vorgenommen wurde, dann erhält die Kausalitätsauffassung Kants einen physikalischen Unterbau. Danach wäre ein Zustand durch Ort und Impuls bestimmt, und unter bestimmten Voraussetzungen würde sich mit Hilfe der Gesetze der klassischen Physik aus vergangenen Zuständen jeder gegenwärtige Zustand und aus dem gegenwärtigen jeder zukünftige bestimmen lassen. Die Regelmäßigkeit der aufeinanderfolgenden Zustände ergäbe sich aus den Gesetzen der klassischen Mechanik, aus der Auffassung von den physikalischen Zuständen und aus der Rückführbarkeit aller Objekte und Prozesse auf Elementarreaktionen letzter unteilbarer Objekte als Bausteine des Geschehens. Für Kant existiert die Substanz als das, was im Wechsel der Erscheinungen gleichbleibt. Verbindet man jedoch die Regelmäßigkeit mit den statistischen Gesetzen der Quantenmechanik, sind keine Einwände gegen die Gültigkeit des Kausalgesetzes, gegen inhaltliche und zeitliche Gerichtetheit der Veränderungen und gegen Regelmäßigkeit oder Gesetzmäßigkeit des Geschehens vorzubringen.

[57] *Drittens*: Kant spricht jedoch von der Notwendigkeit und Unausweichlichkeit, mit der auf eine bestimmte Ursache eine bestimmte Wirkung folge. Hier setzt der größte Teil der Kritiker an. In der statistischen Gesetzeskonzeption kommt die Notwendigkeit nur der Sy-

⁷⁸ W. Heisenberg, Physik und Philosophie, Berlin (West) 1959, S. 69.

stammöglichkeit zu, die notwendig, unausweichlich verwirklicht wird. Die Elementmöglichkeiten dagegen verwirklichen sich zufällig mit einer Übergangswahrscheinlichkeit für einzelne Elemente (probabilistischer Aspekt des statistischen Gesetzes) und einer Wahrscheinlichkeitsverteilung für alle Elemente (stochastischer Aspekt). Kant hat der Dialektik von Notwendigkeit und Zufall zu wenig Aufmerksamkeit geschenkt. Hier wird besonders deutlich, daß seine Kausalitätsauffassung – wenn wir vom Apriorismus und Agnostizismus einmal absehen und die Merkmale der Kausalität aus materialistischer Sicht betrachten – nur eine einseitige Interpretation der klassischen Physik ist, die dem mechanischen Determinismus entspricht. In der Massenpunktmechanik nimmt die klassische Physik als Grundlage der Zustandsbeschreibungen Ort und Impuls zu einem bestimmten Zeitpunkt. Aus dem gegenwärtigen Zustand folgt notwendig der zukünftige. Das, was sich für die Physik als berechnete Abstraktion erwies und in der Astronomie beispielsweise zu bedeutenden wissenschaftlichen Erfolgen führte, muß nicht zwangsläufig zu einer Verabsolutierung in der philosophischen Deutung führen. Die philosophische Deutung der klassischen Physik verlangt keinesfalls die Gleichsetzung von Ablauf, Notwendigkeit, Kausalität und Gesetz und damit die Nichtbeachtung des Zufalls, die ungenügende Untersuchung der Rolle der Bedingungen und der Dialektik von Ursache und Wirkung. Engels zeigt in seiner „Dialektik der Natur“ die Einseitigkeit des mechanischen Determinismus und gibt eine dialektisch-materialistische Interpretation der klassischen Physik.

Die Betonung dieser Leistung von Engels ist nicht nur gegen die Auffassung gerichtet, daß die klassische Physik mit dem mechanischen Determinismus und die moderne mit dem dialektischen Determinismus verbunden sei. Wohl hat die moderne Physik das dialektische Denken der Physiker gefördert, weil die Ergebnisse der Quantentheorie offensichtlich einigen mechanisch-deterministischen Auffassungen widersprachen – und zukünftige Entdeckungen, etwa zum Verhältnis von Symmetrie und Asymmetrie, werden das in noch größerem Maße tun. Es geht aber auch um die Versuche zur Rechtfertigung von Kant. So vertreten einige Physiker die Meinung, daß seine Kausalitätsauffassung auch in der modernen Physik Platz habe, da moderne Physik nicht ohne klassisch-physikalisch beschriebene Experimentiergeräte auskomme. Mir scheint, damit wird das Problem verschoben. Sicher kann man die Auffassungen Kants relativieren, aber nicht indem man diese auf die klassische Physik bezieht, sondern indem man sie analysiert, ihre Einseitigkeiten auch für die klassische Physik aufdeckt und auf ihren rationellen Kern aufmerksam macht, der auch heute noch gilt. Dazu gehören eben die inhaltliche und zeitliche Gerichtetheit der Kausalbeziehungen, die Ansätze zur Formulierung des allgemeinen Kausalgesetzes und die Betonung der Regelmäßigkeit des Geschehens. Dabei sind der Apriorismus und Agnostizismus zurückzuweisen.

Wenn man sich die Frage stellt, warum viele Naturwissenschaftler mit der [58] Kritik der reinen Vernunft durch Kant übereinstimmen, so liegt sicher ein Grund dafür in der damit verbundenen Kritik der spekulativen Naturphilosophie. Außerdem gab Kant eine Erklärung für die Rolle des theoretischen Denkens in der Wissenschaftsentwicklung. Für ihn sind Erkenntnisse, die allgemein und notwendig sind, a priori. „Notwendigkeit und strenge Allgemeinheit sind also sichere Kennzeichen einer Erkenntnis a priori, und gehören auch unzertrennlich zueinander.“⁷⁹ Kant sah die Grenzen des Induktionismus, der bloßen Beschreibung, die der Wissenschaft keine allgemein-notwendigen Urteile brachte. Mit seinem theoretischen Ausweg hob er die objektiven Beziehungen und Gesetze in den Rang von Denknöwendigkeiten. Solange mit diesen Denknöwendigkeiten naturwissenschaftliche Erkenntnisse, wenn auch einseitig, interpretiert wurden und Kant damit dem Denken der Naturwissenschaftler selber folgte, entstanden auch keine theoretischen Schwierigkeiten. Das war erst der Fall, als es zu

⁷⁹ I. Kant, Kritik der reinen Vernunft, a. a. O., S. 49 (B 4).

neuen Erkenntnissen kam, zu denen die Denknöwendigkeiten Kants in Widerspruch standen. Als im 19. Jahrhundert der Aufbau nichteuklidischer Geometrien die euklidische Geometrie als wesentliches Beispiel eines synthetischen Urteils a priori fraglich machte, wurde dieser Widerspruch für viele Wissenschaftler deutlich. Die später erkannte physikalische Bedeutung nichteuklidischer Geometrien zeigte noch deutlicher, daß Kant mit seinen Denknöwendigkeiten im wesentlichen den Naturwissenschaften seiner Zeit folgte. Das gilt auch für die Kausalitätsauffassung. Hier wird der Widerspruch vor allem mit der Entwicklung der Quantenmechanik und ihrer Statistik offensichtlich. W. Büchel spricht sogar von einer gewissen hemmenden Rolle der Auffassungen Kants für die Wissenschaftsentwicklung. Die Bestimmung, die Kant zur Kausalität im Sinne von eindeutiger Voraussagbarkeit als Grundvoraussetzung wissenschaftlichen Forschens gab, mußte die Quantenphysik umstürzlerisch erscheinen lassen, so meint er, und das hätte viele Versuche hervorgerufen, die Quantenphysik durch eine kausale Physik mit eindeutiger Vorausberechenbarkeit zu ersetzen. Nach Büchel „rächte sich hier, daß die an Kant orientierte Wissenschaftstheorie den Begriff des statistischen Naturgesetzes (seine Fruchtbarkeit und seine Problematik) nie recht ernst genommen hatte“.⁸⁰ Das, was von der Kantschen Philosophie besonders stark auf die Naturwissenschaftler gewirkt hat, ist die Rechtfertigung von Axiomen, theoretischen Voraussetzungen, ist die philosophische Begründung für die Rolle des theoretischen Denkens. Da sie einseitig über den Apriorismus erfolgte, mußten mit der Zeit Widersprüche auftreten, denn der Apriorismus ist mit seinen Denknöwendigkeiten dogmatisch, er orientiert nicht auf neue Erkenntnisse, die den alten widersprechen. Insofern beschränkt er theoretisch das schöpferische Denken und die Erfahrung bei der Aufdeckung neuer Beziehungen. Das wurde in der Entwicklung der Geometrie und der physikalischen Kausalitätsauffassung deutlich. Der dialektische Materialismus kritisiert den reinen Induktionismus und Empirismus zwar ebenfalls, aber er verweist auf die [59] dialektische Einheit von Induktion und Deduktion, von Analyse und Synthese und hebt vor allem die Praxis als Kriterium der Wahrheit hervor. Aus der Erfahrung verallgemeinerte Aussagen, eben die formulierten Gesetze der Naturwissenschaft und ihre philosophische Verallgemeinerung, unterliegen immer wieder der Überprüfung durch die Praxis. Aus der Praxis verallgemeinert erscheinen sie so lange als Denknöwendigkeiten, solange keine neuen Denkmöglichkeiten existieren, die praktisch überprüfbar sind, und keine Experimente neue theoretische Deutung verlangen. Deshalb sagt Lenin über die logischen Figuren: „Die praktische Tätigkeit des Menschen mußte das Bewußtsein des Menschen milliardenmal zur Wiederholung der verschiedenen logischen Figuren führen, damit diese Figuren die Bedeutung von Axiomen erhalten konnten.“⁸¹

Offensichtlich enthalten aber die von Kant genannten denknöwendigen Bestimmungen der Kausalität einen rationellen Kern, der von der einseitigen Interpretation der klassischen Physik zu trennen ist. Das wird deutlich, wenn man die Formulierungen zum Kausalgesetz und zur inhaltlichen und zeitlichen Gerichtetheit des Kausalverhältnisses von denen trennt, in denen die Notwendigkeit und Unausweichlichkeit des Geschehens behauptet wird. Ersteres ist eine philosophische Verallgemeinerung, die nicht nur für die klassische Physik gilt; letzteres nicht, es wird nur durch die klassische Physik gestützt, wenn man sie einseitig interpretiert.

Die Stellungnahmen der Naturwissenschaftler zu Kant – Kritik und Befürwortung – sind daher immer mit diesen verschiedenen Elementen des wissenschaftlichen Erkenntnisprozesses verbunden. Dabei werden die unterschiedlichsten Auffassungen vertreten. So wird das allgemeine Kausalitätsgesetz gegen die eingeeengten Formulierungen der Kausalität verteidigt oder

⁸⁰ W. Büchel, Philosophische Probleme der Physik, Freiburg i. Br. 1965, S. 424.

⁸¹ W. I. Lenin, Konspekt zur „Wissenschaft der Logik“. Die Lehre vom Begriff, in: Werke, Bd. 38, Berlin 1964, S. 181.

aber die Kausalitätsauffassung Kants vor allem auf die klassische Physik bezogen und die Einseitigkeit vergessen; der Apriorismus wird vom Empirismus her kritisiert oder aber er wird relativiert. Einige Stellungnahmen sollen das verdeutlichen.

Helmholtz, der sich vom gläubigen zum kritischen Kantianer entwickelte, stellte fest: „Das Kausalgesetz ist wirklich ein a priori gegebenes, ein transzendentes Gesetz. Ein Beweis desselben aus der Erfahrung ist nicht möglich; denn die ersten Schritte der Erfahrung sind nicht möglich ... ohne das Kausalgesetz.“⁸² Helmholtz stellt nicht die für das Kausalgesetz bei Kant wichtige notwendige Verbindung zwischen Ursache und Wirkung, die Vorausbestimmtheit und Voraussagbarkeit in den Vordergrund, das waren für ihn, der in dieser Frage mechanischer Determinist war, selbstverständliche Voraussetzungen der wissenschaftlichen Arbeit. Er betont die Gesetzmäßigkeit des Geschehens, die Regelmäßigkeit des Ablaufs als Bedingung der Begreifbarkeit der Welt. Es geht also um das Kausalgesetz, das [60] sich erst durch milliardenfache Wiederholung menschlicher Tätigkeiten, durch Erfahrung und Verallgemeinerung als Gesetz erwies und nur deshalb zur Denknöwendigkeit werden konnte. Helmholtz betont die Voraussetzungen der wissenschaftlichen Arbeit, ohne zu klären, wie sie entstanden sind. Er beachtet auch nicht den Unterschied zwischen dem objektiven Kausalgesetz und seiner wissenschaftlichen Formulierung. Selbstverständlich ist die objektive Kausalität, die objektive Gesetzmäßigkeit Voraussetzung wissenschaftlicher Erkenntnis; absolute Zufälle, Regellosigkeit und Wunder würden keine Erkennbarkeit der Welt ermöglichen. Insofern ist dieser Deutung Kants durch Helmholtz zuzustimmen. Aber die Erkenntnis der Kausalität und der Gesetze ist ein komplizierter Prozeß, in dem unsere Auffassungen zur Kausalität und zum Gesetz mit neuem wissenschaftlichem Material ständig präzisiert werden müssen. Das eben zeigte für die Kausalität die Quantenmechanik. Zu Lebzeiten von Helmholtz ließen sich die Hinweise aus der Physik auf die statistische Deutung komplizierter Strukturen noch mit der Auffassung verbinden, daß prinzipiell alles auf die mechanisch beschriebene Ortsveränderung qualitativ identischer kleinster Teilchen zurückzuführen sei, wie der Druck auf die kinetische Energie der einzelnen Atome. Deshalb sah Helmholtz keinen Widerspruch zwischen der a priori Kausalität und der physikalischen Kausalitätsauffassung, aber er sah den Widerspruch zwischen nichteuklidischen Geometrien und den Feststellungen Kants zum Raum. Helmholtz meint: „Denjenigen Philosophen freilich, welche die Neigung zu metaphysischen Spekulationen beibehalten haben, erscheint gerade das als das Wesentlichste an Kants Philosophie, was wir als einen von der ungenügenden Entwicklung der Spezialwissenschaften seiner Zeit abhängigen Mangel betrachtet haben.“⁸³ Was hier für die Geometrie gesagt wird, mußte früher oder später auch auf die Physik bezogen werden. Interessant ist, daß Engels bereits zur Zeit von Helmholtz den mechanischen Determinismus in einer Weise kritisierte, daß damit wesentliche philosophische Voraussetzungen für die spätere dialektisch-materialistische Deutung der Quantentheorie geschaffen wurden, die den Widerspruch zwischen Kants Kausalitätsauffassung und der Physik, soweit es die Notwendigkeit als Merkmal des einzelnen Kausalitätsverhältnisses und die Leugnung des Zufalls betraf, offensichtlich machte.

Nicht nur die Klassiker des Marxismus-Leninismus haben auf die Schwächen des Kantschen Apriorismus verwiesen. Viele Naturwissenschaftler und Philosophen haben, wie auch schon Helmholtz, Kant in einigen Fragen kritisiert, ohne jedoch eine dialektisch-materialistische Erkenntnisauffassung der Kantschen entgegenzustellen. B. Bavink schreibt: „Der richtige Kern des Kantschen Apriorismus ist ..., daß der Mensch tatsächlich heute mit gewissen Anschauungs- und Denkformen an die Erscheinungen herangeht und sie ihnen gemäß ordnet.

⁸² H. von Helmholtz, Philosophische Vorträge und Aufsätze, Hrsg.: H. Hörz/S. Wollgast, Berlin 1971, S. 278.

⁸³ Ebenda, S. 279.

Diese Formen müssen sich aber selbst – auf diese Frage ist Kant gar nicht eingegangen – erst an Hand [61] der Erfahrungen gebildet haben, sie sind entstanden eben in der fortwährenden Auseinandersetzung des Menschen mit der Natur, die er ... immerfort vollziehen mußte, um zu existieren.“⁸⁴ Die Wirkung des Kantschen Apriorismus auf Naturwissenschaftler bestand vor der Entwicklung der Quantentheorie gerade in der philosophischen Begründung von theoretischen Voraussetzungen für das Experimentieren. Aber es wird nicht beachtet, daß solche theoretischen Verallgemeinerungen relative Wahrheiten sind. Das Problem der relativen Wahrheit wird bei Kant durch die Feststellung verdeckt, daß es sich bei den Voraussetzungen der Erkenntnis nicht um verallgemeinerte Praxis, sondern um Denknöthigkeiten handle. So sind verschiedene Auslegungen der Auffassungen Kants möglich. Während Bavink vom richtigen Kern des Apriorismus spricht, wendet sich Max Born gegen den Apriorismus. Für ihn ist die Loslösung vom Apriorismus „für die Entwicklung der Physik von großer Bedeutung“. Der Empirismus „hat den Vorteil, von der Starrheit frei zu sein, die jedem System einer Philosophie a priori anhaftet, und er gibt den Weg zu einer völlig uneingeschränkten Forschung frei.“ Dabei geht es Born nicht um einen Empirismus im Sinne des logischen Positivismus: „Nach und nach bekehrten sich die meisten Physiker zu diesem empiristischen Standpunkt“, schreibt er, „der die Existenz von Prinzipien a priori als Gesetz der reinen Vernunft und der reinen Anschauung leugnet und vielmehr behauptet, daß die Gültigkeit jeder naturwissenschaftlichen Aussage (einschließlich der Geometrie, sofern sie auf die Natur angewendet wird) auf Erfahrung beruhe. Es ist notwendig, sich hier sehr vorsichtig auszudrücken ... Nur die Gesamtheit eines in sich logisch kohärenten [zusammenhängenden] Erkenntnisgebietes ist Objekt einer empirischen Überprüfung, und wir können die experimentelle Bestätigung einer hinreichenden Anzahl von Aussagen als Beweis für die Gültigkeit des ganzen Systems ansehen, einschließlich der Axiome, die den kürzesten logischen Ausdruck desselben darstellen.“⁸⁵ Während Bavink mit Kant die Bedeutung gegenwärtiger Denkformen betont, aber mit dem Hinweis, daß diese früher aus der Erfahrung gewonnen wurden, wendet sich Born, der im Hinblick auf die Axiome ähnlich wie Bavink argumentiert, gegen Kant. Hier zeigt sich, daß die Kraft des schöpferischen Denkens durch den Kantschen Apriorismus nur eine unzureichende Begründung finden kann.

Das wird noch deutlicher, wenn wir auch die Stellungnahme Einsteins berücksichtigen. Er verweist auf die Problemstellung, die in Kants Auffassung enthalten ist, daß wir uns „beim Denken solcher Begriffe bedienen, zu welchen es keinen Zugang aus dem sinnlichen Erfahrungsmaterial gibt“, und stellt dann fest, „die in unserem Denken und in unseren sprachlichen Äußerungen auftretenden Begriffe sind alle – logisch betrachtet – freie Schöpfungen des Denkens und können nicht aus den Sinnen-Erlebnissen induktiv gewonnen werden“.⁸⁶ Einstein gibt damit eine gegen den Positivismus gerichtete philosophische Begründung für seine Art der [62] Theorienbildung, die sich bei der Relativitätstheorie bewährte. Aber auch sie ist einseitig. Sie richtet sich zwar gegen die Einseitigkeiten des platten Empirismus, der die Rolle des schöpferischen Denkens unterschätzt, läßt aber die Beziehungen zwischen Sinnlichem und Rationalem außer acht.

Das schöpferische Denken muß, wenn es, wie die Mathematik, mögliche Relationen zwischen ideellen Objekten untersucht, die formalisierbar sind, die Systeme von ideellen Relationen und Objekten mit solchen theoretischen Systemen in Zusammenhang bringen, die Widerspiegelungen der objektiven Realität sind und zu überprüfbaren Aussagen führen. Der dialektische Materialismus betrachtet unsere Begriffe und Theorien als Widerspiegelungen der objektiven Realität, wobei durch Erfahrung gefestigte logische Beziehungen zwischen

⁸⁴ B. Bavink, Ergebnisse und Probleme der Naturwissenschaften, Leipzig 1940, S. 235.

⁸⁵ M. Born, Physik im Wandel meiner Zeit, Braunschweig 1958, S. 40 f.

⁸⁶ A. Einstein, Mein Weltbild, Berlin (West) 1956, S. 38.

ihnen existieren und das schöpferische Denken in der Lage ist, Systeme möglicher Beziehungen zwischen ideellen Objekten aufzubauen; diese können oft auch formalisiert und dann als Widerspiegelung der objektiven Realität genutzt werden, deren Wahrheit in der Praxis zu überprüfen ist. So betrachtet, erscheinen die verschiedenen Standpunkte in ihrem rationellen Kern als Seiten dieses komplizierten Erkenntnisprozesses.

Es gibt keinen eindeutigen logischen Weg von der sinnlichen Erkenntnis zur rationalen. Die notwendige Verallgemeinerung ist stets einerseits Extrapolation empirischer Einsichten und andererseits Ergebnis theoretischer Überlegungen. Das Ergebnis, in der Theorie formuliert, muß deshalb in der Praxis überprüft werden. Die physikalische Erkenntnis bestätigt keinen einseitigen Apriorismus und keinen einseitigen Empirismus. Deshalb kann man mit Kant den Empirismus kritisieren; löst man jedoch dabei das Denken von seiner Widerspiegelungsfunktion, so gelangt man zum Subjektivismus. Und deshalb kann man sich auch mit dem dogmatischen, von der Erfahrung losgelösten Apriorismus auseinandersetzen, dabei darf aber die philosophische Begründung für die Rolle des schöpferischen Denkens, das gedanklich Neues schaffen muß, nicht untergehen und die Bedeutung philosophischer Überlegungen nicht vernachlässigt werden. Die Problemstellung Kants ist also immer noch aktuell, eine Kritik an Kant darf deshalb den heuristischen Wert seiner Problemstellungen nicht vergessen, eine Rechtfertigung nicht die Einseitigkeit seiner Auffassungen. Oft kommt es zur Relativierung der philosophischen Aussagen Kants. So meint B. L. van der Waerden, daß wir von den kräftigen Ausdrücken Kants wie „wahre Allgemeinheit und strenge Notwendigkeit“ einiges abstreichen müssen. „Die Grundgedanken seiner Lehre von den synthetischen Urteilen a priori bleiben davon aber unberührt.“⁸⁷ Diese Feststellung wird möglich, da von der Auffassung ausgegangen wird, daß es auch falsche Urteile a priori gäbe, die in der Wissenschaft Vorurteile genannt und die im Laufe der wissenschaftlichen Entwicklung überwunden werden, wie etwa das Fallgesetz des Aristoteles. Damit wird die Annahme synthetischer Urteile a priori nur noch mit der theoretischen Arbeit in der naturwissenschaftlichen Forschung identifiziert. Kant rechtfertigte [63] mit den synthetischen Urteilen a priori – meint van der Waerden – zwar das kausale Denken, aber seine Auffassungen zur Kausalität könnten nicht gerechtfertigte Vorurteile sein, und das wäre ja bei einigen tatsächlich der Fall. Hier wird Kant voll revidiert, sein eigentlicher Ausgangspunkt, daß sich die Gegenstände nach unserer Erkenntnis richten sollen, wird aufgegeben. So wird ein relatives Apriori begründet, das zwar Denkvoraussetzungen zuläßt, diese aber ständig durch das Experiment überprüft. Es sind also keine Denknotwendigkeiten mehr. Deshalb wundert es auch nicht, wenn die Differenzen zwischen Kant und Hume für van der Waerden nicht mehr groß sind, denn Kants Apriorismus wird nicht mehr als Kritik des Empirismus angesehen und Humes Empirismus nicht mehr als Reduktion des Kausalprinzips auf die beobachtbaren Zeitfolgen. Damit kann auch die Kritik von Engels an Kant und Hume, die die Anerkennung der Praxis als Kriterium der Wahrheit betont, nicht richtig bewertet werden.

Heisenberg spricht der kritischen Haltung des Empirismus eine gewisse Bedeutung zu, aber er kritisiert Hume, „der Induktion und Kausalgesetz leugnete und dadurch zu Schlüssen kam, die dann, wenn man sie ernst nähme, wohl die ganze Grundlage der empirischen Naturwissenschaft zerstören müßten“.⁸⁸ Kant hatte mit seiner Kritik an Hume gerade die theoretischen Grundlagen der Naturforschung verteidigt. Die Auseinandersetzung mit Hume und Kant kann sicher nur sinnvoll geführt werden, wenn die von beiden genannten Erkenntnisprobleme gelöst werden. Das ist aber nicht durch den Empirismus und auch nicht durch den Apriorismus möglich.

⁸⁷ B. L. van der Waerden, Synthetische Urteile a priori, in: Quanten und Felder, Braunschweig 1971, S. 60.

⁸⁸ W. Heisenberg, Physik und Philosophie, a. a. O., S. 63.

Die unterschiedlichen Standpunkte der Physiker, Naturwissenschaftler überhaupt und Naturphilosophen zu Kant sind vor allem durch die Stellung zur Kausalitätsproblematik in der Quantentheorie bestimmt. Sie reichen von der Ablehnung Kants, über die Anerkennung der begrenzten Gültigkeit seiner Aussagen für die klassische Physik bis zu seiner völligen Rechtfertigung. Heisenberg, der die statistische Deutung der Quantentheorie als endgültig ansieht, meint, die neuen Erkenntnisse seien nicht mehr mit Kant zu deuten. „Natürlich konnte Kant die neuen Entdeckungen nicht vorhersehen“, schreibt er. „Aber da er überzeugt war, daß seine Vorstellungen die Grundlage für jede Metaphysik der Zukunft, die sich wissenschaftlich nennt, bilden müßten, ist es interessant, nachzusehen, wo seine Argumente falsch gewesen sind.“⁸⁹ Nach Heisenberg gelten das Kausalgesetz und die klassische Physik nur in einem begrenzten Anwendungsbereich. Die Quantentheorie hat die Ungültigkeit der Kausalitätsauffassung von Kant für die moderne Physik nachgewiesen, meint er und stellt fest: „Die moderne Physik hat Kants Aussage über die Möglichkeit von synthetischen Urteilen a priori aus einer metaphysischen in eine praktische Aussage verwandelt. Die synthetischen Urteile a priori erhalten dadurch den Charakter einer relativen Wahrheit.“⁹⁰ Diese Auffas-[64]sung wird verständlich, wenn man berücksichtigt, daß für Heisenberg das „Ding an sich“ eine mathematische Struktur ist, die indirekt aus der Erfahrung erschlossen wird. Die Erfahrung arbeitet zwar mit Experimentiereinrichtungen, die klassisch beschrieben werden, aber die Ergebnisse der Experimente lassen Rückschlüsse auf das Verhalten der Quantenobjekte zu, für das die Heisenbergschen Unbestimmtheitsrelationen gelten. Das über die Erfahrung erkannte „Ding an sich“ wäre dadurch für Heisenberg die in der Quantentheorie erfaßte physikalische Realität, für die die klassische Physik und auch Kants Kausalitätsauffassung nicht gilt. Max Hartmann dagegen kritisiert die Position von Heisenberg, Born und anderen Vertretern der Kopenhagener Deutung der Quantentheorie, er bezeichnet ihre erkenntnistheoretischen Schlußfolgerungen als „in keiner Weise berechtigt“. Für ihn ist die Heisenbergsche Unbestimmtheitsrelation „ja gerade durch die strenge Anwendung der Kausalität festgestellt worden, und zwar im Sinne Kants als apriorische Voraussetzung jeder wissenschaftlichen Erfahrung.“⁹¹ Max Hartmann beruft sich auf Planck, Einstein und v. Laue, die „an der strengen Geltung des Kausalsatzes auch im atomaren Gebiet festhalten“, sowie auf C. F. v. Weizsäcker, um festzustellen, „daß die moderne Atomphysik keineswegs, wie behauptet wird, der Kantschen Erkenntnislehre widerspricht“.⁹² Hier wird deutlich, daß die Stellung zu Kant auch durch die Interpretation der Quantentheorie bestimmt wird. Die Betonung des statistischen Charakters objektiver physikalischer Gesetze erfordert die Überprüfung bisheriger Kausalitätsauffassungen, nach denen, wie im mechanischen Determinismus und bei Kant eine bestimmte Ursache notwendig eine bestimmte Wirkung hervorbringt und der Zufall nicht existiert. Wer an der zuletzt genannten Kausalitätsbestimmung festhält, muß notwendig eine kausale Ergänzung der Quantentheorie fordern, wie sie von de Broglie, Bohm und anderen versucht wurde.

Die bisherigen Bemerkungen zeigen, daß Kant mit den Denknöten zur Kausalität eine philosophische Deutung einzelwissenschaftlicher Aussagen seiner Zeit gab. Wie jede sinnvolle philosophische Deutung enthalten sie auch heute noch einen rationellen Kern, der in der Begründung der Rolle des philosophischen Denkens überhaupt und in der Hervorhebung des gesetzmäßigen Charakters der objektiven Veränderungen besteht. Wie es dabei mit seinen Aussagen zum Kausalverhältnis im Zusammenhang mit der klassischen und der modernen Physik steht, muß eingehender betrachtet werden.

⁸⁹ Ebenda, S. 68.

⁹⁰ Ebenda, S. 69 f.

⁹¹ M. Hartmann, Die philosophischen Grundlagen der Naturwissenschaften, Jena 1948, S. 203 f.

⁹² Ebenda, S. 204 f.

Eine entscheidende Rolle spielt die Feststellung Kants, daß eine bestimmte Ursache notwendig eine bestimmte Wirkung hervorbringen müsse. Dagegen wandten sich alle diejenigen, die in der statistischen Deutung der Quantenmechanik einen wesentlichen Fortschritt des physikalischen Denkens sahen und meinten, die Physik bedürfe keiner kausalen Ergänzung.

[65] Schon am Beispiel Heisenbergs und Hartmanns sehen wir, daß es verschiedene Interpretationen gibt. Die einen behaupten, daß Ursache ein Ereignis A ist, das das Ereignis B mit Notwendigkeit hervorruft, daß ein determiniertes Einzelgeschehen existiere⁹³, andere dagegen bezweifeln, daß die Notwendigkeit als Merkmal zur Kausalität gehört.⁹⁴ H. E. Hengstenberg schreibt: „Zu der Meinung, etwas Bestimmtes notwendig hervorzubringen gehöre bereits in die Definition der Ursache hinein, kann man unseres Erachtens nur kommen, wenn man 1. Kausalrelation ($A \rightarrow B$) und Folge der Kausalrelation (Relation $b_1 \rightarrow b_2$) nicht unterscheidet und 2. unter Vernachlässigung der Unterscheidung von *condicio* [Bedingung] und *causa* [Ursache] die Beschaffenheit von B und die übrigen Bedingungen zusammen mit A zu Ursachen macht.“⁹⁵ Es geht also zuerst einmal um die Frage, ob die Notwendigkeit als Merkmal zur Ursache gehört, oder anders ausgedrückt, ob eine bestimmte Ursache mit Notwendigkeit eine bestimmte Wirkung hervorbringt. Das war die Auffassung der mechanischen Deterministen und auch die Kants. Danach sind die Ereignisse vorausbestimmt, da mit allen Ursachen, die zu einem bestimmten Zeitpunkt t_1 existieren, mit Notwendigkeit die Wirkungen zum Zeitpunkt t_2 bestimmt sind. Hengstenberg weist berechtigt darauf hin, daß in diesem Falle die möglichen Folgen der Kausalrelation nicht von dieser selbst unterschieden werden und daß die Gesamtheit der Bedingungen in A zusammengefaßt wird, dies aber würde den Begriff der Ursache für die wissenschaftliche Analyse untauglich machen.

Versuchen wir die wichtigsten kritischen Bemerkungen zu der These, daß eine bestimmte Ursache notwendig eine bestimmte Wirkung hervorbringt, zusammenzufassen. *Erstens*: Schon die Annahme, daß bestimmte Ursachen isoliert existieren, ist eine Idealisierung, die genau dann problematisch wird, wenn in den Begriff der Ursache alles hineingenommen wird, was eine bestimmte Wirkung mit Notwendigkeit hervorbringt. Damit würde letzten Endes, wenn man den objektiven Zusammenhang zwischen Objekten und Prozessen anerkennt, das gesamte Universum in seiner Vergangenheit und Gegenwart in eine Ursache eingehen. Denn es gibt bei dieser Auffassung kein Kriterium dafür, was wesentlich und was unwesentlich ist. Alles, was zur Modifikation der Wirkung beiträgt, sei es Existenz- oder Begleitbedingung, sei es Ursache der Bedingung oder Ursache dieser Ursache, müßte danach in den Begriff der Ursache einbezogen werden. Damit wäre die Erkenntnis einer Kausalrelation erst möglich, wenn alle Zusammenhänge im Universum erkannt wären. Im Gegensatz zu dieser Annahme anerkennt der dialektische Materialismus, und darin stimmt er mit den Erkenntnissen der Naturwissenschaften überein, nicht nur den objektiven Zusammenhang zwischen Objekten und Prozessen – das heißt, [66] die Tatsache, daß es keinen materiellen Bereich (Atom, Molekül, Organismus, Galaxis, Metagalaxien) gibt, der nicht durch materielle Prozesse mit anderen Bereichen verbunden ist –, sondern er betont auch die Hierarchie der Formen des Zusammenhangs. Es gibt allgemeine und besondere, wesentliche und unwesentliche, notwendige und zufällige Zusammenhänge. Objektiv-real existieren relativ isolierte Systeme, die sich durch ihre Systemgesetze von anderen Systemen unterscheiden, und daher existieren

⁹³ Vgl. I. Kłowski, Ist der Kausalbegriff im Gegensatz zum Kausalprinzip apriorisch?, in: Zeitschr. f. Philos. Forschung, Meisenheim, 1/1972, S. 56 ff.; G. Hennemann, Das Problem der Kausalität in der Physik, in: Zeitschr. f. Philos. Forschung, a. a. O., 1968, S. 376.

⁹⁴ Vgl. W. Stegmüller, Das Problem der Kausalität, in: Das Problem der Wissenschaftstheorie, Wien 1960, S. 184.

⁹⁵ H. E. Hengstenberg, Zur Frage nach dem Ursprung des Kausalbegriffs, in: Zeitschr. f. Philos. Forschung, a. a. O., 2/1973, S. 245.

auch innere und äußere Zusammenhänge. Dabei gibt es niedriger und höher entwickelte Systeme. Diese Feststellungen zum objektiven Zusammenhang sind keine Denknöwendigkeiten, sondern Widerspiegelungen der objektiven Realität, gewonnen im komplizierten einzelwissenschaftlichen und philosophischen Erkenntnisprozeß.

Zweitens: Damit sind die zu einem bestimmten Zeitpunkt t_1 existierenden Objekte und Prozesse nicht einfach die Summe aller Ursachen, die notwendig bestimmte Wirkungen hervorbringen – wodurch der zukünftige Zustand des Universums t_2 durch den gegenwärtigen t_1 eindeutig vorausbestimmt wäre –, sondern sie ergeben ein Möglichkeitsfeld zukünftiger Veränderungen. Die Möglichkeit ist Tendenz der weiteren Veränderung und Entwicklung, und die Wirkungen sind verwirklichte Möglichkeiten. Doch nicht jede Möglichkeit wird verwirklicht. Während Kant Notwendigkeit und Allgemeinheit als sichere Kennzeichen einer Erkenntnis a priori ansieht, ist für den dialektischen Materialismus die Analyse der objektiven Zusammenhänge so weit zu führen, bis allgemein-notwendige, das heißt reproduzierbare und wesentliche, das heißt den Charakter der Erscheinung bestimmende Zusammenhänge erkannt sind; das sind dann erkannte objektive Gesetze. Mit der Existenz objektiver Gesetze ist nicht die Notwendigkeit und Unausweichlichkeit jeder zukünftigen Entwicklung bestimmt, sondern nur die notwendige Verwirklichung wesentlicher Möglichkeiten. Die mit der Quantentheorie übereinstimmende Präzisierung der Bestimmung des statistischen Gesetzes lautet: Ein statistisches Gesetz ist ein allgemein-notwendiger und wesentlicher Zusammenhang zwischen Objekten und Prozessen, wobei die Systemmöglichkeit notwendig verwirklicht wird, während die Elementmöglichkeiten zufällig mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit verwirklicht werden. Gesetz und Notwendigkeit können also ebensowenig identifiziert werden wie Kausalität und Gesetz.

Drittens: Deshalb ist die Dialektik von Notwendigkeit und Zufall zu beachten. Engels hatte schon auf den Zufall als Erscheinungsform der Notwendigkeit verwiesen. Mit den Präzisierungen der Gesetzesauffassung durch die Ergebnisse der modernen Physik zeigt sich, daß die zufällige Verwirklichung von Möglichkeiten durch physikalische Objekte eine stochastische Verteilung aufweist und Übergangswahrscheinlichkeiten existieren. Das statistische Gesetz umfaßt also auch die zufällige Verwirklichung von Möglichkeiten mit bestimmten Wahrscheinlichkeiten.

Viertens: Mit der Annahme der Vorausbestimmtheit zukünftiger Ereignisse durch die gegenwärtigen Ursachen kann die Existenz neuer und höherer Qualitäten im Veränderungs- und Entwicklungsprozeß nur teleologisch erklärt werden – [67] wenn sie nicht mit Hilfe des metaphysischen Reduktionismus überhaupt bestritten wird. Die zufällige Verwirklichung von Möglichkeiten läßt jedoch das Entstehen von Neuem zu; dabei kann sich das Neue als ein Objekt oder Prozeß erweisen, das oder der quantitativ umfangreicher und qualitativ besser die Funktionen der Ausgangsqualität erfüllt, wodurch es oder er eine höhere Qualität im Vergleich mit der Ausgangsqualität ist.

Diese kritischen Bemerkungen zeigen die Unhaltbarkeit der Auffassung, daß die Ursache bereits die Notwendigkeit einer bestimmten Wirkung in sich enthalte. Ist damit das Merkmal der Notwendigkeit aus der Kausalbeziehung überhaupt verschwunden? Kommen wir noch einmal auf das Kausalgesetz oder Kausalprinzip zurück. Es zeigt sich, daß Ursachen mit Notwendigkeit Wirkungen hervorbringen oder anders ausgedrückt: Es gibt keine ursachenlosen Zusammenhänge, keine absoluten Zufälle, keine Wunder. Diese Aussage über den objektiven Zusammenhang, der nirgends durchbrochen ist, ist jedoch von der Aussage zu unterscheiden, daß eine bestimmte Ursache mit Notwendigkeit eine bestimmte Wirkung hervorbringt. Gegen letztere wurde polemisiert, die erstere wird vom dialektischen Determinismus verteidigt. Das hat jedoch Folgen für die Auffassung von der Kausalität, bezogen auf den

Einzelfall. Kausalität ist die direkte, konkrete und fundamentale Vermittlung des Zusammenhangs von Objekten und Prozessen, wobei Prozesse (Ursachen) andere (Wirkungen) hervorbringen. Stets existiert ein Komplex von Kausalbeziehungen, aus dem wir eine bestimmte herauslösen, indem wir von der Wirkung auf Ursachen oder von Ursachen auf Wirkungen schließen. Die moderne Physik zeigt, daß aus dem Auftreten von Elementarteilchen beim Zerfall von Uran nicht auf die Ursache geschlossen werden kann, die notwendig die auftretenden Teilchen hervorbrachte. Bekannt ist aber das Gesetz, das die Halbwertszeit des Zerfalls bestimmt. Hier wird der Unterschied der Kausalitätsauffassungen deutlich. Der mechanische Determinist meint, die Ursache finden zu können, die notwendig das Auftreten der Teilchen bestimmt. Der dialektische Determinist anerkennt, daß dem Zerfall von Uran Komplexe von Kausalbeziehungen zugrunde liegen, aus denen nicht in jedem Fall durch die Erkenntnis einzelne Beziehungen isoliert werden können. Aber auf der Grundlage von Komplexen von Kausalbeziehungen existieren weitere Formen des Zusammenhangs, die für die Erkenntnis wichtig sind, nämlich die Gesetze als allgemein-notwendige und wesentliche Zusammenhänge. Der Erkenntnisfortschritt vollzieht sich danach nicht vom Gesetz zur Kausalität, sondern von Gesetzen komplexer und komplizierter Systeme zu denen elementarer Systeme, aber auch umgekehrt.

Es gibt auch andere Kritiken an Kant, genannt sei noch M. Bunge. Für ihn ist das Kausalprinzip nur in einem begrenzten Bereich anwendbar.⁹⁶ Er behält die Bestimmung der Kausalität als notwendiges Hervorbringen einer Wirkung durch eine Ursache bei und stellt bei der Diskussion der philosophischen Probleme der modernen Physik neben die Kausalität die statistische Determiniertheit.

[68] Es führt m. E. weiter, wenn im Gegensatz zu Bunge und anderen der dialektische Determinismus die Kausalität in die philosophische Theorie vom objektiven Zusammenhang so einbezieht, daß die Rolle statistischer Gesetze philosophisch begründet und das Verhältnis von Gesetz, Kausalität, Bedingungen und Zufall ausgearbeitet wird. So kann dann der Indeterminismus begründet zurückgewiesen werden. Kausalität ist die Grundform des objektiven Zusammenhangs, wobei Komplexe von Kausalzusammenhängen die objektiv-reale Grundlage für die Existenz weiterer Formen des Zusammenhangs sind. Ist das so, dann kann Kausalität nicht ohne Widerspruch zur physikalischen Erkenntnis als notwendiges Hervorbringen einer bestimmten Wirkung durch eine bestimmte Ursache theoretisch gefaßt werden. Deshalb verzichte ich bei der Bestimmung der Kausalität als direkter und konkreter Vermittlung des Zusammenhangs auf das Merkmal der Notwendigkeit, das nur einigen Formen des Zusammenhangs zukommt, wobei selbst im Gesetz die Dialektik von Notwendigkeit und Zufall zu beachten ist.

Fassen wir zusammen. *Erstens*: Kant ging mit seiner Kausalitätsauffassung in der Auseinandersetzung mit der spekulativen Naturphilosophie einen bedeutenden Schritt über diese hinaus, wobei er auch den platten Empirismus kritisierte. Er leistete einen Beitrag zur philosophischen Theorie der Determination, indem er wichtige Formen des Zusammenhangs analysierte und die Kausalität als Grundform des Zusammenhangs ansah. Damit wurde er der Forderung der Naturwissenschaftler an die Philosophen gerecht, eine philosophische Begründung der Kausalität zu geben. Er tat es, indem er allgemein anerkannte Auffassungen systematisierte und sie zu Denknötigkeiten erklärte. Das waren sie jedoch nur insofern, als sie bereits zum Bestand des aus der Erfahrung gewonnenen Wissens gehörten. Mit der Entwicklung der Physik hörten einige der Bestimmungen Kants zur Kausalität auf, als denknötig angesehen zu werden. Das verweist auch auf ihren früheren Ursprung aus der Erfahrung. Deshalb muß man mit Hegel metaphysische Tendenzen bei Kant und mit den Klassi-

⁹⁶ Vgl. M. Bunge, *Causality*, Cambridge 1959.

kern des Marxismus-Leninismus seinen Idealismus kritisieren, der im Apriorismus enthalten ist, und seinen Agnostizismus zurückweisen, mit dem er zeitgenössische Erkenntnisse als denotwendig für alle Zeiten begründen wollte, weil wir über die Grenzen der Erfahrung nicht hinaus könnten. Was gegen die Spekulationen richtig war, wurde falsch gegen die Theorien, die über die vorhandene Erfahrung hinauswiesen, wie der Aufbau nichteuklidischer Geometrien und die Anerkennung objektiver statistischer Gesetze als Einheit von Notwendigkeit und Zufall. *Zweitens*: Nimmt man Kants Erläuterungen zur Kausalität als theoretische Verallgemeinerungen von Erfahrungen, die, einmal bestätigt, späteren Forschungen zugrunde gelegt werden, dann haben sie so lange Bedeutung, solange sich die Erfahrungsbasis nicht ändert, auf der sie gewonnen wurden. Für den Physiker änderte sich diese Basis offensichtlich mit der Entwicklung der Quantenmechanik. Deshalb mußte er sich mit der Kantschen Kausalitätsauffassung auseinandersetzen. Leider wurde dabei nicht immer der Fortschritt der Philosophie berücksichtigt, und nicht selten blieben die wesentlichen Kritiken der Klassiker des Marxismus-Leninismus außer acht. Kants [69] Kausalitätsauffassung wurde auf die klassische Physik beschränkt und für die moderne Physik überhaupt verworfen. Wir haben aber gesehen, daß eine Reihe allgemeiner Aussagen Bestand haben, nämlich das Kausalprinzip, wenn es materialistisch verstanden wird, die inhaltliche Richtung der Kausalität von der Ursache zur Wirkung und die damit verbundene zeitliche Gerichtetheit.

2.4.2. Das Verhältnis von Ursache, Grund und Zufall bei Hegel

Wie wir gesehen haben, stützten sich viele Wissenschaftler des 19. Jahrhunderts in ihrer Kausalitätsauffassung auf Kant. Obwohl Kant wesentliche Seiten der objektiven Kausalität erkannte, drang er nicht tief genug in die objektive Dialektik der Natur ein. Wer Kant folgte, mußte den Zufall als unbedeutend aus den philosophischen Überlegungen ausklammern. Damit ist jedoch nicht nur die Wissenschaft des 19. Jahrhunderts einseitig erfaßt, die Erkenntnisse der Naturwissenschaften und besonders die Physik des 20. Jahrhunderts sind ohne Reflexionen zum objektiven Zufall und zur Dialektik von Notwendigkeit und Zufall philosophisch nicht zu deuten. Hegel hatte sich kritisch mit Kant auseinandergesetzt. Er untersuchte die Dialektik von Notwendigkeit und Zufall. Es ist interessant, die scharfsinnigen kritischen Einwände Hegels gegen eine vereinfachte Kausalitätsauffassung zu betrachten. Mit seinen Ausführungen zum Grund weist er auf die verschiedenen Formen des Zusammenhangs hin. Hegel faßt die Kausalität als ein Moment der Wechselwirkung. Seine dialektischen Überlegungen sind wichtige Voraussetzungen für die dialektisch-materialistische Kritik am mechanischen Determinismus. Die Dialektik in der klassischen Physik wurde von Hegel gesehen. Engels hob hervor: „So wird von der Naturwissenschaft bestätigt, was Hegel sagt ..., daß die Wechselwirkung die wahre *causa finalis* der Dinge ist. Weiter zurück als zur Erkenntnis dieser Wechselwirkung können wir nicht, weil eben dahinter nichts zu Erkennendes liegt.“⁹⁷ Verlangte die philosophische Interpretation der klassischen Physik im 19. Jahrhundert die Auseinandersetzung mit dem vorherrschenden mechanischen Determinismus, wenn die objektiven dialektischen Beziehungen erfaßt werden sollten, so zwangen die Ergebnisse der modernen Physik, besonders die Entdeckung der Quantenmechanik, zu dialektischen Überlegungen. Der mechanische Determinismus galt als widerlegt. Die Untersuchung des Verhältnisses von Gesetz und Zufall war notwendig. Gerade dazu hatte Hegel entscheidende Vorleistungen erbracht. Er hatte sich intensiv mit der in unserem Denken auftretenden Dialektik der Begriffe befaßt, die selbst Ausdruck der Erfahrungen und der objektiven Dialektik ist, da Begriffe Zusammenfassungen von Erfahrungen sind.

Hegels Analyse des Verhältnisses von Ursache und Grund liefert dialektische Einsichten in die Struktur des objektiven Zusammenhangs und seine verschiedene-[70]nen Formen. Lenin

⁹⁷ F. Engels, Dialektik der Natur, in: MEW, Bd. 20, a. a. O., S. 499.

betonte bei seinem Studium der Logik Hegels: „Wenn man bei Hegel über die Kausalität liest, so erscheint es auf den ersten Blick sonderbar, warum er dieses Lieblingsthema der Kantianer so verhältnismäßig kurz behandelte. Warum? Nun, eben weil für ihn die Kausalität nur *eine* der Bestimmungen des universellen Zusammenhangs ist, den er viel tiefer und allseitiger schon früher, in seiner ganzen Darlegung erfaßte, *stets* und von Anfang an diesen Zusammenhang, die wechselseitigen Übergänge etc. etc. betonend. Es wäre sehr lehrreich, die ‚Geburtswehen‘ des Neuempirismus (resp. des ‚physikalischen Idealismus‘) den Lösungen oder, richtiger, der dialektischen Methode Hegels gegenüberzustellen.“⁹⁸ Obwohl Lenin die Quantentheorie nicht kannte, gilt sein Hinweis für die philosophische Interpretation der Quantentheorie im metaphysisch idealistischen Sinne, für Auffassungen, wie sie besonders bei einigen Vertretern der Kopenhagener Deutung der Quantentheorie auftraten; sie setzten das Fehlen der Kausalitätsmerkmale des mechanischen Determinismus im quantenphysikalischen Geschehen mit der Akausalität der objektiven Prozesse gleich.

Um Hegels Kritik am mechanischen Determinismus zu verstehen, ist es wichtig, seine Auffassungen zur Kausalität in Beziehung zum mechanisch-deterministischen Kausalitätsverständnis zu setzen. Hegel betont: „So ist im Kausalitätsverhältnis Ursache und Wirkung untrennbar; eine Ursache, die keine Wirkung haben sollte, ist nicht Ursache, wie die Wirkung, die keine Ursache hätte, nicht mehr Wirkung. Dies Verhältnis gibt daher den unendlichen Progreß von *Ursachen* und *Wirkungen*.“⁹⁹ Mit dieser Feststellung wird auf die Rolle der Wechselwirkung als *causa finalis* hingewiesen, aber der Unterschied zum mechanischen Determinismus wird erst dort deutlich, wo die Beziehung zwischen Ursache und Wirkung noch genauer betrachtet wird.

Da im mechanischen Determinismus der gegenwärtige Zustand (Ursache) vollständig den zukünftigen (Wirkung) bestimmt, ist in einer Kausalkette von Ursachen und Wirkungen jeder zukünftige Zustand durch den gegenwärtigen bestimmt. Gerade an dieser Stelle geht Hegels philosophische Analyse tiefer. Zwar betont er, daß die Wirkung nichts enthält, was nicht die Ursache enthält, und die Ursache nichts, was nicht in der Wirkung ist, aber hierin zeigt sich für ihn gerade die Unmittelbarkeit des Kausalverhältnisses, „welche gegen das Verhältnis von Ursache und Wirkung gleichgültig ist und es äußerlich an ihr hat“.¹⁰⁰ Die formelle Kausalität, wie Hegel sie nennt, zeigt also nur die Identität von Ursache und Wirkung. Dieser Gedanke führt Hegel dann bei der Untersuchung des bestimmten Kausalverhältnisses zur Idee der Erhaltung der Bewegungsgröße. „Wenn die Bewegung eines Körpers als Wirkung betrachtet wird, so ist die Ursache derselben eine stoßende Kraft; aber es ist dasselbe Quantum der Bewegung, das vor und [71] nach dem Stoß vorhanden ist, dieselbe Existenz, welche der stoßende Körper enthielt und dem gestoßenen mitteilte; und so viel er mitteilt, so viel verliert er selbst.“¹⁰¹ Gerade die Entdeckung des Gesetzes von der Erhaltung der lebendigen Kraft (Energie) war es, die im 19. Jahrhundert so große Bedeutung hatte: Mayer und Helmholtz verbanden die Energieerhaltung direkt mit der Kausalität. Zu dieser Entdeckung waren selbstverständlich die verschiedenen Erkenntnisse über die Wärme, über Reibungsverluste usw. erforderlich, aber, und das ist interessant, auch Hegel begründet aus der Unmittelbarkeit im Kausalverhältnis die Erhaltung der Bewegungsgröße. Für ihn ist das eine Tautologie, da aus der Wirkung alles das ausgeschlossen ist, was nicht in der Ursache ist, obwohl die wechselwirkenden Objekte mehr Eigenschaften besitzen, als in Ursache und Wirkung eingehen. „So, ob der stoßende Körper Stein oder Holz, grün, gelb ist usf., dies tritt nicht in seinen Stoß

⁹⁸ W. I. Lenin, Konspekt zur „Wissenschaft der Logik“. Die Lehre vom Wesen, in: Werke, Bd. 38, a. a. O., S. 153.

⁹⁹ G. W. F. Hegel, Wissenschaft der Logik, Teil I, a. a. O., S. 141.

¹⁰⁰ G. W. F. Hegel, Wissenschaft der Logik, Teil II, a. a. O., S. 191.

¹⁰¹ Ebenda, S. 192.

ein; insofern ist er nicht Ursache.“¹⁰² Hegel kritisiert damit die Einschränkung der Objekte auf bestimmte Zustände, die als Ursache-Wirkungs-Verhältnisse in ihrem Zusammenhang erfaßt werden. Nach ihm gehen in die unmittelbaren kausalen Beziehungen nur bestimmte Seiten der Objekte ein. Hier wird deutlich, daß Hegel zur Erklärung der objektiven Zusammenhänge nicht bei den Kausalverhältnissen stehen bleiben kann. Der Grund ist für ihn umfassender; er spielt eine entscheidende Rolle bei der Bestimmung eines Ereignisses. Außerdem beachtet Hegel die Bedingungen, die es dem Grund gestatten, das Ergebnis hervorzu-
bringen.

Hegel betrachtet, wie schon erwähnt, die Kritik, die Leibniz am mechanischen Materialismus übte, als noch unzureichend. Leibniz stellt, so Hegel, das Zureichende des Grundes dem einfachen Wirken der mechanischen Kausalität entgegen. Die mechanische Kausalität berücksichtigt nicht den inneren Zusammenhang der ihr untergeordneten Einzelvorgänge. So betrachtet, ist ein kompliziertes System eine Summe elementarer Kausalbeziehungen. Leibniz möchte aber im zureichenden Grunde vor allem das Wesentliche eines Prozesses erfassen. Gerade diesen Gedanken unterstützt Hegel, und er erweitert ihn noch. Hegel schreibt: „Der Grund ist *zuerst absoluter Grund*, in dem das Wesen zunächst als *Grundlage* überhaupt für die Grundbeziehung ist; näher bestimmt er sich aber als *Form* und *Materie* und gibt sich einen *Inhalt*. *Zweitens* ist er *bestimmter Grund* als Grund von einem bestimmten Inhalt; indem die Grundbeziehung sich in ihrer Realisierung überhaupt äußerlich wird, geht sie in die bedingende Vermittlung über. *Drittens*, der Grund setzt eine Bedingung voraus; aber die Bedingung setzt ebenso sehr den Grund voraus; das Unbedingte ist ihre Einheit, *die Sache an sich*, die durch die Vermittlung der bedingenden Beziehung in die Existenz übergeht.“¹⁰³ An diesen Bemerkungen Hegels wird schon deutlich, daß für ihn in einer Theorie des Zusammenhangs die Betrachtung der Kausalitätsbeziehung nicht ausreicht. Er [72] sieht die Vielfalt der Vermittlungen, die erst zu einem in einer bestimmten Weise strukturierten Ding führen. War für den mechanischen Materialismus mit der Bestimmung des Zusammenhangs eines gegenwärtigen Zustands (Ursache) mit einem zukünftigen Zustand (Wirkung) die wissenschaftliche Arbeit beendet, so fängt bei Hegel die Analyse damit erst an.

Bei der Betrachtung des Verhältnisses von Ursache und Grund kommt Hegel auch zu einer interessanten Feststellung über den Zusammenhang von Ursache und Wirkung in den Kausalbeziehungen. Die Mittelglieder zwischen Ursache und Wirkung heben nach Hegel die Identität beider nicht auf. Er erläutert das an einem Beispiel. „So wenn z. B. ein Mensch dadurch unter Umstände kam, in denen sich sein Talent entwickelte, daß er seinen Vater verlor, den in einer Schlacht eine Kugel traf, so könnte dieser Schuß (oder noch weiter zurück der Krieg oder eine Ursache des Kriegs und so fort ins Unendliche) als Ursache der Geschicklichkeit jenes Menschen angegeben werden. Allein es erhellt, daß z. B. jener Schuß nicht für sich diese Ursache ist, sondern nur die Verknüpfung desselben mit andern wirkenden Bestimmungen. Oder vielmehr ist er überhaupt nicht Ursache, sondern nur ein einzelnes *Moment*, das zu den *Umständen der Möglichkeit* gehörte.“¹⁰⁴

In der modernen Physik wurde auf die Rolle der Möglichkeit als wesentlicher Kategorie zur Deutung des physikalischen Geschehens verwiesen. Wir sehen, daß sie schon bei Hegel in seiner Auseinandersetzung mit dem mechanischen Determinismus eine Rolle spielt. Anfangsursachen schaffen Möglichkeiten, von denen unter bestimmten Bedingungen einige verwirklicht werden. Damit wird die Kritik am mechanischen Determinismus noch deutlicher, der ja die Möglichkeit nur zuließ, wenn sie sich notwendig verwirklichte. Durch Hegels

¹⁰² Ebenda, S. 193.

¹⁰³ Ebenda, S. 64 f.

¹⁰⁴ Ebenda, S. 193.

theoretische Überlegungen wurde Raum geschaffen für die vom mechanischen Determinismus völlig vernachlässigte Dialektik von Notwendigkeit und Zufall. Für Hegel ist also die Kausalität mit der unmittelbaren Identität von Ursache und Wirkung verbunden, dabei ist sie nur ein Moment der Wechselwirkung. Andere Formen des Zusammenhangs – wie die Formierung des Inhalts, die Durchsetzung der Notwendigkeit im Zufall, die Verwirklichung von Möglichkeiten – müssen deshalb beachtet werden. Damit waren theoretische Voraussetzungen auch für eine dialektische Deutung der Ergebnisse der klassischen Physik gegeben.

Für viele Physiker, wir wiesen bereits darauf hin, wurde erst mit der Quantenmechanik, vor allem mit den Heisenbergschen Unbestimmtheitsrelationen, die Dialektik offensichtlich und die Unhaltbarkeit des mechanischen Determinismus deutlich. Denn diese Auffassung des mechanischen Determinismus, daß der Zustand eines Objekts, durch Lage und Impulse beschrieben, den zukünftigen Zustand notwendig hervorbringt und ihn eindeutig bestimmt, widerspricht direkt den Unbestimmtheitsrelationen für Ort und Impuls. Nach diesen ist ja die gleichzeitige Bestimmung von Ort und Impuls eines Objekts nicht möglich. Das tiefere Eindringen der modernen Physik in die Dialektik der Natur bedeutet jedoch nicht, [73] daß in der klassischen Physik die Dialektik fehlte. Als Widerspiegelung objektiv-realer Bewegungen physikalischer Objekte erfaßte die klassische Physik auch die objektive Dialektik dieser Bewegungen. Mehr noch, die philosophische Deutung der klassischen Physik konnte, wie Engels vor allem im „Anti-Dühring“ und in der „Dialektik der Natur“ nachwies, nicht nur metaphysisch, sondern auch dialektisch-materialistisch erfolgen. Die metaphysische Deutung im mechanischen Determinismus beruhte auf der Verabsolutierung wesentlicher Idealisierungen der klassischen Physik. Idealisierungen sind in jeder Theorie erforderlich, aber sie müssen nicht durch die philosophische Deutung dieser Theorien zu allgemeinen Beziehungen der Natur und Gesellschaft überhaupt erklärt werden. So arbeitete die Massenzentrummechanik mit dem idealisierten klassischen Objekt, das undurchdringlich ist, konzentriert den Raum erfüllt und sich in seinen Bestandteilen nicht verändert. Die Änderungen seines Zustandes werden durch räumliche Änderung seines Massenzentrums in der Zeit erfaßt. Mit dieser idealisierten Objektauffassung sind weitere Idealisierungen verbunden; so die Idealisierung, die den Ablauf des Geschehens als Änderung dieser idealisierten Zustände faßt, wobei vorausgehende Zustände als Ursachen eindeutig zukünftige Zustände bestimmen. Die Gesetze der klassischen Physik sind danach Kausalgesetze, weil sie Zusammenhänge von Zuständen erfassen und nicht etwa, weil sie hervorbringende Ursachen für bestimmte Wirkungen angeben. Die dialektisch-materialistische Deutung der klassischen Physik verlangt, die Idealisierung in ihrer Bedeutung zu sehen, sie aber nicht zu verabsolutieren. Der Zustand eines Objekts ist durch mehr Eigenschaften bestimmt als durch Lage (Ort) und Bewegungsgröße (Impuls). Die schon von Hegel ausgesprochene Unendlichkeit von Ursachen und Wirkungen verlangt es, weitere Formen des Zusammenhangs aufzudecken.

Für Hegel sind die physikalischen Wissenschaften mit Tautologien angefüllt. So schrieb er: „Es wird z. B. als der Grund, daß die Planeten sich um die Sonne bewegen, die anziehende Kraft der Erde und Sonne gegeneinander angegeben. Es ist damit dem Inhalt nach nichts anders ausgesprochen, als was das Phänomen, nämlich die Beziehung dieser Körper aufeinander in ihrer Bewegung, enthält, nur in der Form von in sich reflektierter Bestimmung, von Kraft. Wenn danach gefragt wird, was die *anziehende* Kraft für eine Kraft sei, so ist die Antwort, daß sie die Kraft ist, welche macht, daß sich die Erde um die Sonne bewegt; das heißt, sie hat durchaus denselben Inhalt als das Dasein, dessen Grund sie sein soll; die Beziehung der Erde und der Sonne in Rücksicht der Bewegung ist die identische Grundlage des Grundes und des Begründeten.“¹⁰⁵ Hegels Kritik am Kraftbegriff finden wir später aufgenommen in

¹⁰⁵ Ebenda, S. 79.

Bemerkungen von Engels zur Verwendung dieses Begriffs bei Helmholtz, der auch existierende gesetzmäßige Beziehungen als Kraft bezeichnet. Damit ist jedoch, wie Hegel und Engels betonen, nichts gewonnen. Nach Newton ist die Anziehungskraft eine verborgene Qualität, was Leibniz schon kritisierte. Nach Hegel ist diese Kraft eine uns bekannte Qualität, [74] da sie keinen anderen Inhalt hat als die Erscheinung selbst. Es muß also nicht weiter nach verborgenen Qualitäten gesucht werden. Das ist ein wesentlicher Punkt für das dialektische Verständnis des objektiven Zusammenhangs. Gerade das Aufdecken allgemein-notwendiger und wesentlicher Zusammenhänge, also objektiver Gesetze, in der klassischen Physik wurde im mechanischen Determinismus als Ablaufbeschreibung erfaßt. Um die Bedeutung dieser Gesetze zu betonen, wurden sie als Kräfte bezeichnet, das mußte die Kritik der Dialektiker hervorrufen, da das Gesetz selbst keiner weiteren Erklärung mehr bedarf. Wohl aber müssen weitere Formen des Zusammenhangs beachtet werden. Hegels Analyse des realen Grundes unterscheidet sich deutlich vom mechanischen Determinismus, indem auf die Rolle des Zufalls verwiesen wird. Nach Hegel setzt eine Bestimmung, die als Grund einer anderen angesehen wird, nicht voraus, daß aus diesem Grund nur die eine Bestimmung sich ergeben dürfe. Er schreibt: „So kann überhaupt jedes Dasein mancherlei Gründe haben; jede seiner Inhaltsbestimmungen durchdringt als mit sich identisch das konkrete Ganze und läßt sich daher als wesentlich betrachten; den mancherlei *Rücksichten*, d. h. Bestimmungen, die *außer* der Sache selbst liegen, ist um der Zufälligkeit der Verknüpfungsweise Tür und Tor unendlich aufgetan. – Ob ein Grund diese oder jene *Folge* habe, ist deswegen ebenso zufällig.“¹⁰⁶ Dieses für das Verständnis der modernen Physik wichtige Verhältnis von Grund und Zufall spielt auch bei der dialektischen Deutung der klassischen Physik eine Rolle. Wenn der formelle Grund nur funktionale Abhängigkeiten erfaßt, dann ergibt der reale Grund die zufällige Erfüllung dieser Abhängigkeiten durch reale Prozesse. Der vollständige Grund wäre dann mit Hegel als Einheit von formellem und realem Grund zu fassen. Was das bedeuten kann, wird in der Beziehung zwischen Gesetz und Zufall in der modernen Physik deutlich. In der klassischen Physik, die meist mit dem mechanischen Determinismus verbunden wurde, konnte die Tiefe dieser dialektischen Gedanken nur schwer begriffen werden. Jedes Gesetz gibt dort eine Möglichkeit, die notwendig verwirklicht wird, der Zufall existiert nicht. Engels nutzte die Dialektik von Notwendigkeit und Zufall zur Deutung der klassischen Physik, indem er den objektiven Zufall als Erscheinungsform des Gesetzes betrachtete.

Als wesentliche dialektische Bestimmungen des objektiven Zusammenhangs durch Hegel, die für das Verständnis der von der modernen Physik erfaßten Prozesse wichtig sind, treten auf: die Erfahrung der Kausalität als eines Moments des objektiven Zusammenhangs, die detaillierte Untersuchung des Grundes und die Beachtung der Rolle des Zufalls im realen Grund. Nach Hegel würden auch die Ergebnisse der modernen Physik der Analyse nach dem Grund unterliegen. Elementarteilchen treffen mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit, aber nicht notwendig, auf einen bestimmten Ort auf. Sie sind nicht mehr durch eindeutige Zustandsänderungen zu fassen. Nach Hegel wäre nun (1) die wesentliche Grundlage für dieses Verhalten, wäre der absolute Grund zu finden, es wäre ferner (2) der [75] bestimmte Grund und damit die bedingende Vermittlung zu suchen und (3) die Bedingungen zu analysieren.

(1) Der absolute Grund ist in der Existenz objektiver Möglichkeitsfelder, in der stochastischen Verteilung von Reaktionen einzelner Objekte zu finden. Wir wiesen bereits daraufhin, daß die statistischen Gesetze vom Typ der Schrödingergleichung zwar für das Verhalten eines Systems von Elementarteilchen eine notwendige Verteilung angeben, für das Verhalten der Elemente dieses Systems aber bestimmte Möglichkeiten, die sich zufällig mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit verwirklichen. Es geht um die objektiv-dialektische Struktur

¹⁰⁶ Ebenda, S. 87.

des Zusammenhangs, die mit Hilfe der statistischen Betrachtung besser erkannt wird. Sie ist die wesentliche Grundlage für das Verhalten der Quantenobjekte. Vorhergehende Idealisierungen erwiesen sich als einseitig, den neuen Erkenntnissen nicht angemessen. So mußten die Idealisierung von objektiven Wellen- und Korpuskeleigenschaften als objektiv-reale Wellen und Korpuskeln und die sich darauf gründenden eigenen Theorien fallengelassen werden und mußte die Existenz beider Eigenschaften als objektive Möglichkeit der Wirkung (Wellen) und realisierte Wirkung (Korpuskeln) anerkannt werden. Der Zustand physikalischer Objekte wird nicht mehr nur durch Lage und Impulse erfaßt, neue Parameter kommen hinzu. Elementarteilchen sind außerdem nicht unveränderlich, sondern verwandeln sich bei Wechselwirkung in andere Teilchen. Für den dialektischen Materialisten ist der absolute Grund objektiver Prozesse die objektive Realität selbst. Sie ist zu erforschen, und Hegel folgend, ist ihre dialektische Struktur zu erkennen.

(2) Nach Hegel wäre nun der bestimmte Grund und damit die bedingende Vermittlung zu suchen. Hegel untersucht dabei, wie schon betont, den formellen, realen und vollständigen Grund. Er schreibt: „Dadurch, daß der reale Grund selbst in seinen Grund zurückgegangen ist, stellt sich an ihm die Identität des Grundes und Begründeten oder der formelle Grund wieder her. Die entstandene Grundbeziehung ist darum die *vollständige*, die den formellen und realen Grund zugleich in sich enthält und die im letztem gegeneinander unmittelbaren Inhaltsbestimmungen vermittelt.“¹⁰⁷ Der formelle Grund wäre danach das statistische Gesetz als ein allgemein-notwendiger und wesentlicher Zusammenhang, der über Möglichkeiten und ihre zufällige Verwirklichung den Zusammenhang zwischen System und Elementen herstellt. Dieser formelle Grund bedarf der Erfüllung durch konkrete Prozesse, und eben das ist der reale Grund. Er zeigt sich in jedem konkreten Verhalten eines Quantenobjekts oder eines Systems von Quantenobjekten. Der reale Grund enthält die Dialektik von Notwendigkeit und Zufall als konkretes notwendiges Verwirklichen der Systemmöglichkeiten und zufälliges Verwirklichen der Elementmöglichkeiten. Als realer Grund erfüllt er den formellen Grund in Form der Schrödingergleichung oder anderer physikalischer Gesetze. Erst in der Einheit von formellem und realem Grund ergibt sich der vollständige Grund. Der formelle Grund kann von uns aus methodologischen Gründen auch [76] als Struktur objektiver Gesetze weiter untersucht werden. Die objektive Dialektik verlangt jedoch stets die Beziehung zum realen Grund zu beachten, weil sonst der vollständige Grund nicht aufgedeckt wird.

(3) Nun wären nach Hegel die Bedingungen zu untersuchen. Die Sache tritt in die Existenz, wenn alle Bedingungen vorhanden sind. Aber der Grund bleibt nun nicht als etwas von der Sache verschiedenes vorhanden: „*Die Sache geht aus dem Grunde* hervor. Sie wird nicht durch ihn so begründet oder gesetzt, daß er noch unten bliebe; sondern das Setzen ist die Herausbewegung des Grundes zu sich selbst und das einfache Verschwinden desselben. Er erhält durch die Vereinigung mit den Bedingungen die äußerliche Unmittelbarkeit und das Moment des Seins. Aber er erhält sie nicht als ein Äußerliches noch durch eine äußerliche Beziehung; sondern als Grund macht er sich zum Gesetzsein, seine einfache Wesentlichkeit geht im Gesetzsein mit sich zusammen und ist in diesem Aufheben seiner selbst das Verschwinden seines Unterschiedes von seinem Gesetzsein, somit einfache wesentliche Unmittelbarkeit. Er bleibt also nicht als ein Verschiedenes vom Begründeten zurück, sondern die Wahrheit des Begründens ist, daß der Grund darin mit sich selbst sich vereint und somit seine Reflexion in anderes seine Reflexion in sich selbst ist.“¹⁰⁸ Damit wird der Unterschied zwischen Gesetz und Bedingungen deutlich und auch, daß das Gesetz als Grund sich im gesetzmäßigen Prozeß findet und nicht als etwas Selbständiges neben ihm. Wir können Hegels Dia-

¹⁰⁷ Ebenda, S. 89.

¹⁰⁸ Ebenda, S. 100.

lektik, materialistisch verstanden, gegen all diejenigen als Argument anführen, die meinen, daß die mathematische Formulierung physikalischer Gesetze auf eine ideelle Ordnung der Natur verweise. Gesetze haben keine selbständige Existenz, sie existieren nicht ohne gesetzmäßige Prozesse, obwohl das Gesetz der Grund für das Verhalten der Prozesse ist.

Wir wollen zusammenfassend noch einmal die Bedeutung der dialektischen Betrachtungen Hegels zum Verhältnis von Ursache, Grund und Zufall hervorheben ~ wesentlich ist m. E. folgendes:

- Hegel hat eine dialektische Kritik des mechanischen Determinismus gegeben und damit theoretische Voraussetzungen für die Aufdeckung dialektischer Beziehungen in der klassischen Physik und für eine dialektisch-materialistische Deutung der klassischen Physik geschaffen.
- Hegels Untersuchungen zum Verhältnis von Ursache und Grund sind ein wichtiger Schritt zur notwendigen Unterscheidung zwischen Kausalität und Gesetz, zur differenzierten Behandlung des Verhältnisses von Gesetz und Zufall, von Möglichkeit und Wirklichkeit usw.
- Die methodische Art Hegels, den objektiven Zusammenhang in seinen verschiedenen Formen zu untersuchen und vor allem die verschiedenen Aspekte des Grundes zu betrachten, kann eine theoretische Hilfe für die philosophische Deutung der wissenschaftlichen Erkenntnis sein, wenn man die Hegelsche Dialektik dialektisch-materialistisch deutet. [77]
- Hegels dialektische Argumente gegen metaphysische Entstehungen der objektiven Naturdialektik, wie sie von positivistischen Physikern und Philosophen gegeben werden, können genutzt werden, um zu zeigen, daß die Metaphysiker philosophische Auffassungen darlegen, die schon Hegel kritisierte, und nicht die philosophischen Konsequenzen der modernen Physik. [78]

3. Die Zufallskonzeption der materialistischen Dialektik

3.1. Was ist ein Zufall?

Engels setzt sich eingehend und mehrfach mit der metaphysischen Entgegensetzung von Notwendigkeit und Zufälligkeit auseinander, nach der ein Objekt oder Prozeß entweder notwendig oder zufällig sei, aber nicht beides. (Zufall und Zufälligkeit werden in dieser Arbeit als Synonyme verwendet.) Das Notwendige werde von der Wissenschaft erforscht, indem sie Gesetze formuliert; das Zufällige sei das, was nicht unter allgemeine Gesetze zu bringen sei, also das, was unbekannt ist. Für ihn ist „dies dieselbe Art Wissenschaft..., die das, was sie erklären kann, für natürlich ausgibt, und das ihr Unerklärliche auf übernatürliche Ursachen schiebt“.¹ Engels orientiert auf die Erkenntnis des bisher Unbekannten. Als materialistischer Dialektiker berücksichtigt er die Dialektik der Erkenntnis, nach der unser Erkennen der objektiven Realität nie abgeschlossen ist, und zwar aus doppeltem Grund. Einerseits ist die objektive Realität selbst unerschöpflich; andererseits ist unser Erkennen selbst bedingt. Zwar erweitert sich unser Erkenntnishorizont ständig, dringen wir tiefer in die Struktur objektiver Gesetze ein und nutzen unsere Einsichten für zweckgerichtetes Handeln, aber wir „können nur unter den Bedingungen unsrer Epoche erkennen und soweit diese reichen“.² Aufgabe der Wissenschaft ist es, neue Gesetze zu entdecken. Das Zufällige ist in seiner inneren Notwendigkeit, in seinem inneren gesetzmäßigen Zusammenhang zu erkennen. Deshalb unterliegt die mit der Kontingenzauffassung verbundene Trennung von Notwendigkeit und Zufall der dialektischen Kritik von Engels und ebenso die Leugnung des Zufalls im mechanischen Determinismus.

Philosophische Konzeptionen, die der materialistischen Dialektik entgegenstehen, betrachten den Zufall entweder als prinzipiell unerkennbar oder als noch unerkannt in seiner Notwendigkeit. Seine Existenz wird im Mißlingen eigener Absichten und in Ereignissen, die aus bisherigem Wissen nicht erklärbar sind, gesehen. Einerseits wird die Vorsehung, ein übernatürliches Prinzip, zur Erklärung bemüht, andererseits wird alles auf Naturnotwendigkeit reduziert. Freiheit existiert im ersten Fall nur aus Mangel an Einsichten und im zweiten Fall prinzipiell nicht. Gegenüber solchen Auffassungen vom Zufall betonten Dialektiker den inneren [79] Zusammenhang von Notwendigkeit und Zufall, deren gegenseitige Bedingtheit. Deshalb knüpft Engels auch an Hegel an: „Gegenüber beiden Auffassungen tritt Hegel mit den bisher ganz unerhörten Sätzen, daß das Zufällige einen Grund hat, weil es zufällig ist, und ebenso sehr auch keinen Grund hat, weil es zufällig ist; daß das Zufällige notwendig ist, daß die Notwendigkeit sich selbst als Zufälligkeit bestimmt, und daß andererseits diese Zufälligkeit vielmehr die absolute Notwendigkeit ist.“³ Was hier als paradoxe Formulierung erscheint, erweist sich bei näherer Analyse als verschiedene Aspekte des Verhältnisses von Notwendigkeit und Zufälligkeit.⁴ Das Zufällige hat einen Grund, weil es keiner übernatürlichen Erklärung für seine Existenz bedarf, und es hat keinen Grund, weil sich zufällig zusammentreffende Ereignisse nicht gegenseitig begründen. Notwendig sind diese Ereignisse deshalb, weil die Art ihres Auftretens durch die Gesamtheit der Bedingungen bestimmt ist. Aber sie sind nicht gesetzmäßig. Ohne weiter darauf einzugehen, ist der Gedanke von der wechselseitigen Bedingtheit von Notwendigkeit und Zufälligkeit festzuhalten. Um ihn geht es Engels, weil er hilft, theoretische Schwierigkeiten zu beseitigen, die bei der Konfrontation metaphysischer Auffassungen mit den naturwissenschaftlichen Erkenntnissen auftreten.

¹ F. Engels, Dialektik der Natur, in: Karl Marx/Friedrich Engels, Werke (im folgenden MEW), Bd. 20, Berlin 1972, S. 487.

² Ebenda, S. 508.

³ Ebenda, S. 489.

⁴ Vgl. H. Hörz, Der dialektische Determinismus in Natur und Gesellschaft, a. a. O., S. 173 ff.

Auch die Untersuchung gesellschaftlicher Prozesse zwang dazu, die Dialektik von Notwendigkeit und Zufall zu beachten. G. W. Plechanow analysierte die Rolle der Persönlichkeit in der Geschichte. Für ihn ist das Zufällige etwas Relatives, das im Schnittpunkt notwendiger Prozesse auftritt, die bis zum Entstehen des historisch Zufälligen in ihrer inneren Entwicklung selbständig sind. Zufälle, in denen die historische Notwendigkeit erscheint, sind für ihn nicht gleichwertig. Sie können eine untergeordnete oder eine wesentliche Rolle spielen. Die zufällige Amtseinsetzung von Buturlin durch den Zaren trug wesentlich dazu bei, daß Preußen unter Friedrich II. einer verzweiferten Lage entronnen ist. Dazu trug gerade die Unentschlossenheit Buturlins bei. Plechanow stellte fest: „Hätte an der Stelle von Buturlin Suworow gestanden, so hätte sich die Geschichte Preußens vielleicht anders gestaltet. Demnach hängt mitunter das Schicksal der Staaten von Zufälligkeiten ab, die man als Zufälligkeiten zweiten Grades bezeichnen kann.“⁵ Die unterschiedliche Bedeutung von Zufällen im objektiven Prozeß ist auf die objektiven Gesetze und damit auf die durch sie bestimmte notwendige Verwirklichung von Möglichkeiten zu beziehen. Da allgemeine und besondere, grundlegende und abgeleitete Gesetze existieren, ist die Rolle des Zufalls im System der Gesetze zu bestimmen.

Das gilt nicht nur für gesellschaftliche Entwicklungsprozesse, sondern allgemein für alle Gesetzessysteme in Natur und Gesellschaft. Die Leistung der materialistischen Dialektiker bei der Analyse der Gesellschaftsprozesse bestand darin, in den erscheinenden Zufälligkeiten wie Regierungsformen, Wahlsystemen, Parteien, [80] Handlungen bestimmter Persönlichkeiten die grundlegende Entwicklungsgesetzmäßigkeit in der Dialektik von Produktivkräften und Produktionsverhältnissen erkannt zu haben. Damit waren wesentliche theoretische Grundlagen zur wissenschaftlichen Erforschung der Gesellschaft geschaffen. Gegenüber der naturwissenschaftlichen Forschung wurde durch die materialistische Dialektik zuerst die Objektivität des Zufalls und später der Zufall als Erscheinungsform des Gesetzes gegen metaphysische Zielstellungen verteidigt.

In die Kritik an der Metaphysik eingeschlossen sind auch Auffassungen, wie sie heute zuweilen als Anerkennung des absoluten Zufalls auftreten. Solche Vorstellungen entwickelte beispielsweise J. Monod; er stellte die These auf, daß die Entstehung des Lebens auf der Erde nur ein einmaliger Glücksfall sei und daß Neues sich ebenfalls absolut zufällig entwickle.⁶ Das blieb nicht unwidersprochen. Auf die Kritik von Eigen wurde schon hingewiesen. R. W. Kaplan vertritt die Auffassung, daß Schätzungen den Schluß erlauben, „daß Lebensursprünge ziemlich regelmäßige Ereignisse unter frühirdischen Bedingungen sind und daher Leben auf vielen erdähnlichen Weltkörpern zu erwarten ist“.⁷ Auf die Problematik des Zufälligen in der Biologie werden wir noch gesondert eingehen. Wichtig ist hier der Hinweis, daß metaphysische Konzeptionen auch Notwendigkeit und Zufälligkeit so auseinanderreißen, daß absolute Zufälle in der Wissenschaft als wesentlich erscheinen.

Marx, Engels und Lenin entwickelten in Auseinandersetzung mit Metaphysik und idealistischer Dialektik eine neue Auffassung vom Zufall in der materialistischen Dialektik, die sich auf die rationellen Momente bisheriger Wissenschaftsentwicklung und Philosophiegeschichte stützt. Wesentlich für diese Auffassung sind verschiedene Aspekte: (1) Die Anerkennung des objektiven Zufalls, (2) die Existenz von Gesetzen in Zufälligkeiten, (3) die Dialektik von Gesetz und Zufall, (4) der Zufall in der Entwicklung sowie (5) das Verhältnis von Zufall und Freiheit.

⁵ G. W. Plechanow, Über die Rolle der Persönlichkeit in der Geschichte, Berlin 1958, S. 35.

⁶ Vgl. J. Monod, Zufall und Notwendigkeit, München 1971.

⁷ R. W. Kaplan, Lebensursprung, einmaliger Glücksfall oder regelmäßiges Ereignis?, in: Naturwissenschaftliche Rundschau, 6/1977, S. 209.

(1) Die Existenz des objektiven Zufalls wird anerkannt. Engels schrieb: „Die Mannigfaltigkeit der auf einem bestimmten Terrain nebeneinander bestehenden organischen und anorganischen Arten und Individuen mag noch so sehr als auf unverbrüchlicher Notwendigkeit begründet behauptet werden, für die einzelnen Arten und Individuen bleibt sie, was sie war, zufällig. Es ist für das einzelne Tier zufällig, wo es geboren ist, welches Medium es zum Leben vorfindet, welche und wie viele Feinde es bedrohen.“⁸ Marx verwies auf die Existenz von Zufällen in der Geschichte. Die Weltgeschichte wäre mystischer Natur, wenn Zufälligkeiten keine Rolle spielten. Beschleunigung und Verzögerung sind von Zufälligkeiten abhängig, „unter denen auch der ‚Zufall‘ des Charakters der Leute, die [81] zuerst an der Spitze der Bewegung stehn, figuriert“.⁹ Auch Engels betonte, daß die Existenz großer Männer mit bestimmten Eigenschaften unter spezifischen Bedingungen Zufall ist.¹⁰ Die Objektivität des Zufalls bezieht sich auf den einzelnen Fall, der vom Zufall beherrscht ist.¹¹ Es kann nicht Aufgabe der Wissenschaft sein, die zufälligen Momente eines konkreten Ereignisses vollständig aufzuklären, sie kann keine Beschreibung eines zufälligen Ereignisses in allen seinen Aspekten geben. Aber das bedeutet nicht, daß sich Wissenschaft nicht mit dem Zufall zu befassen habe. Sie hebt bestimmte innere Zusammenhänge zwischen den Zufällen hervor.

(2) Die Wissenschaft sucht in den zufälligen Ereignissen die Gesetze. Engels bemerkt dazu: „Wo aber auf der Oberfläche der Zufall sein Spiel treibt, da wird er stets durch innere verborgene Gesetze beherrscht, und es kommt nur darauf an, diese Gesetze zu entdecken.“¹² Die Anerkennung der Objektivität des Zufalls wird dialektisch mit der Forderung verbunden, die Gesetze zu erkennen, die den Zufall beherrschen. Hier geht es nicht mehr um die zufällige Totalität eines einzelnen Ereignisses, sondern um den gesetzmäßigen Zusammenhang scheinbar zufälliger Ereignisse. Diesen Aspekt der Zufallsproblematik hebt auch Lenin hervor. Er hatte sich nicht in erster Linie mit mechanisch-deterministischen Auffassungen auseinanderzusetzen, sondern vor allem mit der metaphysischen Haltung, verschiedene Ereignisse als zufällig abzutun und ihre inneren Beziehungen sowie ihre wesentlichen Ursachen nicht zu beachten. Lenin zeigt, wie die verschiedenen Demonstrationen, Streiks und anderen Aktionen Ende 1910 und 1911 Erscheinungsformen anwachsender revolutionärer Stimmung sind. Sie führten 1912 zu einem revolutionären Aufschwung, über den Lenin feststellt: „Der Gang der Ereignisse in den letzten anderthalb Jahren zeigt handgreiflich, daß dieser Aufschwung nichts Zufälliges an sich hat, daß sein Einsetzen durchaus gesetzmäßig und durch die gesamte vorherige Entwicklung Rußlands zwangsläufig bedingt ist.“¹³ Auch die Knechtung der Bauernschaft im vorrevolutionären Rußland ist für Lenin nicht – wie für viele Volkstümpler, mit denen er sich auseinandersetzt – etwas Zufälliges, sondern das Resultat der herrschenden kapitalistischen Produktionsweise.¹⁴ Es ist notwendig, verschiedene zufällige Ereignisse in dem Zusammenhang zu sehen, der zum Gesetz hinführt. Das ist nicht einfach, wie die Geschichte der Wissenschaften zeigt. In der gesellschaftlichen Entwicklung kann nach Marx „das innere [82] Gesetz, das in diesen Zufällen sich durchsetzt und sie reguliert“, nur sichtbar werden, „sobald diese Zufälle in großen Massen zusammengefaßt werden“. Für den einzelnen Menschen, der in der Produktion tätig ist, bleibt das Gesetz selbst „unsichtbar und unverständlich“.¹⁵ In den zufälligen Ereignissen existieren also objektive allgemein-notwendige und

⁸ F. Engels, Dialektik der Natur, in: MEW, Bd. 20, a. a. O. S. 488.

⁹ K. Marx, Brief an Ludwig Kugelmann vom 17. April 1871, in: MEW, Bd. 33, Berlin 1966, S. 209.

¹⁰ Vgl. F. Engels, Brief an W. Borgius vom 25. Januar 1894, in: MEW, Bd. 39, Berlin 1968, S. 206.

¹¹ Vgl. K. Marx, Das Kapital, Dritter Band, in: MEW, Bd. 25, Berlin 1964, S. 836.

¹² F. Engels, Ludwig Feuerbach und der Ausgang der klassischen deutschen Philosophie, in: MEW, Bd. 21, Berlin 1975, S. 297.

¹³ W. I. Lenin, Der revolutionäre Aufschwung, in: Werke, Bd. 18, Berlin 1974, S. 92.

¹⁴ Vgl. W. I. Lenin, Der ökonomische Inhalt der Volkstümlerrichtung, in: Werke, Bd. 1, Berlin 1974, S. 388.

¹⁵ K. Marx, Das Kapital, Dritter Band, in: MEW, Bd. 25, a. a. O., S. 836.

wesentliche Zusammenhänge, die wir als objektive Gesetze bezeichnen. Sie werden erkannt und als Gesetze formuliert. Wenn deshalb von „Gesetz“ die Rede ist, dann geht es um die Widerspiegelung objektiver Zusammenhänge in Gesetzesformulierungen der Wissenschaft. Soll der objektive Charakter besonders betont werden, dann heißt es „objektives Gesetz“.

(3) Der Zufall kann nur in seiner dialektischen Beziehung zur Notwendigkeit und zum Gesetz bestimmt werden. Für Engels ist die Zufälligkeit Ergänzung und Erscheinungsform der Notwendigkeit.¹⁶ Er spricht von Zufälligkeit, „d. h. von Dingen und Ereignissen, deren innerer Zusammenhang untereinander so entfernt oder so unnachweisbar ist, daß wir ihn als nicht vorhanden betrachten, vernachlässigen können“.¹⁷ Der innere Zusammenhang zwischen zufällig zusammentreffenden Ereignissen wird also nicht geleugnet, wohl aber wird auf zweierlei aufmerksam gemacht:

Einerseits ist der zufällige innere Zusammenhang von Ereignissen im Gegensatz zu ihrem notwendigen Zusammenhang entfernter. Das führt zuweilen dazu, den Zufall als unwesentlichen Zusammenhang zu verstehen, aber das ist einseitig. Zufällige Zusammenhänge können ein System wesentlich beeinflussen, obwohl die Existenz des Zufalls sich nicht aus den wesentlichen inneren Bedingungen des Systems begründet. Entfernte Zusammenhänge können, müssen aber nicht unwesentlich sein. Trifft etwa ein Raumschiff mit einem Meteoriten zusammen, so ist dieser Zufall dann wesentlich für das Raumschiff, wenn es beschädigt oder zerstört wird. Wir können deshalb *andererseits* zufällige Zusammenhänge nur in bezug auf den gesetzmäßigen Zusammenhang vernachlässigen. Der Zufall als Ergänzung und Erscheinungsform der Notwendigkeit zeigt den gesetzmäßigen Zusammenhang erst in der Vielfalt zufälliger Ereignisse. Gesetzeserkenntnis verlangt die Feststellung von Gemeinsamkeiten und Unterschieden im Vergleich, deckt das objektive Gemeinsame in Ereignissen, das heißt das Allgemeine auf. Wenn dieses Gemeinsame den Charakter der Erscheinung bestimmt, das heißt wesentlich ist und unter gleichen wesentlichen Bedingungen unausweichlich eintritt, das heißt notwendig ist, dann erst ist ein objektives Gesetz erkannt. Gesetze sind allgemein-notwendige und wesentliche Zusammenhänge, und diese gilt es, in den Zufälligkeiten zu suchen.

(4) Für die materialistische Dialektik ist der Entwicklungsgedanke direkt mit der Dialektik von Notwendigkeit und Zufall verbunden. Entwicklung als das Ent-[83]stehen neuer und das Auftreten höherer Qualitäten ist selbst ein gesetzmäßiger Prozeß, auch wenn Entwicklungsgesetze nicht einfach zu entdecken sind. Gerade Darwins Theorie über die Entstehung der Arten warf nach Engels die alte Vorstellung der Notwendigkeit, die mit der absoluten Unveränderlichkeit der Arten gekoppelt wurde, über den Haufen. Die innere Notwendigkeit der lebenden Natur, die sich in den Zufälligkeiten durchsetzt, ist die biologische Evolution.¹⁸ Deshalb forderte Engels auch, die Darwinsche Theorie nachzuweisen als die praktische Beweisführung der Hegelschen Darstellung des inneren Zusammenhangs von Notwendigkeit und Zufälligkeit.¹⁹ Der Gedanke des Epikur, den Zufall zur Begründung für die Entstehung von Neuem in der Theorie einzuführen, findet in der Darwinschen Entwicklungstheorie seine Bestätigung. Damit taucht aber ein von Epikur nicht gesehenes neues Moment in der Dialektik von Notwendigkeit und Zufall auf. Die gesetzmäßige biologische Evolution hat ihre zufälligen Erscheinungsformen auf der Ebene der Lebewesen, sie kann sich aber nur im Rahmen der physikalischen und chemischen Gesetze vollziehen, da es eine spezifische Lebenskraft nicht gibt. Doch auch in den chemischen und physikalischen Grundlagen biologischer Evolution existiert das Verhältnis von Notwendigkeit und Zufall. Das Verhältnis von Notwendig-

¹⁶ Vgl. F. Engels, Brief an W. Borgius vom 25. Januar 1894, in: MEW, Bd. 39, a. a. O. S. 206.

¹⁷ F. Engels, Brief an J. Bloch vom 21. September 1890, in: MEW, Bd. 37, Berlin 1967. S. 463.

¹⁸ Vgl. F. Engels, Dialektik der Natur, in: MEW, Bd. 20, a. a. O., S. 489 f.

¹⁹ Vgl. ebenda, S. 563.

keit, Gesetz und Zufall ist in der biologischen Evolution mehrschichtig, was noch zu untersuchen sein wird.

(5) Im Verhältnis von Notwendigkeit und Zufall, soweit es den Menschen betrifft und damit die Freiheitsproblematik, darf nicht die historische Komponente vernachlässigt werden, die sich vor allem in der revolutionären Veränderung gesellschaftlicher Bedingungen zeigt. Engels betont die Bedeutung der Gesetzeserkenntnis, um erkannte Gesetze planmäßig zu bestimmten Zwecken nutzen zu können, als Grundlage der Freiheit. Willensfreiheit heißt für ihn, Entscheidungen mit Sachkenntnis zu treffen. Er stellte fest: „Freiheit besteht also in der auf Erkenntnis der Naturnotwendigkeiten gegründeten Herrschaft über uns selbst und über die äußere Natur; sie ist damit notwendig ein Produkt der geschichtlichen Entwicklung.“²⁰ Im Handeln der Menschen setzt sich die Gesetzmäßigkeit unter den Bedingungen der antagonistischen Klassengesellschaft in den gegeneinander gerichteten Bestrebungen, in den zufälligen individuellen Zielstellungen und Taten als Resultate spontan durch. Die im Sozialismus mögliche bewußte Gestaltung der gesellschaftlichen Entwicklung auf der Grundlage von materiellen gesellschaftlichen Verhältnissen, die die immer bessere Befriedigung der materiellen und kulturellen Bedürfnisse des ganzen Volkes zum Ziel hat, führt durch die Organisation des Gesamtwillens nach einem Gesamtplan zur gesellschaftlichen Freiheit. Es gibt jedoch auch dann keine automatische Durchsetzung von gesetzten Zielen. Die Spontaneität als gesellschaftliche Erscheinungsform des Verhältnisses von Gesetz und Zufall ist zwar eingeschränkt, aber nicht beseitigt. Der Zufall existiert weiter und [84] ist zu berücksichtigen. Zufälle als Erscheinungsformen der Notwendigkeit können organisiert, besser beherrscht, aber nicht beseitigt werden.

Diese wesentlichen Punkte materialistisch-dialektischer Zufallsauffassung zeigen die Vielschichtigkeit und Kompliziertheit der Probleme. Diese sind mit einer Definition des Zufalls nicht gelöst, aber eine solche Definition gibt kurz gefaßt den Standpunkt zu ihrer Lösung wieder. *Der Zufall ist eine objektive Beziehung zwischen den unerschöpflichen Eigenschaften eines Objekts, eines Prozesses oder einer Person (Gruppe) und zwischen den unerschöpflichen Beziehungen verschiedener Ereignisse, die sich nicht aus den wesentlichen inneren Bedingungen dieser auf einander bezogenen Komponenten begründet.*

Die Auflösung des Zufalls in Notwendigkeit würde theoretisch die Konstruktion eines universellen gleichzeitigen Zusammenhangs von Allem mit Allem, ohne Differenzierung innerer und äußerer Beziehungen bedeuten, die den Ergebnissen der Wissenschaftsentwicklung widerspricht und die Erkenntnis überhaupt für unmöglich erklären müßte, weil die Isolation wesentlicher Komponenten nicht möglich wäre. Die Leugnung des Zufalls führt in letzter Konsequenz zur Anerkennung des Chaos, denn jede innere Ordnung gründet sich auf Differenzierung in verschiedener Hinsicht, auf differenzierte Formen objektiver Zusammenhänge, auf verschiedene Arten der Wechselwirkung, auf die Existenz relativ abgeschlossener objektiv-realer Systeme mit inneren Beziehungen als Grundlage wesentlicher Verhaltensweisen. Insofern ist die Begründung für die objektive Existenz des Zufalls in der Unerschöpflichkeit materieller Beziehungen zu sehen. Ihre Anerkennung allein ließe jedoch die erforderliche Differenzierung außerhalb der Betrachtung. Deshalb ist auch die Hierarchie der Beziehungen in der materiellen Einheit der Welt zu berücksichtigen. Sie zeigt sich in den inneren und äußeren Beziehungen von Systemen, die nicht absolut, aber relativ voneinander isoliert sind, in wesentlichen und unwesentlichen inneren und äußeren Beziehungen und in der Existenz objektiver Gesetze. In diesem Zusammenhang kann man Zufälle als Nicht-Gesetze bezeichnen. Aber das ist zu wenig, es berücksichtigt die Dialektik zwischen Gesetz und Zufall nicht. Zu-

²⁰ F. Engels, Herrn Eugen Dührings Umwälzung der Wissenschaft (Anti-Dühring), in: MEW, Bd. 20, a. a. O., S. 106.

fälle haben in der Hierarchie der Beziehungen als eine Form objektiver Zusammenhänge ihren Platz. Wie schon betont, wird kein Unterschied zwischen Zufall und Zufälligkeit gemacht. Die Schwierigkeit der Übersetzung des Terminus „Zufall“ in andere Sprachen zeigt schon, daß kein Platz für terminologische Spitzfindigkeiten ist, sondern das philosophische Problem hervorgehoben und gelöst werden muß. Das ist m. E. nur möglich, wenn wir Zufälle zwar in ihrer allgemeinen Bestimmung betrachten, sie aber selbst weiter differenzieren, um Voraussetzungen für konkretere philosophische und andere wissenschaftliche Untersuchungen zu schaffen. Die Differenzierung der Zufälle ist direkt mit dem Verständnis der Gesetzesstruktur verbunden.²¹ Wenn statistische Gesetze, wie noch genauer zu zeigen sein wird, eine komplizierte innere Struktur besitzen, die zufällig [85] sich verwirklichende Möglichkeiten verschiedenster Art enthält, dann sind Zufälle, bezogen auf die Gesetze, zu differenzieren.

Erstens: Wir können systeminnere und systemäußere Zufälle unterscheiden. Zu den systemäußeren Zufällen gehört jedes Zusammentreffen des Systems mit anderen Systemen der Umgebung, das sich nicht aus den wesentlichen inneren Bedingungen der zusammentreffenden Systeme begründet. Ein vom Sturm umgeworfener Kran, ein vom herabfallenden Stein getroffener Mensch, eine vom Ball zerbrochene Fensterscheibe sind mögliche Ereignisse. Für ihr Zusammentreffen in der spezifischen Form existiert kein objektives Gesetz. Stürme werfen nicht gesetzmäßig Kräne um, Bälle und Steine treffen nicht gesetzmäßig Menschen oder Scheiben. *Wesentlich* sind diese Zufälle dann, wenn sie das System entscheidend verändern oder vernichten. Systeminnere Zufälle ergeben sich aus der inneren Struktur der Elemente des Systems und ihren Wechselwirkungen, soweit sie nicht in die wesentliche Systemstruktur eingehen.

Zweitens: Wir können die Zufälle direkt auf das Gesetz beziehen, da sie Erscheinungsformen des Gesetzes sind. Nehmen wir die innere Struktur des Gesetzes, die die notwendige Verwirklichung der Systemmöglichkeit und die bedingte Verwirklichung von Elementmöglichkeiten mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit umfaßt, dann ist die zufällige Verwirklichung einer der im Möglichkeitsfeld des Gesetzes enthaltenen Varianten die zufällige Erscheinungsform des Gesetzes unter konkreten Bedingungen. Aber jede dieser Varianten kann selbst wieder verschiedene Erscheinungsformen haben. Insofern gibt es, wie Plechanow schon betonte, eine Graduierung der Zufälle. Zufälle erster Art, bezogen auf ein Gesetz, sind die in ihm enthaltenen zufällig sich verwirklichenden Möglichkeiten. Die Varianzbreite jeder dieser Möglichkeiten umfaßt Zufälle zweiter Art.

Drittens: Wir müssen das Verhältnis von allgemeinen und besonderen, grundlegenden und abgeleiteten, einander widersprechenden und koexistierenden Gesetzen im Gesetzssystem berücksichtigen. Die mit dem Gesetz verbundenen Zufälle stehen deshalb auch im Verhältnis des Allgemeinen und Besonderen usw. zueinander. Die Graduierung der Zufälle kann daher auch in Abhängigkeit von ihrem Platz im Gesetzssystem erfolgen. Handelt es sich um Entwicklungsprozesse, dann ist die Differenzierung der Zufälle auf den verschiedenen Entwicklungsebenen zu berücksichtigen.

Viertens: Bisher war von wesentlichen Zufällen die Rede. Es gibt jedoch unwesentliche Zufälle, die vernachlässigt werden können. Sie können aber unter anderen Bedingungen wesentlich werden; deshalb dürfen unerkannte Zufälle nicht als unwesentliche abgetan werden, wir müssen der Veränderung der Bedingungen Aufmerksamkeit schenken.

Die mögliche Differenzierung der Zufälle verweist darauf, daß es notwendig ist, das Verhältnis von Gesetz und Zufall genauer zu untersuchen. [86]

²¹ Zur Differenzierung der Zufälle vgl. H. Hörz, Der dialektische Determinismus in Natur und Gesellschaft, a. a. O., S. 196 ff.

3.2. Gesetz und Zufall

Für Engels war in der Auseinandersetzung mit dem mechanischen Determinismus die Anerkennung objektiver Zufälligkeiten für den Nachweis der Dialektik in der Natur und in der Naturwissenschaft wichtig. Er brauchte nicht zwischen Notwendigkeit und Gesetz zu differenzieren, da diese im wesentlichen identifiziert wurden. Wenn man nämlich die Bestimmung des Gesetzes als eines allgemein-notwendigen und wesentlichen Zusammenhangs zwischen Objekten und Prozessen entsprechend den bekannten Gesetzen philosophisch präzisiert, dann erhält man einen bestimmten Gesetzestyp, das sogenannte dynamische Gesetz. Diese Art von Gesetzen enthält eine Möglichkeit des Verhaltens, der Struktur und der Veränderung, die notwendig verwirklicht wird. Dabei kann es sich um funktionelle, strukturelle, prozeßhafte Beziehungen handeln (was mit dem Terminus „dynamische Gesetze“ sicher nicht erfaßt wird). Die notwendige Verwirklichung einer Möglichkeit wird durch den Zufall ergänzt; er ist Erscheinungsform dieser Notwendigkeit.

Der Zufall ist also direkt mit der Notwendigkeit verbunden. Während der mechanische Determinismus als objektive Beziehungen nur die notwendige Verwirklichung (W) von Möglichkeiten (M) anerkannte, betonte Engels die bedingte (B) notwendige Verwirklichung von Möglichkeiten in zufälligen Ereignissen. Schematisch ergibt sich:

a) Mechanischer Determinismus (mD): Gesetz (G_{mD}) = $M \xrightarrow{\text{notwendig}} W$

b) Dialektischer Determinismus (dD) (Engels): Gesetz (G_{dD}) = $B: \frac{M \xrightarrow{\text{notwendig}} W}{\text{Zufall}}$

Es ist interessant, daß F. Mauthner die Unterscheidung von Notwendigkeit und Gesetzmäßigkeit fordert. Gesetzmäßigkeit ist für ihn die Anerkennung der Tatsache, daß wir in der Wirklichkeit Gesetze gefunden haben, er bezeichnet sie im Sinne des Machismus als ökonomische Zusammenfassungen von Erfahrungen. Der Glaube an die Notwendigkeit ist dann eine die Erfahrung leitende Überzeugung. Mauthner will zeigen, „daß die Notwendigkeit am letzten Ende ein negativer Begriff ist, genauso wie der Gegenbegriff Zufall, und daß die Gesetzmäßigkeit nur auf dem Gebiete des positiven Wissens zu suchen und zu finden ist. Husserl hat neuerdings objektive Notwendigkeit und objektive Gesetzmäßigkeit für identisch erklärt; wenn ich nur wüßte, wie Notwendigkeit, eine menschliche Betrachtungsweise der Wirklichkeit, jemals objektiv werden kann.“²² Doch sowohl die Notwendigkeit des mechanischen Determinismus als auch die notwendige Verwirklichung von Möglichkeiten in zufälligen Ereignissen ist objektiv, das heißt subjektunabhängig. Die Problematik bei Mauthner entsteht durch die Differenzierung von Notwendigkeit als Negation irgendeiner besonderen Kraft, die in der Natur wirken soll und die als Gottheit, Schicksal oder Fatum personifiziert werden kann, von der Gesetzmäßigkeit als der positiven Anerkennung objektiver Gesetze. Mauthner stellt fest, „daß der unklare Zufallsbegriff historisch zuerst einer anthropomorphischen Absicht, dann einer metaphysischen Wesentlichkeit, endlich einer wieder anthropomorphischen Notwendigkeit entgegengesetzt wurde; und daß in dem Begriffe Notwendigkeit, der leicht mit dem Fatum vertauscht wurde, doch wieder die Absicht eines menschenähnlichen Wesens versteckt war.“²³

Im dialektischen Determinismus hat mit der Einsicht in die objektive Dialektik von Notwendigkeit und Zufall nicht nur die Notwendigkeit, sondern auch der Zufall objektiven Charakter.²⁴ Beide sind nicht nur negative Begriffe, sondern drücken auch positive Einsichten aus.

²² F. Mauthner, Wörterbuch der Philosophie, Bd. II, München-Leipzig 1914, S. 169.

²³ Ebenda.

²⁴ Zum Problem der Objektivität vgl. H. Hörz, [Mensch contra Materie](#), Berlin 1976, S. 135 ff.

Notwendigkeit ist negativ das Fehlen einer übernatürlichen Wesenheit und positiv die Unausweichlichkeit des Geschehens. Aber das muß noch erläutert werden. Zufall ist negativ Nicht-Gesetz und positiv Erscheinungsform des Gesetzes.

Bleibt man beim positiven Verständnis der Notwendigkeit als Unausweichlichkeit des Geschehens, dann kann die Notwendigkeit mit dem Gesetz identifiziert werden, weil das Gesetz die Unausweichlichkeit des Geschehens konkret erfaßt. Die Dialektik zeigt sich im Zufall als Erscheinungsform der Notwendigkeit. Wird jedoch die Notwendigkeit eines Ereignisses so verstanden, daß es auf Grund der Gesamtheit der existierenden Bedingungen genau so, wie es existiert, eintreten mußte, dann ist das zu wenig, weil mögliche andere Erscheinungsformen des Ereignisses nicht berücksichtigt werden. Eine Konsequenz dieser Auffassung ist der mechanische Determinismus, der – am ausgeprägtesten in der Vorstellung von dem Laplaceschen Dämon – die Illusion hatte, diese Gesamtheit der Bedingungen analysieren zu können und deshalb den Zufall leugnete. Der dialektische Determinismus geht von der Uner schöpflichkeit der Beziehungen aus, die nie vollständig erkannt werden können. Aber er verfällt keinem Erkenntnispessimismus, denn er anerkennt die Existenz objektiver Gesetze und damit die allgemeine Notwendigkeit, das heißt Reproduzierbarkeit.

Unter bestimmten wesentlichen Bedingungen treten gesetzmäßig bestimmte Ereignisse auf; diese wiederholen sich unter diesen Bedingungen in ihren wesentlichen Seiten. Wir kommen damit zu einer Differenzierung der Bedingungen für Gesetze und Ereignisse. *Bedingungen eines Ereignisses* sind die objektiv mit dem Ereignis zusammenhängenden Objekte und Prozesse, die seinen Verlauf beeinflussen. (Das Verhältnis von Ursache und Bedingung und die Unterscheidung verschiedener Bedingungstypen für Ereignisse soll uns hier nicht weiter beschäftigen.²⁵) *Bedingungen eines Gesetzes* sind die Objekte, Eigenschaften und Beziehungen, die die Verwirklichung der im Gesetz enthaltenen Möglichkeiten beeinflussen. Da diese Verwirklichung in Zufällen vor sich geht, ist auch zwischen *Existenz- und Wirkungsbedingungen* zu unterscheiden. Die weitere Untersuchung der inneren Struktur des Gesetzes [88] wird uns zu einer philosophischen Definition der statistischen Gesetze führen. Bei den Existenzbedingungen eines Gesetzes sind die notwendigen nichtspezifischen Existenzbedingungen und die spezifischen Existenzbedingungen zu unterscheiden. Die notwendigen nichtspezifischen Existenzbedingungen enthalten die Voraussetzungen dafür, daß ein bestimmtes Gesetz existiert. So gehört die Existenz des Vakuums zu diesen Bedingungen für das Fallgesetz. Die spezifischen Existenzbedingungen erster Ordnung bestimmen die im Gesetz enthaltene allgemein-notwendige und wesentliche Beziehung, also die Möglichkeit, die sich notwendig verwirklicht. Das Gesetz läßt dabei für die konkrete Verwirklichung wesentliche mögliche Varianten zu, deren Verwirklichung durch die spezifischen Existenzbedingungen zweiter Ordnung beeinflußt wird. Je weiter wir in die Struktur des Gesetzes eindringen, desto differenzierter wird unsere Kenntnis der Existenzbedingungen. Die im Gesetz gegebene Varianzbreite für zufällige Schwankungen wird durch die Begleitbedingungen bestimmt.

Wir haben es also im Gesetz mit einer differenzierten bedingten Notwendigkeit zu tun; dabei gilt die Notwendigkeit im Sinne der Unausweichlichkeit nur für vergangene Ereignisse. Diese sind, durch die Gesamtheit der Bedingungen bestimmt, mit ihren spezifischen Merkmalen eingetreten.

Wir müssen aber auch die Existenz von *Möglichkeiten* in die theoretische Überlegung einbeziehen. Das geschieht in zweifacher Hinsicht. Einmal geht es um die notwendige Verwirklichung von Möglichkeiten. Mit der allgemeinen Notwendigkeit des Gesetzes, das vergangene und zukünftige Ereignisse miteinander durch die Hervorhebung ihrer wesentlichen Gemein-

²⁵ Vgl. H. Hörz, Der dialektische Determinismus in Natur und Gesellschaft, a. a. O., S. 131 ff.

samkeiten verbindet, wird die Möglichkeit zugelassen, daß eingetretene Ereignisse zwar gesetzmäßig und damit wiederholbar sind, daß sie aber auch in anderer Art hätten eintreten können. Die Berücksichtigung objektiver Möglichkeiten wendet sich gegen den Fatalismus. Allgemeine Notwendigkeit ist also Wiederholbarkeit. Über sie spricht Lenin im Zusammenhang mit der Entwicklung der Gesellschaftstheorie zur Wissenschaft durch Marx. Nach Lenin „fiel es den Soziologen schwer, in dem komplizierten Netz der sozialen Erscheinungen wichtige Erscheinungen von unwichtigen zu unterscheiden (hier liegt die Wurzel des Subjektivismus in der Soziologie), und sie konnten kein objektives Kriterium für eine solche Unterscheidung ausfindig machen. Der Materialismus gab ein völlig objektives Kriterium an die Hand, indem er die ‚Produktionsverhältnisse‘ als die Struktur der Gesellschaft heraushob und es möglich machte, auf diese Verhältnisse jenes allgemein-wissenschaftliche Kriterium der Wiederholbarkeit anzuwenden, dessen Anwendbarkeit auf die Soziologie die Subjektivisten bestritten.“²⁶ Sie fanden in den zufälligen Ereignissen nicht die sie verbindende innere Beziehung, die objektive Notwendigkeit, die als allgemeine Notwendigkeit Möglichkeit nicht ausschließt, sondern einschließt.

Zum anderen ist nicht nur die notwendige Verwirklichung von Möglichkeiten, [89] sondern auch die zufällige Verwirklichung von Möglichkeiten zu berücksichtigen. Das führt uns zur statistischen Gesetzeskonzeption, die das Verhältnis von System und Elementen berücksichtigt und mit der Wahrscheinlichkeit ein Maß für die gesetzmäßige zufällige Verwirklichung von Möglichkeiten angibt. Notwendigkeit und Gesetz sind nicht mehr miteinander zu identifizieren, da die allgemeine Notwendigkeit zwar ein wesentlicher Bestandteil der Gesetzesstruktur ist, aber sie nicht allein ausmacht.

Wir können jetzt die Struktur des statistischen Gesetzes genauer darstellen. Unter einem statistischen Gesetz verstehen wir einen allgemein-notwendigen und wesentlichen Zusammenhang, wobei für das Verhalten eines Systems eine Möglichkeit existiert (M_S), die notwendig verwirklicht wird (W_S), und für das Verhalten der Elemente verschiedene Möglichkeiten existieren (m_n), die mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit (P_n) zufällig verwirklicht (w_n) werden. Wahrscheinlichkeit wird unabhängig von einer konkreten mathematischen Konzeption der Wahrscheinlichkeit allgemein als Maß für die Verwirklichung einer Möglichkeit gefaßt, worauf später noch einzugehen sein wird. Die Existenzbedingungen des Gesetzes müssen nun weiter differenziert werden. Für das statistische Gesetz sind die spezifischen Existenzbedingungen erster Ordnung diejenigen, die die notwendige Verwirklichung der Systemmöglichkeit bedingen (B_S). Spezifische Existenzbedingungen zweiter Ordnung (b_n) bedingen das Verhalten der Elemente des Systems. Die Analyse des Verhältnisses von System und Element führt zu gesetzmäßigen Beziehungen zwischen zufälligen Ereignissen und zur dialektischen Beziehung zwischen notwendig und zufällig sich verwirklichenden Möglichkeiten in der Gesetzesstruktur. Bei der Identifizierung von Notwendigkeit und Gesetz dagegen bleibt der Zufall außerhalb der Gesetzesstruktur.

Das statistische Gesetz selbst kann nun ebenfalls differenziert werden. Wir schließen dabei die eindeutige Rückführbarkeit auf Elementarprozesse aus und betonen den Charakter des statistischen Gesetzes als Systemgesetz; dabei existiert durch das Zusammenwirken der Elemente eines Systems eine neue Qualität von Beziehungen, die nicht als Summe der Einzelbeziehungen zu bestimmen ist. In diesem Sinne kann das Studium der Elemente nicht zum Aufdecken der Systembeziehungen führen, sondern die Eigengesetzlichkeit der Systemveränderung muß selbständig gefunden werden. Im statistischen Gesetz wird aber die Beziehung zwischen System und Elementen hergestellt. Handelt es sich nun um ein Gesetz, das eine Möglichkeit an-

²⁶ W. I. Lenin, Was sind die „Volksfreunde“ und wie kämpfen sie gegen die Sozialdemokraten?, in: Werke, Bd. 1, a. a. O., S. 130.

gibt, die notwendig verwirklicht wird – wie beispielsweise das Wertgesetz, das den Austausch der Waren zu ihrem Wert fordert –, und es existieren für die Elemente verschiedene Möglichkeiten, ohne daß schon Wahrscheinlichkeiten für ihre Verwirklichung untersucht sind, darin sprechen wir von einem *potentiellen statistischen Gesetz* $G_p = G(M_s, W_s, m_n)$.

Ein statistisches Gesetz kann die in ihm enthaltenen Wahrscheinlichkeiten nun im Sinne der Schrödingergleichung aus der mathematischen Formulierung des Gesetzes bestimmen lassen, was als quantitativ bestimmtes statistisches Gesetz bezeichnet werden soll: $G_1 = G(M_s, W_s, m_n, p_n)$.

[90] Davon zu unterscheiden ist das statistische Gesetz in den Gesellschaftswissenschaften. Es enthält die notwendig zu realisierende Systemmöglichkeit, muß aber für die Elementmöglichkeiten die Wahrscheinlichkeit der Realisierung in Abhängigkeit von den Bedingungen (b_n) bestimmen. Dafür kann eine skalierte Verteilung angegeben werden, bei der mindestens folgende Beziehungen auftauchen: sehr wahrscheinlich, gleich wahrscheinlich und wenig wahrscheinlich (p_s). Dieses statistische Gesetz soll *qualitativ bestimmtes statistisches Gesetz* heißen: $G_2 = G(M_s, W_s, m_n, b_n, p_s)$.

Gesellschaftliche Entscheidungen sind nur eine Auswahl aus den vorgegebenen Varianten (m_n). Soll nun m_1 mit p_1 verwirklicht werden, dann ist b_1 *objektives Erfordernis*. Objektives Erfordernis und objektives Gesetz sind also nicht dasselbe.

Für die Methodologie der Gesetzeserkenntnis ist also zu beachten, daß stochastische Verteilungen existieren. Diese erlangen ihre theoretische und praktische Bedeutung erst auf der Grundlage bereits erkannter statistischer Gesetze. In den Gesellschaftswissenschaften geht es dabei unter dem Aspekt der Beziehungen von objektiven Gesetzen und gesellschaftlichem Handeln vor allem um die potentiellen und qualitativ bestimmten statistischen Gesetze, für die die Wahrscheinlichkeitsverteilungen durch die Analyse der Bedingungen zu bestimmen sind oder bestimmt wurden.

Über die Rolle der Statistik zur Beschreibung gesellschaftlicher Beziehungen (z. B. Versicherungs- und Kriminalitätsstatistiken) gab es viele Diskussionen; vor allem zu der Frage, was kann Statistik und was kann sie nicht. So wird festgestellt: „Eine Beziehung zur Philosophie hat die Statistik dadurch gewonnen, daß man mit ihrer Hilfe die Frage der Willensfreiheit des Menschen zu lösen versucht hat.“²⁷ Es werden Zahlen über Eheschließungen, Berufe, Selbstmorde usw. angegeben. „In diesen Zahlenverhältnissen scheinen also Gesetze zu liegen, welche die Freiheit des Menschen einschränken oder ausschließen. Aber diese Folgerung ist unbegründet. Es variieren die Zahlen gemäß der politischen und wirtschaftlichen Verhältnisse ... Die Statistik kann ferner nur zur öffentlichen Kenntnis gelangte Tatsachen anmerken. Das Wichtigste (das innerste Motiv der Tat) entgeht ihr oder läßt sich nicht immer durch sie mit Sicherheit feststellen ... Die Statistik beweist nur, daß es auch auf moralischem Gebiet Durchschnittsverhältnisse gibt und daß auch hier nicht Willkür schaltet. Sie bereitet die Lösung von letzten Problemen der Moral vor und liefert ihr brauchbares Material.“²⁸ Zahlen aus statistischen Erhebungen allein reichen für die Gesetzeserkenntnis sicher nicht aus – das wird richtig bemerkt –, aber sie sind tatsächlich wichtiges Material zur Gesetzeserkenntnis, da sie auf bestimmte Zusammenhänge zwischen zufälligen Ereignissen aufmerksam machen. Statistische Erhebungen abstrahieren gerade von den Ursachen und Bedingungen für die einzelnen Ereignisse und heben Häufigkeiten von Ereignissen unter bestimmten Bedingungen hervor.

²⁷ Kirchner's Wörterbuch der philosophischen Grundbegriffe, Leipzig 1911, S. 446.

²⁸ Ebenda.

[91] Auf die Bedeutung statistischer Untersuchungen für die Analyse gesellschaftlicher Prozesse wies Lenin in seiner Arbeit „Statistik und Soziologie“ hin. Er wandte sich gegen die Unterschätzung der Statistik. Sie ermöglicht es, „aus exakten und unbestreitbaren Tatsachen ein Fundament zu errichten, auf das man sich stützen kann und mit dem man jede der ‚allgemeinen‘ oder ‚auf Beispielen fußenden‘ Betrachtungen konfrontieren kann ...“²⁹ Lenin verurteilt „das Herausgreifen einzelner Tatsachen und das Jonglieren mit Beispielen“. Man muß Tatsachen „in ihrer Gesamtheit, in ihrem Zusammenhang“ nehmen³⁰, schreibt er. In vielen Arbeiten hat er nachgewiesen, daß ohne eine wissenschaftliche Gesellschaftstheorie der Zusammenhang der Tatsachen nicht ergründet werden kann. So zeigte er bei seiner Analyse des kapitalistischen Systems der Landwirtschaft, daß es falsch ist, Proletarier und Großlandwirte, die mit wenig Land, aber viel Arbeitskräften Viehzucht oder Gemüseanbau betreiben, in einer Gruppe, in der Gruppe „Wirtschaften unter 2 Hektar Land“, zu vereinigen. Die Aufteilung einer solchen Gruppe nach der Bodenfläche führt zu dem von Lenin charakterisierten Ergebnis: „Die sozialökonomische Statistik – eine der mächtigsten Waffen der sozialen Erkenntnis – wird somit verunstaltet, wird zur Statistik um der Statistik willen, zu einer Spielerei.“³¹ Statistische Unterlagen müssen also dahingehend überprüft werden, ob der theoretisch hergestellte Zusammenhang zwischen den Ereignissen dem objektiven Zusammenhang entspricht, ob die objektiven Gesetze beachtet worden sind. Sonst werden zufällige Häufungen zu gesetzmäßigen erklärt.

Die Auffassungen zur Statistik haben sich im Laufe der Zeit verändert. Die Statistik wurde vor allem im 19. Jahrhundert als Hilfsmittel betrachtet, um Erscheinungen zu verstehen, bei denen eine große Anzahl von Objekten oder Parametern eine Rolle spielt. Das galt vor allem für gesellschaftliche Erscheinungen. In der Naturwissenschaft setzte sich die statistische Denkweise nur zögernd durch. Prinzipiell wurde die Rückführbarkeit der Statistik auf die zugrunde liegenden Einzelprozesse betont. So kann die Temperatur als statistische Größe auch mit der kinetischen Energie der einzelnen Moleküle bestimmt werden; eine Statistik der Häufigkeit der Todesursachen von Menschen in bestimmtem Alter kann zwar durch die Untersuchung jedes einzelnen Falles belegt werden. Es gibt jedoch statistische Größen, die nur für Systeme gelten, aber nicht jedem Element in diesem System zukommen. So wie die einzelnen Atome keine Temperatur haben, so trifft auf den bestimmten einzelnen Menschen die Häufigkeitsaussage nicht zu. Aber jede statistische Aussage über Systeme mit vielen Elementen, seien es Objekte oder Parameter, ist mit eindeutigem Verhalten der Elemente des Systems verbunden. Statistische Verteilungen waren damit Systembeziehungen einer großen Anzahl von Elementen, wobei im Gesetz für die Elemente eine Möglichkeit existiert, die notwendig verwirklicht werden muß. Für jedes komplizierte Objekt ergab sich die [92] Notwendigkeit des Verhaltens aus der Summe der notwendigen Elementarprozesse (atomaren Prozesse), aus denen es bestand. Dadurch gab es zwar praktische Grenzen für die Bestimmung der Elementarprozesse, z. B. aller atomaren Prozesse im Menschen, aber prinzipiell war es nach dieser Auffassung möglich, sie zu erkennen und die Notwendigkeit des Verhaltens zu bestimmen. Der Zufall war also nur als unerkannter Zusammenhang bestimmt, dessen Zusammensetzung aus Elementarprozessen noch nicht bekannt ist. So war die Statistik eigentlich nur aus unserer Unkenntnis der elementaren Prozesse wichtig, und die Wissenschaftsorientierung zielte auf die Untersuchung der elementaren eindeutig bestimmten Prozesse.

Diese Auffassung wurde im dialektischen Determinismus kritisiert, der den Zufall als Erscheinungsform der Notwendigkeit faßt. Die Untersuchung der Gesetze der Politischen Ökonomie durch Marx zeigte in vielen zufälligen Ereignissen das sie verbindende Gesetz. Wurde

²⁹ W. I. Lenin, Statistik und Soziologie, in: Werke, Bd. 23, Berlin 1957, S. 286.

³⁰ Ebenda, S. 285.

³¹ W. I. Lenin, Das kapitalistische System der modernen Landwirtschaft, in: Werke, Bd. 16, Berlin 1962, S. 444.

jedoch diese Einsicht von manchem Wissenschaftler als Ideologie abgetan, so setzte sich in der Physik nach der Entwicklung der Quantenmechanik die Einsicht in die Dialektik von Gesetz und Zufall in einem komplizierten Erkenntnisprozeß mit verschiedenen Erscheinungsformen durch. Es fiel das einzelwissenschaftliche Fundament des mechanischen Determinismus. Mit der statistischen Deutung der Quantenmechanik entstand eine neue philosophisch wichtige Auffassung zur Statistik. Danach ergab die mathematische Gleichung (Schrödingergleichung), die eindeutig den Zustand bestimmte, nur Mittelwerte für solche Parameter wie Ort und Impuls. Die Heisenbergschen Unbestimmtheitsrelationen schließen die exakte Bestimmung von Ort und Impuls aus. Die Elementarteilchen, die durch einen Spalt oder Doppelspalt im Experiment fliegen und auf einen Leuchtschirm auftreffen, haben zwar eine voraussagbare Verteilung, sind aber in ihrem individuellen Verhalten nicht eindeutig durch Gesetze bestimmt. Es können aber Wahrscheinlichkeiten für ihr Verhalten angegeben werden, daher wird manchmal auch der Terminus „Probabilistik“ oder „probabilistische Gesetze“ angewandt. Die statistische Verteilung des Systems von Elementarteilchen ist also nicht mehr auf eindeutiges Verhalten der Elementarteilchen in dem Sinne zurückzuführen, daß nur eine Möglichkeit für das Verhalten des Elements existiert, die notwendig verwirklicht wird. Es existiert für jedes Teilchen eine Reihe von Möglichkeiten, von denen eine Möglichkeit zufällig, da nicht eindeutig aus dem Gesetz ableitbar, verwirklicht wird, wofür eine bestimmte Wahrscheinlichkeit existiert. Das Neue an dieser Auffassung ist, daß die statistische Verteilung nicht als Regel zur Erfassung vieler Objekte und Parameter, deren elementare Vorgänge eindeutig bestimmt sind, gilt, sondern daß die angegebene Systemmöglichkeit, die notwendig Systemwirklichkeit wird, Gesetz ist. Da es die Möglichkeiten für das Verhalten der Elemente des Systems und die Wahrscheinlichkeit für ihre Verwirklichung, nämlich die statistische Verteilung enthält, ist es ein quantitativ bestimmtes statistisches Gesetz.

Trotz aller heuristischer Analogien zwischen Natur- und Gesellschaftserkenntnis ist der Unterschied statistischer Gesetze vom Typ der Schrödingergleichung zu statistischen Gesetzen in den Gesellschaftswissenschaften zu beachten. Sicher geht [93] es hier auch um Systemmöglichkeiten, die notwendig Wirklichkeit werden, und um Wahrscheinlichkeiten für das Verhalten der Elemente. Aber die gesellschaftlichen Gesetze sind nicht mathematisch formuliert, und die Wahrscheinlichkeitsverteilung für das Verwirklichen der Elementmöglichkeiten muß auf andere Weise gewonnen werden. Die Aufgabe besteht darin, den Zusammenhang zwischen Gesetzen des Gesamtprozesses und individuellem Verhalten theoretisch zu verstehen, wobei sich der Gesamtprozeß nicht einfach als Summe gleichberechtigter und voneinander unabhängiger individueller Handlungen erweist. Und eben einen solchen Zusammenhang deckt die statistische Gesetzeskonzeption auf. Die Besonderheiten gesellschaftlicher Gesetze liegen in der Rolle der Bedingungen, in dem Zusammenhang der Gesetze untereinander und in der Durchsetzung der historischen Notwendigkeit.

Während im statistischen Naturgesetz vom Typ der Schrödingergleichung die Wahrscheinlichkeit für das Verwirklichen der Elementmöglichkeit aus der statistischen Verteilung zu bestimmen ist, muß die Wahrscheinlichkeit für die Verwirklichung gesellschaftlicher Möglichkeiten direkt aus der Analyse der Bedingungen abgeleitet werden. Die Durchsetzung der historischen Notwendigkeit vom Sieg des Sozialismus zum Beispiel vollzieht sich in jedem Land unter bestimmten notwendigen Bedingungen, die selbst wieder den Charakter von Gesetzen der sozialistischen Revolution haben. Um nun in einem Lande die Voraussage machen zu können, ob die sozialistische Revolution durchzuführen ist, das heißt ihr Sieg sehr wahrscheinlich ist, bedarf es der Analyse der inneren und äußeren subjektiven und objektiven Bedingungen. Für die Methodologie ist es deshalb wichtig, bei Einschätzungen über die Verwirklichung der Möglichkeit der sozialistischen Revolution in bestimmten Ländern stets die Bedingungen einzubeziehen, beispielsweise die führende Rolle der Arbeiterklasse und ihrer

marxistisch-leninistischen Partei und das zu schaffende sozialistische Eigentum an Produktionsmitteln sowie die internationalen Bedingungen. Dabei kann die Verteilung der Möglichkeiten für viele Länder, aber auch für ein Land, die Zuordnung großer, gleicher oder kleiner Wahrscheinlichkeit für die Möglichkeit ergeben. Soweit stimmen sogar manche bürgerlichen Ideologen mit uns überein, die die Politik als die Kunst des Möglichen bezeichnen. Nach marxistisch-leninistischer Auffassung muß sich jedoch in der Wahrscheinlichkeitsverteilung die historische Notwendigkeit ausdrücken. Deshalb muß jede pessimistische Einschätzung, die revolutionären Kämpfen unserer Zeit nur wenig Aussicht auf eine sozialistische Perspektive zuspricht, daraufhin überprüft werden, ob die Existenz der historischen Notwendigkeit beachtet wird. Das schließt die Rolle des Zufalls nicht aus, sondern ein. Marx hatte auf ungünstige Zufälle in der Geschichte verwiesen, wie die Anwesenheit der Preußen in Frankreich und ihre Stellung direkt vor Paris zum Zeitpunkt der revolutionären Erhebung des Pariser Proletariats 1871 zur Pariser Kommune. Er schreibt: „Das wußten die Pariser sehr gut. Das wußten aber auch die bürgerlichen Kanailen von Versailles. Ebendarum stellten sie die Pariser in die Alternative, den Kampf aufzunehmen oder ohne Kampf zu erliegen. Die Demoralisation der Arbeiterklasse [94] in dem letzteren Fall wäre ein viel größeres Unglück gewesen, als der Untergang einer beliebigen Anzahl von ‚Führern‘. Der Kampf der Arbeiterklasse mit der Kapitalistenklasse und ihrem Staat ist durch den Pariser Kampf in eine neue Phase getreten. Wie die Sache auch unmittelbar verlaufe, ein neuer Ausgangspunkt von welthistorischer Wichtigkeit ist gewonnen.“³² Die historische Notwendigkeit des Untergangs des Kapitalismus kündigte sich auch in den Kämpfen an, in denen das Proletariat unterlag.

Jede konkrete gesellschaftliche Auseinandersetzung ist mit Zufällen behaftet, die sich in der Zusammensetzung der kämpfenden Parteien, in der Rolle ihrer Führer, in der Art der Bündnisse, in der Versorgung der Kämpfenden usw. ausdrücken. Aber in allen diesen Zufällen steckt die Notwendigkeit, weil beide durch das Gesetz verbunden sind. Daß der statistische Charakter objektiver Gesetze auch in der Natur existiert, hat die Physik gezeigt, aber das gesellschaftliche Gesetzssystem ist komplizierter, da Entscheidungen, Motive, Interessen eine Rolle spielen. Deshalb gibt es auch Auffassungen, die eine quantitative Abschätzung in der Gesellschaft für problematisch halten. Die wissenschaftliche Erkenntnis der gesetzmäßigen Beziehungen zufälliger Ereignisse und die praktische Beherrschung des Zufalls verlangen sie jedoch. Da die Möglichkeiten des Verhaltens der Elemente eines gesellschaftlichen Systems nicht alle gleich wahrscheinlich in ihrer Verwirklichung sind – sie sind stets abhängig von den Bedingungen und der sich durchsetzenden historischen Notwendigkeit –, muß der Analyse solcher Möglichkeiten große Aufmerksamkeit geschenkt werden. Unter realer Möglichkeit verstehen wir dabei die sich in der Wirklichkeit zeigende Tendenz der weiteren Veränderung und Entwicklung.

Nun gibt es in gesellschaftlichen Entwicklungsprozessen auch Rückschläge und Stagnation. Sie sind die Verwirklichung von Möglichkeiten der Entwicklung, die ebenfalls berücksichtigt werden müssen. Sollen diese Möglichkeiten nicht verwirklicht werden, so sind die Bedingungen zu beseitigen, die ihre Verwirklichung begünstigen, und Bedingungen zu schaffen, die andere Möglichkeiten verwirklichen. Aber Rückschlag und Fortschritt gleichen einander nicht aus. Die Entwicklung in der Gesellschaft vollzieht sich von Niedrigerem zu Höherem, solange nicht durch die umfassende Anwendung von Massenvernichtungswaffen in einem globalen Krieg der Rückfall in die Barbarei erfolgt. Das hat Konsequenzen für die Gesetzesauffassung und für stochastische Verteilungen. Aus der historischen Notwendigkeit des Sieges des Sozialismus ergeben sich verschiedene Möglichkeiten, diesen Sieg zu erreichen. Diese Möglichkeiten und die Bedingungen ihrer Realisierung müssen wissenschaftlich exakt

³² K. Marx, Brief an Ludwig Kugelmann vom 17. April 1871, in: MEW, Bd. 33, a. a. O., S. 209.

bestimmt werden. Dabei gilt es auch Möglichkeiten zu beachten, die den Sieg des Sozialismus zwar nicht verhindern, aber ihn aufhalten, die im Interesse der überlebten Klasse liegen. Zu ihnen gehören faschistische Putsche ebenso wie die Beseitigung demokratischer Errungenschaften. Solche Mög-[95]lichkeiten, wie der Bürgerkrieg, die Einheit von parlamentarischem Sieg und außerparlamentarischer Aktion usw., können, in Abhängigkeit von den Bedingungen, auf ihre Wahrscheinlichkeit zur Verwirklichung abgeschätzt werden. Wenn wir die statistische Gesetzeskonzeption auf gesellschaftliche Teilprozesse anwenden – und hier liegt ihre Bedeutung –, ergeben sich eine Reihe methodologischer Forderungen:

Erstens: Das Gesetz müßte eindeutig als allgemein-notwendiger und wesentlicher Zusammenhang formuliert werden, wobei eine Systemmöglichkeit notwendig Systemwirklichkeit wird. Die spezifischen Existenzbedingungen erster Ordnung für dieses Gesetz sind zu bestimmen. Das würde nun für jedes gesellschaftliche Gesetz gelten. Die Gesetzeserkenntnis ist nicht abgeschlossen, wenn diese genannten Bestimmungen nicht erkannt sind. Dabei ist man aber nur bis zum Wesen erster Ordnung vorgedrungen. Um daraus quantitative Beziehungen ableiten zu können, muß die Gesetzeserkenntnis weitergetrieben werden.

Zweitens: Deshalb gilt es, die bei der notwendigen Verwirklichung der Systemmöglichkeiten auftretenden Elementmöglichkeiten zu bestimmen, um so das Feld objektiver Möglichkeiten zu kennen, mit deren Verwirklichung die Systemwirklichkeit auf spezifische Weise eintritt. Für das Gesetz der planmäßigen proportionalen Entwicklung der Volkswirtschaft beispielsweise ergibt die Untersuchung solcher Möglichkeiten, wie die der Herstellungen der Proportionen durch extensive oder intensive Entwicklung der Volkswirtschaft, durch vor allem auf Automatisierung orientierte Entwicklung usw., äußerst interessante Hinweise. Für jede der Elementmöglichkeiten gibt es Bedingungen, die einerseits Spezifizierungen der Systembedingungen sind und andererseits gerade diese Möglichkeit realisieren. Mit der Untersuchung der Struktur des Gesetzes, die zur Aufdeckung des Möglichkeitsfeldes und der spezifischen Existenzbedingungen zweiter Ordnung des Gesetzes führt, ist das Gesetz schon als potentiell statistisches Gesetz erkannt.

Da wir es stets mit einem System von Gesetzen zu tun haben, bei denen neben- und untergeordnete, allgemeine und besondere, grundlegende und abgeleitete Gesetze existieren, können die Bestimmungen der Systembedingungen des Möglichkeitsfeldes und der Bedingungen zweiter Ordnung nur in Abhängigkeit von diesen Gesetzen gesucht werden.

Die bisher durchgeführte Gesetzesanalyse berücksichtigt nur die objektiven Beziehungen und darf bei der Betrachtung beispielsweise des Möglichkeitsfeldes nicht auf durch Entscheidung schon ausgewählte Möglichkeiten eingeschränkt werden. Die Aufdeckung des potentiell statistischen Charakters eines gesellschaftlichen Gesetzes ermöglicht es nun, in weiteren Schritten quantitative Bestimmungen zu berücksichtigen.

Drittens: Es gilt nämlich, die Wahrscheinlichkeitsverteilung für die Verwirklichung der Möglichkeiten für eine bestimmte Zeit zu finden. Dabei kommt in der Gesellschaftswissenschaft der Analyse der Existenzbedingungen zweiter Ordnung (b_n) große Bedeutung zu. Es können zwei Wahrscheinlichkeitsaussagen unterschieden werden: Die Aussagen erster Art (A_1) über die Wahrscheinlichkeit haben folgenden Charakter: Wenn b_1 geschaffen wird, dann wird sich m_1 mit [96] großer (kleiner) Wahrscheinlichkeit (p_1) realisieren. Man kann die Aussage aber auch anders formulieren und macht damit auf einen anderen Aspekt aufmerksam:

Unter Voraussetzung von b_a wird sich m_1 mit der Wahrscheinlichkeit p_a realisieren. Wir können das die Wahrscheinlichkeitsaussage zweiter Art (A_2) nennen. A_1 bestimmt die Wahrscheinlichkeit in Abhängigkeit von den noch zu schaffenden Bedingungen, A_2 in Abhängigkeit von den existierenden Bedingungen. Die in beiden Aussagen enthaltenen Wahrschein-

lichkeiten p_1 und p_a sind, obwohl auf die gleiche Möglichkeit m_1 , aber auf unterschiedliche Bedingungen b_1 und b_a bezogen, unterschiedlich. A_1 orientiert mit p_1 auf die schöpferischen Potenzen der Menschen, müßte aber genaugenommen noch eine Aussage darüber enthalten, mit welcher Wahrscheinlichkeit b_1 geschaffen werden kann. A_2 geht nur von den existierenden Bedingungen b_a aus und muß deshalb berücksichtigen, was an b_a geändert werden kann, damit sich m_1 mit größerer Wahrscheinlichkeit verwirklicht. Die Minimalvariante wäre natürlich – aber das ist nur ein Extremfall –, wenn in A_2 sich für p_a schon 1 ergibt. Dann wäre die Verwirklichung der Möglichkeit m_1 bereits durch die vorhandenen Bedingungen gesichert. Hier würde nun sicher im Sinne der Spieltheorie noch eine optimale Variante zu suchen sein.

Bereits diese Überlegungen beweisen, daß, um den Charakter von Wahrscheinlichkeitsaussagen genau bestimmen zu können, die Analyse statistischer Gesetze weitergetrieben werden muß. Das wird auch durch folgende Überlegungen deutlich. Für Entscheidungen ist es wichtig, daß wir die Gesetze so weit kennen, daß die Wahrscheinlichkeiten für die Verwirklichung von Möglichkeiten qualitativ angegeben werden können und die Verwirklichung bestimmter Möglichkeiten als sehr wahrscheinlich, gleich wahrscheinlich oder wenig wahrscheinlich zu bestimmen ist. Wir haben es dann mit einem qualitativ bestimmten statistischen Gesetz zu tun. Damit wird die Problematik deutlich, daß geringe Wahrscheinlichkeiten in A_2 , aber die Möglichkeit zur Veränderung von b_n , eine große Wahrscheinlichkeit in A_1 ergibt. Die Verwirklichung der entsprechenden Möglichkeit kann sich damit durch die Schaffung entsprechender Bedingungen als Kampfaufgabe für das Kollektiv oder den Staat erweisen. Es kann jedoch der Fall eintreten, daß die Verwirklichung einer Möglichkeit mit großer Wahrscheinlichkeit erfolgt, der Nutzen aber gering ist. Deshalb muß stets die Beziehung zwischen dem Aufwand zur Schaffung der Bedingungen eines Verhaltens und dem erwarteten Nutzen betrachtet werden. Auf diese für die Entscheidung und Risikobetrachtung wichtige Beziehung wird noch eingegangen werden.

Die Untersuchung der Wahrscheinlichkeiten für die Verwirklichung bestimmter Möglichkeiten im statistischen Gesetz hat für alle Bereiche Bedeutung. Denken wir an die Abschätzungen von Weltmarktpreisen für bestimmte Waren in Zusammenhang mit dem Wertgesetz. Die Möglichkeiten für das Fallen, Steigen oder Gleichbleiben der Preise in einem bestimmten Zeitraum müssen in Beziehung zu Bedingungen gebracht werden, die das Verwirklichen der Möglichkeit bestimmen. Daraus können Wahrscheinlichkeiten bestimmt werden, deren stochastische Verteilung wiederum von Bedeutung für die entsprechenden Entscheidungen ist, um even-[97]tuelle Verluste minimal halten zu können. Die Illusion der eindeutigen Voraussage wird also nicht durch die Auffassung abgelöst, daß es keine Voraussage gäbe. Die Wissenschaft kann durch Analyse der Gesetze bis zu den stochastischen Verteilungen der Wahrscheinlichkeiten für die im Gesetz enthaltenen Möglichkeiten Grundlagen für Voraussagen schaffen.

Viertens: Dabei ist zu berücksichtigen, daß die Wahrscheinlichkeitsverteilungen nur für bestimmte Zeiten und relativ konstante Bedingungen gelten. Wir lassen dabei die Modifizierung von Gesetzen außer acht. Darunter verstehen wir die prinzipielle Änderung der Existenzbedingungen zweiter Ordnung, die zur Veränderung des Möglichkeitsfeldes führt. Die Änderung der Wahrscheinlichkeitsverteilung können wir auf die Änderung der Existenzbedingungen dritter Ordnung zurückführen. Diese sind etwa bei der Realisierung von Preisen, in der Entdeckung von Vorkommen, neuer Absatzmärkte usw. zu sehen – damit ändern sich nicht die Möglichkeiten, wohl aber die Wahrscheinlichkeiten. So kann ein vorgesehener Preis, der über dem Wert liegt, nicht realisiert werden, wenn plötzlich ein Überangebot der entsprechenden Ware vorliegt. Während zur Bestimmung der *Möglichkeitsverteilung* das Gesetz mit seinen Systemmöglichkeiten und die System- und Elementbedingungen berücksichtigt werden müssen, kann für die *Wahrscheinlichkeitsverteilung* die mathematische Statistik herange-

zogen werden. Letztere hat jedoch nur dann Bedeutung, wenn die sich aus der Systemmöglichkeit ergebenden Elementmöglichkeiten vollständig analysiert sind.

Aus dem bisher Gesagten wird deutlich, daß statistische Gesetze im Sinne der hier vorgeschlagenen Definition nicht mit stochastischen Verteilungen (stochastischen Verteilungsregeln) der mathematischen Statistik zu verwechseln sind. Die neue Qualität statistischer Betrachtungsweisen besteht darin, daß Statistik nicht mehr als Mangelercheinung und Ersatz für vollständiges Wissen betrachtet wird, sondern als Erkenntnis von Systemgesetzen und Möglichkeiten für das Verhalten der Elemente. Wahrscheinlichkeitsverteilungen existieren für die zufällige Realisierung der im Gesetz enthaltenen Möglichkeiten. Nur beim quantitativ bestimmten statistischen Gesetz ergibt sich die Möglichkeits- und Wahrscheinlichkeitsverteilung als mathematische Folgerung aus dem mathematisch formulierten Gesetz.

Statistische Gesetze treten überall auf, wo das Verhältnis von System und Element beachtet werden muß und aus den Systemgesetzen auf das Verhalten der Elemente geschlossen wird. In der Gesellschaftswissenschaft haben wir es jedoch mit potentiell oder qualitativ bestimmten statistischen Gesetzen zu tun. Das ergibt sich aus der Kompliziertheit und Komplexheit gesellschaftlicher Zustände, für die die Bedingungen eine entscheidende Bedeutung haben, da es in relativ kurzer Zeit zur Modifizierung des Gesetzes oder wenigstens zur Änderung der Wahrscheinlichkeitsverteilung kommen kann. Außerdem werden gesellschaftliche Vorgänge durch ein System von Gesetzen bestimmt, wobei der innere Zusammenhang der Gesetze wesentlich ist. Es spricht von ungenügender Einsicht in die Dialektik von Notwendigkeit und Zufall, wenn die Bedeutung der statistischen Gesetzeskonzeption negiert wird. Selbstverständlich bedeutet diese nicht den Abschluß der [98] Untersuchungen zur Erkenntnis und Beherrschung des Zufalls im dialektischen Determinismus, wohl aber eine wichtige Stufe beim Eindringen in die objektive Dialektik.

Die weltanschaulichen Vorbehalte gegen das Wahrscheinlichkeitsdenken müssen deshalb überwunden werden, gleichzeitig ist die Kritik des mechanischen Determinismus fortzuführen und der dialektische Determinismus weiter auszuarbeiten. Dabei ist zu beachten, daß sich in der Gesellschaft keine Gleichberechtigung aller Möglichkeiten ergibt, daß gesellschaftliche Gesetze Entwicklungstendenzen aufweisen und die historische Notwendigkeit bestimmen. Die dialektische Determinismuskonzeption richtet sich also gegen die idealistische Leugnung objektiver Gesetze der Gesellschaft ebenso, wie gegen die Mißachtung der für die Gesellschaft wichtigen Dialektik von Element und System, Notwendigkeit und Zufall, Möglichkeit und Wahrscheinlichkeit. Statistische Gesetze in der Gesellschaft erfassen nicht nur die Tendenz gesellschaftlicher Entwicklung als notwendig sich verwirklichende Systemmöglichkeit (dynamischer Aspekt), sondern auch die zufällig sich verwirklichenden Elementmöglichkeiten mit ihrer Wahrscheinlichkeitsverteilung (stochastischer Aspekt), wobei für jede Möglichkeit eine bestimmte Wahrscheinlichkeit existiert (probabilistischer Aspekt). Erst die Einheit dieser drei Aspekte ist die Struktur des Gesetzes. Die Erkenntnis statistischer Gesetze bedeutet ein tieferes Eindringen in das Wesen objektiver Prozesse als die Aufdeckung dynamischer Gesetze. Die Verabsolutierung dynamischer Gesetze als allein existierende führt zum mechanischen Determinismus und beachtet die Dialektik von Element und System, Notwendigkeit und Zufall, Möglichkeit und Wirklichkeit nicht. Aus der Unerschöpflichkeit der Materie ergibt sich die Strukturiertheit materieller Objekte und Prozesse, die wir als Systeme mit ihren Elementen erkennen können, womit ein dynamisches Gesetz für das Systemverhalten stets als potentiell statistisches Gesetz betrachtet werden kann, dessen Möglichkeits- und Wahrscheinlichkeitsverteilung zu bestimmen ist.

Die weltanschauliche Auseinandersetzung mit Idealismus und mechanischem Determinismus wird durch die Analyse der damit verbundenen allgemein-philosophischen Probleme ergänzt,

dabei geht es vor allem um die Subjekt-Objekt-Dialektik. So müssen die Verhältnisse von Gesetzen und gesellschaftlichem Handeln, von Determinismus und Entscheidungen, von Gesetz und Norm usw. untersucht werden. Es ist auch notwendig, die Struktur der Gesetze noch genauer zu erforschen, um methodologische und erkenntnistheoretische Hinweise für die Gesetzeserkenntnis zu geben. Schon aus der hier behandelten Problematik kann abgeleitet werden, daß die Gesetzeserkenntnis detaillierter und gründlicher erfolgen muß. Es reicht nicht aus, nur die Systemmöglichkeit, die notwendig verwirklicht wird, als allgemein-notwendigen und wesentlichen Zusammenhang zu bestimmen und die spezifischen Existenzbedingungen erster Ordnung zu kennen; auch die Einordnung des Gesetzes in das System der Gesetze muß berücksichtigt werden. Die Beherrschung des Zufalls verlangt aber noch mehr. Vor allem sind die spezifischen Existenzbedingungen zweiter und dritter Ordnung zu beachten, die Mög-[99]lichkeitsverteilung und ihre Änderung als Modifizierung des Gesetzes zu untersuchen und die Wahrscheinlichkeitsverteilung für die Realisierung der Möglichkeiten aufzudecken. Dabei ist die Änderung der Wahrscheinlichkeitsverteilung als andere Erscheinungsweise des Gesetzes zu betrachten, sie sollte nicht mit der Modifizierung des Gesetzes, der Änderung der Möglichkeitsverteilung verwechselt werden.

Für die einzelnen Natur- und Gesellschaftswissenschaften, und besonders für letztere, ergibt sich, daß die Auseinandersetzung mit dem mechanischen Determinismus nur effektiv geführt werden kann, wenn die Ergebnisse philosophischer Forschungsarbeit zum dialektischen Determinismus berücksichtigt werden. Die statistische Gesetzeskonzeption muß das Konglomerat von Auffassungen über das Wahrscheinlichkeitsdenken ersetzen, und es ist die Spezifik gesellschaftlicher Gesetze zu beachten. Die Anerkennung der Bedeutung der statistischen Gesetzeskonzeption für die gesellschaftswissenschaftliche Arbeit verlangt dann aber auch die Formulierung der erkannten Gesetze nach ihrem Platz im System der Gesetze, nach ihrer inneren Struktur unter Beachtung der verschiedenen Bedingungen. Sicher sind die hier genannten methodologischen Forderungen an die Gesetzeserkenntnis nicht immer umfassend zu erfüllen, aber sie sollten Anlaß sein, der Erkenntnis der Gesetze in jeder Wissenschaft mehr Aufmerksamkeit zu schenken.

Schematisch können wir die statistische Gesetzeskonzeption (G_{dD}) des dialektischen Determinismus (dD) in der Einheit ihrer Aspekte wie folgt darstellen:

Dialektischer Determinismus (statistische Gesetzeskonzeption):

$$G_{dD} = \left[\begin{array}{ccc} B_S : M_S & \xrightarrow{\text{notwendig}} & W_S \\ b_n : m_n & \xrightarrow{\text{zufällig}} & w_n/p_n \end{array} \right]$$

(B_S – Systembedingungen; b_n – Elementbedingungen; M_S – Systemmöglichkeit; m_n – Elementmöglichkeiten; W_S – Systemwirklichkeit; w_n – Elementwirklichkeit; p_n – Maß der Verwirklichung der Elementmöglichkeiten.)

Hier ist die Dialektik von Notwendigkeit und Zufall in der Gesetzesstruktur selbst berücksichtigt. Damit ist die Gesetzesauffassung des dialektischen Determinismus weiter ausgebaut. Diese Definition umfaßt nicht nur Gesetze, sondern auch Gesetzessysteme, sie weist die Kompliziertheit objektiver Gesetzeszusammenhänge aus, zeigt, daß Gesetze nicht isoliert, sondern in einem System allgemeiner und besonderer, grundlegender und abgeleiteter, koexistierender und einander widersprechender Gesetze existieren. Es ist zwischen der Struktur des Gesetzes oder Gesetzessystems (Wesen) und dem Wirkungsmechanismus des Gesetzes (wesentliche Erscheinung) unter konkreten Bedingungen zu unterscheiden. Das gilt auch für die Gesellschaft.

Das Verhältnis von Gesetz und Zufall zwingt dazu, das gesetzmäßige Verhalten objektiver Systeme und den gesetzmäßigen Zusammenhang konkreter zufälliger Ereignisse unter bestimmten *Bedingungen* zu untersuchen. Der Wirkungsmechanismus objektiver Gesetze der Gesellschaft umfaßt die konkrete Ver-[100]wirklichung der im Gesetz enthaltenen Möglichkeiten unter den in einer bestimmten Gesellschaftsordnung in einem Land existierenden Wirkungsbedingungen. Obwohl die Relativität der Unterscheidung deutlich ist, können wir die Systembedingungen eines Gesetzes (B) in Existenzbedingungen (B_E) und Wirkungsbedingungen (B_W) unterscheiden: $B = B_E + B_W$. Das gilt auch für die Elementbedingungen (b_n): $b_n = b_{nE} + b_{nW}$. Für die Erkenntnis der Gesetze ergibt sich damit an objektiven Faktoren: (1) der dynamische Aspekt des Gesetzes, das heißt die notwendige Verwirklichung der Systemmöglichkeit, die für gesellschaftliche Gesetze als Tendenz gekennzeichnet werden kann, (2) das Möglichkeitsfeld des Elementverhaltens, einschließlich der gegen die Tendenz gerichteten wenig wahrscheinlichen, aber existierenden Möglichkeiten, (3) die von den Bedingungen abhängige Wahrscheinlichkeitsverteilung und (4) die damit verbundene Übergangswahrscheinlichkeit von einem Zustand zum anderen. Diese objektiven Faktoren gilt es immer besser zu erkennen, um Grundlagen für Entscheidungen zu erhalten. Während soziale Revolutionen die Existenzbedingungen gesellschaftlicher Grundgesetze ändern, finden Einwirkungen menschlichen Handelns auf die Wirkungsbedingungen ständig statt. Die Wirkungsbedingungen beeinflussen nicht den dynamischen Aspekt des Gesetzes oder die historische Notwendigkeit, wohl aber das Möglichkeitsfeld (Modifizierung des Gesetzes erster Ordnung) und die Wahrscheinlichkeitsverteilung (Modifizierung des Gesetzes zweiter Ordnung).

Die Erkenntnis des Wesens der Gesetze und des Wirkungsmechanismus durchdringen einander gegenseitig. Jedoch kann der spezifische Wirkungsmechanismus unter den Wirkungsbedingungen eines Landes nicht einfach zum Wesen des Gesetzes erklärt werden. Das ist wichtig bei der schöpferischen Anwendung des Marxismus-Leninismus unter konkreten Bedingungen. Die Erkenntnis des Wesens kann aber nur über die Analyse des Wirkungsmechanismus erfolgen. Deshalb müssen die reproduzierbaren Zusammenhänge, die den Charakter der Erscheinung in seinem Wesen bestimmen, die seine Grundqualität ausmachen, sorgfältig hervorgehoben werden. Die Analyse verschiedener Wirkungsmechanismen gleicher allgemeiner Gesetze führt nicht nur zur Einsicht in das Wesen der Gesetze, sondern auch zur besseren Differenzierung der Existenz- und Wirkungsbedingungen. Mit der Formulierung des dynamischen Aspekts eines Gesetzes ist die Erkenntnis der Gesetzesstruktur eben nicht abgeschlossen.

An einigen Beispielen soll die Problematik, die bei der Erkenntnis der Gesetzesstruktur als Einheit von notwendigen und zufälligen Elementen auftritt, kurz erläutert werden. So drückt das Gesetz von der Ökonomie der Zeit die Notwendigkeit aus, Arbeitszeit auf rationelle Weise zu verausgaben und bei der Arbeit Zeit einzusparen. Damit ist der dynamische Aspekt des Gesetzes gegeben. Die darin enthaltene Notwendigkeit erscheint unter bestimmten Bedingungen in zufälligen Ereignissen; das Gesetz enthält also Varianten. Deshalb ist das Möglichkeitsfeld genauer zu bestimmen. Ich greife wahllos einige zufällige Ereignisse als Möglichkeiten der Zeitersparnis heraus, die auf verschiedene Bedingungen wie die gesellschaftlichen Verhältnisse, die Rolle der Persönlichkeit, die Zeitumstände u. a. [101] aufmerksam machen. Wie Jemeljanow³³ berichtet, waren 1931 in Tscheljabinsk Öfen des Siemenskonzerns für Ferrolegierung installiert worden, die beim Schmelzen komplizierter Legierungen Mängel zeigten. Diese schob man erst den Schmelzern zu. Es zeigte sich jedoch, daß das Schmelzen der Legierungen an den modernen Öfen erst gelernt werden mußte. Siemens studierte an den „Versuchskaninchen“ die Eignung der Öfen in der Produktion. Sicher gewannen die Schmelzer

³³ Vgl. W. Jemeljanow, *Meine Zeit, meine Genossen und ich*, Berlin 1976.

Erfahrungen, aber den eigentlichen Zeitgewinn verbuchte Siemens. Im Manhattan-Projekt zum Bau der Atombombe ging es um Zeitgewinn, unabhängig von der Höhe des Aufwands. So konnten mehrere Methoden zur Plutoniumgewinnung, für die Kühlsysteme usw. überprüft werden. Auch dem faschistischen Regime ging es um die Zeit, als es 1942 an die in Deutschland verbliebenen Physiker die Forderung stellte, innerhalb eines dreiviertel Jahres den hochexplosiven Sprengstoff zu entwickeln. Während die Ablehnung dieses Termins durch die Physiker zur Vergabe wesentlicher Mittel an die Raketenentwicklung führte, konzentrierte die politische und militärische Führung der USA ihre Mittel auf die Atombombe, die 1945 hergestellt wurde. Der Zeitgewinn wurde durch hohen Aufwand im Interesse herrschender Kreise erreicht, unter der ideologischen Losung von der Verkürzung des Krieges.

Eine wesentliche Rolle für den Zeitgewinn in der sozialistischen Wirtschaft spielt die Neuerertätigkeit. Ein interessantes Beispiel dafür bringt Jemeljanow. Er berichtet von einem „Naturtalent“, einem Arbeiter, der als erfahrener Neuerer große Erfolge erreichte, sich jedoch wenig mit der wissenschaftlichen Begründung seiner Erfahrungen befaßte. In einem Fall gelang unter seiner Leitung die Steigerung der Arbeitsproduktivität durch Anheben der Schmelzöfen während der laufenden Produktion. In einem anderen Fall, er hatte trotz ungenügender Ausbildung die Leitung beim Aufsetzen von Dachsparren übernommen, kam es zum Einsturz des Daches. Es gab Tote und Verletzte. Während im ersten Fall, trotz Skepsis vieler erfahrener Arbeiter und Ingenieure, Zeitgewinn erreicht wurde, brachte der zweite weitaus Tragischeres als nur ökonomischen Schaden. Der Zufall wurde nicht beherrscht. Obwohl generell gilt, daß die Wahrscheinlichkeit für die zufällige Verwirklichung gesetzmäßiger Möglichkeiten nur selten 1 [Eins] ist, sind hier objektive Erfordernisse vernachlässigt worden.

Als letztes Beispiel sei die Beschleunigung des wissenschaftlich-technischen Fortschritts durch Ergebnisse der Grundlagenforschung genannt, die volkswirtschaftlich und gesellschaftlich bedeutsame Lösungen für komplexe Probleme darstellen und deren Einführung in die Produktion einen internationalen wissenschaftlich-technischen Vorsprung garantiert. Möglicher Zeitgewinn kann hier durch technologische Lücken, durch fehlende Produktionskapazität usw. verloren gehen.

Zeiteinsparung ist also auf verschiedene Weise möglich. Zeitgewinn auf längere Zeit kann nur mit einer Strategie erreicht werden, die Varianten, Modelle und Experimente berücksichtigt. Sie kosten Zeit. Aber vorschnelle operative Entschei-[102]dungen kosten manchmal mehr Zeit, kurzfristige Lösungen können erheblichen Zeitverlust bringen.

Es bedarf großer theoretischer Anstrengungen, um in der Gesetzeserkenntnis über die Formulierung der gesetzmäßigen Tendenzen, über den dynamischen Aspekt des statistischen Gesetzes hinaus zu gelangen. Wir müssen die Gesetzesstruktur mit ihren Möglichkeitsfeldern und Wahrscheinlichkeiten, mit ihren bedingten Zufällen und ihren Übergängen von einem Zustand in den anderen untersuchen, um das Wesen der Gesetze besser zu erkennen. Die konkrete Untersuchung des Wirkungsmechanismus unter bestimmten differenzierten Wirkungsbedingungen – nicht nur eines Landes, sondern bestimmter Bezirke, sozialer Gruppierungen usw. – ist Voraussetzung für wissenschaftlich begründete Entscheidungen.

Da objektive Gesetze Teil eines Gesetzessystems – einer Gesamtheit allgemeiner und besonderer, grundlegender und abgeleiteter, koexistierender und widersprechender Gesetze – sind, ist die Theorie stets eine Synthese der Einsichten in das Gesetzessystem und keine Summierung von Gesetzesformulierungen. Besondere Bedeutung haben Entwicklungsgesetze, sie bestimmen die gesetzmäßige Entwicklung von der Ausgangsqualität zur höheren Qualität. Deshalb ist, wenn Gesetze als Invarianten gegenüber dem menschlichen Handeln und im menschlichen Handeln bezeichnet werden, deren Objektivität in der Subjektunabhängigkeit besteht, auf zweierlei hinzuweisen: Einerseits kann es sich nicht um absolute Invarianten

handeln, da die Menschen unter bestimmten gesellschaftlichen Bedingungen stets in bestimmter Weise auf die Existenz- und Wirkungsbedingungen einwirken und sie verändern. Andererseits können Gesetze auch nicht einfach über eine Veränderung ihrer Bedingungen nach den Wünschen der Menschen beseitigt werden, weil die Einwirkung auf die Bedingungen selbst gesetzmäßig, das heißt, im Rahmen des Systems der Gesetze erfolgt. Die Änderung der Existenzbedingungen von Gesetzen der kapitalistischen Produktion in der sozialistischen Revolution erfolgt gesetzmäßig; sie entspricht dem Entwicklungsgesetz der menschlichen Gesellschaft. Geändert werden die Existenzbedingungen besonderer Gesetze im Rahmen allgemeiner, abgeleiteter Gesetze im Rahmen grundlegender Gesetze. Die gesetzmäßige Änderung der Wirkungsbedingungen führt zur Modifizierung von Gesetzen, aber nicht zu deren Verschwinden.

Was für die gesetzmäßige Entwicklung gilt, gilt auch für das Handeln von gesellschaftlichen Gruppen. Im System der gesellschaftlichen Gesetze können etwa psychische Verhaltensweisen von Individuen und Gruppen in ihrer gesellschaftlichen Bedeutung nur begriffen werden, wenn theoretisch der Zusammenhang zwischen gesellschaftlichen Entwicklungsgesetzen und psychischen Verhaltensgesetzen hergestellt wird. Sicher gibt es hier wesentliche und unwesentliche Zusammenhänge, wobei letztere zu vernachlässigen sind. Wesentlich sind sozial determinierte Verhaltensweisen, unwesentlich einzelne untypische pathologische Fälle. Immer ist der Bezug zwischen einzelnen Gesetzen und dem Gesetzssystem herzustellen, er braucht nur dort nicht weiter verfolgt zu werden, wo unwesentliche Beziehungen vorliegen. Diesem Grundsatz widerspricht es, wenn beispielsweise die in der Psy-^[103]chologie von einigen Theoretikern vertretene Rollentheorie zu einer für alle Verhaltensweisen unter unterschiedlichen Gesellschaftsordnungen gültigen Theorie erhoben wird. Rollen sind nicht wesentlich genetisch-biologisch, sondern gesellschaftlich determiniert, sie sind nicht zeitlos, sondern durch Erziehung zu ändern. Deshalb müssen sie in Beziehung zu den unter bestimmten gesellschaftlichen Verhältnissen sozial typischen Verhaltensweisen gesetzt werden, wobei über Leitbilder das Verhalten bewußt zu beeinflussen ist.

Wir bemühen uns mit Erfolg, das Gesetzssystem immer besser theoretisch zu erfassen. Wenn Marx als erstes ökonomisches Gesetz die Ökonomie der Zeit und die planmäßige Verteilung der Arbeitszeit auf die verschiedenen Zweige der Produktion bezeichnet, so wird damit ein grundlegendes Gesetz angegeben, aus dem andere abzuleiten sind. In diesem Sinne verstehe ich den Versuch, die Intensivierungsfaktoren zu erfassen. Sie enthalten Möglichkeiten des Zeitgewinns und stehen untereinander im Zusammenhang. Während es der Grundwiderspruch im Kapitalismus unmöglich macht, die gesellschaftliche Arbeitszeit rationell im Interesse der Gesellschaft zu nutzen, ist dies im Sozialismus möglich: Existenzbedingung für das Gesetz der Ökonomie der Zeit ist die Existenz eines Gesamtplanes, der, mit dem Gesamtwillen durchgesetzt, eine erhöhte Produktivität für die Hebung des materiellen und kulturellen Lebensniveaus des Volkes nutzen läßt.

Außerordentlich schwierig ist die theoretische Erfassung gesellschaftlichen Verhaltens in seiner Komplexität. Dazu ist die Erkenntnis der Gesetze so weit zu treiben, daß die wissenschaftliche Begründung von Werten und Normen, die Stimulierung von Motiven, die Entwicklung von Bedürfnissen zielgerichtet möglich wird, daß Grundlagen für Entscheidungen entstehen und Handlungen in ihrer Bedeutung für die Vertiefung der Gesetzeserkenntnis ausgewertet werden können. Auf diesem Gebiet brauchen wir sowohl mehr Detailforschung als auch mehr Aufwand für die Synthese ihrer Ergebnisse, um das Gesetzssystem besser zu erfassen.

Dabei bedeutet die Erkenntnis der Gesetze selbstverständlich nicht die Erkenntnis des individuellen Verhaltens in seiner Unerschöpflichkeit. Aber Gesetzeserkenntnis ist Voraussetzung

für bewußte Handlungen unter nicht vollständig erkannten Bedingungen und für den Erfolg dieser Handlungen. Gesetze umfassen Möglichkeiten individuellen Verhaltens mit den entsprechenden Bedingungen und die Wahrscheinlichkeit ihrer Verwirklichung. Gesetzeserkenntnis muß mit der Analyse der unter bestimmten Bedingungen typischen Verhaltensweisen verbunden werden; die Förderung günstiger Bedingungen für das Verhalten setzt Entscheidungen über die Gestaltung der Bedingungen voraus. Unter neuen Bedingungen können neue gesetzmäßige Zusammenhänge existieren, die dann zu untersuchen sind. Wichtig ist aber auch in diesem Zusammenhang, daß wir durch die Einordnung des Gesetzes in die Theorie, ins Gesetzssystem die Unerschöpflichkeit besser erkennen und damit beherrschen können. Insofern ist Gesetzeserkenntnis Voraussetzung für die praktische Beherrschung des Zufalls. Und das führt uns direkt zum Verhältnis von Zufall und Freiheit. [104]

3.3. Zufall und Freiheit

Die Freiheitsproblematik macht den Unterschied zwischen den Gesetzen der Natur und der Gesellschaft deutlich. Darauf verwies auch Engels: „Nun aber erweist sich die Entwicklungsgeschichte der Gesellschaft in einem Punkt als wesentlich verschiedenartig von der der Natur. In der Natur sind es – soweit wir die Rückwirkung der Menschen auf die Natur außer acht lassen – lauter bewußtlose blinde Agenzien*, die aufeinander einwirken und in deren Wechselspiel das allgemeine Gesetz zur Geltung kommt. Von allem, was geschieht – weder von den zahllosen scheinbaren Zufälligkeiten, die auf der Oberfläche sichtbar werden, noch von den schließlichen, die Gesetzmäßigkeit innerhalb dieser Zufälligkeiten bewährenden Resultaten –, geschieht nichts als gewollter bewußter Zweck. Dagegen in der Geschichte der Gesellschaft sind die Handelnden lauter mit Bewußtsein begabte, mit Überlegung oder Leidenschaft handelnde, auf bestimmte Zwecke hinarbeitende Menschen; nichts geschieht ohne bewußte Absicht, ohne gewolltes Ziel.“³⁴ Für den mechanischen Determinismus sind diese zweckbestimmten Handlungen vorausbestimmt. Deshalb betonen Vertreter anderer philosophischer Konzeptionen die existierende Willensfreiheit, die Freiheit des Entscheidens und Handelns. Naturprozesse und gesellschaftliches Handeln unterscheiden sich dadurch, daß in der Gesellschaft Bewußtheit, Interessen, Werte, Normen, Freiheit und Verantwortung existieren. Mit der in der Geschichte des Denkens oft anzutreffenden Alternative: objektive Gesetzmäßigkeit, die das Geschehen eindeutig beherrscht, oder existierende Willensfreiheit des Menschen bei Durchbrechung der Gesetze wird keine einheitliche, Natur und Gesellschaft umfassende Weltanschauung entwickelt. Beide werden auseinandergerissen; denn die Natur soll eindeutig und der Mensch nicht determiniert sein. Alle philosophischen Systeme haben sich mit dieser Problematik befaßt und einseitige oder Kompromißlösungen angeboten. Für philosophische Richtungen, die die aktive Veränderung der Wirklichkeit durch den Menschen betonten, war der Mensch frei in seinen Entscheidungen. Dabei wurde das theoretische Problem des Verhältnisses von Freiheit, Notwendigkeit und Zufall meist auf idealistische Weise gelöst. Freiheit schien nur aus dem Menschen heraus, aus seinen bewußten Handlungen begründbar. Man stellte die Frage, ob der Wille des Menschen frei sei. Die Verfechter der Willensfreiheit suchten die Begründung dafür in der menschlichen Seele. So wurde der menschliche Wille als ein Vermögen der Seele bezeichnet, das Gute zu lieben und das Böse zu hassen.³⁵ In der Scholastik wurde oft zwischen sinnlicher und vernünftiger Seele unterschieden, um die sinnlichen Begierden vom vernünftigen Wollen zu trennen. Spinoza wandte sich gegen die Existenz einer besonderen Gemütskraft, der Wille könne nicht die Ursache des Wollens sein. Das ist für die Verteidiger der Willensfrei-[105]heit nicht weiter verwunderlich, sie meinen, da nach Spinoza

³⁴ F. Engels, Ludwig Feuerbach und der Ausgang der klassischen deutschen Philosophie, in: MEW, Bd. 21, a. a. O., S. 296. – * Agenzien: treibende Kräfte

³⁵ Vgl. J. G. Walch, Philosophisches Lexicon, a. a. O., Bd. II, Sp. 1558.

alles notwendig geschieht, würde er den Menschen aller Freiheit berauben.³⁶ „Seit die Menschen denken“, meinte Voltaire zur Willensfreiheit, „haben die Philosophen über dieses Thema Verwirrung gestiftet; die Theologen aber haben es durch ihre absurden spitzfindigen Spekulationen über die Gnade völlig undurchsichtig gemacht.“³⁷ Erst Locke habe gezeigt, daß die Fragestellung sinnlos sei und der Wille mit Freiheit nichts zu tun habe. Voltaire, der mit seinen Auffassungen entscheidend die philosophische Diskussion im 18. Jahrhundert beeinflusste, meinte: „Was bedeutet *frei sein*? Es bedeutet *können*, oder es hat überhaupt keinen Sinn. Daß nun der Wille etwas *kann*, ist im Grunde ebenso lächerlich, wie wenn man sagt, er sei gelb oder blau, rund oder viereckig. Wille ist Wollen, und Freiheit ist Können.“³⁸ Den Grund des Wollens sieht Voltaire in bestimmten Ideen. Wir geben einer Idee und unserem Willen nach. Über die Entstehung der Ideen kann er nichts sagen, aber er verweist auf die Bedingungen des Handelns: „Der Wille ist also nicht ein Vermögen, das man *frei* nennen könnte. *Freier Wille* ist eine völlig sinnlose Wortverbindung, und der sogenannte indifferente Wille der Scholastiker, d. h. ein Wollen ohne Ursache, ist ein Hirngespinnst, dessen Widerlegung nicht lohnt.

Worin besteht nun also die Freiheit? In dem Vermögen, das zu tun, was man will. Ich will mein Zimmer verlassen, die Tür ist geöffnet, es steht mir frei, es zu verlassen.“³⁹ Freiheit wird von Voltaire als Fähigkeit zu handeln verstanden. Dazu erklärt er: „Wenn Freiheit nur Handlungsvermögen ist, was ist dann dieses Handlungsvermögen? Es ergibt sich aus der Anlage und dem jeweiligen Zustand unserer Organe. Wenn Leibniz ein geometrisches Problem lösen will und dabei einen Schlaganfall erleidet, hat er gewiß nicht die Freiheit, sein Problem zu lösen. Wenn ein kräftiger und bis über die Ohren verliebter junger Mann seine willige Geliebte in den Armen hält, steht es ihm dann frei, seine Leidenschaft zu bezähmen? Zweifellos nicht: Zwar liegt das Genießen in seiner Macht, nicht aber das Verzichten. Locke hat also recht gehabt, wenn er die Freiheit ein Vermögen nannte. Wann kann unser junger Mann trotz seiner heftigen Leidenschaft verzichten? Wenn eine stärkere Vorstellung die Triebfeder seiner Seele und seines Körpers im entgegengesetzten Sinn lenkt.“⁴⁰ Es ergibt sich damit alles aus dem notwendigen Wesen der Dinge.

Die materialistische Dialektik überwindet die Entgegensetzung von Willensfreiheit und Naturnotwendigkeit. Engels verweist darauf, daß wir die objektiven Gesetze immer besser erkennen und die Auswirkungen unserer Eingriffe in die Natur kennen und beherrschen lernen. „Je mehr dies aber geschieht“, stellt er fest, „desto mehr werden sich die Menschen wieder als Eins mit der Natur nicht nur fühlen, sondern auch wissen, und je unmöglicher wird jene widersinnige und widernatür-[106]liche Vorstellung von einem Gegensatz zwischen Geist und Materie, Mensch und Natur, Seele und Leib, wie sie seit dem Verfall des klassischen Altertums in Europa aufgekommen und im Christentum ihre höchste Ausbildung erhalten hat.“⁴¹ Engels betont, daß es außerordentlich schwierig war, die natürlichen Wirkungen unserer auf die Produktion gerichteten Handlungen im Laufe der Zeit zu erkennen. Weitaus schwieriger aber steht es mit den gesellschaftlichen Wirkungen.⁴² Sie setzen sich in der antagonistischen Klassengesellschaft als Resultate bewußter Handlungen von Individuen spontan durch, da diese zufälligen Handlungen nicht einem Gesamtplan unterliegen können. Es gibt historische Voraussetzungen menschlicher Freiheit. Diesen Aspekt haben die Klassiker des Marxismus-Leninismus im Auge, wenn sie davon sprechen, daß mit der sozialistischen

³⁶ Vgl. ebenda, Sp. 1574.

³⁷ F. M. Voltaire, Philosophisches Wörterbuch, Leipzig 1965, S. 209.

³⁸ Ebenda.

³⁹ Ebenda, S. 210.

⁴⁰ Ebenda, S. 211.

⁴¹ F. Engels, Dialektik der Natur, in: MEW, Bd. 20, a. a. O., S. 453.

⁴² Ebenda, S. 453 f.

Revolution der Übergang vom Reich der Notwendigkeit ins Reich der Freiheit erfolge. Damit ist nicht etwa der Zufall als Erscheinungsform der Notwendigkeit beseitigt oder die volle Kenntnis gesellschaftlicher Fernwirkungen individuellen Handelns gesichert. Es ist aber – und hier liegt der qualitative Unterschied – die gesellschaftliche Möglichkeit für die Organisation des Gesamtwillens nach einem Gesamtplan, der die Interessen des werktätigen Volkes zum Ausdruck bringt, gegeben. Damit ist auch der Zufall besser zu beherrschen. Bestimmte Zufälle, die die Freiheit des Menschen beeinträchtigen, verschwinden ganz, weil die Gesetze der kapitalistischen Ordnung dann nicht mehr existieren. So verschwindet mit der Ausbeutung des Menschen durch den Menschen die Arbeitslosigkeit. Das Reich der Notwendigkeit, die antagonistische Gesellschaftsordnung, ist auch das Reich des Zufalls, weil die gesellschaftlichen Verhältnisse durch die Menschen nicht beherrscht werden (wobei natürlich auch im Reich der Freiheit die Rolle des Zufalls nicht aufhört). Sie erscheinen als zufällige Wirkungen bewußter Handlungen, die nicht dem gewünschten Ziel entsprechen. Deshalb ist es wichtig, nicht nur den Unterschied zwischen Natur und Gesellschaft hervorzuheben, sondern die beiden gemeinsame Dialektik von Gesetz und Zufall zu beachten. Das betont auch Engels: „Aber dieser Unterschied, so wichtig er für die geschichtliche Untersuchung namentlich einzelner Epochen und Begebenheiten ist, kann nichts ändern an der Tatsache, daß der Lauf der Geschichte durch innere allgemeine Gesetze beherrscht wird. Denn auch hier herrscht auf der Oberfläche, trotz der bewußt gewollten Ziele aller einzelnen, im ganzen und großen scheinbar der Zufall. Nur selten geschieht das Gewollte, in den meisten Fällen durchkreuzen und widerstreiten sich die vielen gewollten Zwecke oder sind diese Zwecke selbst von vornherein undurchführbar oder die Mittel unzureichend. So führen die Zusammenstöße der zahllosen Einzelwillen und Einzelhandlungen auf geschichtlichem Gebiet einen Zustand herbei, der ganz dem in der bewußtlosen Natur herrschenden analog ist. Die Zwecke der Handlungen sind gewollt, aber die Resultate, die wirklich aus den Handlungen folgen, sind nicht gewollt, oder soweit sie dem gewollten Zweck zunächst doch zu ent-[107]sprechen scheinen, haben sie schließlich ganz andere als die gewollten Folgen. Die geschichtlichen Ereignisse erscheinen so im ganzen und großen ebenfalls als von der Zufälligkeit beherrscht.“⁴³

Daß der Wille durch Leidenschaft und Überlegung bestimmt wird, haben schon viele Philosophen betont. Aber nach Engels haben diese unterschiedlichen individuellen Gründe nur einen relativ unbedeutenden Anteil an dem Resultat des Geschehens. Sie sind zufällige Ursachen, die selbst einer inneren Notwendigkeit gehorchen. Es geht also um die Ursachen der individuellen Beweggründe, die selbst Erscheinungsform der Notwendigkeit sind. Und eben diese Frage, meint Engels, welches denn die geschichtlichen Ursachen sind, die sich in den Köpfen der Menschen zu Beweggründen umformen, hat sich der alte Materialismus nicht vorgelegt. Über diesen Materialismus und seine Kritik schreibt Engels: „Seine Geschichtsauffassung ... ist daher auch wesentlich pragmatisch, beurteilt alles nach den Motiven der Handlung, teilt die geschichtlich handelnden Menschen in edle und unedle und findet dann in der Regel, daß die edlen die Geprellten und die unedlen die Sieger sind, woraus dann folgt für den alten Materialismus, daß beim Geschichtsstudium nicht viel Erbauliches herauskommt, und für uns, daß auf dem geschichtlichen Gebiet der alte Materialismus sich selbst untreu wird, weil er die dort wirksamen ideellen Triebkräfte als letzte Ursachen hinnimmt, statt zu untersuchen, was denn hinter ihnen steht, was die Triebkräfte dieser Triebkräfte sind. Nicht darin liegt die Inkonsequenz, daß *ideelle* Triebkräfte anerkannt werden, sondern darin, daß von diesen nicht weiter zurückgegangen wird auf ihre bewegenden Ursachen. Die Geschichtsphilosophie dagegen, wie sie namentlich durch Hegel vertreten wird, erkennt an, daß die ostensiblen [auffälligen; offenkundigen] und auch die wirklich tätigen Beweggründe der

⁴³ F. Engels, Ludwig Feuerbach und der Ausgang der klassischen deutschen Philosophie, in: MEW, Bd. 21, a. a. O., S. 296 f.

geschichtlich handelnden Menschen keineswegs die letzten Ursachen der geschichtlichen Ereignisse sind, daß hinter diesen Beweggründen andre bewegende Mächte stehn, die es zu erforschen gilt; aber sie sucht diese Mächte nicht in der Geschichte selbst auf, sie importiert sie vielmehr von außen, aus der philosophischen Ideologie, in die Geschichte hinein.“⁴⁴

Der neue Gedanke bei der Erforschung der Triebkräfte des Handelns bestand darin, die Untersuchungen französischer Historiker zur Rolle des Klassenkampfes und englischer Ökonomen zum Profit fortzusetzen, um die objektiven Beweggründe für Massenaktionen um die gesellschaftlichen Entwicklungsgesetze und die Umsetzung objektiver Bedürfnisse in bewußte Motive zu erkennen. Im Ergebnis kamen Marx und Engels auf die Dialektik von Produktivkräften und Produktionsverhältnissen als bewegende Kraft der Geschichte und auf die Dialektik von Basis und Überbau als Erklärung für die Rolle von Ideen und Institutionen. So kann Engels feststellen: „In der modernen Geschichte wenigstens ist also bewiesen, daß alle politischen Kämpfe Klassenkämpfe, und alle Emanzipationskämpfe von Klas-[108]sen, trotz ihrer notwendig politischen Form – denn jeder Klassenkampf ist ein politischer Kampf – sich schließlich um *ökonomische* Emanzipation drehen. Hier wenigstens ist also der Staat, die politische Ordnung, das Untergeordnete, die bürgerliche Gesellschaft, das Reich der ökonomischen Beziehungen, das entscheidende Element. Die althergebrachte Anschauung, der auch Hegel huldigt, sah im Staat das bestimmende, in der bürgerlichen Gesellschaft das durch ihn bestimmte Element. Der Schein entspricht dem. Wie beim einzelnen Menschen alle Triebkräfte seiner Handlungen durch seinen Kopf hindurchgehn, sich in Beweggründe seines Willens verwandeln müssen, um ihn zum Handeln zu bringen, so müssen auch alle Bedürfnisse der bürgerlichen Gesellschaft – gleichviel, welche Klasse gerade herrscht – durch den Staatswillen hindurchgehn, um allgemeine Geltung in Form von Gesetzen zu erhalten. Das ist die formelle Seite der Sache, die sich von selbst versteht; es fragt sich nur, welchen Inhalt dieser nur formelle Wille – des einzelnen wie des Staats – hat, und woher dieser Inhalt kommt, warum grade dies und nichts andres gewollt wird. Und wenn wir hiernach fragen, so finden wir, daß in der modernen Geschichte der Staatswille im ganzen und großen bestimmt wird durch die wechselnden Bedürfnisse der bürgerlichen Gesellschaft, durch die Übermacht dieser oder jener Klasse, in letzter Instanz durch die Entwicklung der Produktivkräfte und der Austauschverhältnisse.“⁴⁵

Ohne die bewegenden Kräfte menschlichen Handelns zu kennen, ist es nicht möglich, das Verhältnis von Zufall und Freiheit zu erklären. Die theoretischen Voraussetzungen dazu sind:

Erstens: die Erkenntnis, daß in Natur und Gesellschaft objektive Gesetze existieren und daß der Zufall Erscheinungsform der Gesetze ist. Bewußte Handlungen der Menschen unterliegen der objektiven Dialektik von Gesetz und Zufall. Das konnte solange nicht erkannt werden, wie nur das Individuum, sein Wille, sein Verstand im Mittelpunkt der Analyse stand. Erst als die *gesellschaftlichen* Triebkräfte erkannt wurden, als es gelang, die Rolle der *materiellen* gesellschaftlichen Verhältnisse, eben der Produktionsverhältnisse, als letztlich bestimmend nachzuweisen, da erwies sich die objektive Existenz gesellschaftlicher Gesetze als Resultante zufälliger bewußter Handlungen von Individuen. In der Geschichte der Gesellschaft war der Zufall ebensowenig auf die Notwendigkeit zu reduzieren wie auf die Herrschaft eines immateriellen Ordnungsprinzips und auch nicht durch das konkrete Handeln von Individuen zu erklären.

Zweitens: die Untersuchung der sich verändernden Bedingungen, unter denen die Menschen ihre Geschichte selbst machen. Die Dialektik von Gesetz und Zufall unterliegt in der Gesellschaft einem Wandel, so verändern sich mit der sozialistischen Revolution die Bedingungen grundlegend. Dieses historische Herangehen führte auch die Diskussion um Freiheit und Zu-

⁴⁴ Ebenda, S. 297 f.

⁴⁵ Ebenda, S. 300.

fall aus der Sackgasse. Das spontane Durchsetzen der Resultante in zufälligen Handlungen von Individuen führt in der antagonistischen Klassengesellschaft auf Grund objektiver Umstände zur [109] Einschränkung der Freiheiten der Ausgebeuteten, dient den Interessen der herrschenden Klasse. Die im Sozialismus geschaffenen neuen Bedingungen sind Voraussetzungen für die Freiheit des werktätigen Volkes. Die Spontaneität wird durch Planung eingeschränkt. Diese Planung ist nicht risikolos, da die objektive Existenz des Zufalls nicht auszuschalten ist. Aber es geht um die bewußte Gestaltung der gesellschaftlichen Entwicklung im Interesse des werktätigen Volkes. Und diese bewußte Gestaltung ist selbst wieder ein historischer Prozeß der Entwicklung gesellschaftlicher Freiheit unter neuen Bedingungen. Das führt auch zu anderen Verhaltensweisen gegenüber dem Zufall. Im Kapitalismus ist der zufällige Zusammenbruch eines Betriebes, eines Konzerns, Erscheinungsform der gesetzmäßigen Anarchie und Konkurrenz. Die Effektivität des Kapitalismus beruht auf dieser Gesetzmäßigkeit und ihren antihumanen Auswirkungen, wie Arbeitslosigkeit, soziale Unsicherheit usw. Im Sozialismus muß das nichteffektive Produzieren durch Unterstützung des Betriebes, durch Einsatz von materiellen und ideologischen Mitteln beseitigt werden. Der Sozialismus kann gesetzmäßig eine höhere Arbeitsproduktivität als der Kapitalismus erreichen, und er macht es mit humanen Methoden, die den Effektivitätsprinzipien des Kapitalismus widersprechen. Deshalb muß er zur Beherrschung des Zufalls die ihm eigenen Lösungswege suchen.

Drittens: die Beachtung des Zusammenhangs von Gesetzen im System gesellschaftlicher Gesetze. Im Sozialismus sind die individuellen Möglichkeiten im Interesse der Gesellschaft und des einzelnen so zu nutzen, daß die Effektivität der Produktion sich steigert und die Entwicklung sozialistischer Persönlichkeiten vorangeht. Die persönliche Freiheit verlangt im Rahmen der gesellschaftlichen Möglichkeiten die eigene Tat. Beherrschung des Zufalls heißt damit auch Organisation des Zufalls, nämlich die bewußte Durchsetzung gesetzmäßiger Tendenzen in typischen Erscheinungen, also die Erziehung von ausgewählten Individuen zu besonderen Leistungen, die Planung von Spitzenleistungen in bestimmten Kollektiven usw.

Diese theoretischen Voraussetzungen zur Lösung des Freiheitsproblems – eben die Aufdeckung der gesellschaftlichen Triebkräfte, die Analyse der sich verändernden Bedingungen und die Untersuchung des Zusammenhangs der Gesetze im System der Gesetze – machen die Kompliziertheit des Verhältnisses von Freiheit und Zufall deutlich. Freiheit kann nicht einfach als Einsicht in die Notwendigkeit begriffen werden – wir können nicht einfach auf Spinoza zurückgehen und die dialektische Kritik an der Auffassung von der Notwendigkeit unberücksichtigt lassen –, wohl aber ist die Einsicht in die objektiven Gesetze wesentliche Voraussetzung der Freiheit. Hinter den immer wieder vertretenen Auffassungen, daß die Freiheit auf Unkenntnis objektiver Gegebenheiten beruhe, weil Einsicht die Handlungsmöglichkeiten einschränke, steckt die Auffassung vom Zufall als Schnittpunkt von Notwendigkeiten. Danach führen erweiterte Kenntnisse zur Beseitigung von Zufällen. Wir haben gezeigt, daß in die Struktur objektiver Gesetze notwendig und zufällig sich verwirklichende Möglichkeiten eingehen. Der bedingte Zufall kann besser beherrscht werden, wenn die Struktur der Gesetze besser [110] erkannt wird. Freiheit basiert also auf objektiven Zufällen und damit auf objektiver Unbestimmtheit des Geschehens. Um jedoch bestimmte Zwecke zu erreichen, ist es wichtig, die gesetzmäßigen Beziehungen zu kennen. Damit ist keine Gewähr für ein Erreichen des gewollten Zweckes gegeben, aber die Macht des Zufalls wird durch besseres Wissen eingeschränkt und damit eine Voraussetzung für freies, das heißt nicht der Macht des Zufalls voll ausgeliefertes Handeln gegeben.

Es geht bei der Freiheit um die Einsicht in die objektiven Gesetze, damit sachkundige Entscheidungen und Handlungsanweisungen getroffen werden können. *Freiheit ist die Beherrschung der natürlichen und gesellschaftlichen Verhältnisse durch die Erkenntnis objektiver Gesetze als Grundlage für sachkundige Entscheidungen und entsprechendes Handeln.*

Welche Rolle spielt der Zufall für die Freiheit?

Erstens: Die objektive Existenz des Zufalls ist wesentliches Moment bei der Begründung der menschlichen Freiheit. Es gibt keinen vorausbestimmten Ablauf des Geschehens, in dem der Mensch, weil er nicht alles weiß, die Illusion der Freiheit hat. Sondern objektiv zufällige Ereignisse zeigen die in der Unerschöpflichkeit materieller Beziehungen existierende Vielfalt zusammentreffender Komponenten. Daraus ergibt sich keine absolute Unbestimmtheit, weil der Zufall Erscheinungsform der Gesetze ist. Das Gesetz verbindet die bedingte Notwendigkeit und den bedingten Zufall. Zu den Bedingungen gehört das Handeln der Menschen, das selbst wiederum bestimmte Bedingungen verändert und damit Gesetze modifiziert. Das menschliche Handeln kann, indem es entsprechende Bedingungen schafft, die Wahrscheinlichkeit für die zufällige Verwirklichung von Möglichkeiten erhöhen.

Zweitens: Voraussetzung der Freiheit ist deshalb die Beherrschung des Zufalls durch Einsicht in die Gesetze. Je besser die Struktur der Gesetze erkannt ist, desto exakter sind die Voraussetzungen für die Resultate menschlichen Handelns, desto bestimmter sind die Ziele bei der bewußten Gestaltung gesellschaftlicher Entwicklung. Dabei sind die gesellschaftlichen Bedingungen als Rahmen individuellen Handelns zu berücksichtigen. Auch im Sozialismus können – trotz des Gesamtplans und der Organisation des Gesamtwillens zur Erreichung eines Gesamtziels – Plan und Resultat wegen der Existenz des Zufalls nicht voll übereinstimmen. Deshalb sind die Resultate der Handlungen stets so auszuwerten, daß neue Erkenntnisse zur Beherrschung des Zufalls gewonnen werden.

Drittens: Der Zufall kann freies Handeln fördern oder hemmen. Stets existieren Bedingungen, die günstig oder ungünstig für das zu erreichende Ziel sind. Zu den Bedingungen gehören unter anderem auch die Qualitäten des Leiters einer Gruppe, die Fähigkeiten der Mitarbeiter, äußere Einflüsse auf das Kollektiv wie Familienzustand und innere Bedingungen wie Krankheit usw. Jeder Mensch hat im Rahmen objektiver Gesetze, bestehender Rechtsnormen und zufälliger Umstände die Möglichkeit, zwischen mehreren wesentlichen Verhaltensvarianten zu entscheiden. Selbst im Extremfall gibt es zwei Möglichkeiten: Amboß oder Hammer sein; Verrat oder Standhaftigkeit; Sieg oder Untergang; Leben oder Tod.

[111] *Viertens:* Auf die Entscheidung hat die Weltanschauung einen großen Einfluß. Sie bildet sich in der Erziehung, aus der Erfahrung, durch Lernen und eigene Verallgemeinerungen. Zufälliges, wie die zufällige Verurteilung durch einen Lehrer, die Meinungen eines Freundes oder negative Erfahrungen unter bestimmten Umständen, kann das Verhalten in Entscheidungssituationen wesentlich beeinflussen. Wird durch zufällige negative Erfahrungen die Einsicht in Gesetze und mögliche Problemlösungen gehemmt, dann sind Fehlentscheidungen möglich, die zu Fehlverhalten, wie zum Bruch mit Freunden, zu Egoismus, Kriminalität, ja bis zum Selbstmord führen können, das heißt zum Verlust der Freiheit, nämlich der Beherrschung der natürlichen und gesellschaftlichen Verhältnisse in der eigenen Umgebung. Es geht also nicht nur um die zufälligen Ereignisse in prinzipiellen gesellschaftlichen Auseinandersetzungen, um Zufälle, die die gesellschaftliche Entwicklung hemmen und fördern können, sondern auch um die die Freiheit des Individuums bestimmenden Zufälle.

Freiheit ist die immer bessere Beherrschung des Zufalls durch Erkenntnis der Gesetze, durch Ausnutzung fördernder Zufälle, durch Organisation von Zufällen und durch Einschränkung der Wirkung negativer Zufälle. Wer sich vom Zufall beherrschen läßt, gibt seine Freiheit auf. Um Freiheit zu erreichen, sind die Bedingungen zur besseren Beherrschung des Zufalls zu schaffen.

3.4. Entwicklung, Gesetz, Zufall

Auf die Rolle sich verändernder Bedingungen und damit auf den Historismus – das heißt auf die Berücksichtigung der Geschichte von Ereignissen, Objekten und Prozessen als wesentliche wissenschaftliche Methode materialistisch-dialektischen Herangehens an die Wirklichkeit – wurde schon hingewiesen. Nun ist die Frage zu beantworten, welchen Charakter Entwicklungsgesetze haben und welche Rolle der Zufall in Entwicklungsprozessen spielt. Dabei geht es um die theoretische Vereinigung des Entwicklungsprinzips mit der Gesetzeskonzeption und der Auffassung vom Zufall.

Über Entwicklung wird heute in allen Wissenschaftsbereichen diskutiert. Mit ihr beschäftigen sich Marxisten-Leninisten und bürgerliche Ideologen. Sie ist ein Kernproblem der weltanschaulich-philosophischen Auseinandersetzung in der Gegenwart. Schon Lenin wies darauf hin, daß ein oberflächliches Einverständnis mit dem Entwicklungsprinzip „die Wahrheit erstickt und banalisiert“.⁴⁶

Jeder Entwicklungsauffassung liegen philosophische Konzeptionen zugrunde. Die dialektisch-materialistische Entwicklungstheorie untersucht die objektive Entwicklung als Übergang von einer Ausgangsqualität zu einer höheren Qualität, der sich durch qualitative und quantitative Veränderungen im Rahmen der alten Quali-[112]tät vorbereitet; Quelle der Entwicklung sind dialektische Widersprüche, ihre Richtung setzt sich als dialektische Negation der Negation durch. Die Klärung der Fragen, in welchem Verhältnis Gesetz und Widerspruch zueinander stehen, in welchem Determinismus und Entwicklungstheorie sowie Entwicklung, Gesetz und Zufall, ist auch für die Auseinandersetzung mit idealistischen und einseitigen philosophischen Konzeptionen von Bedeutung, denn auch heute ist festzustellen, daß die Entwicklung anerkannt, aber verschieden interpretiert wird. Drei Beispiele aus der Biogenese und der Gesellschaftsentwicklung sollen das verdeutlichen.

Das erste Beispiel geht um die Argumentation Pascual Jordans. Jordan übernahm die Argumentation Diracs, daß man die Frage nach der Existenz eines göttlichen Schöpfers durch die Lösung folgenden Problems wissenschaftlich beantworten könnte: „Entstand das organische Leben, wie wir es empirisch kennen, aus einem Startvorgang, der als ein recht wahrscheinlicher Vorgang zu beurteilen wäre, so daß man schließen würde, daß auch auf zahlreichen anderen Planeten im Kosmos der gleiche Vorgang eingetreten und somit das organische Leben eine im Weltall verhältnismäßig häufig anzutreffende Erscheinung wäre? Oder war im Gegenteil der Startvorgang der Lebensentwicklung auf der Erde ein Vorgang von sehr geringer Wahrscheinlichkeit, die beispielsweise die ungefähre Größe 10^{-100} gehabt haben könnte?“⁴⁷ Der erste Fall würde gegen einen göttlichen Schöpfer sprechen, der zweite dafür, meint Dirac. Jordan nimmt hier die schon erwähnte einseitige Konzeption, daß materialistische Gesetzesauffassung „uhrwerksmäßige Zwangsläufigkeit“ verlange, als die materialistische Auffassung schlechthin und verweist darauf, daß die moderne Wissenschaft diese Auffassung widerlegt hätte. Hier wird direkt die Frage nach dem Verhältnis von Entwicklung, Gesetz und Zufall, nach der Struktur objektiver Entwicklungsgesetze gestellt. Existieren Gesetze auch für Vorgänge mit geringer Wahrscheinlichkeit? Man könnte die Auffassung vertreten, daß gesetzmäßiges Verhalten die massenhafte Verwirklichung von Möglichkeiten mit hoher Wahrscheinlichkeit ist. Aber das widerspricht den Erkenntnissen der Wissenschaft. Ganz abgesehen davon, daß die wissenschaftlichen Grundlagen für Jordans Behauptung fragwürdig sind, gilt auch dessen Gesetzesauffassung nicht. Gesetze enthalten zufällige Verwirklichungen mit geringer Wahrscheinlichkeit, das zeigen die Ergebnisse der Wissenschaftsentwicklung. Die

⁴⁶ W. I. Lenin, Konspekt zu Hegels „Vorlesungen über die Geschichte der Philosophie“, in: Werke, Bd. 38, a. a. O., S. 242.

⁴⁷ P. Jordan, Erkenntnis und Besinnung, Hamburg 1972, S. 8.

weltanschaulich gegen den Materialismus gerichtete Spitze in der Argumentation Jordans ist mit der Behauptung eines Entwicklungsautomatismus verbunden, eine solche Behauptung hat aber der dialektische Materialismus nicht aufgestellt. Die moderne Wissenschaft widerlegt daher zwar den mechanischen, nicht aber den dialektischen Determinismus.

Das zweite Beispiel bezieht sich auf J. Monod, der zwar Strukturgesetze, aber keine Entwicklungsgesetze anerkennt. Nach seiner Auffassung liegt der Zufall jeglicher Neuerung in der lebenden Natur zugrunde. „Der reine Zufall, nichts als der Zufall, die absolute, blinde Freiheit“ ist für ihn die „Grundlage des wunder-[113]baren Gebäudes der Evolution ...“⁴⁸ Um die Argumente von Monod widerlegen zu können, ist es erforderlich, die Dialektik von Notwendigkeit und Zufall in Entwicklungsprozessen auszuarbeiten. Es zeigt sich, daß die Wissenschaft bedingte Zufälle untersucht, die mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit auftreten. Die Notwendigkeit bezieht sich dabei nicht auf das Ereignis, sondern auf die Wahrscheinlichkeitsverteilung von Ereignissen.

Das dritte Beispiel betrifft die besonders in den Berichten an den Club of Rome betrachteten Beziehungen zwischen Wachstum und Entwicklung. Im 2. Bericht wird der Übergang vom undifferenzierten zum kontrollierten wirtschaftlichen Wachstum gefordert. In der für die Prognose benutzten Methode der Szenario-Analysen bemüht man sich, „alternative zukünftige Entwicklungen abzuschätzen und zu bewerten“. Man verwahrt sich gegen den Vorwurf, diese Methode „führe nicht zu genügend eindeutigen Schlußfolgerungen“, weil dieser Vorwurf „sich das falsche Ziel gewählt“ habe und „in dieser Pauschalität nicht gerechtfertigt“ sei.⁴⁹ Nach Meinung der Verfasser dieses Berichts deuten immer wiederkehrende Ergebnisse in verschiedenen Szenarios auf einen hohen Wahrscheinlichkeitsgrad für ihr Eintreten. Das eigentliche Problem, ob den zugrunde gelegten Modellvorstellungen eine wissenschaftliche Gesellschaftstheorie entspricht, in der objektive Entwicklungsgesetze erkannt sind und die zu wissenschaftlich begründeten Ergebnissen führt, wird in dem Bericht nicht beachtet. Aber nicht die Anerkennung von Alternativen allein ist wichtig, sondern auch die kritische Analyse der für Modelle genutzten Gesellschaftstheorie, die zur Bewertung von Alternativen führt. Das spricht nicht gegen Szenario-Analysen. Diese sind vielmehr, auf der Grundlage praktisch bestätigter Theorien, wesentliche Voraussetzungen für die Beherrschung des Zufalls, da mit ihrer Hilfe gesetzmäßige Möglichkeiten, die sich zufällig verwirklichen, unter zukünftig möglichen Bedingungen abgeschätzt werden können.

Die theoretische Erfassung der Entwicklungsprozesse in Natur und Gesellschaft erfordert philosophische Analysen der Hypothesen und theoretischen Ansätze in den Einzelwissenschaften. Das betrifft ebenso die thermodynamischen Konzeptionen für die Aufstellung eines Auswahl- und Bewertungskriteriums in einer Physik offener Systeme wie die Untersuchungen zur Entwicklung im Kosmos. Die Frage, ob für die Erklärung der organismischen Entwicklung eine prinzipiell neue Physik notwendig wäre, wird von der Mehrheit der Wissenschaftler berechtigt abgelehnt. Aber es wird über eine Rahmentheorie für materielle Entwicklungsprozesse nachgedacht; Ansätze dafür liefert die Untersuchung der Selbst-Organisation. Diese spielt gerade in der Kritik von Eigen an Monod, bei der Auffassung, daß die Gesetze den Zufall steuern, eine wichtige Rolle. Es geht um die sich aus den Gesetzen der Physik ergebenden Möglichkeiten biologischer Evolution, die sich unter bestimmten Bedingungen zufällig verwirklichen. Damit ist nichts über biologische Gesetze ausgesagt, wohl aber über die gesetzmäßigen Bedingungen [114] zufälligen Verhaltens von Molekülen, das für die biologische Evolution wesentlich ist. Möglicherweise münden viele der bisherigen theoretischen Bestrebungen in die Ausarbeitung einer System- und Organisationstheorie, die Entwick-

⁴⁸ J. Monod, Zufall und Notwendigkeit, a. a. O., S. 141.

⁴⁹ M. Mesarović/E. Pestel, Menschheit am Wendepunkt, Stuttgart 1974, S. 40.

lungsprozesse mit umfaßt und damit auch Bedeutung für die Erfassung gesellschaftlicher Entwicklungsprozesse hätte. Eine solche Theorie wäre jedoch nicht, wie zuweilen angenommen wird, ein Ersatz für die materialistische Dialektik als philosophische Theorie von den allgemeinsten Beziehungen der Struktur, Veränderung und Entwicklung. Dabei sind Wachstum und Entwicklung zu unterscheiden. Wachstum geht auf quantitative Erweiterung, wobei Neues in der Veränderung entstehen kann. Entwicklung ist das Entstehen höherer Qualitäten, wobei sich Höherentwicklung gegenüber Stagnation und Regression durchsetzt.

Auch die Entwicklung der Wissenschaft bedarf der theoretisch-philosophischen Analyse. Es werden verschiedene Modelle der Wissenschaftsentwicklung untersucht, die sich entweder auf externe oder interne Faktoren beziehen oder die Wechselwirkung beider berücksichtigen. In der kritischen Auseinandersetzung um Poppers unhistorischen Ansatz spielte der Historismus, den Th. Kuhn in seinem Buch „Die Struktur wissenschaftlicher Revolutionen“ (1962) vertrat, eine Rolle. In Kuhns Arbeit wird zwar die Existenz des Zufalls in Form verschiedener Faktoren, die auf die Wissenschaft einwirken, anerkannt, aber kein Entwicklungsgesetz formuliert. Zu dem Versuch Kuhns, die Wissenschaftsentwicklung als Paradigmenwechsel zu verstehen, erklärte C. F. von Weizsäcker: „Soweit meine eigenen wissenschafts-historischen Kenntnisse reichen, finde ich Kuhns Betrachtungen schlagend richtig. Wissenschaftstheoretisch sind sie natürlich keine Lösung, sondern eine empirisch angereicherte Neuformulierung des Problems.“⁵⁰

Die Formulierung von Gesetzen der Wissenschaftsentwicklung steht noch aus. Manches, was als Gesetz bezeichnet wird, ist bestenfalls eine Tendenz, der andere Tendenzen entgegenstehen. Das trifft beispielsweise auf das sogenannte Gesetz des exponentiellen Wachstums des Wissens zu. Die Tendenz des exponentiellen Wachstums des Wissens muß im Zusammenhang mit der quantitativ umfangreichen Sammlung von Material und der damit verbundenen Vielzahl von theoretischen Ansätzen in einer bestimmten Wissenschaft gesehen werden. Diese Tendenz verliert mit der Aufstellung einer Theorie an Bedeutung. Ist diese erfolgt, so geht es um die Konsequenzen aus der Theorie. Denken wir an die Vielzahl von Arbeiten zum Atommodell vor der Anerkennung des Bohrschen Modells oder an die Publikationen über die Atomstruktur, die in die Entwicklung der Quantenmechanik mündeten. In der Hervorhebung des exponentiellen Wachstums des Wissens wird die quantitative Anhäufung von Wissen nicht mit dem qualitativen Umschlag, der in der Theorienbildung vorliegt, in Verbindung gebracht und die Dialektik von Allgemeinem und Besonderem vernachlässigt. Um die Gesetze der Wissenschaftsentwicklung entdecken und formulieren zu können, muß die Wechselwirkung zwischen den gesellschaftlichen Anforderungen an die Wissenschaft, den objektiven und subjektiven Bedingungen schöpferischer Arbeit, den internen Entwicklungstendenzen der Wissenschaft und den Verwertungsmöglichkeiten genauer untersucht werden.

Vor allem ist das Verhältnis von Entwicklung, Gesetz und Zufall zu berücksichtigen. Erkenntnistheoretische und methodologische Fragen der Wissenschaftsentwicklung stehen seit Jahren im Mittelpunkt vieler internationaler Konferenzen und Kolloquien zu philosophischen Fragen der Wissenschaften. Dabei geht es um die theoretischen Grundlagen von Forschungsstrategien, um die Rolle der Methodologie, um das Verhältnis von Empirie und Theorie, um Merkmale einer Wissenschaftlerpersönlichkeit und um das Wesen schöpferischer Prozesse. Dahinter steckt die Frage nach den objektiven Gesetzen der Wissenschaftsentwicklung, nach deren komplizierter Struktur und nach ihrem Verhältnis zur zufälligen wissenschaftlichen Tätigkeit von Gruppen und Individuen. Positivistische Illusionen über die in der Theorie zu erfassende Logik der Forschung, die nach Regeln, nach vorgegebenen Algorithmen und

⁵⁰ C. F. von Weizsäcker, Wissenschaftsgeschichte als Wissenschaftstheorie, in: Wirtschaft und Wissenschaft, 1974, Sonderheft, S. 8.

Sinnkriterien erfolgen sollte, brachen zusammen. Die Struktur der wissenschaftlichen Arbeit und ihrer Geschichte erwiesen sich als komplizierter, als es die Beziehungen in diesen Theorien zum Ausdruck brachten. Insofern sind die Versuche Kuhns in seiner bereits genannten Arbeit, das wissenschaftshistorische Material für eine sozialpsychologische Sicht der Wissenschaftsentwicklung aufzubereiten, ein Ansatz, um die Dialektik der Erkenntnis besser zu erfassen. Der kritische Rationalist Popper, der im Gegensatz zur Auffassung verschiedener Positivisten die rationale Behandlung metaphysischer Probleme anerkennt, aber lange Zeit die Entwicklungstheorie verachtete, die Dialektik kritisierte und die wissenschaftliche Erkenntnis als subjektlos betrachtete, hat in seinem 1973 in deutscher Sprache erschienenen Buch „Objektive Erkenntnis – Ein evolutionärer Entwurf“ seine Abwertung der Entwicklungstheorien zurückgenommen. In der Diskussion um die Theorien von Popper und Kuhn offenbart sich auch die weltanschauliche Krise, in die die Methodologien geraten sind, die sich gegen die marxistisch-leninistische Philosophie richten und eine Erkenntnistheorie aufbauen wollen, die die gesellschaftlichen Determinanten der wissenschaftlichen Arbeit nicht berücksichtigt. Eine Theorie der wissenschaftlichen Erkenntnis muß das Wechselspiel zwischen externen und internen Faktoren der Wissenschaftsentwicklung berücksichtigen. Sie braucht daher eine wissenschaftliche Gesellschaftstheorie als Grundlage. Diese Konsequenz wird – bei allen Versuchen, die Poppersche Theorie zu verbessern, zu verteidigen oder zu ersetzen – von den metaphysischen Gegnern Poppers nicht gezogen. Die dialektisch-materialistische Konzeption bleibt außerhalb der Betrachtung oder wird sogar verfälscht. Es wird so getan, als könne sie nichts über die Wissenschaftsentwicklung aussagen. Nach Kuhn kann die marxistische Geschichtsschreibung nicht als Wissenschaft bezeichnet werden. In diesem Ergebnis stimmt er mit Popper überein, er versucht es aber auf andere Weise zu erreichen.⁵¹

[116] I. Lakatos wirft den engagierten Marxisten sogar intellektuelle Unredlichkeit vor, weil sie nicht bereit wären, die Bedingungen anzugeben, unter denen man gewillt sein sollte, die eigene Position aufzugeben.⁵² Gemeint mit solchen Kriterien sind aber nicht etwa wissenschaftliche Erkenntnisse und Erfahrungen der gesellschaftlichen Praxis, sondern allgemeine wissenschaftslogische Postulate, um deren Relativität die engagierten Wissenschaftslogiker selbst diskutieren. Nur Feyerabend sagt deutlich, daß die Behauptung von Lakatos, Entwicklung und Beharrlichkeit existieren immer nebeneinander – diese Synthese zwischen Poppers Auffassung, daß die Wissenschaft durch eine kritische Diskussion alternativer Ansichten gefördert wird, und der Feststellung von der Beharrlichkeit –, nicht neu ist. Er verweist auf die Geschichte der Philosophie und hebt hervor: „Und die Synthese ist das Wesen des dialektischen Materialismus, so wie er in den Schriften von Engels, Lenin und Trotzky formuliert vorliegt. Unter ‚analytischen‘ oder ‚empirischen‘ Philosophen von heute, die immer noch allzusehr unter dem Einfluß des Wiener Kreises stehen, sind diese Dinge nur wenig bekannt. Für sie handelt es sich also in der Tat um echte, wenn auch sehr verspätete ‚Entdeckungen‘.“⁵³ Ohne tiefer in das Verhältnis von Gesetz und Zufall einzudringen, wird es kaum möglich sein, die Wissenschaftsentwicklung als gesetzmäßigen Prozeß zu begreifen. Von positivistischen Wissenschaftslogikern werden verschiedene Determinanten der Wissenschaftsentwicklung genannt, aber die notwendige innere Beziehung, die sie verbindet, wird nicht untersucht. Verschiedene Theorien, die miteinander wetteifern, werden aus unterschiedlichen Gründen anerkannt oder abgelehnt. Nach Kuhn reichen die von Popper angegebenen logischen Kriterien nicht aus, um sich für eine der im Wettstreit liegenden Theorien zu entscheiden. „Es mag wohl schon klar sein“, meint Kuhn, „daß die Erklärung, die wir suchen, letzten Endes psychologisch oder soziologisch sein muß. Das heißt, sie muß die Beschrei-

⁵¹ Vgl. Kritik und Erkenntnisfortschritt, Hrsg. I. Lakatos/A. Musgrave, Braunschweig 1974, S. 7.

⁵² Vgl. ebenda, S. 90.

⁵³ Ebenda, S. 204.

bung eines Wertsystems, einer Ideologie sein, zusammen mit einer Analyse jener Institutionen, durch welche dieses System weitergegeben und erhärtet wird.“⁵⁴ Sicher ist es wichtig, die Rolle sozialer und psychologischer Faktoren für die Wissenschaftsentwicklung zu betonen, aber dieser Gedanke muß konstruktiv verfolgt werden. Das führt dann zum System der Determinanten und den bestimmenden Elementen in ihnen. Eben dafür liefert der historische Materialismus mit dem Nachweis der bestimmenden Rolle der Produktionsverhältnisse für die Produktivkräfte und den Überbau wesentliche Einsichten. Entwicklung erklären heißt eine wissenschaftliche Entwicklungstheorie aufzubauen, die für gesellschaftliche Tätigkeit – und Wissenschaft ist nun einmal gesellschaftliche Tätigkeit – nicht außerhalb der Gesellschaftstheorie existieren kann. Damit werden sowohl das Verhältnis von Gesetz und Zufall als auch das von Freiheit und Zufall relevant.

Diskussionen werden auch um die Rolle der von Kuhn hervorgehobenen „Normalwissenschaft“ geführt, die im Rahmen eines Paradigmas arbeitet und nur manchmal durch Revolutionen abgelöst wird. Popper meint, daß Kuhn die Rolle revolutionärer Veränderungen unterschätze, während S. Toulmin die Frage stellt, ob die Unterscheidung zwischen Normalwissenschaft und revolutionärer Wissenschaft stichhaltig sei, und damit auf seinen Standpunkt verweist, daß das Etikett „wissenschaftliche Revolution“ nichts erkläre.⁵⁵ Der Historiker L. Pearce Williams bemerkte zu Kuhn und Popper: „Sie beide haben ja Probleme von grundlegender Bedeutung gestellt; beide gaben uns auch tiefe Einsichten in die Natur der Wissenschaft; aber keiner von ihnen hat genügend Beweise angehäuft, die mich überzeugen könnten, daß das Wesen der wissenschaftlichen Forschung erfaßt wurde.“⁵⁶ Sicher ist es nicht einfach, das Wesen wissenschaftlicher Revolutionen zu bestimmen, aber das muß nicht zu dem „Zynismus gegenüber dem Business Wissenschaftstheorie“ führen, den P. Feyerabend vertritt. Seine radikale Kritik am Dogmatismus der Erkenntnislogiker und am Schematismus der Beharrlichkeitstheoretiker ist vom Standpunkt der materialistischen Dialektik vollauf verständlich. Doch diese Erscheinungen des Dogmatismus und Schematismus müssen nicht zur Behauptung vom Irrationalismus der Wissenschaft führen, wie Feyerabend meint. Mit der Dialektik von Empirie und Theorie, von gesellschaftlichen Determinanten und innerwissenschaftlichen Faktoren, von Problemstellung und Lösung durch bestimmte Personen unter bestimmten Umständen können die Probleme der Wissenschaftsentwicklung rational erfaßt werden, können ihre Gesetze in ihrer komplizierten Struktur erkannt werden.⁵⁷ Die Schwierigkeit, unter zufälligen Umständen handelnde Personen und die zufällige Anwendung und Ablehnung wissenschaftlicher Theorien und Hypothesen zu erfassen, darf nicht zum Zurückweichen vor der Analyse der Gesetze im Zufall führen. Faktorenanalysen sind Hilfsmittel, sie allein liefern aber noch keine Theorie der Wissenschaftsentwicklung. Zwar werden auch Probabilismen in der Theorienentwicklung untersucht, aber der Gedanke, daß die objektiven Gesetze in ihrer Struktur Möglichkeitsfelder enthalten und durch Wahrscheinlichkeiten bedingte Zufälle existieren – wie es in der Konzeption der statistischen Gesetze zum Ausdruck gebracht wird –, ist nicht zu finden. Gehen wir jedoch davon aus, daß die Gesetze der Wissenschaftsentwicklung statistischen Charakter haben, dann enthalten sie als Beziehung zwischen gesellschaftlichen Determinanten, Erkenntnisssystem und wissenschaftlicher Tätigkeit von Gruppen und Individuen ein Möglichkeitsfeld für wesentliche Verhaltensweisen, von denen eine oder einige sich bedingt zufällig verwirklichen. Damit ist sowohl auf den Mangel starker Methodologien verwiesen, die Varianten und bedingte Zufälle nicht beachten

⁵⁴ Ebenda, S. 21.

⁵⁵ Vgl. ebenda, S. 47.

⁵⁶ Ebenda, S. 50.

⁵⁷ Vgl. ebenda, S. 207. In einem Brief an den Verfasser vom 6.1.1977 bemerkt P. Feyerabend zu dieser Kritik, daß er tatsächlich sagen wolle: Wenn man die Popperschen Rationalisten und andere ernst nehmen wolle, dann wäre die ganze Wissenschaft irrational.

und deshalb nur geringe heuristische Bedeutung haben, als auch der Irrationalismus zurückgewiesen.

[118] M. Masterman untersucht „Die Natur eines Paradigmas“ und stellt fest, daß Kuhn in seiner vorn genannten Arbeit den Ausdruck „Paradigmen“ in mindestens 21 Bedeutungen verwendet, die sie klassifiziert und analysiert.⁵⁸ Kuhn in seinen umfangreichen „Bemerkungen zu meinen Kritikern“ sagt dazu: „Ich stimme ihrem Urteil zu, daß der Ausdruck ‚Paradigma‘ auf den zentralen philosophischen Aspekt meines Buches hinweist, daß aber seine Behandlung dort sehr verworren ist.“⁵⁹ Masterman unterscheidet Metaparadigmen im Sinne metaphysischer Prinzipien, soziologische Paradigmen, die ausdrücken, daß es anerkannte wissenschaftliche Errungenschaften gibt, und konstruierte Paradigmen (Handbücher, Instrumentarien usw.). Sie stellt die Frage, ob es etwas Allgemeines in diesen verschiedenen Paradigmen gibt. Meines Erachtens kann dieses Allgemeine nur darin liegen, daß alle Paradigmen zufällige Erscheinungen sind, die in der Wissenschaftsentwicklung tatsächlich auftauchen. Da die Paradigmen jedoch erst in ihrer Gesetzmäßigkeit erklärt werden müssen, ist mit der Einführung des Begriffs „Paradigma“ tatsächlich nur wieder ein Problem gestellt, aber keins gelöst. Die als Paradigmen erfaßten Phänomene werden auch als Weltbild bezeichnet, und hier gilt das gleiche, es sind Erscheinungen, die der theoretischen Analyse bedürfen. Bei der Analyse sind die Bindeglieder zwischen allgemeinen philosophischen Aussagen und wissenschaftlichen Hypothesen, zwischen gesellschaftlichen Determinanten, Theorienbildung und Praxiswirksamkeit zu berücksichtigen. Die Bedeutung und Möglichkeit einer wissenschaftlichen Weltanschauung und auch die Praxis als Grundlage und Ziel der Erkenntnis sowie als Kriterium der Wahrheit bleiben außerhalb vieler wissenschaftstheoretischer Überlegungen. Auf diese Weise muß es schon schwer sein, den Charakter wissenschaftlicher Revolutionen zu bestimmen, der nicht nur durch neue Einsichten in Grundgesetze und deren Bedeutung für die Lösung grundlegender Probleme verschiedener Wissenschaften gegeben ist, sondern auch den Beitrag zur weltanschaulichen Diskussion und zur praktischen Lösung gesellschaftlich bedeutsamer Aufgaben umfaßt. Auch die Rolle von Erscheinungen, die mit dem Wort „Paradigmen“ erfaßt werden, kann nur erklärt werden, wenn Praxis und Weltanschauung mit ins Kalkül genommen werden. Dazu reicht die verschwommene Art, in der Kuhn von Ideologie spricht, nicht aus. Hier muß mehr wissenschaftliche Schöpferkraft investiert werden, wie es der Marxismus-Leninismus mit seinen Arbeiten zur Ideologie zeigt. Die Beziehung zwischen Ideologie und Wissenschaft ist kompliziert, weil Ideologie theoretischer Ausdruck von Klasseninteressen ist und ihre motiv- und willensbildende Funktion zur gesellschaftlichen Veränderung – auch ihre Apologiefunktion – stets unter bestimmten gesellschaftlichen Verhältnissen erfüllt. Letztere aber bleiben in den wissenschaftstheoretischen Überlegungen von Popper und Kuhn dort, wo sie überhaupt auftauchen, undifferenziert und unkonkret.

Die Theorie Poppers von der Logik der Forschung bedarf der Kritik und Er-[119]gänzung. Die Dialektik der Erkenntnis, das System der Determinanten, die Gesetze der Wissenschaftsentwicklung und das Wesen wissenschaftlicher Revolutionen sind weiter zu untersuchen. Dabei wird wiederum deutlich, daß Entwicklungsgesetze nicht leicht zu erkennen und zu formulieren sind. Das gilt für Probleme der natürlichen Evolution, der gesellschaftlichen Entwicklung, der Persönlichkeits- und der Wissenschaftsentwicklung.

Die Aufdeckung der Struktur von Entwicklungsgesetzen muß Einsichten der materialistischen Dialektik in den Ablauf, die Quelle und die Richtung von Entwicklungsprozessen berücksichtigen. Das betrifft vor allem das Verhältnis von Kausalität und Zweckmäßigkeit, sowie das Verhältnis von Gesetz und Widerspruch. Dabei steht zwar der Gesetzesbegriff im

⁵⁸ Ebenda, S. 59 ff.

⁵⁹ Ebenda, S. 226.

Mittelpunkt der Überlegungen, es geht aber nicht um eine Komplizierung der Gesetzesdefinition, sondern um das Eindringen in die Struktur der Gesetzmäßigkeiten von Entwicklungsprozessen und damit um das bessere Verständnis der dialektisch-materialistischen Entwicklungskonzeption. Werden Gesetz und Notwendigkeit identifiziert und die Dialektik von Notwendigkeit und Zufall, Möglichkeit und Wirklichkeit in der Struktur der Gesetze nicht beachtet, so kommt es zu theoretischen Schwierigkeiten bei der philosophischen Analyse von Entwicklungskonzeptionen. Die Struktur von Entwicklungsgesetzen ist nur aufzudecken, wenn die Beziehungen der Gesetze zu anderen Formen des Zusammenhangs, etwa zu den dialektischen Widersprüchen, berücksichtigt werden.

Noch bei Aristoteles umfaßt der Ursachenbegriff die Reichhaltigkeit der *causae materialis, formalis, efficiens* und *finalis*. Im mechanischen Materialismus wurde nur noch die *causa efficiens* beachtet, und sie wurde sogar noch eingeschränkt auf die Beschreibung der Aufeinanderfolge von Zuständen, wobei der vorhergehende Zustand als die Ursache des folgenden angesehen wurde. Es wurde nicht mehr die Frage nach dem Grund eines Ereignisses und nach seinem Zweck gestellt, sondern nur noch die Frage nach dem vorhergehenden Zustand. Gegen diese materialistische Auffassung von der Notwendigkeit des Geschehens – die nach Engels der Konsequenz des Fatalismus nicht ausweichen kann – richteten sich deterministische Auffassungen von der Finalität und indeterministische Konzeptionen, die einen absoluten Zufall anerkannten. Wir finden sie in den Auffassungen von Jordan und Monod wieder.

Wenn Jordan die niedrige Wahrscheinlichkeit eines bedingten materiellen Prozesses als Argument für die ideelle Schöpfung gelten läßt, dann ist damit eigentlich die *causa formalis*, das die Materie formende Prinzip, angesprochen; die Zweckmäßigkeit bezieht sich auf das Geschaffene. Die *causa formalis* wird zur notwendigen Bedingung für die *causa finalis*. Monod versucht das theoretische Problem durch die Anerkennung des absoluten Zufalls, der die Entwicklung ermöglicht, aus der Welt zu schaffen. Notwendig ist für ihn nur die invariante Reproduktion mit Hilfe des genetischen Codes.

Der dialektisch-materialistische Determinismus löste die theoretischen Schwierigkeiten durch die Hervorhebung der Dialektik von Notwendigkeit und Zufall und [120] durch die Unterscheidung von Kausalität und Gesetz. Dabei wird Kausalität als die elementare und konkrete Vermittlung des Zusammenhangs begriffen und nicht als notwendiges Hervorbringen einer bestimmten Wirkung durch eine bestimmte Ursache und das Gesetz als allgemein-notwendiger und wesentlicher Zusammenhang zwischen Objekten und Prozessen. Notwendigkeit und Zufall werden durch den Platz eines kausalen Zusammenhangs in einem System bestimmt, damit ist die Kausalität also nicht nur ein notwendiger Zusammenhang.

Die *Zweckmäßigkeit* ist eine Relation zwischen Elementen und Teilsystem (Funktion). Sie ergibt sich vor allem aus dem objektiv existierenden Möglichkeitsfeld. Objektiv existierende Möglichkeiten als Tendenz der weiteren Veränderung und Entwicklung sind von der möglichen Verwirklichung her relative Ziele der Veränderung und Entwicklung. Die existierenden Möglichkeiten sind durch die vorhergehende Entwicklung bestimmt, ihre Verwirklichung durch die Bedingungen. Es existiert also kein absoluter, sondern ein bedingter Zufall. Nehmen wir ein Beispiel aus der biologischen Evolution. Das Nutzen ökologischer Nischen und die dadurch bedingte Veränderung von Struktur und Funktion der Organismen ist ein Wechselspiel zwischen Möglichkeiten und Bedingungen.

Bertalanffy diskutiert dieses Problem, indem er sich gegen die Auffassung wendet, „die Evolution sei opportunistisch, das heißt, es gebe immer viele verschiedene Möglichkeiten der Anpassung“. Er verweist auf technologische Beschränkungen beim Bau einer Maschine, darauf, daß diese nur nach bestimmten Richtungen konstruiert werden kann. So müsse auch die Natur dem Entwicklungsgang folgen. Daher ähneln sich Sehorgane in verschiedenen phylo-

genetischen Linien und auch Kreislauf- und Nervensysteme.⁶⁰ Die Bedeutung der materialistischen Dialektik als Wissenschaft wird offensichtlich, da sie sich gegen die Vorausbestimmtheit im mechanischen Determinismus ebenso wendet, wie gegen die Teleologie im Sinne einer absoluten Zielbestimmtheit. Der Grund für die Entstehung von Neuem ist die Unerschöpflichkeit der Materie. Aber das Neue entsteht nicht willkürlich. Es existieren objektive Gesetze und Bedingungen. Spielt menschliches Handeln eine Rolle, so kann die Erkenntnis der Gesetze unter bestimmten gesellschaftlichen Bedingungen genutzt werden, um menschliche Ziele zu setzen und zu erreichen. In der objektiven Entwicklung gibt es keine absoluten Ziele, denen der Mensch mit seinen Zielstellungen folgen könnte. Es gibt aber Möglichkeitsfelder, die die Tendenz der weiteren Entwicklung bestimmen. Das ermöglicht relative Zielsetzungen auf der Grundlage relativer Ziele objektiver Entwicklung. Relative Ziele entstehen erst auf einer bestimmten Stufe der Entwicklung, wenn die Bedingungen für die notwendige Verwirklichung einer Möglichkeit existieren oder geschaffen werden können. So heißt es in der Arbeit „Die heilige Familie“: „Es handelt sich nicht darum, was dieser oder jener Proletarier oder selbst das ganze Proletariat als Ziel sich einstweilen *vorstellt*. Es handelt sich darum, *was es ist*, [121] und was es diesem *Sein* gemäß geschichtlich zu tun gezwungen sein wird. Sein Ziel und seine geschichtliche Aktion ist in seiner eigenen Lebenssituation wie in der ganzen Organisation der heutigen bürgerlichen Gesellschaft sinnfällig, unwiderruflich vorgezeichnet.“⁶¹ Wir können aus diesen Betrachtungen drei wesentliche Folgerungen ziehen. Erstens: Die historische Notwendigkeit des Geschichtsprozesses existiert unter bestimmten Bedingungen. Es gibt kein absolut freies Spiel der Natur mit allen Denkmöglichkeiten in der Entwicklung. Es ist nicht alles möglich. Zweitens: Die historische Notwendigkeit setzt sich im bedingten Zufall durch; bedingt durch das existierende Möglichkeitsfeld und durch die existierenden und zukünftig möglichen Bedingungen. Drittens: Es entstehen relative Ziele in der Entwicklung. Entwicklungsgesetze haben also historischen Charakter und können erst auf einer bestimmten Stufe der Entwicklung erkannt werden.

Wesentlicher methodologischer Hinweis für die Gesetzeserkenntnis ist die von Marx besonders betonte Einheit der widersprechenden Seiten in der Gesetzesformulierung. Dieses Prinzip bewährte sich, als bei der Interpretation der Ergebnisse der Quantentheorie auf die Einheit von Kontinuität und Diskontinuität, von Wirkungsmöglichkeit und Wirkung in der Bewegungsauffassung verwiesen wurde. Monod trennte, um seine Auffassung vom absoluten Zufall als dem Grund der Evolution bestätigen zu können, metaphysisch die invariante Reproduktion der Organismen mit Hilfe des genetischen Codes von den nach seiner Meinung absolut zufälligen Fehlern bei der Reproduktion. Damit wird die Invarianz zum Grundprinzip der Weltstruktur erklärt; die Einheit von Erhaltung und Nichterhaltung, von Struktur und Prozeß, von Gesetz und Entwicklung, die dialektisch-widersprüchliche objektive Struktur, Veränderung und Entwicklung werden nicht beachtet. Das führt auch zu einer Überbetonung des Strukturdenkens gegenüber dem Prozeßdenken in der Wissenschaft. Die dialektische Erkenntnis, daß die Natur keine Sprünge macht, weil sie aus lauter Sprüngen besteht, wird nach der einen oder anderen Seite verabsolutiert. Die Natur macht keine Sprünge. Das ist richtig, wenn wir die Evolution mit allen ihren Gliedern schrittweise verfolgen. Hier finden sich viele zufällige Ereignisse, die oft nur schwer der alten oder neuen Qualität zuzuordnen sind. Wie schwierig dabei die Unterscheidung zwischen tierischem und menschlichem Verhalten, zwischen Menschenaffen und Affenmenschen ist, zeigt die noch andauernde Diskussion um die Anthropogenese. Aber die Natur besteht gleichzeitig aus lauter Sprüngen. Es entstehen neue Qualitäten, die sich prinzipiell von anderen Qualitäten unterscheiden, wenn man die Nahtstel-

⁶⁰ Vgl. L. von Bertalanffy, Gesetz oder Zufall: Systemtheorie und Selektion, in: Das neue Menschenbild, München – Zürich – Basel 1970, S. 83.

⁶¹ K. Marx/F. Engels, Die heilige Familie, in: MEW, Bd. 2, Berlin 1959, S. 38.

len außer acht läßt und nur die ausgebildeten Qualitäten miteinander vergleicht. So wird das Unterscheidungsmerkmal zwischen Tier und Mensch, das in der bewußten Produktion der eigenen Existenzbedingungen durch den Menschen besteht, schwerer einsichtig, wenn man das Handeln von Affen mit dem Verhalten von Urmenschen vergleicht. Einsichtig wird der Qualitätsunterschied sofort mit der industriellen Produktion. Das gleiche gilt für den Erkenntnisprozeß. Bestimmte [122] Formen methodischen Herangehens an die Umgebung, Zeichengebung und Denkhandeln finden wir auch bei Tieren, aber der prinzipielle Unterschied im Bewußtsein wird deutlich, wenn wir berücksichtigen, daß der Mensch in der Lage ist, sein Verhalten und den Erkenntnisprozeß selbst theoretisch zu erfassen und Gesetze zu erkennen. Der Zufall als Erscheinungsform der Gesetze zeigt sich also in verschiedener Weise, in der Kontinuität der Entwicklung ebenso wie in der neuen Qualität.

Einsicht in die objektiven Gesetze, das heißt nicht nur die Feststellung einer notwendigen Abhängigkeit, sondern vor allem Einsicht in die objektiven dialektischen Widersprüche. Gerade deshalb ist es falsch, einzelne Entwicklungstendenzen schon als Gesetze zu bezeichnen, wenn die ihnen widersprechenden Tendenzen noch nicht erkannt sind. Das zeigt das bereits erwähnte Beispiel der Tendenz des exponentiellen Wachstums des Wissens. Es wird ebenso deutlich an einer anderen Tendenz der Wissenschaftsentwicklung, der Tendenz der schnelleren Überführung wissenschaftlicher Erkenntnisse in die Produktion. Sie ist mit der Tendenz verbunden, daß die Überführung komplizierter wird, mehr geistigen und materiellen Aufwand erfordert. Es existiert auch die Tendenz des Anwachsens unseres Grundlagenwissens, von dem wesentliche Teile noch nicht überführbar sind. Jede dieser Tendenzen entsteht aus dem gestiegenen Aufwand für die Grundlagenforschung und ist Teil des Gesetzes der Wissenschaftsentwicklung, das die Verbindung von Grundlagenforschung und Produktion charakterisieren mußte.

Die widersprüchlichen Tendenzen können in der Konzeption statistischer Gesetze als Möglichkeiten betrachtet werden, die sich unter bestimmten Bedingungen zufällig mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit verwirklichen. Damit ist auch die in der Diskussion um die statistischen Gesetze gestellte Frage nach der Rolle des Widerspruchs in den statistischen Gesetzen beantwortet. Das im statistischen Gesetz enthaltene Möglichkeitsfeld drückt keine absoluten Alternativen aus, die völlig unabhängig voneinander sind, sondern widersprüchliche Tendenzen der Veränderung und Entwicklung, die objektiv existieren. Die notwendige Verwirklichung der Systemmöglichkeit ist die im Gesetz enthaltene Einheit der einander widersprechenden Seiten. Die Aufdeckung objektiver Widersprüche als Grundlage der Beherrschung des Zufalls ist ein wesentlicher Zug der dialektisch-materialistischen Gesetzeserkenntnis. Das objektive Entwicklungsgesetz gibt in seiner historischen Notwendigkeit die Tendenz zur Lösung der Widersprüche, die mit Lösungsvarianten unter bestimmten Bedingungen als zufällige Verwirklichung der Tendenzen verbunden sind. Insofern ist die statistische Gesetzesauffassung für Entwicklungsprozesse zu präzisieren.

Meist diskutieren wir über Entwicklungsprozesse mit Hilfe der philosophischen Kategorien, die auch für die Erfassung der Strukturbeziehungen oder der qualitativen Veränderungen von Bedeutung sind, ohne die Spezifik der Entwicklung zu berücksichtigen, die mit dem Auftreten höherer Qualitäten verbunden ist. Entwicklung ist das Auftreten neuer dialektischer Negationen und im Vergleich mit der Ausgangsqualität höherer Qualitäten (dialektische Negation der Negation), [123] Quelle der Entwicklung sind objektiv existierende dialektische Widersprüche. Dabei vollzieht sich der Übergang von einer Qualität zur anderen durch quantitative und qualitative Veränderungen im Rahmen der alten Qualität. Es ist zwischen Struktur, Veränderung und Entwicklung zu unterscheiden. Struktur ist die Gesamtheit der wesentlichen und unwesentlichen, allgemeinen und besonderen, notwendigen und zufälligen Beziehungen eines Systems in einem bestimmten Zeitintervall. Die Struktur ist charakterisiert durch die

Koexistenz verschiedener Qualitäten eines Gegenstandes, die alle andere Qualitäten einer Grundqualität sind. Lenin zeigt das am Beispiel des Wasserglases, dessen Grundqualität als Trinkgefäß mit anderen Qualitäten wie Vase, Wurfgeschloß usw. verbunden ist. Ändert sich die Grundqualität eines Gegenstands oder tritt er in Beziehung mit Gegenständen anderer Grundqualität, so haben wir es mit neuen Qualitäten zu tun. Das Entstehen neuer Qualitäten ist die Veränderung. Tritt nun in der Veränderung eine neue Qualität auf, die im Vergleich mit der Ausgangsqualität deren Funktion qualitativ besser und quantitativ umfangreicher erfüllt, dann handelt es sich, bezogen auf die Ausgangsqualität, um eine höhere Qualität. Hier geht es um Entwicklung. Entwicklungszyklen sind demnach charakterisiert durch den genetischen Zusammenhang zwischen Ausgangsqualität, neuer und höherer Qualität. Die Ausgangsqualität wird dialektisch in einer neuen Qualität negiert, das heißt, es werden wesentliche Seiten aufbewahrt, andere verschwinden, und es entsteht eine neue Synthese von allgemeinen und besonderen, wesentlichen und unwesentlichen, notwendigen und zufälligen Beziehungen und damit eine neue Struktur, die Elemente der alten Qualität enthält, aber auch neue Elemente aufweist. Tritt dabei eine neue Qualität auf, die gemessen an einem Entwicklungskriterium die Funktion der Ausgangsqualität besser erfüllt, so hat sich eine dialektische Negation der Negation vollzogen, die zu einer höheren Qualität führt.

Entwicklungsgesetze enthalten in sich Struktur- und Bewegungsgesetze. Das Umgekehrte gilt nicht. So sind die proportionalen Abhängigkeiten zwischen physikalischen Parametern in der klassischen Physik und der Elektrodynamik zwar Strukturgesetze, aber keine Entwicklungsgesetze. Auch die in Integral- oder Differentialform erfaßten Bewegungsgesetze geben zwar Grundlagen von Entwicklungsgesetzen an, sind selbst aber noch kein Ausdruck gesetzmäßiger Entwicklungszusammenhänge. Dagegen muß jeder Entwicklungszusammenhang Strukturgesetze und Bewegungsgesetze umfassen. Auf diesen Zusammenhang verweist Marx, wenn er das Grundgesetz der gesellschaftlichen Entwicklung, die ständig sich neu herstellende Einheit der Produktionsverhältnisse mit dem Charakter der Produktivkräfte, untersucht. Marx zeigt innerhalb einer bestimmten Gesellschaftsformation die gesetzmäßige Beziehung zwischen Produktivkräften, die die Beherrschung der Natur durch den Menschen charakterisieren, und den Produktionsverhältnissen als den materiellen gesellschaftlichen Verhältnissen. Er hebt dann hervor, daß die ständige Veränderung der Produktivkräfte zu deren Revolutionierung führt.

Die Struktur von Entwicklungsgesetzen ist also komplizierter als die Struktur von Struktur- und Bewegungsgesetzen. Deshalb sind auch, wenn es um den [124] statistischen Charakter von Entwicklungsgesetzen geht, gegenüber der bisherigen Definition des statistischen Gesetzes einige Ergänzungen erforderlich. Ein Entwicklungsgesetz charakterisiert das Entstehen höherer Qualitäten aus Ausgangsqualitäten, wobei sich die Tendenz der Höherentwicklung über Stagnation und Regression sowie über die Ausbildung aller Elemente in einer Entwicklungsstufe durchsetzt. Daher spielen im Entwicklungsgesetz die Qualitätsbestimmungen und der Zeitfaktor eine entscheidende Rolle.

Der dynamische Aspekt kann auch bei statistischen Entwicklungsgesetzen durch die notwendige Verwirklichung einer Systemmöglichkeit bestimmt werden, die mit dem Entstehen der höheren Qualität identisch ist. Der stochastische und probabilistische Aspekt aber treten in den verschiedenen Entwicklungsstadien des gesamten Entwicklungszyklus auf. Für die Ausgangsqualität existieren ein Möglichkeitsfeld und eine stochastische Verteilung sowie Übergangswahrscheinlichkeiten für die Verwirklichung von Möglichkeiten. Das gilt für den Zeitraum t_1 , in dem im wesentlichen gleiche Grundqualitäten existieren. Entsteht als dialektische Negation eine neue Qualität, so ergibt sich für den Zeitraum t_2 ein neues Möglichkeitsfeld mit stochastischer Verteilung und Übergangswahrscheinlichkeiten. Das gilt auch für die dialektische Negation der Negation und ihre strukturelle Ausgestaltung im Zeitraum t_3 . Nehmen wir

den Entwicklungszyklus von der Entstehung des Menschen, dann ist t_1 durch die anorganische Materie und ihre Prozesse bestimmt, t_2 durch die Existenz lebender Organismen und t_3 durch die menschliche Gesellschaft. Für die Entwicklungsgesetze ist nun aber die Wahrscheinlichkeitsverteilung des Übergangs von einer Qualität zu neuen und höheren Qualitäten, also von t_1 zu t_2 und t_3 , interessant. Die bisherige Betrachtung zeigt uns, daß das Auftreten niederer Wahrscheinlichkeiten keineswegs gegen die Gesetzmäßigkeit des Entwicklungsprozesses spricht, wie Jordan mit Dirac meinte behaupten zu können.

Die Zeitbestimmungen charakterisieren aber nur den genetischen Zusammenhang. Selbstverständlich laufen die Prozesse, die in t_1 existieren, auch in t_2 weiter und die von t_2 in t_3 . Dadurch kommt es zu strukturellen Zusammenhängen zwischen niedriger- und höherentwickelten Systemen. Methodologisch gewinnen wir dabei folgende, auch für die weltanschauliche Auseinandersetzung wichtigen Hinweise:

Erstens: Einen Automatismus von Entwicklungsprozessen – einen solchen anzuerkennen wird der marxistisch-leninistischen Entwicklungsauffassung zuweilen unterstellt – gibt es nicht; auch bei Entwicklungsprozessen geht es um die Dialektik von Notwendigkeit und Zufall. Alternativen der Entwicklung sind Grenzfälle des objektiv existierenden Möglichkeitsfeldes. Damit ist sowohl die Teleologie als auch der mechanische Determinismus zurückzuweisen.

Zweitens: Die Wahrscheinlichkeitsverteilung ist in jeder Entwicklungsphase abhängig von den Bedingungen. Es können sich weniger wahrscheinliche Möglichkeiten verwirklichen, und ebenso können sich höher wahrscheinliche nicht verwirklichen. Die Forschung muß deshalb für eingetretene Ereignisse stets die wesentlichen Bedingungen analysieren und fehlende Glieder des Entwicklungszyklus [125] suchen. Für zukünftige Ereignisse muß sie das Möglichkeitsfeld, die stochastische Verteilung und die Übergangswahrscheinlichkeiten erkennen, um Aussagen über die Varianzbreite der notwendig sich verwirklichenden Möglichkeit machen zu können.

Drittens: Entwicklungszyklen sind in ihrer Gesamtheit, von der Ausgangsqualität bis zur höheren Qualität, zu analysieren. Für die Prognose sind Entwicklungsmodelle erforderlich, die nicht nur den neuen Zustand charakterisieren, sondern auch die Tendenz zur weiteren Entwicklung. In die Entwicklungszyklen gehen strukturelle Zusammenhänge zwischen verschiedenen Systemen und Veränderungen mit ein. Deshalb ist, wenn der Übergang zu einer neuen Qualität als höhere Qualität bestimmt wird, stets das Entwicklungskriterium anzugeben, nach dem die höhere Qualität die Funktion der Ausgangsqualität besser erfüllt.

Viertens: Die Analyse konkreter Entwicklungszyklen erfordert ausgearbeitete Entwicklungstheorien. Da die Entwicklung keine Summe von Strukturen und Veränderungen ist, kann eine Entwicklungstheorie auch nicht aus einer Faktorenanalyse aufgebaut werden. Dies würde die Struktur von Entwicklungsgesetzen ungerechtfertigt auf die Summe der Struktur- und Bewegungsgesetze reduzieren. Es gilt die gesetzmäßige Beziehung zwischen den zufälligen Faktoren zu finden. Die Beherrschung des in der Entwicklung auftretenden Zufalls fordert die Erkenntnis der Entwicklungsgesetze. [125]

4. Kausalität, Gesetz und Zufall in der Physik

In der Diskussion um das Verhältnis von Kausalität, Gesetz und Zufall werden meist zwei Etappen unterschieden. Die erste Etappe ist durch die Herrschaft des mechanischen Determinismus gekennzeichnet; Kausalität und Gesetz wurden als identisch angesehen, der Zufall als wesentliches Element der Theorienbildung wurde geleugnet. Zufälle sollten Ereignisse oder Prozesse sein, deren Gesetzmäßigkeit noch nicht voll erkannt ist. Selbst die Entwicklung der Statistik – im 19. Jahrhundert vor allem durch Boltzmann in ihrer Bedeutung für die Thermodynamik gezeigt – hob dieses Denkschema nicht auf; die statistischen Größen sollten auf kausale Einzelereignisse zurückgeführt werden und waren so eine bequeme Beschreibung von Massenerscheinungen. Die zweite Etappe, sie wird als moderne Physik bezeichnet, ist durch die Anerkennung des Zufalls im physikalischen Geschehen (Quantenmechanik) charakterisiert. Sie wurde teilweise mit der Leugnung der Kausalität gleichgesetzt, denn, so behaupten einige Vertreter der Kopenhagener Deutung der Quantentheorie, die Anerkennung statistischer Gesetze und des Zufalls sei Indeterminismus.¹

Diese prinzipielle Unterscheidung zwischen den Etappen widerspiegelt den Erkenntnisprozeß vieler Physiker beim Eindringen in die Dialektik von Gesetz und Zufall. Die Halbwertszeit beim radioaktiven Zerfall wurde als zufälliges Zerfallen einzelner Atome im Vergleich mit der gesetzmäßigen Beziehung betrachtet. Die durch die Schrödingergleichung mögliche Voraussage eines Mittelwertes für Ort und Impuls bei physikalischer Wechselwirkung erschien, wenn man vom mechanisch-deterministischen Weltbild ausging, als Durchbrechung der Kausalität. Das 19. Jahrhundert war Schauplatz philosophischer Auseinandersetzungen um Notwendigkeit und Zufall in der Physik, sie erreichten ihren Höhepunkt in der ersten Hälfte unseres Jahrhunderts. Neu entdeckte Tatsachen – wie die gerichteten Prozesse in der Thermodynamik, die Existenz objektiver Felder und die Radioaktivität – und die neuen Theorien darüber zwangen zum Durchdenken der philosophischen Positionen. Das betraf vor allem die Stellungnahme zur Kausalität. [126]

4.1. Von der mechanischen Kausalitätsauffassung zur Anerkennung des objektiven Zufalls

Rekapitulieren wir kurz: Die bis ins 19. Jahrhundert unter Physikern herrschende Auffassung von der Kausalität war durch die großen Erfolge der klassischen Mechanik geprägt. Die Untersuchung verschiedener Ursachen bei Aristoteles, der *causae materialis*, *formalis*, *efficiens* und *finalis*, war durch die Analyse der *causa efficiens* ersetzt worden. Diese konnte als Anfangszustand eines ablaufenden Prozesses angesehen werden, in dem alle zukünftigen Zustände durch den Anfangszustand vorherbestimmt und deshalb auch voraussagbar sind. Kausalität wurde damit als notwendiger Ablauf des Geschehens verstanden. Die Ursache *brachte* keine Wirkung *hervor*, sie war der zeitlich vorhergehende Zustand der Objekte und Prozesse, und die Wirkung war der darauf folgende Zustand. Die Zustände wurden durch Koordinaten und Geschwindigkeiten bestimmt. Das Objekt der klassischen Mechanik ist der konzentriert den Raum erfüllende, undurchdringliche, schwere und träge Körper, der sich qualitativ nicht verändert. Seine Zustandsänderungen sind zeitabhängige Koordinatenänderungen. Kant erhob diese Kausalitätsauffassung zur Denknötwendigkeit.

Die mit der industriellen Nutzung der Dampfmaschine zu Beginn des 19. Jahrhunderts verbundenen wissenschaftlichen Überlegungen zur Thermodynamik, die Untersuchungen zur Reibung usw. forderten die Erklärung der Wärme. Die Idee der Umwandlung von Wärme in

¹ Vgl. H. Hörz, Werner Heisenberg und die Philosophie, Berlin 1968; U. Röseberg, Determinismus und Physik, Berlin 1975.

mechanische Bewegung und umgekehrt wurde durch die Annahme eines Wärmestoffs behindert. Obwohl M. W. Lomonossow, B. Thompson, H. Davy, Th. Young und andere theoretisch und experimentell schon gegen den Wärmestoff argumentierten, vertrat Carnot in seiner Arbeit 1824 noch die Auffassung vom Wärmestoff. Später sprach Carnot die Überzeugung aus, daß Wärme Bewegung sei, die ihre Form geändert hat.

J. R. Mayer veröffentlichte 1842 seine „Bemerkungen über die Kräfte der unbelebten Natur“, nachdem die Publikation seiner ersten Arbeit von 1841 zu diesem Thema, in der er bereits zum gleichen Ergebnis gelangt war, abgelehnt worden war. Aus der Unzerstörbarkeit der Ursachen und ihrer Formänderung leitete er die Erhaltung der Kraft ab. Für ihn sind Kräfte Ursachen, und für diese gilt der Grundsatz: *causa aequat effectum* [Ursache entspricht der Wirkung]. Er berechnete das mechanische Wärmeäquivalent. 1843 publizierte Joule seine experimentellen Ergebnisse über die Umwandlung mechanischer Kräfte in Wärme, und am 23. Juli 1847 hielt Helmholtz vor der Physikalischen Gesellschaft zu Berlin seinen Vortrag „Über die Erhaltung der Kraft“.

Auch Helmholtz betonte den Zusammenhang zwischen dem Kausalitätsprinzip, das er mit Kant als *a priori* ansah, und der Erhaltung der Kraft. In seiner Eröffnungsrede zur Naturforscherversammlung zu Innsbruck 1869, in der auf die Priorität von J. R. Mayer bei der Entdeckung des Gesetzes von der Erhaltung der Kraft hingewiesen wird, heißt es: „unsere Forderung, die Naturerscheinungen zu *begreifen*, das heißt, ihre *Gesetze* zu finden, nimmt so eine andere Form des Ausdrucks [128] an, die nämlich, daß wir die *Kräfte* aufzusuchen haben, welche die *Ursachen* der Erscheinungen sind. Die Gesetzlichkeit der Natur wird als kausaler Zusammenhang aufgefaßt, sobald wir die Unabhängigkeit derselben von unserem Denken und unserem Willen anerkennen.“²

Nach Helmholtz ist nun alle Veränderung in der Welt Änderung der räumlichen Verteilung der elementaren Stoffe, die sich nicht verändern. Veränderung ist Bewegung. Er schreibt: „*Wenn alle elementaren Kräfte Bewegungskräfte, alle also gleicher Natur sind, so müssen sie alle nach dem gleichen Maße, nämlich dem Maße der mechanischen Kräfte, zu messen sein.* Und daß dies der Fall sei, ist in der Tat schon als erwiesen zu betrachten. Das Gesetz, welches dies ausspricht, ist unter dem Namen *des Gesetzes von der Erhaltung der Kraft* bekannt.“³

Obwohl Helmholtz in diesem Aufsatz auch schon von Energie spricht, benutzt er, wie Mayer, fast ausschließlich den Terminus „Kraft“. Noch 1877 stellt der Übersetzer von Maxwells „Theorie der Wärme“, F. Auerbach, fest: „Die deutschen Physiker beginnen in letzter Zeit in erfreulicher Weise, in Bezug auf eine Reihe allgemeiner Begriffe sich der überaus klaren und bezeichnenden englischen Terminologie anzuschließen. Im Deutschen vereinigt das Wort ‚Kraft‘ die beiden englischen *force* und *energy*, wiewohl deren Bedeutungen gar nichts miteinander gemein haben. Die Kräfte (*forces*) sind die uns unbekannten Ursachen der Erscheinungen, mit denen es die Physik zunächst gar nicht zu tun hat; die Energie dagegen ist eine den Verlauf der Erscheinungen beschreibende Function. Ich werde daher in diesem Sinne stets das Wort ‚Energie‘ gebrauchen; eine Form derselben ist die ‚kinetische Energie‘ (nicht ‚lebendige Kraft‘); eine andere ist, wie wir hier sehen, die Wärme.“⁴ Hier wird nicht nur ein terminologisches, sondern ein inhaltliches Problem sichtbar. Mayer und Helmholtz verweisen auf den Zusammenhang zwischen Kausalität und dem Gesetz von der Erhaltung der Kraft. Für Mayer ist dieses Gesetz der oberste Kausalsatz. Da Kraft, Gesetz und Ursache gleichgesetzt werden, ist diese Auffassung verständlich. Sie wird aber problematisch, wenn man, wie

² H. von Helmholtz, Philosophische Vorträge und Aufsätze, Hrsg.: H. Hörz/S. Wollgast, Berlin 1971, S. 161 f.

³ Ebenda, S. 165 (Hervorh. vom Verf.).

⁴ J. C. Maxwell, Theorie der Wärme, Breslau 1877, S. 6.

es die heutige Physik verlangt, zwischen Kausalität und Gesetz unterscheidet, die Kausalitätsauffassung von ihrer mechanisch-deterministischen Beschränktheit befreit und die Problematik von Erhaltung und Nichterhaltung physikalischer Größen berücksichtigt. Mit dem Energieerhaltungssatz deutete sich die notwendige Präzisierung physikalischer Begriffe an. Der Kraftbegriff verlor mit dieser Präzisierung seine allgemeinen Charakteristika, die es erlaubten, ihn zugleich zur Bezeichnung für Ursachen und für Gesetze zu benutzen. Auch Engels kritisierte die allgemeine Verwendung des Kraftbegriffs bei Helmholtz.

Der Energieerhaltungssatz erweist sich als eine physikalische Präzisierung der philosophischen Kausalitätsauffassung. Philosophisch kann man die Kausalität – und man befindet sich damit auch im Einklang mit den Ergebnissen der Quanten-[129]mechanik – als die direkte, konkrete und fundamentelle Vermittlung des Zusammenhangs zwischen Objekten und Prozessen fassen, wobei die einen (Ursachen) andere Prozesse (Wirkungen) hervorbringen. Der Energieerhaltungssatz ist ein Gesetz, also ein allgemein-notwendiger und wesentlicher Zusammenhang. Es existiert, wie alle objektiven Gesetze, in Komplexen von Kausalbeziehungen und drückt die Erhaltung eines wesentlichen physikalischen Parameters in den kausal bedingten Veränderungen aus.

Mayer versuchte der Verbindung des Energieerhaltungsgesetzes mit der mechanischen Kausalität auszuweichen, das veranlaßte A. Mittasch von der Linie Mayers in der Frage der Kausalität zu sprechen, die Erhaltung und Auslösung verbindet und die Forderung nach mechanischer Voraussagbarkeit nicht als allgemeines Kriterium der Kausalität zuläßt.⁵ Trotzdem bleibt – und das wird an den Ausführungen von Helmholtz deutlich – das Verständnis des Energieerhaltungsgesetzes durch die Physik des 19. Jahrhunderts wesentlich an die mechanisch-deterministische Kausalitätsauffassung gebunden, da im Vordergrund des Verständnisses die quantitative Erhaltung und weniger die Erhaltung der qualitativ verschiedenen Energieformen steht, auf die besonders Engels verwies.

Während Kausalität das Moment des aktiven Veränderns, Hervorbringens, Bedingtseins enthält, wird mit der Betonung der Erhaltung bestimmter physikalischer Größen des gesetzmäßigen Zusammenhangs von der Veränderung gerade abstrahiert. Erhaltung und Veränderung sind zwei miteinander verbundene Momente der objektiv-realen Prozesse, es geht um die Erhaltung in der Veränderung. Heute wird im System der Erhaltungssätze die Existenz möglicher Gesetze asymmetrischen Verhaltens diskutiert, wie sie in der Physik des 19. Jahrhunderts bereits mit dem Entropiesatz erkannt wurden.⁶

So war die Physik des 19. Jahrhunderts einerseits mit der klassischen Kausalitätsauffassung verbunden, enthielt aber andererseits bereits Voraussetzungen, um sich von ihr zu lösen.

Wenn die Kausalität durch die eindeutige Abhängigkeit des Folgezustandes vom Anfangszustand gefaßt wird, wobei der Zustand durch Ort und Impuls bestimmt ist und der Energieerhaltungssatz gilt, dann bringt die Feldphysik keine neuen Präzisierungen der Kausalität. Aber sie schließt, da sie davon ausgeht, daß die Einwirkungen der Objekte aufeinander mittels der mit ihnen verbundenen Felder erfolgen, das Fernwirkungsprinzip aus. Kausalität wird damit in der Physik des 19. Jahrhunderts charakterisiert durch die eindeutige Abhängigkeit der Zustände, durch den Energieerhaltungssatz und durch die Nahwirkung.

Es gab Physiker, die alle neuen Erkenntnisse in das mechanisch-deterministische Weltbild einordneten und die Zeichen für eine dialektisch-deterministische Interpretation nicht beachteten. Andere dagegen erkannten die Rolle des Zufalls schon vor der Entdeckung der Quantenmechanik.

⁵ Vgl. A. Mittasch, Julius Robert Mayers Kausalbegriff, Berlin 1940, S. 164.

⁶ Vgl. H. Hörz, Materiestruktur, Berlin 1971, S. 399 ff.

[130] Während Helmholtz, Planck und andere Physiker an der mechanisch-deterministischen Erklärung der physikalischen Prozesse festhielten, kamen anderen Physikern Zweifel. Boltzmann schrieb dazu: „Wenn man sich schon überhaupt um die künftigen Jahrhunderte oder gar Jahrtausende kümmern will, so will ich gerne zugeben, daß es vermessen wäre, zu hoffen, daß das heutige mechanische Weltbild selbst nur in seinen wesentlichsten Zügen sich in alle Ewigkeit erhalten werde. Daher bin ich auch weit entfernt, von Versuchen, allgemeinere Gleichungen zu suchen, von denen die mechanischen nur spezielle Fälle sind, gering zu denken.“⁷

Nicht vom Energetismus Ostwalds oder von den philosophischen Auffassungen Machs erwartete Boltzmann neue Aspekte für die theoretische Diskussion: „Aber nicht von der Energetik, nicht von der Phänomenologie ging der Hoffungsstrahl einer nichtmechanischen Naturerklärung aus, sondern von einer Atomtheorie, die in phantastischen Hypothesen die alte Atomtheorie ebenso übertrifft, wie ihre Elementargebilde an Kleinheit die alten Atome übertreffen. Ich brauche nicht zu sagen, daß ich die moderne Elektronentheorie meine. Diese strebt gewiß nicht, die Begriffe der Masse und Kraft, das Trägheitsgesetz usw. aus Einfachem, leichter Verständlichem zu erklären, ihre einfachsten Grundbegriffe und Gesetze werden sicher ebenso unerklärlich bleiben wie für das mechanische Weltbild der Mechanik. Aber der Vorteil, die gesamte Mechanik aus anderen, für die Erklärung des Elektromagnetismus ohnehin notwendigen Vorstellungen ableiten zu können, wäre ebenso groß, als wenn umgekehrt die elektro-magnetischen Erscheinungen mechanisch erklärt werden können.“⁸ Die physikalische Wissenschaft entwickelte sich durch die theoretische Verallgemeinerung von Erfahrungen des Menschen in seiner Auseinandersetzung mit seiner natürlichen Umwelt, dabei bewährten sich physikalische Geräte zur experimentellen Untersuchung und zur Beobachtung. Insofern ist die klassische Mechanik die Theorie der gegenständlichen Auseinandersetzung des Menschen mit der Natur, soweit sie sich auf die Ortsveränderung qualitativ identischer kleinster Teilchen (Massenpunkte) und auf die zu ihrer Erkenntnis notwendigen Geräte bezieht. Sie ist aus der Erfahrung verallgemeinert. Ihre philosophisch-theoretische Begründung lieferte teilweise der Atomismus und der mechanische Materialismus. „Angesichts der inneren Vollendung der Mechanik betrachtete Boltzmann als seine Hauptaufgabe nicht die Herleitung neuer Lehrsätze, sondern, ähnlich wie das andere theoretische Physiker seiner Zeit taten, einerseits die Klärung der begrifflichen Grundlagen der Mechanik, andererseits ihre Anwendung auf andere Zweige der Physik. Zweifellos hat die Klärung der Begriffe der Mechanik gegen Ende des 19. Jahrhunderts ganz wesentlich mitgeholfen, die Voraussetzungen für die Aufstellung der Relativitätstheorie durch Einstein zu schaffen.“⁹ Boltzmann versuchte sich Klarheit über viele philosophische Grundfragen zu verschaffen. Im richtigen Bestreben, inhaltslose Fragen – und deren gab es viele – als solche zu erkennen, sieht er noch nicht die Bedeutung der Frage nach dem Verhältnis von Kausalität und Zufall. Er [131] meint: „So ist die Gesetzmäßigkeit alles Naturgeschehens die Grundbedingung aller Erkennbarkeit; daher wird die Gewohnheit, bei allem nach der Ursache zu fragen, zum unwiderstehlichen Zwange, und wir fragen auch nach der Ursache, warum alles eine Ursache hat. In der Tat zerbrach man sich den Kopf, ob Ursache und Wirkung ein notwendiges Band oder bloß eine zufällige Aufeinanderfolge darstellen, während es doch nur einen Sinn hat, zu fragen, ob eine spezielle Erscheinung immer mit einer bestimmten Gruppe anderer verbunden, deren notwendige Folge ist, oder ob sie unter Umständen auch fehlt.“¹⁰

Im Thomismus spielte die Suche nach einer Ursache aller Ursachen, die als Gott bezeichnet wurde, eine große Rolle. Sicher war es deshalb im materialistischen Sinn wichtig, die Frage

⁷ Zitiert bei: E. Broda, Ludwig Boltzmann, Berlin 1957, S. 51.

⁸ Ebenda, S. 52.

⁹ Ebenda, S. 52 f.

¹⁰ Ebenda, S. 128.

nach der Ursache für die Kausalität nicht in einer Weise zu stellen, daß ihre Beantwortung zu einer Begründung des thomistischen Gedankens einer ersten Ursache wird. Der Materialist versucht das Geschehen so zu begreifen, wie es ist, ohne zusätzliche theoretische Hilfskonstruktionen. Und insofern reichte die Anerkennung der Kausalität. Aber es darf nicht übersehen werden, daß die philosophische Diskussion um Kausalität und Zufall im Mittelalter, auch wenn sie teilweise spitzfindig war, nicht nur der Rechtfertigung der Theologie diene, sondern auch der theoretische Versuch war, die objektive Dialektik theoretisch zu erfassen. Für die Entwicklung der Kausalitätsauffassung mußten erst neue Anstöße auftreten, die mit der Kritik an Newtons Weltbild verbunden waren. Über Newtons Auffassung schreibt Treder: „Ein Naturvorgang galt nunmehr als erklärt, wenn er in letzter Instanz auf die Bewegung von Massen nach den Newtonschen Bewegungsgesetzen zurückgeführt worden war. Dementsprechend sollte die Physik inhaltlich auf Newtons Prinzipien zurückführbar sein. Dies gelang von Newton bis Helmholtz für die Akustik und dann vor allem auch für die Thermodynamik, die im 19. Jahrhundert zur mechanischen Wärmetheorie und dann auf eine statistische Mechanik reduziert wurde. Dieses Ziel erwies sich aber für die Elektrodynamik als unerreichbar, obwohl die mathematischen Hilfsmittel der Maxwellschen Feldtheorie, die partiellen Differentialgleichungen der mathematischen Physik, im Rahmen der Newtonschen Kontinuumsmechanik von den Bernoullis, Euler, D'Alembert usw. entwickelt worden waren.“¹¹ Newtons Theorie war an die Vorstellung der unmittelbaren Fernwirkung gebunden. Mit der Widerlegung dieser Vorstellung durch die Feldphysik war für die philosophische Diskussion die Möglichkeit gegeben, Kausalität als unmittelbare Nahwirkung und objektives Gesetz zu unterscheiden, da Gesetze diese direkte Vermittlung des Zusammenhangs in ihren reproduzierbaren und wesentlichen Seiten bestimmen, aber diese Möglichkeit wurde nicht verwirklicht. H. Hertz versuchte eine Mechanik zu entwickeln, die ohne den Kraftbegriff auskommen sollte. Das Problem des Zufalls wurde in der Physik selbst noch nicht gestellt. Dazu war nicht Newtons Physik, sondern der mechanische Determinismus zu überwinden. Treder sagt zusammen-[132]fassend: „Die Geschichte der theoretischen Physik seit Newton war und ist so in ihren Höhepunkten eine immer erneute Auseinandersetzung mit dem Inhalt und mit der Interpretation von Newtons Prinzipien. Aber auch alle neuen physikalischen Theoriebildungen erstreben und erstrebten methodisch einen axiomatischen Aufbau der Physik oder ihrer Teilgebiete nach seinem Vorbild. Und das physikalische Verständnis neuer physikalischer Theorien wie der Relativitätstheorie und der Quantenmechanik wurde und wird dadurch erschlossen, daß die neuen Prinzipien mit den Newtonschen korrespondieren.“¹² Auch der dialektische Determinismus korrespondiert mit dem mechanischen Determinismus in der Physik, und zwar dann, wenn es um dynamische Gesetze geht, bei denen eine Möglichkeit sich notwendig verwirklicht und so die Rolle des Zufalls vernachlässigt werden kann. Das ist aber in der Quantenmechanik nicht der Fall.

Vor der Diskussion um die philosophische Deutung der Quantenmechanik machte E. Schrödinger, indem er sich auf den Experimentalphysiker F. Exner berief, auf die Rolle des Zufalls aufmerksam: „Die physikalische Forschung hat in den letzten 4-5 Jahrzehnten klipp und klar bewiesen, daß zum mindesten für die erdrückende Mehrzahl der Erscheinungsabläufe, deren Regelmäßigkeit und Beständigkeit zur Aufstellung des Postulates der allgemeinen Kausalität geführt haben, die gemeinsame Wurzel der beobachteten strengen Gesetzmäßigkeit – der *Zufall* ist.“¹³ Zur Begründung zieht er gerade die Statistik heran, denn sie hat in großen Zahlen von Einzelprozessen Gesetze erkannt. Damit verweist Schrödinger auf das Verhältnis von Systemgesetzen und Elementverhalten, das in der philosophischen Konzeption

¹¹ H.-J. Treder, Isaac Newton und die Begründung der mathematischen Konzeption der Naturphilosophie, Berlin 1977, S. 11 (Sitzungsberichte der AdW der DDR, 12 N).

¹² Ebenda, S. 17.

¹³ E. Schrödinger, Was ist ein Naturgesetz?, München – Wien 1967, S. 10.

on der statistischen Gesetze entscheidend ist, und kennzeichnet es als wesentliches Problem. Er setzt sich auch mit der Auffassung auseinander, die Statistik nur als Hilfsmittel zu fassen. Er schreibt: „Man pflegt bei diesen Rechnungen und Überlegungen allerdings für das Einzelergebnis – den Zusammenstoß – die Gesetze der Mechanik vorauszusetzen. Aber notwendig ist das durchaus *nicht*. Es würde völlig genügen, anzunehmen, daß beim einzelnen Stoß eine Zunahme oder eine Abnahme der mechanischen Energie und des mechanischen Impulses *gleich wahrscheinlich* sind, so daß diese Größen *im Mittel sehr vieler Stöße* in der Tat konstant bleiben; etwa so, wie man mit zwei Würfeln im Mittel bei einer Million Würfeln durchschnittlich 7 würfelt, während das Resultat des einzelnen Wurfes völlig unbestimmt ist.“¹⁴ So richtig die Anerkennung der Systemgesetze ist, so problematisch ist die Auflösung der Erhaltungssätze für den einzelnen Fall in seiner Gesetzmäßigkeit. Kausalität als die konkrete Vermittlung des Zusammenhangs ist asymmetrisch; sie ist zeitlich und inhaltlich gerichtet. Eingordnet in die Wechselwirkung führt sie zu Erhaltungssätzen. Die Existenz von Gesetzen für das Elementverhalten hebt aber die Existenz von Systemgesetzen nicht auf. Das Verhältnis von Gesetz und Zufall spielt nicht nur für das Verhältnis von Gesetzen des Elementverhaltens zu den zufälligen Erscheinungsformen des gesetzmäßigen Ver-[133]haltens der Elemente eine Rolle (was für die Physik bisher unwesentlich war), sondern auch als Verhältnis von Systemgesetzen mit notwendig sich verwirklichender Systemmöglichkeit und zufällig sich verwirklichenden Elementmöglichkeiten als immanentem Bestandteil des Gesetzes. Schrödinger meint: „Woher stammt nun der allgemein verbreitete Glaube an die absolute kausale Determiniertheit des molekularen Geschehens und die Überzeugung von der *Undenkbarkeit* des Gegenteils? Einfach aus der von Jahrtausenden ererbten *Gewohnheit, kausal zu denken*, die uns ein undeterminiertes Geschehen, einen absoluten, *primären* Zufall als einen vollkommenen Nonsens, als *logisch* unsinnig erscheinen läßt. Woher aber stammt diese Denkgewohnheit? Aus der jahrhunderte, jahrtausende langen Beobachtung gerade *derjenigen* natürlichen Gesetzmäßigkeiten, von denen wir heute mit Sicherheit wissen, daß sie nicht – jedenfalls nicht unmittelbar – *kausale*, sondern *unmittelbar statistische* Gesetzmäßigkeiten sind. Damit ist aber jener Denkgewohnheit der rationelle Boden entzogen. Für die Praxis werden wir sie zwar unbedenklich beibehalten, weil sie ja im Erfolg das Richtige trifft. Uns aber *von ihr zwingen* zu lassen, *hinter* den beobachteten *statistischen* absolut kausale Gesetze mit Notwendigkeit zu postulieren, wäre ein ganz offenbar fehlerhafter Zirkelschluß.“¹⁵ Um den Dogmatismus des mechanischen Determinismus zu durchbrechen, gibt Schrödinger eine Alternative, die nicht berechtigt ist. Sie lautet: Entweder Kausalität oder Statistik als Grundgesetzmäßigkeit. Philosophisch ausgedrückt hieße das, entweder Determinismus oder Indeterminismus. Schrödinger spricht von akausaler Auffassung: „Ich möchte aber nicht dahin mißverstanden werden, als hielte ich die Durchführung dieser neuen – sagen wir kurz *akausalen* (d. h. nicht notwendig kausalen) Auffassung für leicht und einfach. Die heute herrschende Ansicht ist die, daß mindestens die Gravitation und die Elektrodynamik absolute, elementare Gesetzmäßigkeiten sind, die auch für die Welt der Atome und Elektronen gelten und vielleicht als Urgesetzlichkeit allem Geschehen zugrunde liegen. Sie wissen von den erstaunlichen Erfolgen der Einsteinschen Gravitationstheorie. Müssen wir daraus schließen, daß seine Gravitationsgleichungen ein *Elementargesetz* sind? Ich glaube, nein. Wohl bei keinem Naturvorgang ist die Zahl der einzelnen Atome, die zusammenwirken müssen, damit ein beobachteter Effekt zustande komme, so enorm groß wie bei den Gravitationserscheinungen. Das würde die außerordentliche Präzision, mit der sich die Planetenbewegungen auf Jahrhunderte vorausberechnen lassen, auch vom statistischen Standpunkte verständlich machen.“¹⁶

¹⁴ Ebenda, S. 11 f.

¹⁵ Ebenda, S. 15.

¹⁶ Ebenda, S. 15 f.

Es ist immer wieder das Verhältnis von System und Element, das Schrödinger beschäftigt. Er tritt berechtigt gegen die Leugnung des Zufalls und der Rolle der statistischen Gesetze sowie gegen die Anerkennung einer absoluten Kausalität auf. Bei ihm heißt es: „Es ist sehr wohl möglich, daß die Naturgesetze samt und sonders statistischen Charakter haben. Das hinter dem statistischen Gesetz heute noch [134] ganz allgemein mit Selbstverständlichkeit postulierte absolute Naturgesetz *geht über die Erfahrung hinaus*. Eine derartige doppelte Begründung der Gesetzmäßigkeit in der Natur ist an sich unwahrscheinlich. *Die Beweislast obliegt den Verfechtern, nicht den Zweiflern an der absoluten Kausalität*. Denn daran zu zweifeln ist heute bei weitem das natürlichere.“¹⁷

Schrödingers Auffassungen machen deutlich, daß sich das physikalische Denken um die Jahrhundertwende und im ersten Viertel unseres Jahrhunderts – die Zitate stammen aus seinem Vortrag von 1922 – auf dem Weg von der mechanischen Kausalauffassung zur Anerkennung des Zufalls befand, das drückte sich, angeregt durch die Beschäftigung mit der Quantenmechanik (1925), bei einigen Wissenschaftlern so aus, daß sie die Kausalität überhaupt leugneten. Der dialektische Determinismus und sein Kampf gegen den mechanischen Determinismus und gegen den Indeterminismus erwiesen sich als adäquate philosophische Deutung der modernen Physik. Dazu war es erforderlich, (1) die Kritik des mechanischen Determinismus so durchzuführen, daß sowohl die Korrespondenz zwischen mechanischem und dialektischem Determinismus erkannt als auch die Unhaltbarkeit der Leugnung des Zufalls deutlich wurde. (2) Weiterhin mußte die Dialektik von Notwendigkeit und Zufall in der Gesetzesstruktur herausgearbeitet werden, die sich im gesetzmäßigen Zusammenhang von notwendig und zufällig sich verwirklichenden Möglichkeiten zeigt. Nicht jede wahrscheinliche Möglichkeit muß sich notwendig verwirklichen. Der Zufall ist bedingt, das heißt, die zufällige Verwirklichung der Möglichkeit erfolgt unter bestimmten Bedingungen mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit. Die Wahrscheinlichkeit ist das Maß für die Verwirklichung der Möglichkeit. (3) Und es galt ferner, die Existenz von Systemgesetzen und ihren Zusammenhang mit dem Elementverhalten aufzudecken.

4.2. Gesetz und Zufall in der modernen Physik

Der dialektische Determinismus als philosophische Deutung der modernen Physik und die Anerkennung der Rolle des Zufalls setzen sich nicht ohne Streit der Meinungen durch. Um Gesetz und Zufall ging es in der Diskussion zwischen Einstein und Born über die statistische Bedeutung der Quantentheorie. Einstein schrieb am 7.11.1944 an Born: „Du glaubst an den würfelnden Gott und ich an volle Gesetzlichkeit in einer Welt von etwas objektiv Seiendem, das ich auf wild spekulative Weise zu erhaschen suche.“¹⁸ Später betonte er noch einmal: „Davon bin ich fest überzeugt, daß man schließlich bei einer Theorie landen wird, deren gesetzmäßig verbundene Dinge nicht Wahrscheinlichkeiten, sondern gedachte Tatbestände sind, wie man es bis vor kurzem als selbstverständlich betrachtet hat.“¹⁹ Ist diese Voraussage von Einstein eingetroffen? Die Erfolge der statistischen Denkweise in der [135] Physik scheinen offensichtlich dagegen zu sprechen. Die Gegenüberstellung von gesetzmäßig verbundenen Tatbeständen und von Wahrscheinlichkeiten erwies sich als nicht haltbar, weil die Wahrscheinlichkeit nicht nur Ausdruck von ungenügendem Wissen ist, sie ist vielmehr in den statistischen Gesetzen das Maß der Verwirklichung objektiver Möglichkeiten aus dem Möglichkeitsfeld für das Verhalten der Elemente eines Systems. Insofern bedürfen Theorien, in denen statistische Gesetze eine wesentliche Rolle spielen, nicht der Ergänzung durch andere Theorien über gedachte Sachverhalte. Diese Auffassung ist jedoch nur haltbar, wenn (1) statisti-

¹⁷ Ebenda, S. 16 f.

¹⁸ M. Born, Physik im Wandel meiner Zeit, Braunschweig 1958, S. 228.

¹⁹ Ebenda, S. 228.

sche Gesetze nicht mit statistischen Verteilungen gleichgesetzt werden, sondern eine philosophische Definition des statistischen Gesetzes gegeben wird, die als Grundlage physikalischer Theorienbildung dienen kann, weil sie Einsichten in die Struktur realer physikalischer Prozesse, die durch die Entwicklung der Physik gewonnen wurden, verallgemeinert. Hinzu kommt (2), daß die Beziehung zwischen Gesetz und Zufall analysiert werden muß. In der Diskussion um die Einwände J. v. Neumanns gegen die Einführung verborgener Parameter²⁰ hatte L. de Broglie betont: „Selbst wenn man trotz der immerhin sehr gründlichen Überlegungen v. Neumanns bei der Ansicht verbleibt, daß der Gedanke des reinen Zufalls in der Atomphysik noch nicht vollkommen überzeugt, so scheint doch die Frage nach dem Gegebenen des reinen Zufalls heute zur Diskussion zu stehen und die Aufmerksamkeit der Philosophen zu verdienen.“²¹ Es zeigt sich, daß die philosophische Analyse des Zufallsproblems im Zusammenhang mit den Ergebnissen der modernen Physik nicht die Existenz eines reinen Zufalls rechtfertigt, sondern zur Auffassung vom gesetzmäßig bedingten Zufall führt, der in verschiedene Arten differenziert werden muß.

Um die Auffassung zum statistischen Gesetz und zur Differenzierung der Zufälle darlegen zu können, ist es erforderlich, das Verhältnis von Gesetz und Zufall in physikalischer und philosophischer Sicht vor der modernen Physik, besonders vor der Quantentheorie, noch einmal kurz zu charakterisieren. Vorherrschend war die Auffassung, daß es keinen objektiven Zufall gibt. Physikalische Prozesse wurden aus Elementarreaktionen letzter unteilbarer Teilchen erklärt, die durch die Gesetze der klassischen Physik zu erfassen sind. Der Zustand eines Systems von Objekten galt als durch Orte und Impulse bestimmt. Kannte man diese, so sollten exakte Voraussagen aller zukünftigen Prozesse möglich sein. Zufälle wurden als Prozesse angesehen, deren Gesetze noch nicht erkannt waren, aber prinzipiell zu erkennen sind. Die Statistik galt als Hilfsmittel für die theoretische Erfassung von Erscheinungen mit großen Zahlen von Komponenten und Elementen. Die Existenz von qualitativ neuen Systemgesetzen für die wesentlichen Verhaltensweisen von Systemen mit vielen Elementen und Beziehungen wurde nicht voll anerkannt. Es wäre eine lohnende Aufgabe für die philosophie- und wissenschaftshistorische Forschung, den hemmenden Einfluß der Philosophie Kants und vor allem des Neu-[136]kantianismus auf die Naturwissenschaftler des 19. Jahrhunderts, auf das Verständnis statistischer Gesetze und auf die Einschätzung von Auffassungen, wie sie Boltzmann entwickelte, zu untersuchen.

Gegenüber der vereinfachten Auffassung physikalischer Zustände mußte die philosophische Deutung der Quantentheorie als Anerkennung des reinen Zufalls, der Statistik und der Wahrscheinlichkeiten von Sachverhalten erscheinen. Das führte zu zwei extremen Auffassungen: Für die einen war die Quantentheorie eine vorübergehende, nicht vollständige physikalische Theorie, den anderen erschien sie als Prototyp physikalischer Theorien. Die weitere Theorienbildung zeigte, daß die damit verbundenen einseitigen Vorstellungen über das Verhältnis von Gesetz und Zufall nicht haltbar sind. Die Anerkennung des reinen Zufalls in der Physik beachtet nicht, daß es sich um gesetzmäßig bedingte Zufälle handelt. Die Forderung, Wahrscheinlichkeiten auf eindeutige Abhängigkeiten von Sachverhalten zurückzuführen, läßt das existierende Möglichkeitsfeld außerhalb der Betrachtung. Die philosophische Definition der statistischen Gesetze muß diese Extreme vermeiden. Das geschieht dadurch, daß sie den Zusammenhang von System und Element, von Notwendigkeit und Zufall, von Möglichkeit und Wirklichkeit in der Struktur des statistischen Gesetzes (der Gesetzessysteme) berücksichtigt und die Einheit des dynamischen, stochastischen und probabilistischen Aspekts des statistischen Gesetzes betont.

²⁰ Vgl. J. von Neumann, Mathematische Grundlagen der Quantenmechanik, Berlin 1932.

²¹ L. de Broglie, Licht und Materie, Hamburg 1958, S. 192.

In dieser Gesetzesauffassung sind einige methodologische Folgerungen für die Gesetzeserkenntnis enthalten. So wird auf den Systemcharakter von Gesetzen orientiert, die in einer Theorie zusammengefaßt sind. Die Aspekte des Gesetzes, der dynamische, der stochastische und der probabilistische Aspekt, werden oft selbst als Gesetze formuliert. Unter bestimmten Bedingungen können sie tatsächlich Grenzfälle des statistischen Gesetzes sein und als dynamische, stochastische oder probabilistische Gesetze in der Theorie erfaßt werden. Diese Bedingungen sind genau zu bestimmen. Ein dynamisches Gesetz enthält danach eine Möglichkeit, die notwendig verwirklicht wird, dabei sind die Beziehungen der Elemente im System unwesentlich. Das ist in den Bewegungsgesetzen der klassischen Mechanik der Fall, in denen die Mikrozustände für das Makroverhalten keine Rolle spielen. Sind solche Bedingungen für Grenzfälle des statistischen Gesetzes nicht vorhanden, dann kann die weitere Forschung auf die Aufdeckung der anderen Aspekte orientiert werden. Kennen wir stochastische Verteilungen in Prozessen, so kann es nicht darum gehen, wie Einstein es formulierte, die Wahrscheinlichkeiten durch gedachte Tatbestände zu ersetzen. Der rationelle Kern seiner Forderung könnte aber darin bestehen, den dynamischen Aspekt des Gesetzes aufzudecken, wenn stochastische Verteilungen bekannt sind. Das bedeutet nicht, die gesetzmäßig bedingten zufälligen Verwirklichungen von Möglichkeiten durch Elemente eines Systems auf notwendige Verwirklichungen zurückzuführen, sondern das Systemverhalten zu untersuchen. So gibt die Schrödingergleichung Auskunft über das Verhalten von Quantenobjekten beim Durchgang durch einen Spalt oder Doppelspalt, indem sie für das System der am Experiment beteiligten Objekte eine Verteilung auf einem [137] Leuchtschirm angibt, die notwendig eintritt. Aus ihr ergeben sich das Möglichkeitsfeld und die Wahrscheinlichkeitsverteilung für das Verhalten der Elemente. Damit erweist sich die Auffassung, daß statistische Gesetze nur Bedeutung für Erscheinungen mit Massencharakter, für große Zahlen hätten, als einseitig. Die Entdeckung von Übergangswahrscheinlichkeiten von einem Zustand in einen anderen für ein Objekt oder einen Prozeß ist der probabilistische Aspekt des statistischen Gesetzes, der durch die Erkenntnis des dynamischen Aspekts und des stochastischen ergänzt werden könnte.

Berücksichtigt werden muß auch in der Physik die schon erläuterte Differenzierung der statistischen Gesetze in quantitativ bestimmte, qualitativ bestimmte und potentielle statistische Gesetze. Die getroffenen Festlegungen zu ihrer Unterscheidung lassen philosophische Probleme der Physik besser lösen. Quantitativ bestimmte statistische Gesetze (zum Beispiel die Schrödingergleichung) spielen gerade in der Physik eine große Rolle, denn sie geben mit der mathematischen Formulierung des Gesetzes den Formalismus zur Ermittlung der Wahrscheinlichkeitsverteilung, die Mittelwerte für Parameter und damit auch das Möglichkeitsfeld an. In qualitativ bestimmten statistischen Gesetzen erfolgt dagegen die Bestimmung der Wahrscheinlichkeiten in Abhängigkeit von den System- und Elementbedingungen nach einer Skala, die angibt, ob eine Möglichkeit mit großer oder kleiner Wahrscheinlichkeit oder gleichwahrscheinlich mit anderen Möglichkeiten verwirklicht wird. Ein potentiell statistisches Gesetz enthält neben der notwendig sich verwirklichenden Systemmöglichkeit ein Möglichkeitsfeld, ohne daß die entsprechende Wahrscheinlichkeitsverteilung bekannt ist. Das Beispiel der Halbwertszeit von Zerfallsprozessen macht also den statistischen Charakter von physikalischen Prozessen noch nicht umfassend deutlich. Es enthält die notwendig sich verwirklichende Systemmöglichkeit nach der Halbwertszeit und verschiedene Möglichkeiten für den Zerfall von Teilen des Ganzen. Aber es ist keine Wahrscheinlichkeitsverteilung für das Verhalten der Elemente, der zerfallenden Atome, ableitbar. Insofern ist es eigentlich ein dynamischer Grenzfall des statistischen Gesetzes oder ein potentiell statistisches Gesetz. Die philosophische Definition des statistischen Gesetzes zwingt also nicht nur zu methodologischen Folgerungen, sondern verlangt auch, die objektiven Grundlagen für Statistik sehr genau zu analysieren. Diese bestehen nicht in erster Linie im Abgehen von eindeutigen Voraussagen, wie es das Beispiel der Halbwertszeit scheinbar zeigt, sondern in dem tieferen Eindrin-

gen in das Wesen physikalischer Prozesse. Die Erkenntnis statistischer Gesetze ist in diesem Zusammenhang ein enormer Erkenntnisfortschritt gegenüber der Aufdeckung von dynamischen Gesetzen.

Die schon erläuterte Konzeption der statistischen Gesetze zwingt zur Präzisierung der Auffassung vom Zufall in der Physik. Der im statistischen Gesetz enthaltene bedingte Zufall ist die zufällige Verwirklichung einer der im Gesetz enthaltenen Möglichkeiten mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit. Das physikalische Systemgesetz bestimmt also das Elementverhalten, wenn auch nicht eindeutig, da die Wechselwirkung der Elemente eines Systems nicht vernachlässigbar ist. Inner-[138]halb der Physik, die sich mit Struktur-, Bewegungs- und Entwicklungsgesetzen von Prozessen der anorganischen Bewegungsform und ihrem Aufheben in höheren Bewegungsformen befaßt, sind verschiedene Strukturniveaus zu berücksichtigen. Sie reichen von der Hochenergiephysik und den Fundamentarteilchen über Plasma und Festkörper bis zu den kosmischen Objekten. Insofern ist zur Bestimmung des Zufalls das System und seine Elemente als Bezugsebene festzulegen und der Zusammenhang zwischen umfassenderen und darin enthaltenen Systemen zu berücksichtigen. Die Zufälle sind auf das Verhältnis zwischen Element und System auf einem Niveau der Materiestruktur bezogen. Dabei liegen zwei Abstraktionen vor. Das System wird als relativ isolierte Gesamtheit von Beziehungen zwischen Elementen betrachtet, und die Elemente werden als relativ elementar angesehen. Infolgedessen spielt der Zufall in zweifacher Hinsicht eine Rolle. Einmal existieren äußere Störfaktoren, die wesentlich oder unwesentlich sein können. Sind sie wesentlich, so müssen sie in ihrer Gesetzmäßigkeit untersucht werden. Zum anderen kann die Struktur der Elemente wesentlich oder unwesentlich das Systemverhalten bestimmen. Die Forschung orientiert sich stets darauf, weitere Strukturniveaus und ihre Gesetze zu entdecken; die Frage, ob ein letztes Niveau existiert, ist bisher nicht beantwortet. Untersuchungen zur Struktur der Elementarteilchen zeigen erst Wege zum tieferen Eindringen in elementarere Materieniveaus. Aus dem Gesagten ergibt sich, daß der Zufall nicht in der Notwendigkeit oder im dynamischen Gesetz auflösbar ist.

Die Physik hat keinen Sonderstatus in der philosophischen Zufallsbestimmung. Auch hier ist der Zufall eine objektive Beziehung zwischen Objekten und Prozessen, die ihren Grund nicht in den wesentlichen inneren Beziehungen der Objekte und Prozesse hat. Die Begründung für die Existenz des objektiven Zufalls in der Physik liegt in der Unerschöpflichkeit der Beziehungen zwischen Objekten und Prozessen auf den verschiedenen Strukturniveaus der anorganischen Bewegungsform. Es gibt keine eindeutige mikrophysikalische Determiniertheit, die den Zufall zu ihrer makrophysikalischen Erscheinungsform hat. Der Zufall in der Physik ist sowohl als bedingt zufällige Verwirklichung von Möglichkeiten in der Struktur physikalischer Gesetze enthalten, als auch in den zufälligen Erscheinungsformen der Gesetze zu erkennen. (1) Der Zufall tritt dort auf, wo in einem System die Wechselwirkung der Elemente vernachlässigbar ist; hier geht es um die Entdeckung der Möglichkeitsfelder und Wahrscheinlichkeitsverteilungen für die zufällig sich verwirklichenden Möglichkeiten. Das ist der bedingte Zufall im Gesetz. (2) Es sind die äußeren zufälligen Störfaktoren zu berücksichtigen, die sich nicht aus den Systemgesetzen ergeben. Sind sie wesentlich, dann muß ihre Gesetzmäßigkeit erfaßt werden. So ist es ein offenes Problem, welche Rolle der Kosmos für Elementarteilchenprozesse spielt. (3) Die Mikrostruktur hat Bedeutung für Makroprozesse. Deshalb sucht die Forschung Gesetze in den Niveaustufen der Materie zu erkennen, wie es die Suche nach Fundamentarteilchen oder Fundamentalbeziehungen für das System der Elementarteilchen zeigt.

Die Ausführungen zwingen zu dem Schluß: Die philosophische Auffassung, den [139] Zufall als das Nicht-Gesetzmäßige zu erfassen, reicht für die philosophische Analyse physikalischer Erkenntnisse nicht aus, denn der Zufall ist als bedingter Zufall im Gesetz enthalten. Die rela-

tive Isolierung von Systemen und die relative Elementarität von Systemelementen zwingen zu seiner Berücksichtigung in der Gesetzeserkenntnis. Die philosophische Interpretation der modernen Physik zeigte die Grenzen des mechanischen Determinismus, der (1) die Interpretation seiner theoretischen Grundlagen auf die Identität von Gesetz und Kausalität und damit auf den gedanklichen Ausschluß des Zufalls orientierte, (2) die Individualisierbarkeit der physikalischen Objekte betonte und (3) die Statistik nicht als tieferes Eindringen in die Dialektik von System und Element begriff.

Zu (1): Durch den mechanischen Determinismus wurde der Eindruck erweckt, als ob eine der Konsequenzen der klassischen Mechanik darin bestünde, Vorgänge in ihrem Ablauf eindeutig bestimmen zu können. Dabei wird vorausgesetzt, daß die beobachteten makrophysikalischen Objekte, seien es Steine, Billiardkugeln oder Sterne, in ihrem Zustand durch Lage und Impulse zu einem bestimmten Zeitpunkt bestimmt werden können. Aus dem Zustand $Z_1(p_1, q_1, t_1)$ ergibt sich mit Notwendigkeit, ausgedrückt in den partiellen Differentialgleichungen des Hamilton- oder Lagrangeformalismus, der Zustand $Z_2(p_2, q_2, t_2)$. Was aus der idealisierten Beschreibung realer Sachverhalte gewonnen wurde, wird bei Kant zur Denknötwendigkeit und im mechanischen Determinismus zur universellen Gesetzmäßigkeit verabsolutiert. Die Differentialgleichungen sind generell Ausdruck der Kausalität. Als wesentlicher Gesetzestyp erschien das dynamische Gesetz in seiner Identität mit der Kausalität. Die in Variationsprinzipien vorgesehenen verschiedenen Möglichkeiten haben danach nur fiktiven Charakter. Die wirkliche Bewegung wird durch einen Extremwert beschrieben. Die darin enthaltene Dialektik von notwendig und zufällig sich verwirklichenden Möglichkeiten gesetzmäßiger Prozesse wird nicht beachtet. Die Variationsprinzipien der klassischen Mechanik, die oft teleologisch im Sinne einer *causa finalis* gefaßt wurden, konnten auf Differentialgleichungen zurückgeführt werden, die mechanisch-deterministisch als *causa efficiens* gedeutet wurden, was sich gegen die Teleologie richtete. Damit wurde aber der Zufall im Zusammenhang mit der Möglichkeit aus dem mechanisch-deterministischen Denken ausgeschlossen.

Zu (2): Diese Kausalitätsauffassung brachte Probleme bei der Interpretation der Quantentheorie mit sich; denn es soll eine kausale Beschreibung für das Einzelobjekt vorliegen, was tatsächlich nicht der Fall ist. Die Körper werden als Massenpunkte erfaßt und durch ihre Ortsveränderungen beschrieben. Diese von der klassischen Physik mit so großem Erfolg praktizierte Bewegungsauffassung enthält jedoch einige Idealisierungen. So ist der Körper nur idealisiert als Einzelobjekt zu betrachten. In Wirklichkeit ist er ein kompliziertes System von Mikroelementen mit ihren Beziehungen. Unter bestimmten Bedingungen kann jedoch von dieser inneren Struktur abgesehen und der Zustand des Körpers durch die Lage des Massenzentrums bestimmt werden. Damit wird auch von der Dialektik der Beziehungen zwischen System und Element abstrahiert. Außerdem werden die [140] anderen Unterscheidungsmerkmale der Körper als unwesentlich beiseite gelassen. Der Unterschied wird auf den Ort reduziert. E. Broda weist darauf hin, daß es schon für Boltzmann keine Selbstverständlichkeit war, ein individuelles Teilchen wiederzuerkennen. Dieser versuchte genauer zu bestimmen, was man unter demselben materiellen Punkt versteht. „Wir stellen uns vor“, schreibt Boltzmann, „daß zur selben Zeit niemals zwei verschiedene materielle Punkte zusammenfallen respektive unendlich nahe aneinander liegen, daß dagegen jedesmal, wenn sich zu irgendeiner Zeit irgendein materieller Punkt an irgendeinem Ort (natürlich relativ gegen unser Koordinatensystem) befindet, dann zu einer unendlich benachbarten Zeit sich ebenfalls ein und nur ein materieller Punkt an einem dem ersteren Orte unendlich benachbarten Orte befindet. Wir sagen, der letztere materielle Punkt ist derselbe wie der erstere, und nennen dies das Gesetz der Kontinuität der Bewegung.“²² Wie Broda aus einem Brief von Schrödinger

²² E. Broda, Ludwig Boltzmann a. a. O., S. 74.

mitteilt, schätzte dieser die logische Klarheit, mit der Boltzmann diese wichtige Definition, was unter demselben materiellen Punkt zu verstehen ist, herausarbeitet. Nach Schrödingers Meinung ist das Abgehen von dieser Feststellung in der Quantentheorie nicht genügend gewürdigt worden.²³ Das von Boltzmann so klar herausgearbeitete Kriterium für die Unterscheidbarkeit materieller Punkte zeigt zugleich die damit verbundene Idealisierung. Es muß sich um Körper handeln, die nicht in ständiger Wechselwirkung miteinander stehen und dabei Elemente untereinander austauschen. Sie müssen undurchdringlich sein und konzentriert den Raum erfüllen. Ihr Abstand muß durch Messung feststellbar sein.

Die Individualisierbarkeit enthält also eine Reihe von Voraussetzungen, die für den klassischen Körper in der Idealisierung alle zutrafen. Ausgeschlossen von dieser Bestimmung waren Wellen, die miteinander interferieren [sich überlagern] konnten. Zum Gegenstand der Forschung wurde damit das idealisierte isolierte individuelle Objekt gemacht, für das Gesetze der Zustandsänderung gefunden wurden. Das war ein wichtiger Erkenntnisfortschritt. Philosophisch verabsolutiert besagt er jedoch, daß jede Veränderung auf die Ortsveränderung qualitativ identischer kleinster Teilchen zurückzuführen sei, die unterscheidbar voneinander existieren. Damit wurde jeder weitere Erkenntnisfortschritt an die bisherige Objektvorstellung gebunden und die berechtigten Idealisierungen zur Beschreibung makrophysikalischer Körper verabsolutiert.

Zu (3): Die Entwicklung der Statistik konnte von diesem Standpunkt aus nicht als ein tieferes Eindringen in die Dialektik von System und Element angesehen werden; sie wurde vielmehr als ein Hilfsmittel betrachtet, komplizierte Erscheinungen mit vielen Freiheitsgraden theoretisch zu erfassen. Der Sinn wissenschaftlicher Untersuchungen sollte darin bestehen, die Elementarreaktionen dieser Systeme auf klassisch-mechanische Weise zu beschreiben. Damit wäre aber der Weg versperrt, tiefer in das Wesen der physikalischen Prozesse einzudringen. Die systematisierte Anschauung der uns umgebenden Welt wurde im mechanischen Determinismus zur Weltanschauung überhaupt erhoben. Überreste dieser Auffassung finden wir auch heute noch in der Form des Reduktionismus, der die Existenz relativ isolierter Systeme mit eigenen Systemgesetzen nicht anerkennt. Dabei sind in der Auseinandersetzung mit dem Reduktionismus zwei wesentliche Aspekte zu beachten. Einerseits muß die Kenntnis der Systemgesetze eines relativ isolierten Systems mit seinen Elementen und seiner Struktur dadurch erweitert werden, daß die wesentliche Struktur des Systems immer besser erkannt wird, also koexistierende und miteinander verbundene Gesetze aufgedeckt werden und immer genauer das Elementverhalten betrachtet wird, um seine Gesetze zu erkennen. Die Elemente eines Systems sind ja selbst wieder Systeme mit eigenen Elementen. In dieser Richtung erfaßte die Quantenmechanik elementareres Verhalten als die klassische Physik. Da jedoch die Massenpunktmechanik nicht als Idealisierung ausgedehnter klassischer Körper angesehen wurde, sondern als theoretische Erfassung der elementarsten Objekte (Massenpunkte), erschien die Quantenmechanik als Theorie von Systemen von Massenpunkten mit neuen Gesetzen in Bereichen, in denen das Wirkungsquantum eine Rolle spielt. Andererseits müssen erkannte Gesetze, soweit möglich, in umfassendere Theorien eingeordnet werden und muß damit ihr Zusammenhang mit allgemeineren Gesetzen aufgedeckt werden. Das war der Fall, als die Keplerschen Gesetze in die Newtonsche Theorie eingeordnet werden konnten. Wir haben bisher untersucht, wie der Schein entstand, bei den Gesetzen der klassischen Mechanik habe es sich um Gesetze für das Individualverhalten gehandelt, die eine exakte Voraussagbarkeit ermöglichen. Jetzt können wir sagen, daß die Gesetze der Massenpunktmechanik Gesetze von Systemen sind, von deren Strukturiertheit abgesehen wurde. Die Erkenntnis mußte fortschreiten, indem sie tiefer in das Wesen der physikalischen Prozesse eindrang, indem sie

²³ Vgl. ebenda.

theoretisch die Existenz objektiver Möglichkeiten und objektiver Zufälle berücksichtigte. Der Zusammenhang mit umfassenderen Theorien, wie der Relativitätstheorie und Quantenmechanik, wurde hergestellt. Dabei erweiterte sich die Zustandsauffassung, die in verschiedenen Quantenzahlen wesentliche Eigenschaften physikalischer Objekte zusammenfaßt. Jeder makrophysikalische Körper enthält als System quantenphysikalische Elemente, wobei die Elementgesetze die bisherigen Systemgesetze der klassischen Körper nicht aufheben, sie aber besser verstehen und begründen lassen. Vor allem wird die Idealisierung deutlich, die mit der Vorstellung vom isolierten individualisierten Objekt der klassischen Mechanik, dessen Zustände eindeutig vorherbestimmt sind, verbunden ist.

Es wurde vorausgesetzt, daß sich bewegende Objekte gleichzeitig einen genau bestimmten Ort und Impuls besitzen. M. Born zeigte bei der Untersuchung der Stabilität von Bewegungen, daß auch die Bewegungen von einzelnen Masseteilchen instabil sind, d. h., kleine Änderungen des Anfangszustandes rufen große Änderungen des Endzustandes hervor. Für die klassische Mechanik gilt nach ihm auch schon, „die eigentliche physikalische Variable ist die Wahrscheinlichkeitsdichte $p(x)$ “. Nachdem Born festgestellt hat, daß die Quantenmechanik dies als die einzige Beschreibung physikalischer Situationen anerkennt, fährt er fort: „In [142] der klassischen Mechanik wird die statistische Methode nur für Systeme sehr vieler Einzelteilchen gebraucht. Unser Modell zeigt, daß es geboten ist, sie immer anzuwenden, selbst im Falle eines einzelnen Teilchens unter den einfachst denkbaren Bedingungen.“²⁴ Damit wird aber die Vorstellung problematisch, die Statistik sei das Hilfsmittel, um mit Kollektiven von großer Zahl von Objekten theoretisch fertig zu werden. Die Gegenüberstellung zur klassischen Mechanik als der Wissenschaft von den einzelnen Objekten fehlt ebenfalls. Das ist einleuchtend. Die klassische Mechanik erlaubte nicht etwa für einen Massenpunkt eine genauere Ortsbestimmung, sondern die Größe der Objekte machte Fehler in der Ortsbestimmung unwesentlich. Die kleinen zufälligen Änderungen im Anfangszustand, die zu großen Änderungen im Endzustand führten, wurden durch die Größe der Objekte kompensiert. Die Statistik erweist sich als eine Theorie, die den Zusammenhang zwischen Systemgesetzen und Elementverhalten herstellt. Die philosophische Schlußfolgerung des mechanischen Determinismus, von der Statistik zu den raum-zeitlichen Beziehungen der Elemente, die durch die klassische Mechanik beschrieben werden, in der Erkenntnis übergehen zu müssen, erwies sich als der Dialektik von System und Element nicht angemessen.

Damit wird die Frage gestellt, wie zukünftige physikalische Theorien aussehen sollen, ob es eine vollständige Beschreibung eines physikalischen Systems in der Theorie geben kann und was diese Beschreibung bedeutet. Sollte sie als Versuch gestartet werden, zur Identifizierung von Kausalität und Gesetz durch Ausschluß des Zufalls zurückzukehren, so sind erhebliche theoretische Schwierigkeiten zu erwarten. Im Zusammenhang mit den Diskussionen um die philosophische Deutung der Quantentheorie und ausgehend von den Erfahrungen beim Aufbau der Relativitätstheorie beschäftigte Einstein das erkenntnistheoretische Problem der vollständigen Beschreibung eines Systems durch die physikalische Theorie. Nach Einstein zwingt das Einstein-Podolski-Rosenparadoxon, das bei der Beschreibung eines Gesamtsystems durch eine ψ -Funktion für zwei räumlich getrennte Teilsysteme A und B auftritt, dazu, eine der beiden Aussagen aufzugeben: „1. Die Beschreibung durch die ψ -Funktion ist *vollständig*. 2. Die Realzustände von räumlich getrennten Dingen sind voneinander unabhängig.“²⁵ Einstein möchte an der zweiten Aussage festhalten und die ψ -Funktion als Beschreibung einer statistischen Systemgesamtheit auffassen. Er begründet das mit prinzipiellen Ar-

²⁴ M. Born, Physik im Wandel meiner Zeit, a. a. O., S. 164.

²⁵ A. Einstein, Bemerkungen zu den in diesem Band vereinigten Arbeiten, in: Albert Einstein als Philosoph und Naturforscher, Hrsg.: A. Schilpp, Stuttgart 1951, S. 506.

gumenten, denn für ihn ist der statistische Charakter der Quantentheorie eine notwendige Folge aus der Unvollständigkeit der Beschreibung der Systeme. Deshalb brauche die zukünftige Physik nicht auf Statistik gegründet sein. Einstein meinte zur Quantentheorie, daß sie „keinen brauchbaren Ausgangspunkt für die zukünftige Entwicklung bietet“.²⁶ Das brachte ihm die Kritik ein, auf diesem [143] Gebiet nicht revolutionär zu sein und die neuen Ideen der Quantentheorie nicht voll zu begreifen. Einstein wies Vorwürfe zurück, die derartige Überlegungen für überflüssige Haarspaltereien hielten, weil es gerade von solchen Betrachtungen abhängen, „in welcher Richtung man die zukünftige begriffliche Basis der Physik suchen zu müssen glaubt“.²⁷ Er lehnte die statistische Richtung ab und hielt am Programm der Feldtheorie fest: „Kontinuierliche Funktionen im Vierdimensionalen als Grundbegriffe der Theorie.“²⁸

Damit ist das Problem charakterisiert, das sich in der physikalischen Forschung als Vereinigung der Relativitäts- und Quantentheorie stellt und in der Philosophie als tieferes Eindringen in die objektive Gesetzesstruktur durch die Erfassung der Dialektik von Möglichkeit und Wirklichkeit, Notwendigkeit und Zufall. Für den dialektischen Philosophen ist die angebotene Alternative von Theorien mit gesetzmäßig verbundenen Tatbeständen oder mit Wahrscheinlichkeiten problematisch, auch wenn sie physikalisch zugespitzt als Alternative zwischen statistischer und Feldtheorie formuliert wird. Sicher wird die Entwicklung der physikalischen Theorie neues Material für die philosophische Analyse liefern, aber auch schon gegenwärtig zwingen Überlegungen dazu, diese starre Gegenüberstellung zu relativieren. Fassen wir die Argumente dazu noch einmal kurz zusammen:

Erstens: Schon Engels hatte im vergangenen [19.] Jahrhundert auf die objektive Existenz des Zufalls hingewiesen, den er als Erscheinungsform der Notwendigkeit (des Gesetzes) nachwies. Insofern war in der philosophischen Theorie der Zufall zu berücksichtigen, aber man konnte ihn weiterhin als das Nicht-Gesetzmäßige verstehen. Folgt man aber konsequent den Überlegungen von Engels über die notwendige, das heißt gesetzmäßige Resultante im zufälligen Spiel der Kräfte und den Betrachtungen von Marx über den Tendenzcharakter der Gesetze, dann erscheint es folgerichtig in der philosophischen Analyse der statistischen physikalischen Theorien, die Wahrscheinlichkeit nicht nur – wie es Einstein tat – als Ausdruck unserer Unkenntnis zu betrachten. Die Wahrscheinlichkeit ist danach aber auch nicht als Ergebnis der subjektiven Änderung objektiver Zustände zu verstehen – was Einstein an der Kopenhagener Deutung der Quantentheorie ablehnte –, sondern als objektiv bedingtes Maß für die zufällige Verwirklichung von Möglichkeiten.

Zweitens: Daraus geht hervor, daß die Struktur des Gesetzes komplizierter ist, als es im 19. Jahrhundert angenommen wurde. Die philosophische Auffassung des Gesetzes beschränkte sich damit auf dynamische Gesetze. Stochastische Verteilungen wurden als Hilfsmittel zum Erfassen von Massenerscheinungen angesehen, die prinzipiell auf das gesetzmäßige Verhalten der Individuen zurückzuführen seien. Damit wurde die Existenz von Systemgesetzen geleugnet, die Systembeziehungen wurden auf Elementbeziehungen reduziert. Die Frage nach der Vollständigkeit [144] der physikalischen Theorie erschien somit als Forderung nach der vollständigen Beschreibung des individuellen Systems durch statistische Gesamtheiten; diese Auffassung wurde von Einstein abgelehnt, von vielen anderen Physikern aber befürwortet. Die Gegner dieser Auffassung verwiesen auf eine zukünftige vollständige Theorie mit einer Beschreibung des Verhaltens ohne Wahrscheinlichkeiten. Aus philosophischer Sicht sind

²⁶ A. Einstein, Autobiographisches, in: Albert Einstein als Philosoph und Naturforscher, a. a. O., S. 32.

²⁷ Vgl. P. Jordan, Albert Einstein – Sein Lebenswerk und die Zukunft der Physik, Stuttgart 1969, S. 269 f.

²⁸ A. Einstein, Bemerkungen zu den in diesem Band vereinigten Arbeiten, in: Albert Einstein als Philosoph und Naturforscher, a. a. O., S. 501.

beide Standpunkte einseitig, weil beide die Dialektik von System und Element nicht beachten. Das Verhalten von Elementen in einem System ist wesentlich durch die Systemstruktur bestimmt, die sich aus der Wechselwirkung der Elemente untereinander ergibt. Die Untersuchungen zu dissipativen Strukturen zeigen die spontane Entstehung geordneter Strukturen bei großer Entfernung vom Gleichgewicht, auch das läßt erkennen, daß für das Verhalten von System und Elementen sowohl die Systemstruktur als auch die Wechselwirkung der Elemente, die zu neuen Strukturen führen kann, von Bedeutung sind. Analog tritt für die Beziehung zwischen Massenverteilung und Raum-Zeit-Struktur in der Gravitationstheorie die dialektische Beziehung zwischen Massenverteilung und Raum-Zeit-Struktur auf. Diese wird durch jene bestimmt und ist der raum-zeitliche Rahmen für das Verhalten der Körper. Der gegenseitige Zusammenhang zwischen wesentlicher Systemstruktur und Elementverhalten ist in der statistischen Gesetzeskonzeption erfaßt.

Drittens: Die statistische Gesetzeskonzeption besagt, daß Gesetze (Gesetzessysteme) die wesentliche Systemstruktur mit typischem Elementverhalten verbinden. Der Zufall wird in der Gesetzesstruktur berücksichtigt (stochastischer und probabilistischer Aspekt). Wenn Einstein sich gegen die statistische Theorie als Grundlage zukünftiger Physik wandte, so richtete er sich m. E. gegen die Forderung, stochastische Verteilungen als letzte Grundlage physikalischer Theorienbildung anzuerkennen, und das wäre auch aus den angeführten philosophischen Erwägungen abzulehnen. Der probabilistische Aspekt des Gesetzessystems erfaßt die bedingt zufällige Verwirklichung einer Möglichkeit durch ein Element oder eine Gruppe von Elementen des Systems mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit. Das Element einer Elementarteilchenwechselwirkung, die als System betrachtet werden kann, ist dabei nicht das konkrete Teilchen, das nicht markiert werden kann, sondern die theoretisch zu erfassende Klasse der Teilchen gleichen Verhaltens. Zum Problem der Unterscheidbarkeit und Nichtunterscheidbarkeit individueller Objekte sind zusätzliche Überlegungen über die Struktur erforderlich. Einstein wollte den stochastischen und probabilistischen Aspekt aus einer Theorie mit vollständiger Beschreibung des Systems eliminieren. Das erscheint ebenso problematisch wie die Behauptung, die Grundstruktur der objektiven Gesetze sei stochastisch.

Hier ist eine terminologische Anmerkung erforderlich. Die kurz erwähnte philosophische Gesetzeskonzeption wurde von mir als statistische Gesetzeskonzeption bezeichnet. Dies könnte als Überbewertung stochastischer Verteilung gewertet werden. Daß dies nicht der Fall ist, wird deutlich, wenn man sich mit dem Inhalt der Konzeption wirklich vertraut macht. Die Bezeichnung „statistische Konzep-[145]tion“ soll hervorheben, daß diese Konzeption das Verhältnis von System und Element berücksichtigt. Die Gegenüberstellung „statistisch“ und „dynamisch“ ist historisch entstanden. Man sollte deshalb nicht über den Namen, sondern über den Inhalt der Konzeption urteilen.

Viertens: Die weitere Untersuchung der Dialektik von System und Element führte auch zur begrifflichen Unterscheidung zwischen Kausalität und Gesetz. Während Kausalität begrifflich die konkrete und direkte Vermittlung des Zusammenhangs zwischen den konkreten Elementen eines Systems umfaßt, wobei die Wechselwirkung zur Verursachung von Wirkungen führt, erfaßt der Begriff des Gesetzes die reproduzierbaren wesentlichen Zusammenhänge zwischen Systemstruktur und Elementverhalten. Kein System kann in seiner Struktur vollständig beschrieben werden, wohl aber in seinen gesetzmäßigen Zusammenhängen unter Berücksichtigung der den Rahmen der Theorie bedingenden Naturkonstanten. Da der Erkenntnisprozeß stets ein Vordringen vom Wesen niederer Ordnung zum Wesen höherer Ordnung ist – und das drückt sich im Zusammenhang von Theorien durch den Nachweis der Äquivalenz oder durch die Aufnahme von speziellen Theorien aus, ebenso wie im tieferen Eindringen in die Gesetzmäßigkeiten der physikalischen Materiestruktur durch Überschreiten relativer Konstanten oder durch Annäherung an absolute Naturkonstanten –, kann keine physikali-

sche Theorie als absolut vollständig gelten. Vollständigkeit ist also relativ in doppeltem Sinne. Sie bezieht sich einerseits auf das gesetzmäßige Verhalten unter bestimmten Bedingungen. Ungerechtfertigte Extrapolationen werden durch tiefere Einsicht in die Bedingungen aufgehoben. Andererseits kann jede Theorie durch andere ergänzt werden, in anderen aufgehoben werden. Das Theoriensystem ist selbst ein sich entwickelndes System von allgemeinen und besonderen, grundlegenden und abgeleiteten, koexistierenden und einander widersprechenden Theorien. Deshalb ist es eine wichtige erkenntnistheoretische und methodologische Aufgabe der Philosophie, sich durch die Analyse existierender Gesetzesauffassungen an dem Meinungsstreit um die Zukunft der Theorienbildungsprozesse zu beteiligen; denn auch unsere philosophische Erkenntnis muß tiefer in das Wesen der objektiven Dialektik und der Erkenntnisdialektik eindringen. Sich den Fragen nach der zukünftigen Entwicklung der Theorie zu stellen, das scheint mir eine wichtige Lehre aus Einsteins philosophischen Überlegungen zu sein – auch wenn mancher pragmatisch eingestellte Wissenschaftler es für abstrakt und unfruchtbar hält. Es ist Einsteins Überzeugung, daß Erkenntnistheorie und Naturwissenschaft aufeinander angewiesen sind, denn Erkenntnistheorie ohne Naturwissenschaft wird zum leeren Schema und Naturwissenschaft ohne Erkenntnistheorie, wenn überhaupt möglich, ist primitiv und verworren.

Wie die Entwicklung der Physik zeigt, haben gerade philosophische Überlegungen zum Verhältnis von Kausalität, Gesetz und Zufall große Bedeutung für die Lösung weltanschaulicher, erkenntnistheoretischer und methodologischer Probleme in der physikalischen Forschungsarbeit. [146]

5. Gesetz, Entwicklung, Zufall in der biologischen Evolution

Mit der Diskussion um die Rolle des Zufalls in der biologischen Evolution wird ein wichtiges philosophisches Problem behandelt, das nur zu lösen ist, wenn die Ergebnisse philosophischer Überlegungen zum Verhältnis von Gesetz und Zufall einbezogen werden. Die Auffassung darüber, was ein Zufall ist, hat sich, wie bereits gezeigt wurde, in der Geschichte des Denkens in Abhängigkeit von den wissenschaftlichen Erkenntnissen geändert. Vorherrschende Auffassung der dem mechanischen Materialismus zuneigenden Naturwissenschaftler war die Hervorhebung der Notwendigkeit (des Gesetzes). Das allgemeine, dem mechanischen Materialismus entsprechende Wissenschaftsideal betrachtete den Zufall als noch nicht erkannte gesetzmäßige Beziehung oder als unwesentliche Erscheinung. Er war durch die wissenschaftliche Untersuchung aus der theoretischen Erklärung auszuschließen. Die theoretische Erklärung verlangte die Erkenntnis der Gesetze und Randbedingungen. Deshalb sollten, wie von den Mechanisten gefordert, biologische Prozesse mit den Gesetzen der Physik erfaßt oder, nach Auffassung der Vitalisten, die dem Leben eigenen Kräfte aufgedeckt werden. In allen bis ins 19. Jahrhundert wirkenden theoretischen Auffassungen in der Biologie wird das Zufällige, das mit der Kontingenz identifiziert wird, dem Notwendigen entgegengesetzt. Der Zufall ist, wie das allgemein angenommen wurde, das nicht beabsichtigte oder nicht vorhergesehene Eintreten eines Ereignisses.¹ Es gab aber auch in der Geschichte der Philosophie bereits Ansätze, die die Dialektik von Notwendigkeit und Zufall berücksichtigten – wobei biologische Erkenntnisse keine unwesentliche Rolle spielten –, so bei Empedokles, Lukrez und vor allem bei Hegel. Die Antwort auf die Frage nach der Existenz und Rolle des Zufalls ist stets abhängig von der Einordnung des Zufalls in das philosophische Kategoriengefüge vor allem von der erkannten Beziehung des Zufalls zum Gesetz.

Der dialektische Determinismus hebt die Existenz des objektiven Zufalls hervor und betont, daß die Wissenschaft Gesetze erforscht. Der Zufall wird als Erscheinungsform des Gesetzes (der Notwendigkeit) begriffen. Aber auch diese dialektische Auffassung des Verhältnisses von Gesetz und Zufall gilt es weiter zu differenzieren. Die Diskussion um die statistischen Gesetze in der Quantenmechanik hat gezeigt, daß mit der philosophischen Definition des statistischen Gesetzes die Beziehungen zwischen System und Element erfaßt werden, wobei die Dialektik von Notwendigkeit und Zufall, Möglichkeit und Wirklichkeit innerhalb der Struktur des statistischen Gesetzes zu berücksichtigen ist. Das ist wesentliche theoretische Voraussetzung für das Verständnis der Rolle des Zufalls in der biologischen Evolution, bei der es um Elementarmechanismen in sich verändernden Systemen geht. Da in der Evolution Neues entsteht, ergibt sich die Frage nach der philosophisch-theoretischen Erklärung für die Entstehung neuer und die Entwicklung höherer Qualitäten. Die materialistische Dialektik wendet sich ebenso gegen einen Gesetzesautomatismus wie gegen das freie Walten des Zufalls unabhängig vom Gesetz. Die philosophische Analyse der biologischen Evolution muß deshalb die präzisierte Auffassung vom Verhältnis von Gesetz und Zufall berücksichtigen, wie sie in der philosophischen Konzeption statistischer Gesetze vorliegt. Das erfordert, die notwendige Differenzierung des Zufalls in verschiedene Arten zu beachten und die Struktur von Entwicklungsgesetzen zu untersuchen. Hier wird also die Hypothese vertreten, daß in die Struktur von Entwicklungsgesetzen die Struktur statistischer Gesetze eingeht. Die theoretische Erklärung des Neuen in Entwicklungsprozessen erfolgt damit über die Anerkennung von existierenden Möglichkeitsfeldern, bedingten Zufällen und von Systemgesetzen für die Evolution. Es ist die heuristische Bedeutung dieser philosophischen Konzeption für die Erklärung der biologischen Evolution zu zeigen.

¹ Vgl. Großes vollständiges Universallexikon der Wissenschaften und Künste, Halle-Leipzig 1750, Bd. 63, Stichwort: Zufällig; Der große Herder, Freiburg/Br. 1935, Bd. 12, Stichwort: Zufall.

5.1. Die heuristische Bedeutung der statistischen Gesetzeskonzeption

Die Erkenntnisse der Biowissenschaften bestätigen die Existenz des objektiven Zufalls in der Evolution. Er zeigt sich in auftretenden Mutationen, das heißt in Veränderungen der genetischen Information, die vererbt werden und nicht auf Spaltung oder Rekombination vorhandener Erbunterschiede zurückzuführen sind. Diese Veränderungen können wesentlich oder unwesentlich sein. Mutationen können zu neuen und höheren Qualitäten führen. Sie treten spontan auf oder werden durch Mutagene induziert. Es gibt verschiedene Formen von Mutationen, die sich auf verschiedene Strukturebenen der Bewegungsform des Lebens beziehen. Durch Genmutationen als erbliche Veränderungen an einem einzelnen Gen entsteht eine neue Zustandsform des Gens, ein neues Allel. Es gibt jedoch auch Strukturveränderungen der Mikrosomen, die Chromosomenmutationen. Verändert sich der zahlenmäßige Bestand der Chromosomen, dann handelt es sich um Genommutationen. Alle anderen Mutationen sind extranukleäre Mutationen. Mutationen, also zufällige Veränderungen, sind wesentliche Evolutionsfaktoren. Die Untersuchung dieser zufälligen Veränderungen verschiedener Art, bezogen auf Elemente, Subsysteme und Systeme, die umfangreich von verschiedenen Forschungsgruppen durchgeführt wird, liefert interessantes Material über die möglichen gesetzmäßigen Einschränkungen zufälligen Verhaltens.

[148] Der Zufall hat in der biologischen Forschungsarbeit eine größere Bedeutung als in der Physik, denn es muß der Formenreichtum ebenso erklärt werden wie die Entstehung von Neuem, das Aussterben und die Stagnation, sowie Regressionen. Entscheidende Fortschritte konnten mit der Genetik erzielt werden. Während die Darwinsche Evolutionstheorie durch die Erklärung der Evolution durch Selektion ein großer theoretischer Fortschritt beim Verständnis der Einheit der Welt in der Materialität war, lieferte die Genetik Einsichten in die Elementarmechanismen biologischer Evolution. „Bei den eukaryotischen Organismen ist das genetische Material des Zellkerns auf mehr als einem Chromosom verteilt. Die Neukombination des Genotyps ist deshalb von der zufälligen Orientierung der Bivalente in der Meiose (interchromosomale Rekombination) und vom Chromatidenstücktausch im Pachytän (intrachromosomale Rekombination) sowie von der zufälligen Verschmelzung unterschiedlicher Gameten bei der Befruchtung abhängig.“² Dabei tritt der Zufall nicht nur auf dieser Ebene biotischer Existenz auf. Die Populationsgenetik zeigt, daß das Hardy-Weinberg-Gesetz von der Erbkonstanz nur gilt, wenn kein Genotyp Selektionsvorteil besitzt, wahllose Paarung herrscht und keine gerichteten Mutationen stattfinden, außerdem müssen die Populationen „unendlich groß sein, da bei Ausschnitten endlicher Größe aus dem Gesamtkollektiv Zufallsabweichungen bei Genotypen-Häufigkeiten und zufallsbedingte Eliminationen eines Allels auftreten können“.³ In engem Zusammenhang mit der Mutation ist die Selektion zu betrachten, außerdem können andere Evolutionsfaktoren wie Isolation, Elimination berücksichtigt werden; damit werden dann zufällige Erscheinungsformen ins notwendige Evolutionsgeschehen einbezogen. Es geht um die Frage, ob die biologische Evolution selbst als gesetzmäßiger Prozeß theoretisch erfaßt werden kann.

Die Ergebnisse der Molekularbiologie zwingen dazu, Standpunkte zu alten Diskussionen zu überprüfen. F. Jacob nennt die beiden einander widersprechenden Anschauungen, die in der Geschichte des Denkens immer wieder eine Rolle spielten, die integristische oder evolutionistische einerseits und die atomistische oder reduktionistische andererseits. Die erste Auffassung interessiert sich nach Jacob „für die Gemeinschaften, für Verhaltensweisen, für die Beziehungen, die die Organismen unter sich oder mit ihrem Milieu eingehen ... Ihr Ziel ist, die Kräfte und Wege zu definieren, die die lebenden Systeme zu der heutigen Fauna und Flo-

² Beiträge zur Genetik und Abstammungslehre, Hrsg.: H. Böhme/R. Hagemann/R. Löther, Berlin 1976, S. 105.

³ Ebenda, S. 243.

ra geführt haben.“⁴ Die spekulative Suche nach den Entwicklungsgesetzen in der biologischen Evolution führte zur Vernachlässigung der inneren Struktur der Organismen, weil der Gedanke der Ganzheit übertrieben wurde. Selbstverständlich ist es notwendig, die Evolution der Populationen, das Entstehen neuer Arten zu untersuchen. Aber Einsichten in Systemgesetze können die Analyse des Elementverhaltens nicht ersetzen. Wenn das zufällige Elementverhalten nicht berücksichtig[t] wird, entsteht leicht der Eindruck eines notwendigen Automatismus des Systemverhaltens, der Eindruck einer Evolution auf ein letztes Ziel hin, wie ihn verschiedene Formen des philosophischen Finalismus zur Begründung ihrer Konzeptionen ausnutzen. Die Dialektik von System und Element kann zwar zeitweilig vernachlässigt werden, macht sich jedoch immer wieder in theoretischen Erklärungen bemerkbar.

Für die zweite Auffassung „ist der Organismus zwar ein Ganzes, das jedoch nur durch die Eigenschaften der Teile erklärt werden kann“.⁵ Mit dieser Auffassung ist es schwer, Entwicklung als das gesetzmäßige Entstehen höherer Qualitäten zu erklären. Durch Einsichten in Elementarmechanismen ist kein Systemgesetz zu konstruieren. So wie die zufällige Verwirklichung einer Möglichkeit auf dem Systemniveau (z. B. Organismus, Population, Entstehung des Lebens, Entwicklung des Menschen) zu berücksichtigen ist, ist auch das zufällige Elementverhalten in seiner Gesetzmäßigkeit zu erforschen. Erst die Erkenntnis der Gesetze im zufälligen Verhalten läßt die Beziehung zwischen System- und Elementgesetzen verstehen.

Die Dialektik von Notwendigkeit und Zufall in der biologischen Evolution hat, wie wir sehen werden, mehrere Ebenen, deren gesetzmäßiger Zusammenhang in der Struktur statistischer Gesetze zu erfassen ist. Die Leugnung des Zufalls führt zur Annahme eines Evolutionsautomatismus, der die Dialektik von der Erhaltung der Arten und dem Entstehen neuer Arten nicht erklärt. Die Verabsolutierung des Zufalls führt zur Leugnung von notwendigen Zusammenhängen im Evolutionsgeschehen, vernachlässigt, daß der Zufall Erscheinungsform der Notwendigkeit ist. Jacob will die Dialektik von Vererbung und Fortpflanzung, von innerer Struktur und Entwicklung zeigen. Er hebt hervor: „Beim Lebewesen entsteht jedoch im Augenblick der Zeugung nicht einfach eine genaue Kopie der Eltern, ein neues Wesen wird erschaffen. Das bedeutet von einem Ausgangszustand aus eine Reihe von Vorgängen einzuleiten, die zum Zustand der Eltern führen. Wenn auch nicht gerade mit dem Nullpunkt, so beginnt doch jede Generation wieder mit dem lebensnotwendigen Minimum, d. h. von neuem mit der Zelle. Das Programm enthält alle Vorgänge, die jedesmal den ganzen Zyklus durchlaufen und jedes Individuum von der Jugend zum Tod führen. Darüber hinaus wird aber nicht alles vom genetischen Programm starr fixiert.“⁶ Eine Reihe von weiteren Faktoren ist zu berücksichtigen. „Das zentrale Schema der Molekularbiologie beschreibt in der Form DNS → RNS → Protein nur den ersten Teil der Prozesse zur Ausbildung eines fertigen, phänotypisch faßbaren Merkmals; ihn bezeichnet man in der Genetik als die ‚primäre Genwirkung‘. Daran schließt sich ein sehr komplizierter Weg bis zur Ausbildung der meisten Eigenschaften und Merkmale der Organismen an. Der an die primäre Genwirkung sich anschließende Weg zum fertigen Merkmal ist gekennzeichnet durch eine Fülle von Wechselwirkungen zwischen verschiedenen Erbanlagen, deren Produkten und den Umweltverhältnissen.“⁷ Für unsere Überlegungen zum Verhältnis von Gesetz, Entwicklung und Zufall sind die zu unterscheidenden Untersuchungsebenen von Bedeutung, die als Verhältnis von Systemgesetz und Elementverhalten, als Elementgesetz und zufällige Verwirklichung von Möglichkeiten auftreten. Dabei spielen verschiedene Wechselwirkungen eine Rolle. „Diese dialektischen Wechselwirkungen kann man am besten dadurch verstehen und auch begrifflich fassen, indem man ver-

⁴ F. Jacob, Die Logik des Lebendigen, Frankfurt a. M. 1972, S. 14.

⁵ Ebenda, S. 15.

⁶ Ebenda, S. 18.

⁷ Beiträge zur Genetik und Abstammungslehre, a. a. O., S. 189.

schiedene Ebenen unterscheidet. Die verschiedenen Ebenen stehen übereinander, wobei während der Merkmalsausbildung die eine in die andere greift. Die Wechselwirkungsebenen sind:

- das Zusammenwirken zwischen verschiedenen Allelen eines Gens,
- das Zusammenwirken zwischen verschiedenen Genen innerhalb des Genotyps (der genetischen Information des Zellkerns),
- das Zusammenwirken zwischen Genotypus und Plasmotypus (zwischen der Information im Zellkern und der extranukleär verankerten genetischen Information) und
- das Zusammenwirken zwischen Idiotyp (Gesamt-Erbgut) und der Umwelt.⁸

Mit der Menschwerdung kommen neue Faktoren hinzu, die Evolution ermöglichen und verwirklichen. Von „anatomischen Eigentümlichkeiten allein (ist) die Beurteilung der menschlichen Stammesgeschichte in bezug auf den Zeitpunkt der Menschwerdung (Hominisation) nicht möglich ... Dabei sehen wir ganz davon ab, daß bei weitem nicht alle Skelettelemente von Ur- und Vormenschen so vollständig erhalten sind, daß man in jedem Falle alle anatomischen Kennzeichen durchprüfen kann. Die Besonderheit menschlichen Daseins verlangt es, die Mittel der beginnenden Umweltbeherrschung und -veränderung, Werkzeuge und Feuer, ebenfalls als ein Kriterium heranzuziehen. Werkzeuggebrauch konnte da und dort bei Tieren beobachtet werden (nicht nur bei Affen, sondern auch bei anderen Säugetieren, bei Vögeln, ja sogar bei Hymenopteren). Dagegen kommt die Herstellung von Werkzeugen (zielgerichtete Veränderung eines Naturgegenstandes mit Hilfe anderer Naturgegenstände) und die Benutzung von Feuer und natürlich erst recht die Erzeugung von Feuer nur den Hominiden zu.“⁹ Die Notwendigkeit setzt sich nicht automatisch im Zufall durch, sondern die Tendenz zur Höherentwicklung enthält Stagnation, Regression, Ausbildung der Elemente einer Entwicklungsstufe und damit, verglichen mit der Entwicklungstendenz, die durch die mögliche höhere Qualität im Evolutionsgeschehen bestimmt ist, auch zufällige Nebenäste.

Es geht um die Beziehung von gesetzmäßigem Entwicklungsprozeß und zufälligem Verhalten, um den Mechanismus der Veränderungen im molekularen Bereich und seine Beziehung zur biologischen Evolution. Nach Monod hat die Molekularbiologie eindeutig die bestimmende Rolle des Zufalls nachgewiesen. Er meint, [151] daß der essentielle Zufall durch die totale Unabhängigkeit zweier Ereignisreihen bestimmt sei. Für die biologische Evolution begründet er die Rolle des Zufalls wie folgt: „Nun besteht aber gleichfalls vollständige Unabhängigkeit zwischen den Ereignissen, die in der *Replikation* der genetischen Botschaft einen Fehler hervorrufen können, und dessen funktionalen Auswirkungen. Der funktionale Effekt ist abhängig von der Struktur und der tatsächlichen Rolle des veränderten Proteins, von den Wechselwirkungen, die es eingeht, von den Reaktionen, die es katalysiert. Das sind alles Dinge, die mit dem Mutationsvorfall selbst wie auch mit seinen unmittelbaren oder ferneren Ursachen nichts zu tun haben – seien dies im übrigen nun deterministische ‚Ursachen‘ oder nicht.“¹⁰ Monod löst damit den Zufall aus dem Evolutionsgeschehen heraus, indem er keinen Zusammenhang zwischen dem Determinismus der Mutation und ihren funktionellen Auswirkungen sieht. Sicher ist es berechtigt, sich gegen den mechanischen Determinismus zu wenden, der aus den Determinanten der Mutation auf die notwendige Folge funktioneller Auswirkungen schließen würde. Auch biologischer Finalismus ist unangebracht, der als Ziel des biotischen Geschehens gerade dieses funktionelle Verhalten betrachten könnte. Die Kritik solcher Auffassungen, die eine einfache und direkte Notwendigkeit oder eine immanente Zweckbestimmung zwischen diesen Ereignissen sehen, ist berechtigt. Die dialektische Vermittlung zwischen Gesetz und Zufall, zwischen Möglichkeit und Zweck ist aufzudecken.

⁸ Ebenda.

⁹ Ebenda, S. 268.

¹⁰ J. Monod, Zufall und Notwendigkeit, München 1971, S. 143 f.

Determinanten für Mutationen schaffen mit den Mutationen Möglichkeitsfelder für Evolution. Gesetzmäßig ist das Auftreten von Mutationen, zufällig die einzelne Mutation. Das dadurch entstehende Möglichkeitsfeld für das Evolutionsgeschehen hat wiederum gesetzmäßige Evolution und die zufällige Verwirklichung bestimmter Möglichkeiten zur Folge. Eigen betont deshalb in Auseinandersetzung mit Monod die Beziehung zwischen Gesetz und Zufall. Er hebt die Begrenzung der Rolle des Zufalls in der Evolution durch ein physikalisch klar formulierbares Bewertungsprinzip für die Evolution hervor.¹¹ An anderer Stelle heißt es, „daß es die Konsequenzen des Zufalls sind, die einer Steuerung anheimfallen. Erst in der großen Zahl der Einzelereignisse verliert sich das Zufällige und gerät unter die Kontrolle des statistischen Gesetzes.“¹² Die Überbetonung des Zufalls durch den Molekularbiologen Monod wird durch den Chemiker und Biophysiker Eigen zurückgewiesen. Die Notwendigkeit wird auf das statistische Gesetz und der Zufall auf die nicht determinierten Elementarereignisse bezogen.¹³

Damit wird auf ein wichtiges philosophisches Problem aufmerksam gemacht, dessen Lösung für das Verständnis des Verhältnisses von Gesetz und Zufall von Bedeutung ist, nämlich auf die Beziehung zwischen System und Element. Die funktionellen Auswirkungen von Mutationen sind nach Monod unabhängig von [152] den Fehlern in der genetischen Replikation, er trennt also die Elementarereignisse vom Systemverhalten. Das ist insofern berechtigt, als nach bisheriger Erkenntnis die Rückwirkung des Systems auf die Elemente im Sinne der Vererbung erworbener Eigenschaften unmöglich ist. Aber das darf nicht zur Leugnung der Dialektik von System und Element führen, weil sonst das Verhältnis von Gesetz und Zufall nicht geklärt werden kann. Die Unabhängigkeit von Ereignisreihen kann nur dann als absoluter Zufall im Sinne Monods gewertet werden, wenn sie als Elementarereignisse nicht im Zusammenhang mit dem System des Evolutionsgeschehens betrachtet werden. Das System enthält das Möglichkeitsfeld für das Verhalten der Elemente, die Systemgesetze geben den Rahmen für das zufällige Verhalten der Elemente. Infolgedessen ist das Verhältnis von gesetzmäßigem Evolutionsgeschehen und zufälligen Elementarereignissen zu untersuchen, um den bedingten Zufall zu erkennen.

E. Mayr macht auf die Beziehungen zwischen Genotyp und Phänotyp aufmerksam. „Jetzt wissen wir (ein Resultat der glänzenden Forschungen der Molekularbiologie), daß der Genotyp weiter nichts ist als eine Gebrauchsanweisung (ein ‚blueprint‘) für den Aufbau des Phänotyps. Aber wir wissen noch mehr. Wir wissen, daß die Übersetzung eine Einbahnstraße ist. Die Nucleinsäuren übertragen ihre Information auf die Proteine, aber die Proteine können nicht zurück in Nucleinsäuren übersetzt werden. Es besteht also keinerlei Möglichkeit, eine Veränderung des Phänotyps, der weitgehend aus Proteinen besteht, zu einer Verbesserung des Genotyps zu benutzen, denn die Umwelt – durch die Selektion – greift nur am Phänotyp an. Diese Erkenntnis hat zwei wichtige Konsequenzen. Erstens ist eine Vererbung erworbener Eigenschaften biologisch unmöglich. Zweitens kann sich die Selektion nur an solchen Erbeigenschaften betätigen, die im Phänotypus ausgedrückt sind. Ein Genotypus kann aber auch viele verborgene Tendenzen besitzen, die der Selektion unzugänglich sind. Die rezessiven Erbfehler sind nur ein Beispiel für das enorm große Reservoir solcher sich zeitweise nicht manifestierender Potenzen.“¹⁴ Damit ergeben sich zwei philosophische Aspekte im Verhältnis von Gesetz und Zufall, die manchmal miteinander vereinigt werden. Einerseits geht es um die Mechanismen, die den Evolutionserscheinungen zugrunde liegen. Sie werden durch die Molekularbiologie geklärt, ohne daß nach Mayr die geringste Revision der Evoluti-

¹¹ M. Eigen, Vorrede zur deutschen Ausgabe, in: J. Monod, Zufall und Notwendigkeit, a. a. O., S. XIII.

¹² M. Eigen/R. Winkler, Das Spiel, München 1975, S. 12 f.

¹³ Vgl. ebenda, S. 76 f.

¹⁴ E. Mayr, Wie weit sind die Grundprobleme der Evolution gelöst?, in: Evolution, Halle 1975, S. 175.

onstheorie nötig wäre.¹⁵ Diese Mechanismen folgen chemischen und physikalischen Gesetzen, die sich in zufälligen Erscheinungen der invarianten Reproduktion und deren Durchbrechung durchsetzen. Die Beziehung von Gesetz und Zufall auf der molekularbiologischen Ebene führt zu einem genetischen Potential für die Entwicklung von anpassungsfähigen neuen Phänotypen. Andererseits geht es um die Gesetzmäßigkeiten der Evolution, die wesentlich durch die Selektion bestimmt sind. Hier tritt der Zufall in verschiedenen Formen auf. Er wirkt durch das zufällige Auftreten bestimmter Umweltbedingungen in [153] bestimmten Räumen auf die Selektion ein. Die Selektion bestimmt die Überlebenschancen bestimmter Phänotypen, ohne sie vollständig zu determinieren. Außerdem bildet das Potential der zufällig vorhandenen Genotypen den Rahmen für die Selektion. Damit wird auch schon der Zusammenhang zwischen System und Elementen deutlich. Die biologische Evolution als Verwirklichung von Systemmöglichkeiten (Individuen, Phänotypen) ist unabhängig von den vorhandenen Elementmöglichkeiten (Gene, Genotypen). Dieser Zusammenhang zwischen System- und Elementmöglichkeiten in ihrer gesetzmäßigen und zufälligen Verwirklichung ist in der statistischen Gesetzeskonzeption enthalten, deren Bedeutung für die philosophisch-theoretische Erfassung der biologischen Evolution gezeigt werden soll.

Gründe für die heuristische Bedeutung der statistischen Gesetzeskonzeption in Entwicklungsprozessen sind:

(1) Es gibt keinen Automatismus der Entwicklung; es bestehen Möglichkeitsfelder und bedingte Zufälle. (2) Relative Ziele der Entwicklung, das heißt Tendenzen der weiteren Entwicklung, können auf Grund existierender Beziehungen erkannt werden. Das sind objektive Möglichkeiten der Systemveränderung. (3) Dazu ist das Verhältnis von Elementarmechanismen und Systemverhalten in der Erkenntnis zu berücksichtigen. In der Evolution verwirklichen sich in bestimmten Zeitabschnitten notwendige Systemmöglichkeiten durch die bedingt zufällige Verwirklichung von Elementmöglichkeiten.

In der sowjetischen philosophischen Literatur gibt es umfangreiche Diskussionen zum Verhältnis von Gesetz und Zufall in der biotischen Evolution. Eine Reihe von Biologen wendet sich gegen die These von dem rein zufälligen, nicht gerichteten Charakter der Mutationen.¹⁶ Sie heben die dialektische Einheit von Notwendigkeit und Zufall hervor. In der berechtigten Kritik der Auffassung vom absoluten, nicht gerichteten Zufall betonen sie, daß eine innere Kontrolle über die Mutationen und Transformationen in den Originalgenen oder in deren Kopien (was sie für wahrscheinlicher halten), in der Form eines Ökomodells oder in anderer Form die Evolutionsmechanismen erklären kann. Sie gehen dabei von der Kompliziertheit der Forderungen aus, die die Evolution an neue Gene und ihre Produkte stellt. Dazu gehören der Selektionsvorteil in der Population, die Korrelation der Vererbungsmechanismen und die Immunmechanismen. So wird die Hypothese von einem sich selbst regulierenden System aufgestellt, das die Erfahrungen evolutionärer Veränderungen in Form eines Ökomodells verarbeitet und auf das Mutationsregime in einer Weise wirkt, daß sich die Wahrscheinlichkeit progressiver Veränderungen vergrößert. Dieses System zur Steuerung der Mutationen sei als Resultat der Evolution entstanden. Deshalb hätten die Mutationen in der ersten Etappe der Evolution rein zufälligen, nicht gerichteten Charakter getragen, während später das Steuerungssystem der Mutationen entstanden sei.¹⁷

[154] Die Dialektik von Notwendigkeit und Zufall führt nicht notwendig zur Annahme eines selbständigen Teils im Organismus, der als Steuerzentrum existiert. Die Gene als Elemente

¹⁵ Vgl. ebenda.

¹⁶ Vgl. N. N. Žukov-Verežnikov u. a., O roli slučajnosti v biologičeskoj evolucii, in: Voprosi filosofii, 9/1976, S. 65 ff.

¹⁷ Vgl. ebenda, S. 70 f.

existieren im System und sind durch die Systemstruktur bestimmt. Der innere Zufall ist Ausdruck der Unerschöpflichkeit der Beziehungen im System, und der äußere Zufall ist durch wesentliche oder unwesentliche äußere Störfaktoren determiniert. Das Wechselspiel von äußeren und inneren Zufällen ist Erscheinungsform der Gesetzmäßigkeit in verschiedener Hinsicht. Zum einen kann eine Kombination von Zufällen größere Evolutionsschritte hervorbringen, zum anderen sind die Auswirkungen zufälliger Veränderungen immer abhängig von dem erreichten Stand der Evolution. Daher können sich die auf Organismen wirkenden Determinationsfaktoren in verschiedenen Zufällen äußern, wobei das Wechselspiel von Systemveränderung und zufälligem Elementverhalten Erscheinungsform der Evolutionsgesetze ist.

A. W. Jablokow stellt die Frage nach dem Wirkungsfeld des Zufalls in der Evolution.¹⁸ Er stützt sich auf die Arbeit von P. F. Rokizki¹⁹ und hebt vier grundlegende Elemente im Zufallscharakter der Mutationen hervor, (1) die zufällige Entstehung von Mutationen in der Zeit, (2) die zufällige Entstehung von Mutationen im Raum, (3) die Unabhängigkeit der Mutationen voneinander und (4) das Fehlen einer gesetzmäßigen Beziehung zwischen neuen Mutationen und ihrer Anpassung an die Umwelt. Wirkungsfeld der Zufälligkeit sind nach Jablokow alle elementaren Evolutionsfaktoren. Die Behauptung von der Vergrößerung der genetischen Information im Laufe progressiver Evolution hält er für problematisch. Für ihn sind Notwendigkeit – Zufall und Gerichtetheit – Nichtgerichtetheit zwei verschiedene Problemkomplexe.

Mir scheint, daß in alle diese Überlegungen ungenügend das Verhältnis von System und Element einbezogen ist. Elementarmechanismen in vorgegebenen Systemen unterliegen den Systemgesetzen, in deren Struktur durch zufällige Veränderungen der Elemente und im Elementverhalten Möglichkeiten für die Veränderung des Systems entstehen. Die Systemgesetze lassen keine absoluten Zufälle zu. Durch sie wird auch die Richtung der Veränderungen bestimmt.

Die Existenz eines sich selbst regulierenden Systems als Teil des Organismus ist nicht aus philosophischen Überlegungen zur Entwicklungstheorie deduzierbar, sie wäre nur aus der notwendigen Differenzierung der Organe und Funktionen im Evolutionsgeschehen zu erklären, wenn ein Organ diese Regulierungsfunktion übernehme. Aber darüber ist nichts bekannt. [155]

5.2. Zur Struktur von Entwicklungsgesetzen

Philosophisch relevant für das Verhältnis von Gesetz und Zufall sind die Elementmöglichkeiten, das Systemverhalten und die Wechselbeziehungen von System und Elementen in der Evolution. Die Einheiten der Evolutionsbiologie sind das Gen (Vererbung), das Individuum (Selektion) und die Population (Evolution). Sie sind den genannten Ebenen der Elemente und Systeme zuzuordnen: (1) Elementmöglichkeiten (Gen, Genotyp), (2) Systemmöglichkeiten (Individuum, Phänotyp) und (3) Wechselbeziehung von Element- und Systemmöglichkeiten (Evolution der biologischen Arten).

Zu (1): Die Elementmöglichkeiten umfassen die Individualität und damit verbundene Variabilität durch Mutationen. Individualität bedeutet Unterschiedlichkeit. Sie ist durch die unterschiedlichen Strukturbereiche in den Erbfaktoren gewährleistet. Monod wirft das Problem der reproduktiven Invarianz in seiner Paradoxie auf. Es zeigt sich in der Gleichheit der Bestandteile und der Vielfalt der Formen sowie in der Erhaltung der Strukturnorm. Monod stellt fest: „Wir besitzen heute die Lösung dieses Problems. Die Nukleotide stellen die logischen Ana-

¹⁸ Vgl. A. V. Jablokow, Nekotorye aspekti problemi slučajnosti v biologičeskoj evolucii, in: Voprosi filosofii, 9/1976, S. 72 ff.

¹⁹ P. F. Rokizki, Vvedenie v statističeskiju genetiku, Minsk 1974.

loga eines Alphabets für die universellen Bausteine, die Aminosäuren, dar, in dem die Struktur und damit die spezifischen Bindungsfunktionen der Proteine aufgezeichnet sind. In diesem Alphabet kann daher die ganze Vielfalt der Strukturen und Leistungen abgefaßt werden, die in der belebten Natur enthalten sind. Die Invarianz der Art wird dann dadurch gesichert, daß der Text, der durch die Nukleotid-Sequenz in der DNS aufgezeichnet ist, in jeder Zellgeneration unverändert reproduziert wird.“²⁰ Für die Evolution schließt er daraus: „Für die moderne Theorie ist die Evolution keineswegs eine Eigenschaft der Lebewesen, da sie ihre Ursache gerade in den Unvollkommenheiten des Erhaltungsmechanismus hat, der allerdings ihren einzigen Vorzug darstellt. Man muß daher sagen, daß die gleiche Störungsquelle, die bei einem unbelebten, das heißt nichtreplikativen System langsam die ganze Struktur vernichten würde, in der belebten Natur am Beginn der Evolution steht und deren totale schöpferische Freiheit ermöglicht – freilich dank jener Bewahrerin des Zufalls, die gegen jede Störung unempfindlich ist – der replikationsfähigen DNS-Struktur.“²¹ Hier werden die biologischen Erkenntnisse schon philosophisch interpretiert. Vorausgesetzt wird als grundlegender, von der Wissenschaft zu entdeckender Mechanismus die Invarianz der Prozesse. Daran ist sicher richtig, daß die Wissenschaft mit den Naturgesetzen Invarianten gegenüber dem menschlichen Verhalten entdeckt, die sich durch ihre allgemein-notwendigen, das heißt reproduzierbaren und wesentlichen, das heißt den Charakter der zu erforschenden Erscheinung bestimmenden Beziehungen auszeichnen. Aber diese Gesetze existieren in Erscheinungen, die auch einmalige und unwesentliche Beziehungen enthalten. Die Wissenschaft könnte diese nur durch Beschreibung er-[156]fassen. Wenn sie versuchen wollte, die Individualität in allen Beziehungen zu bestimmen, würde sie sich selbst eine unlösbare Aufgabe stellen. Daher ist mit den Gesetzen als Invarianten auch die zufällige Erscheinung als Einheit von Invarianz und Individualität zu betrachten. Mehr noch, wenn wir die Invarianten der Struktur (Symmetrie) in den Theorien erfassen, so müssen wir das auch mit den Invarianten in der Evolution (Asymmetrien) tun. Für Monod sind diese ausgezeichneten Richtungen nur das Ergebnis der zufälligen Mutation. Damit bleibt er von vornherein auf der Ebene der Elementmöglichkeiten, die nicht bewertet sind, also keine ausgezeichnete Richtung besitzen. Die Evolutionstheorie muß gerade die Einheit von Erhaltung und Veränderung erklären. Das ist möglich, wenn die Individualität in ihren zwei Aspekten gesehen wird, in ihrer wesentlichen Struktur, die den individuellen *Typ* bestimmt, und in den unwesentlichen, zufälligen, besonderen Seiten dieser individuellen Struktur, die eben das *Individuum* eines Typs ausmachen. Die wesentliche Struktur bleibt erhalten, die unwesentliche verändert sich. Unwesentliche Merkmale können zu wesentlichen werden, wenn etwas Neues entsteht. Auch hier ist deshalb das Verhältnis von Gesetz und zufälligem Verhalten zu beachten, ebenso wie die Einheit von Erhaltung und Veränderung. Monod reißt diese dialektische Beziehung auseinander, indem er die zufällige Veränderung bei sonstiger Erhaltung der Struktur auf die Mutationen als Grundlage der Evolution allein zurückführt.

Die Dialektik von Erhaltung und Veränderung zeigt sich auch in dem philosophisch wenig untersuchten Verhältnis von *Reversibilität und Irreversibilität*. Hier wird der Zusammenhang zwischen Notwendigkeit und Zufall, sowie Gerichtetheit und Ungerichtetheit deutlich. Reversibel ist ein Vorgang in einem System dann, wenn alle Veränderungen, die während seines Ablaufs im System und in seiner Umgebung entstanden, dadurch vollständig verschwinden, daß der Vorgang in genau umgekehrter Richtung abläuft. Bei einem irreversiblen Vorgang kann der Ausgangszustand nicht völlig wiederhergestellt werden. In der Natur gibt es nur irreversible Prozesse. Zu ihrer Erkenntnis nutzen wir die existierenden allgemein-notwendigen, das heißt reproduzierbaren Seiten des Vorgangs. Wir erkennen Gesetze, die in

²⁰ J. Monod, Zufall und Notwendigkeit, a. a. O., S. 132.

²¹ Ebenda, S. 146.

ihrer mathematischen Formulierung kovariant gegen Zeitumkehr sind. Die objektive Dialektik von Reversibilität und Irreversibilität taucht in verschiedenen Erkenntnisebenen auf. Die Irreversibilität (Individualität) von Elementarprozessen wird im Elementarteilchenbereich, in der klassischen Mechanik usw. durch die Erkenntnis der Gesetze aufgehoben. Die Durchbrechung von Erhaltungssätzen bei schwachen Wechselwirkungen zeigt die Schwierigkeit, nur die Invarianz zu berücksichtigen. Mit der thermodynamischen Erfassung irreversibler Prozesse ergibt sich die theoretische Möglichkeit biologischer Evolutionen und der Untersuchung der Strukturbildung von irreversiblen Prozessen, die vom Standpunkt der allgemeingültigen Kovarianz physikalischer Gesetze bei Zeitumkehr nicht vorhanden wäre. Wenn also kovariante Gesetze die Aufhebung der elementaren Irreversibilität in der Erkenntnis sind, so taucht die Irreversibilität bei der Durchbrechung der Kovarianz wieder auf, was zur Erkenntnis umfassenderer System-[157]gesetze und zur theoretischen Möglichkeit des Entstehens von Neuem führt. Die Gesetze für die irreversible Veränderung von Systemen erklären jedoch noch nicht die Entwicklung höherer Qualitäten. Irreversibilität tritt bei elementaren Prozessen auf, deren Gesetze in reversiblen Theorien erfaßt werden. Damit reproduziert sich für die Erkenntnis das Verhältnis von Irreversibilität und Reversibilität als Erscheinungsform des Verhältnisses von Gesetz und Zufall auf verschiedenen Ebenen. Deshalb ist es wichtig, verschiedene Ordnungen der Irreversibilität zu unterscheiden. Irreversibilität erster Ordnung zeigt sich in der Durchbrechung von Symmetrien, die in umfassenderen Symmetrien aufgehoben wird. Irreversibilität zweiter Ordnung ist das bedingt zufällige Entstehen von neuen Strukturen, das in der Theorie dissipativer Strukturen untersucht wird. Irreversibilität dritter Ordnung ist das Entstehen qualitativ neuer Systeme und neuer Eigenschaften, wie z. B. Sensibilität, Vermehrung usw. in der biologischen Evolution. Irreversibilität vierter Ordnung ist die Entwicklung von Systemen mit höheren Qualitäten gegenüber der Ausgangsqualität.

Wir finden also die Irreversibilität nicht nur auf der Ebene des Elementarverhaltens, sondern auch auf der Ebene der Systemveränderungen. Für die biologische Evolution sind die Gesetze der Elementarvorgänge in der Einheit von Gesetz und Zufall ebenso wesentlich wie die Gesetze des Systemverhaltens.

Zu (2): Es gibt mit der Existenz der Genotypen Systemmöglichkeiten für die Herausbildung der Phänotypen. Entscheidend dafür sind Rekombination und Selektion. Mayr schreibt dazu: „Mutation und Rekombination sind richtungslose Mechanismen zur Produktion von Variation. Wenn nur diese zwei Vorgänge die Evolution bestimmen würden, wie es einige der ursprünglichen Mendelianer dachten, dann wäre die Darwinsche Evolution in der Tat eine reine Sache des Zufalls, wie man es Darwin so oft vorgeworfen hat. Die Evolution hat aber oft eine Richtung, und diese wird ihr durch die *Selektion* gegeben, Selektion ist, wie man es in der englischen Literatur nennt, ein ausgesprochener ‚antichance factor‘. Von den unendlich vielen Genotypen, die in jeder Generation erzeugt werden, haben einige die Fähigkeit, einen Phänotyp zu produzieren, der in der jeweiligen Umwelt eine größere Wahrscheinlichkeit hat zu überleben und sich fortzupflanzen, d. h. einen Beitrag zum Gen-Reservoir der nächsten Generation zu liefern, als andere Phänotypen. In jeder Generation greift also die Selektion neu ein und zieht gewisse Genotypen anderen vor. Sie bewertet die ‚Güte‘ der Individuen, die durch die Übersetzung des genetischen Programms entstanden sind. Selektion ist nie deterministisch, sondern immer nur probabilistisch, d. h. gewisse Genotypen haben eine größere Wahrscheinlichkeit sich fortzupflanzen als andere. Aber eine Garantie gibt die Selektion nie.“²² Auf die Beziehung zwischen deterministischen und probabilistischen Aspekten wurde schon hingewiesen. Hier wird eine Auffassung vertreten, die den Zufall als einen objektiven Zusammenhang von Ereignissen faßt, die sich nicht gegenseitig begründen. Der Zufall

²² E. Mayr, Wie weit sind die Grundprobleme der Evolution gelöst?, in: Evolution, a. a. O., S. 174.

ist jedoch nicht absolut, sondern bedingt durch wesentliche äußere Störungen und durch innere unwesentliche Zusammenhänge. Diese Bedingtheit kann im statistischen Gesetz erfaßt werden.

In der nicht-marxistischen Literatur wird diesem Verhältnis von Gesetz und Zufall immer mehr Aufmerksamkeit geschenkt. „Selektion basiert auf einer speziellen Kombination von Regeln, die ein variables Verhalten ganzer Klassen von Spezies – Molekülen oder Lebewesen – zuläßt. Dieses schließt sowohl die planlose Erzeugung eines breiten Spektrums von Varianten, die Stabilisierung des selektiven Vorteils als auch den Zusammenbruch von Populationen nachteiliger Arten ein.“²³ M. Eigen nutzt spieltheoretische Ansätze zum Verständnis des Evolutionsgeschehens „Das Spielprinzip der Evolution ist Naturgesetz, doch die historischen Randbedingungen und die nicht festgelegte zeitliche Abfolge der unbestimmten Elementarereignisse bedingen die Einzigartigkeit des Details.“²⁴ Das Verhältnis von Gesetz und Zufall muß sowohl auf der Ebene der Elementarereignisse als auch auf der Ebene des Evolutionsgeschehens im Sinne des Entstehens neuer Qualitäten untersucht werden. Wenn wir die für das Systemverhalten wesentliche Struktur der Elemente berücksichtigen und die Frage nach der wesentlichen Struktur des Systems (also der Individuen) stellen, dann gelangen wir zu einer neuen Beziehung zwischen Gesetz und Zufall. Die Gesetze beziehen sich nun auf das Verhalten der Individuen, das nicht durch die wesentliche Struktur der Elemente des Systems allein erklärt werden kann. Sowohl die Vernachlässigung der Elementstruktur als auch deren Überschätzung kann zu Einseitigkeiten in der Evolutionstheorie führen. Das macht die Diskussion um die selektionsneutralen Gene deutlich. Die Selektion bezieht sich auf das Systemverhalten, das im Rahmen des potentiell vorgegebenen Elementverhaltens verläuft, aber dieses nicht eindeutig determiniert. Unterscheiden wir zwischen wesentlicher und unwesentlicher Struktur der Individuen, dann bezieht sich die Selektion auf die wesentliche Struktur. Insofern könnte man generell sagen, daß Mutation und Rekombination selektionsneutral sind. Da aber kein Gen außerhalb des Genotyps, der genetische Grundlage des Phänotyps ist, existiert, kann man die Gene nicht in selektionsneutrale und selektionsunabhängige einteilen. Soweit man sie unabhängig vom System betrachtet, sind sie alle selektionsneutral, weil sie nicht durch die Selektion direkt beeinflußt sind. Sie geben aber das Möglichkeitsfeld für die Selektion und stehen daher durch ihren Platz im System mit der Selektion in Beziehung. Diese Beziehung kann wesentlich oder unwesentlich sein. Philosophisch und auch biologisch problematisch wird es dann, wenn Systemeigenschaften dem Gen zugesprochen werden, wie das R. Dawkins macht, nach dem Gene egoistisch sind.²⁵ Den Elementareinheiten der Vererbung kommen keine moralischen Qualitäten zu. Wer das behauptet, verfällt, aus welchen Gründen auch immer, einer Form des philosophi-[159]schen Reduktionismus und leugnet die Existenz von Systemeigenschaften, Systemmöglichkeiten und Systemgesetzen.

Zu (3): In der Wechselwirkung von Element- und Systemmöglichkeiten entsteht gesetzmäßig die biologische Evolution. Die Erklärung der Evolution allein aus dem Elementverhalten ist nicht möglich, aber das Elementverhalten gibt das Möglichkeitsfeld für die Evolution, das umfangreicher ist, als es durch Selektion realisiert wird. Durch das Systemverhalten kommen neue Faktoren hinzu. Das sind die innerartlichen Beziehungen, das Sozialverhalten und das Verhältnis der Arten zueinander. Vorerst soll dabei von der Einwirkung des Menschen abgesehen werden.

Untersucht werden die Beziehungen zwischen Individuum, Population und Artveränderung. C. Bresch faßt die Evolution als Musterwachstum. Muster sind für ihn Bausteinanordnungen,

²³ M. Eigen/R. Winkler, Das Spiel, a. a. O., S. 67.

²⁴ Ebenda.

²⁵ Vgl. R. Dawkins, Das egoistische Gen, Heidelberg 1978.

die sich in selbstbeschränkender Freiheit entwickeln: „Es kommt offenbar darauf an, mit möglichst wenig Bausteinen ein Maximum an Komplexität zu gewinnen, das ein Maximum an Wirkungen gestattet.“²⁶ Wenn ein objektiver Zufall berücksichtigt wird, dann ist die zufällige Verwirklichung von Möglichkeiten, als Musterwachstum betrachtet, nicht immer diesem Prinzip unterworfen. Es charakterisiert die Tendenz zur Höherentwicklung. Diese ist jedoch nicht immer nur als wachsende Komplexität zu begreifen, wohl aber als qualitativ bessere Erfüllung der Funktion, sich der Umwelt anzupassen und die Umwelt sich anzupassen. Bresch stellt fest: „Nur gelegentlich wird der Zufall ... Erfolg haben und einen kleinen Evolutionsschritt weiterführen.“²⁷ Das ist sicher richtig, wenn man es auf bemerkbare Evolutionschritte bezieht. Diese existieren aber nur, weil im Rahmen einer Grundqualität ständige zufällige Veränderungen geschehen, die Möglichkeiten für den zufälligen Evolutionsschritt vorbereiten.

A. Remane macht auf zwei interessante Probleme der Evolution aufmerksam, die diesen Aspekt der Evolutionstheorie betreffen, auf die Differenzierung und auf die Bildung von Apparaten. Zum ersten Problem heißt es: „Ein wichtiger Prozess in Phylogenie und Ontogenie ist die Differenzierung, also das Verschiedenwerden von Zellen des Körpers unter Herausbildung besonderer Funktionen; die Umbildung weitgehend gleichartiger Zellen der Primitivform oder des Embryos in Drüsenzellen, Nervenzellen, Muskelzellen usw., die Ausbildung verschiedener Kasten im Insektenstaat. Wir wissen durch Forschungsergebnisse der Genetik, daß hier eine Aktivierung verschiedener Gene durch stoffliche Einflüsse, die die Zellen von außen treffen, erfolgt. Bei Insekten aktiviert das Häutungshormon Ecdyson zahlreiche Gene, die Differenzierung der Zellen der Augenlinse erfolgt durch stoffliche Einwirkung vom Augenbecher her. Daneben können bei der Aktivierung Außenfaktoren wirksam sein, wie bei der Bildung der Rhizoidzellen des *Fucus*-Keimlings. Die Aktivierung der Gene wird also induziert.“²⁸ Er verweist darauf, wie kompliziert im Monodschen Modell die Genaktivierung bei [160] Bakterien ist – der Mechanismus von Operator, Repressor, Corepressor usw. –, und stellt fest: „Wir haben also eine gut fundierte Modellvorstellung, wie in der Ontogenese durch induzierende Wirkung produzierter Stoffe verschiedene Gene aktiviert werden und damit die Differenzierung von Zellen, Organen und Kasten steuern und bewirken. Für die Erklärung dieses Vorganges in der Phylogenese benötigen wir einen klaren Fall, wie ein solches Induktionssystem durch Mutationen aufgebaut wird. Bisher haben wir einen solchen nicht.“²⁹ Hier geht es gerade um das Zusammenwirken von Element- und Systemmöglichkeiten. Erklärt werden muß die Evolution des Induktionssystems. Das führt sicher zu einer Wechselbeziehung zwischen vorgegebenen mutativen Möglichkeiten und deren konkreter Realisierung auf Grund orientierender Bedingungen. Das Gesetz bestimmt die Notwendigkeit solcher Induktionssysteme, die Bedingungen sorgen für die zufällige Verwirklichung einer der Möglichkeiten. Dieses Beispiel soll uns nur davor warnen, vorzeitig Ergebnisse, die für die Elementebene gewonnen wurden, auf das Verhalten des Systems zu übertragen, ohne die dort vorhandenen Faktoren zu berücksichtigen.

Das zweite Beispiel, das Remane als offenes Problem bezeichnet, ist die Bildung neuer Apparate. Er schreibt: „Ein Gen und auch eine Mutation bedingen oft viele Merkmale und Leistungen (Polyphänie), aber diese sind nicht zu einem Funktionsapparat zusammengeschlossen. Ihre Gleichzeitigkeit ist durch die Leistungen des Gens bedingt, das in die Bildung vieler Merkmale eingreift. An der Bildung echter Apparate sind sicher ontogenetisch und phylogenetisch zahlreiche Gene beteiligt. Eine Ableitung aus unabhängigen Mutationen vom Typ der

²⁶ C. Bresch, Zwischenstufe Leben – Evolution ohne Ziel, München – Zürich 1977, S. 68.

²⁷ Ebenda, S. 155.

²⁸ A. Remane, Offene Probleme der Evolution, in: Evolution, a. a. O., S. 168.

²⁹ Ebenda, S. 169.

bekannten Mutationen stößt auf große Schwierigkeiten.“³⁰ Hier wird deutlich, daß die von Monod behauptete Rolle des absoluten Zufalls in der Entwicklung die Entstehung komplizierter, für die biologische Evolution notwendiger Strukturen und Faktoren nicht erklären kann. Die Evolutionstheorie kann nicht auf eine Theorie der elementaren Mechanismen in den Systemelementen der Evolution zurückgeführt werden. Die notwendige Aufklärung dieser Mechanismen läßt die Evolution auf bestimmten Strukturebenen und in bestimmten strukturellen Zusammenhängen besser verstehen, hebt aber nicht die notwendige theoretische Erklärung des komplexen Mechanismus auf. Wir erhalten durch die Untersuchung der biologischen Evolution also eine Vielzahl von Materialien für die Präzisierung der philosophischen Entwicklungsauffassung. *Erstens*: Es gibt Gesetze auf elementarer Ebene, Gesetze des physikalisch-chemischen Verhaltens der Vererbungseinheiten. Das Verhältnis von Gesetz und Zufall auf dieser Ebene ist für die Erklärung der Evolution nur insofern von Bedeutung, als hier schon der Zufall als Erscheinungsform des Gesetzes berücksichtigt werden muß. *Zweitens*: Die Evolution kann nicht aus dem Elementverhalten allein erklärt werden. Das zufällige Auftreten bestimmter Strukturen auf der Elementebene ist das Potential für die Erfüllung bestimmter Funktionen durch das System und seine Teile. Evolution ist dabei eine ausgezeichnete [161] Richtung in der Entstehung neuer Qualitäten biologischer Strukturen, die vor allem durch die Funktionen charakterisiert ist, die auf der Grundlage dieser Strukturen erfüllt werden. Die Beziehung der Struktur zur Funktion wird von Monod als zufällig bezeichnet. Wenn wir das Verhältnis von System und Element beachten, dann ist die Zufälligkeit oder Notwendigkeit bestimmter elementarer Strukturen erst durch ihren Platz im System zu bestimmen, was wiederum die Untersuchung der Systemevolution verlangt. *Drittens*: Die Evolution der Systeme ist dadurch zu erfassen, daß Ausgangsqualitäten und Endqualitäten verglichen werden. Ohne Vergleich ist die Feststellung einer Richtung nicht möglich. Hier kann die philosophische Entwicklungstheorie mit den von ihr erkannten Grundgesetzen der Dialektik helfen, Entwicklung als das Auftreten höherer Qualitäten im Vergleich mit der Ausgangsqualität zu erfassen. Die Gesetzmäßigkeit des Entwicklungsprozesses schließt das Verhältnis von Gesetz und Zufall auf der Elementebene in sich ein. Es zeigt sich im zufälligen Entstehen von Strukturen für die gesetzmäßige qualitativ bessere Erfüllung von Funktionen. Das Verhältnis von Gesetz und Zufall muß also theoretisch auf Element- und Systemebene und als Beziehung zwischen System und Element begriffen werden, damit die biologische Evolution als gesetzmäßige Entwicklung theoretisch erfaßt werden kann.

Die Behandlung des Verhältnisses von Gesetz und Zufall im Zusammenhang mit der in der statistischen Gesetzeskonzeption enthaltenen Beziehung zwischen System und Element führt uns zu der Feststellung, daß in der objektiven Realität zufällige und notwendige Ereignisse nicht absolut voneinander geschieden sind. Ob etwas notwendig oder zufällig ist, hängt von seinem Platz im System ab. Jeder Zufall ist Erscheinungsform der Notwendigkeit, des Gesetzes. Es ist aber nicht immer einfach zu bestimmen, welches Gesetz welches zufällige Ereignis regiert. In bezug auf Lebewesen stellt R. W. Kaplan fest: Die „lebenden Individuen treten in Vermehrungswettbewerb und machen somit durch die Darwinsche natürliche Selektion von Erbvarianten notwendigerweise eine (biotische) Evolution durch. Sie führt ‚automatisch‘ im Laufe der Generationen zu 1. zunehmender genetischer Anpassung der Arten an ihr bisheriges oder neu besetztes Milieu sowie, darauf aufbauend, 2. zur zunehmend besseren Fähigkeit der Individuen, sich modifikativ (nicht-erblich) innerhalb ihrer Lebenszeit an schnelle Milieüänderungen ‚intelligent‘ anzupassen. Zugleich bewirkt das unaufhörliche Laufen des ‚Motors‘ der Evolution, der Mutation, 3. die Zunahme der Zahl der Organismenarten (Verzweigung des Stammbaums) sowie 4. deren zunehmende Komplexität (Organisationshöhe), beides infolge des Hinzufügens weiterer neuer mutativer Erwerbungen zum schon erreichten Zustand. We-

³⁰ Ebenda.

gen der mikrophysikalischen ‚Indeterminiertheit‘ der einzelnen Mutationsergebnisse sind jedoch die Einzelheiten des Schicksals von Arten und Individuen im Rahmen jener vier ‚deterministischen‘ Trends weitgehend unvorherbestimmte Zufälle, und damit wird Bioevolution einmalige, un-[162]wiederholbare Geschichte. Die vier deterministischen Trends (und andere Evolutions-,Gesetze‘) sind Folgen der statistischen Mittelwertbildung der Effekte großer Zahlen indeterministisch-mikrophysikalischer Mutationen und ihrer Selektion.“³¹ Was hier als deterministischer Trend bezeichnet wird, kann als dynamischer Aspekt des statistischen Gesetzes angesehen werden, das heißt als notwendige Verwirklichung von Systemmöglichkeiten. Stochastische Verteilungen und probabilistische Übergänge sind jedoch ebenfalls als Mittellglieder zwischen deterministischen Trends und zufälligen Ereignissen zu berücksichtigen. Deshalb ist die Formulierung von „indeterministisch-mikrophysikalischen Mutationen“ zu weitgehend. Zu schnell werden Gesetz und Zufall auseinandergerissen, wird das Gesetz dem Systemverhalten, den Trends zugesprochen und der Zufall dem Elementverhalten. Es ist jedoch die Dialektik von Gesetz und Zufall auf System- und Elementebene, in höher und niedriger entwickelten Systemen zu berücksichtigen.

Kaplan untersucht die Biogenese und kommt zu der interessanten Feststellung: „Die dargestellten möglich erscheinenden Wege der Biogenese sind keine gesicherten Erkenntnisse, sondern Hypothesen, die der experimentellen und sonstigen Prüfung, der Korrektur und Weiterentwicklung bedürfen. Das gilt insbesondere für die in den Schätzungen verwendeten Parameterwerte. Sie wurden ja nur aufgrund heutigen, sehr lückenhaften Wissens als plausibel erscheinend gewählt. Wenn sie jedoch nicht sehr falsch sind, was unwahrscheinlich ist, erlauben die Schätzungen den Schluß, daß Lebensursprünge ziemlich regelmäßige Ereignisse unter frühirdischen Bedingungen sind und daher Leben auf vielen erdähnlichen Weltkörpern zu erwarten ist. Diese Lebenstypen werden jedoch sicher vom irdischen Typ abweichen, zum Beispiel im Code, in Art und Sequenzen der Biopolymere, im Stoffwechsel, vor allem aber im Verlauf und den Ergebnissen der Evolutionen. Dies ist ein Grund für die Faszination der Biologen durch die Raumsondenexperimente auf dem Mars. Der Nachweis außerirdischer Zivilisationen ist jedoch wegen deren räumlichen und zeitlichen Entfernungen sehr unwahrscheinlich, er wäre wohl ein einmaliger Glücksfall.“³² Die Entstehung des Lebens wird als wahrscheinlicher Vorgang unter frühirdischen Bedingungen, das Auffinden dieses Lebens aber als Zufall betrachtet. Hier wird die Dialektik von Notwendigkeit und Zufall über den biologischen Bereich hinaus verfolgt. Darauf ist noch zurückzukommen. Wichtig ist der Hinweis auf die Gesetzmäßigkeit der Entwicklung des Lebens, die sich auf unserer Erde als bedingt zufällige Verwirklichung einer Möglichkeit vollzog. Der theoretische Denkansatz entspricht der philosophischen Konzeption statistischer Gesetze, die als Entwicklungsgesetze den Zusammenhang zwischen Ausgangs- und höherer Qualität in einem Entwicklungszyklus herstellen. Dazu gehören die Entwicklung des Lebens, die Evolution der Organismen und die Menschwerdung. Die biologische Forschung muß jeweils Elementarmechanismen, relative Ziele und Entwicklungsgesetze untersuchen.

Die Entwicklung ist keine Summe von Strukturen und Veränderungen, deshalb [163] kann eine Entwicklungstheorie auch nicht aus einer Faktorenanalyse aufgebaut werden. Werden zufällige Mutationen unabhängig von ihrem Platz in sich entwickelnden Systemen betrachtet und werden die Veränderungen in den Entwicklungsmechanismen nicht berücksichtigt, dann kann man mit Wahrscheinlichkeitsbetrachtungen über mögliche Evolutionen nur nachweisen, daß die Evolution stattfinden konnte. So wie der bedingte Zufall physikalischen Geschehens gesetzmäßig ist, was schon die Quantenmechanik zeigt, so müssen auch die Entwicklungsge-

³¹ Vgl. R. W. Kaplan, Lebensursprung, einmaliger Glücksfall oder regelmäßiges Ereignis?, in: Naturwissenschaftliche Rundschau, 6/1977, S. 197.

³² Ebenda, S. 209.

setze als Einheit von Notwendigkeit und Zufall untersucht werden. Dafür reicht die Erforschung der Elementarmechanismen allein nicht aus. Damit würde die Struktur von Entwicklungsgesetzen ungerechtfertigt auf die Summe der Strukturen der Struktur- und Bewegungsgesetze reduziert werden. Es ist also erforderlich, die Rolle des Zufalls in Entwicklungsprozessen noch genauer zu analysieren, um so die dialektisch-materialistische Entwicklungstheorie zu präzisieren. Das ist nur möglich, wenn die Entgegensetzung von Gesetz und Zufall aufgegeben wird und das Verhältnis von Individualität, Struktur und Veränderung, von Irreversibilität und Gesetz genau analysiert wird. Philosophische Konzeptionen können heuristische Bedeutung für biologische Forschungen haben, sie können letztere aber keinesfalls ersetzen. [164]

6. Der Zufall in der Mathematik

6.1. Zufall und Wahrscheinlichkeitsrechnung

Die Wahrscheinlichkeitsrechnung wird als die mathematische Disziplin bezeichnet, die die Gesetzmäßigkeiten zufälliger Ereignisse erfaßt. „Das allseitige Studium der Naturerscheinungen führt die Wahrscheinlichkeitsrechnung zur Entdeckung neuer Gesetzmäßigkeiten, die vom Zufall erzeugt werden“, schreibt B. W. Gnedenko.¹ Er wendet sich gegen die Auffassung, daß die Anwendbarkeit der Wahrscheinlichkeitsrechnung vor allem durch unsere ungenügende Kenntnis der Einzelereignisse begründet würde, und hebt hervor: „Das Grundprinzip besteht darin, daß die Massenerscheinungen eigentümliche neue Gesetzmäßigkeiten erzeugen. Beim Studium von Erscheinungen, die durch eine große Anzahl von Molekülen bedingt sind, ist die Kenntnis der Eigenschaften jedes Moleküls nicht notwendig. In der Tat muß man beim Studium der Naturerscheinungen vom Einfluß unwesentlicher Einzelheiten absehen. Eine Betrachtung aller Details und aller Zusammenhänge, die für die betrachtete Erscheinung gar nicht alle wesentlich sind, führt nur dazu, daß die Erscheinung selbst verdunkelt wird und die Beherrschung infolge der künstlich erschwerten Verhältnisse schwieriger wird.“² Es geht hier vor allem um die statistischen Größen in Massenerscheinungen. Sie sind wesentliche Charakteristika, wurden aber vom mechanisch-deterministischen Standpunkt als Hilfsmittel betrachtet, das dann genutzt wird, wenn es kompliziert ist, die dynamischen Größen des Verhaltens der Elemente eines Systems, wie die kinetische Energie, zu bestimmen. Deshalb wurde bereits auf die Existenz von Systemgesetzen hingewiesen und die Rolle des Zufalls in der dialektischen Beziehung zwischen System und Element erläutert. Dabei zeigte es sich, daß der Zufall keineswegs nur als unwesentliches Ereignis betrachtet werden kann. Diese mit dem mechanischen Determinismus verbundene Auffassung erschwert – wie schon mit der Problematik der statistischen Gesetze und ihrer Bedeutung in Physik und Biologie gezeigt werden konnte – das Verständnis für die Bedeutung der Wahrscheinlichkeitstheorie und der mathematischen Statistik. Es wird deshalb noch einmal auf den Begriff des Zufalls im Zusammenhang mit der Mathematik einzugehen sein.

Man kann nicht leugnen, daß die Wahrscheinlichkeitsrechnung und die mathematische Statistik sich mit den Gesetzen zufälliger Ereignisse befassen. Das erfaßt aber sicher noch nicht die Spezifik der Mathematik, denn man könnte auch die Quantentheorie als Wissenschaft von den Gesetzen zufälligen Verhaltens der Quantenobjekte und die Evolutionsbiologie als Wissenschaft von den Gesetzen zufälligen Verhaltens der Organismen bezeichnen. Zufälle existieren objektiv in allen Bereichen. Die Mathematik befaßt sich mit dem Zufall entsprechend ihrem Gegenstand. A. Renyi spricht in seinen interessanten Briefen zur Wahrscheinlichkeit, in denen er seine Gedanken zu den philosophisch-theoretischen Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung darlegt – er gibt sie als Pascals Briefe an Fermat aus –, von der „Mathematik des Zufalls“.³ Wenn wir die Mathematik als Wissenschaft von den möglichen formalisierbaren Strukturen ideeller Systeme betrachten, dann sind die von ihr untersuchten Gesetze des Zufalls mögliche formalisierbare Beziehungen zwischen zufälligen Ereignissen und Prozessen, die von der Wahrscheinlichkeitstheorie und der mathematischen Statistik als Wahrscheinlichkeiten und stochastische Verteilungen erfaßt werden. Damit sind sie ein wichtiges theoretisches Hilfsmittel zur Beherrschung konkreter zufälliger Ereignisse und Prozesse. Das verlangt, die Auseinandersetzung mit weltanschaulichen Hemmnissen zu führen, die ihrer Anwendung entgegenstehen. Dazu gehört vor allem die mechanisch-

¹ B. W. Gnedenko, Lehrbuch der Wahrscheinlichkeitsrechnung, Berlin 1957, S. 5.

² Ebenda, S. 4.

³ A. Renyi, Briefe über die Wahrscheinlichkeit, Berlin 1972, S. 9.

deterministische Denkweise in ihren verschiedenen Formen, die die Rolle des objektiven Zufalls unterschätzt. „Der Begriff des Zufalls war jahrtausendlang von abergläubischen Vorstellungen umgeben, und das hat die Menschen von seiner wissenschaftlichen Untersuchung abgehalten“, meint Renyi.⁴ Wir haben in wesentlichen Etappen das historisch sich entwickelnde Verständnis des Zufalls untersucht und festgestellt, daß manche theoretischen Ansätze, wie die von Epikur, wegen der Erfolge anderer vereinfachender Auffassungen nicht weiter verfolgt wurden. Gnedenko weist darauf hin, daß gerade die Arbeiten von Pascal, Fermat und Huygens mit ihren mathematischen Untersuchungen zu zufälligen Ereignissen die Frage entstehen ließen, ob nicht neben dem mechanischen Determinismus ein weitergehender Determinismus existiere, der uns die Naturerscheinungen umfassender und tiefer erklärt.⁵ Dieser dialektische Determinismus konnte jedoch erst auf einer hohen Stufe der wissenschaftlichen Entwicklung herausgearbeitet werden.

Mit der Wahrscheinlichkeitstheorie sind viele philosophische Fragen verbunden, die das Verhältnis von Zufall, Möglichkeit und Wahrscheinlichkeit, von objektiver und subjektiver Wahrscheinlichkeit und damit von Kausalität, Gesetz und Zufall betreffen. Nach Renyi sind die Mathematiker in den Fragen der mathematischen Theorie der Wahrscheinlichkeit heute im wesentlichen einer Meinung. Er fährt fort: „In bezug auf die prinzipiellen Fragen der Wahrscheinlichkeit kann man etwas Ähnliches jedoch nicht behaupten. Diese Fragen betreffen das Verhältnis des Wahrscheinlichkeitsbegriffes zur Wirklichkeit sowie die Anwendbarkeit und [166] die Interpretation der Sätze der Wahrscheinlichkeitsrechnung. Es sind also keine rein mathematischen Fragen, sondern im Grunde Probleme philosophischer, erkenntnistheoretischer Natur, und somit ist es nicht überraschend, daß auch noch heute viel darüber diskutiert wird. Keiner, der die Wahrscheinlichkeitsrechnung gründlich lernen, der die Resultate dieser Theorie auf irgendeinem praktischen Gebiet mit Erfolg anwenden will, ja selbst keiner, der nur klar verstehen will, wozu die Wahrscheinlichkeitsrechnung nützlich ist und was sie dem Naturwissenschaftler oder dem Praktiker zu bieten vermag, kann diese Frage außeracht lassen.“⁶

Gerade die mathematischen Theorien über den Zufall zwingen zur philosophischen Präzisierung des Zufallsbegriffs, zur Kritik des mechanischen Determinismus und zur Beschäftigung mit dem dialektischen Determinismus, um die philosophisch-erkenntnistheoretischen Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung zu verstehen. Die Wahrscheinlichkeitstheorie widerspricht mehr als andere Disziplinen dem mechanischen Determinismus, da sie bewußt den Zufall zum Gegenstand ihrer Forschungen macht. Das bestätigt auch Renyi: „Meine Erfahrungen, die ich beim Unterricht in Wahrscheinlichkeitsrechnung auf verschiedenem Niveau mit Studenten verschiedenster Interessen und Vorbildung, zum anderen während meiner Beschäftigung mit der Anwendung der Wahrscheinlichkeitsrechnung auf verschiedenen Gebieten gewonnen habe, lehrten mich, daß es weder zur Vertiefung in der mathematischen Theorie der Wahrscheinlichkeit noch zur erfolgreichen Anwendung derselben ausreicht (obwohl es natürlich notwendig ist), daß jemand die mathematische Theorie in einer dem Ziel entsprechenden Tiefe versteht und lernt; es ist darüber hinaus auch unbedingt notwendig, daß er sich in die eigenartige Denkweise der Wahrscheinlichkeitsrechnung einlebt.“⁷ Diese eigenartige Denkweise ist das tiefere Eindringen in die objektive Dialektik von Zufall, Möglichkeit und Wahrscheinlichkeit mit den Mitteln der Mathematik.

⁴ Ebenda, S. 45.

⁵ Vgl. B. W. Gnedenko, Vorwort zu A. Renyi, *Pizma o verojatnosti*, Moskva 1970, S. 13.

⁶ A. Renyi, *Briefe über die Wahrscheinlichkeit*, a. a. O., S. 85.

⁷ Ebenda.

Für die philosophische Untersuchung des Zufalls sind dabei verschiedene Aspekte interessant, zu denen hier kurz Stellung genommen werden soll, und zwar die Entwicklung der Wahrscheinlichkeitstheorie, die damit erzwungene Präzisierung des philosophischen Zufallsbegriffs, das Verhältnis von Zufall, Möglichkeit und Wahrscheinlichkeit sowie die Diskussion um objektive und subjektive Wahrscheinlichkeit. Wenn dabei von mathematischen Gesetzen die Rede ist, dann muß beachtet werden, daß es sich um allgemein-notwendige und wesentliche Zusammenhänge zwischen ideellen Elementen ideeller Systeme handelt, die aus wirklichen Objekten und Prozessen verallgemeinert und konstruktiv geschaffen sind. Sie dienen der theoretischen Erfassung wirklicher Beziehungen und Gesetze, wodurch die Mathematik ihrer heuristischen Funktion gerecht werden kann.

Diese Feststellung darf nicht zur Unterschätzung der praktischen Bedeutung der Wahrscheinlichkeitsrechnung führen. Die Theorie der Zufallsprozesse ist geeignet, praktische Aufgaben zu lösen. So weisen W. Heinrich und K. Hennig darauf hin, [167] daß in „den letzten Jahren weltweit in zunehmendem Maße mechanische Fragestellungen unter stochastischem Aspekt behandelt“ werden. „Das zwingt Mechaniker, die diese Entwicklung verfolgen wollen, sich mit den Grundbegriffen der Wahrscheinlichkeitsrechnung und der Theorie der Zufallsfolgen vertraut zu machen.“⁸ Die objektive Existenz des Zufalls hat sich theoretisch in der Mathematik dadurch manifestiert, daß die mathematische Theorie über den Zufall immer besser und umfassender ausgearbeitet wurde und wird. „Die Wahrscheinlichkeitsrechnung beschäftigt sich mit der Wahrscheinlichkeit zufälliger Ereignisse; Ereignisse sind Mengen möglicher Ausgänge eines Versuches; ein Versuch ist ein zumindest prinzipiell beliebig oft unter gleichen Bedingungen wiederholbarer Vorgang, dessen Ausgang im voraus ungewiß ist und vom Zufall abhängt.“⁹ Die Verfasser entschuldigen sich für die Vagheit dieser Feststellungen und erklären, daß sie keinen axiomatischen Aufbau zur Erklärung der Verwendung der Begriffe geben. Sie meinen: „Man kann aber auch zunächst intuitiv vorgehen, durch Beispiel und Erfahrung die vernünftige Handhabung von Begriffen erlernen, ohne sogleich volle axiomatische Klarheit zu besitzen. In der Mathematik, erst recht in anderen Wissensgebieten, folgt der axiomatische Aufbau, wenn überhaupt, so erst mehr oder weniger lange nach der intuitiven Phase.“¹⁰

Erläutert werden an Beispielen die objektive Existenz von Verhaltensmöglichkeiten und die Wahrscheinlichkeit als Maß der Verwirklichung dieser Möglichkeiten. Die praktische Bedeutung theoretischer Untersuchungen der Mathematik zum Zufall wird ersichtlich, wenn etwa das Verhalten zufallsbeanspruchter mechanischer Systeme differenziert untersucht wird. So werden folgende Klassen von Aufgaben unterschieden: „a) In der ersten Klasse geht man davon aus, daß ein System versagt, wenn die Beanspruchung oder Verschiebung einen vorgegebenen Niveauewert das erste Mal überschreitet, bzw. aus einem zulässigen Bereich austritt. Das kann z. B. der Fall sein, wenn mit sehr hohen zufälligen Belastungen gerechnet werden muß, so daß die Bruchspannung überschritten wird, oder wenn die Verschiebung außerhalb vorgegebener Grenzen liegt und dadurch das System bzw. ein Bauteil davon nicht mehr die ihm zugedachte Funktion erfüllt ...

b) Zur zweiten Klasse gehören solche Aufgaben, bei denen die Höhe der Beanspruchung genügend groß ist, so daß seltene Überbelastungen über die Elastizitätsgrenze hinaus stattfinden, aber gleichzeitig einmalige, zum Bruch der Konstruktion führende Überbelastungen praktisch nicht auftreten. Es kommt somit im Verlaufe der Nutzungsdauer des Systems zur Akkumulation von bleibenden Verformungen. Die Frage ist, ob diese Verformungen so groß werden, daß ein Versagen des Systems schon während der vorgesehenen Nutzungsdauer ein-

⁸ W. Heinrich/K. Hennig, Zufallsschwingungen mechanischer Systeme, Berlin 1977, S. V.

⁹ Ebenda, S. 4.

¹⁰ Ebenda.

tritt oder ob sie sich noch im zulässigen Bereich befinden. Diese Aufgabe ist typisch für Konstruktionen, bei denen man bleibende Verformungen besonders gegen Ende der Nutzungsdauer zulassen kann. [168]

c) In die dritte Klasse fallen schließlich die Aufgaben der Akkumulation von Ermüdungsschäden. Hierfür ist typisch, daß die stochastischen Beanspruchungen wohl die Dauerfestigkeit überschreiten können, aber Überschreitungen der Elastizitätsgrenze sehr selten sind. Ein Versagen tritt ein, wenn das Maß der Schädigung infolge der allmählichen Entwicklung von Ermüdungsrissen einen bestimmten Betrag erreicht.“¹¹

Diese Differenzierung zeigt die schon mehrmals begründete Untersuchung verschiedener Arten des Zufalls. Es reicht eben nicht aus, den Zufall als einheitliches Phänomen dem Gesetz entgegenzustellen, denn er ist objektiv kein einheitliches Phänomen. Die gesetzmäßigen Beziehungen zwischen zufälligen Ereignissen sind zu untersuchen.

So erweist sich die Entwicklung der Wahrscheinlichkeitstheorie selbst als ein tieferes Eindringen der Mathematik in die objektive Dialektik von Gesetz und Zufall.

6.2. Zur Entwicklung der Wahrscheinlichkeitstheorie

Als Beginn der Wahrscheinlichkeitsrechnung werden die Arbeiten von Pascal, Fermat und Huygens im 17. Jahrhundert angesehen.¹² Der Chevalier de Meré legte Pascal eine Aufgabe vor, die sich aus seiner Spielleidenschaft ergab: Zwei Spieler verabreden sich, eine Reihe von Partien zu spielen. Gewinner soll derjenige sein, der als erster 5 Partien (s) gewinnt. Das Spiel wird aber bereits in dem Augenblick abgebrochen, in dem der eine Spieler a Partien ($a < s$) und der andere b ($b < s$) Partien gewonnen hat. Wie ist der Einsatz zu teilen? Dieses Problem tauchte immer wieder einmal auf. Der Vorschlag, den Pacciolo lange vor dieser Zeit machte, den Einsatz proportional der bereits gewonnenen Partien zu teilen, stieß auf den Einwand von Cardano, daß die Anzahl der Partien zu berücksichtigen sei, die jeder Spieler noch gewinnen müßte. Pascal, Fermat und Huygens gaben Lösungen an. Es ging dabei um Abschätzungen des zu erwartenden Gewinns und damit um Wahrscheinlichkeitsüberlegungen.

Gnedenko weist auf die vorbereitenden Schritte zur Wahrscheinlichkeitsrechnung hin: „So berechnete schon Cardano (1501-1576) in seinem Werk ‚De ludo aleae‘ [Das Würfelspiel], auf wieviele verschiedenen Arten man aus der Gesamtzahl aller möglichen Fälle beim Wurf zweier oder dreier Würfel die eine oder andere Anzahl von Augen erhalten kann. Ähnliche Berechnungen, die jedoch nicht die Anzahl der gleichmöglichen Fälle angeben, machten bereits Tartali (1499-1557), noch früher beschäftigte sich Lucca Pacciolo (1445-1514) mit der später berühmt gewordenen Aufgabe über die Verteilung eines Kartenspiels ... Wissenschaftlich weniger begründete Versuche zur Berechnung der, wie wir jetzt sagen würden, Wahrscheinlichkeit zufälliger Ereignisse unternahm man auch früher im Zusammenhang mit Glücksspielen, sowie bei der Bestimmung der Lebensdauer, bei der Volkszählung und bei Problemen der Versicherung, lange vor den oben genannten Arbeiten der Italiener.“¹³

Vor allem durch die Beziehung der Wahrscheinlichkeitsrechnung zu den Glücksspielen entstand der Eindruck, daß diese Berechnungen keine ernsthaften mathematischen Untersuchungen seien. Die weitere Entwicklung der Mathematik zeigte Erfolge und Schwächen des Wahrscheinlichkeitstheoretischen Ansatzes zur Erkenntnis von Gesetzen zufälliger Ereignisse. Wesentliche Ergebnisse sind mit dem Namen Jakob Bernoulli verbunden. „Sein Hauptbeitrag zur Wissenschaft besteht im Beweis des Satzes, der jetzt seinen Namen trägt und als Aus-

¹¹ Ebenda, S. 186 f.

¹² Vgl. B. W. Gnedenko, Lehrbuch der Wahrscheinlichkeitsrechnung, a. a. O., S. 336.

¹³ Ebenda, S. 335 f.

gangspunkt vieler späterer Untersuchungen diene. Einige Autoren behaupten, daß eigentlich das Gesetz der großen Zahlen schon lange vor Bernoulli ausgesprochen wurde, zum Beispiel finden sich bei Cardano Betrachtungen über die Approximation [Näherungswert] empirischer Daten an gewisse Konstanten bei einer großen Anzahl von Beobachtungen. Übrigens sagt auch Bernoulli selbst in seiner ‚Ars Conjectandi‘ [Wahrscheinlichkeitsrechnung] über die Tatsache, daß die Methode der Bestimmung der Wahrscheinlichkeit nach der relativen Häufigkeit ‚nicht neu und nicht unmöglich‘ sei, folgendes: ‚Jedem ist auch klar, daß es zur Beurteilung irgendeiner Erscheinung nicht ausreicht, eine oder zwei Beobachtungen zu machen, sondern es ist eine große Anzahl von Beobachtungen erforderlich. Aus diesem Grunde weiß selbst der beschränkteste Mensch aus eigenem natürlichen Instinkt heraus von selbst und ohne jegliche vorherige Belehrung (was sehr erstaunlich ist), daß, je mehr Beobachtungen in Betracht gezogen werden, desto kleiner die Gefahr ist, das Ziel nicht zu erreichen.‘ Wir wissen jedoch, daß von den empirisch festgestellten Tatsachen bis zur Formulierung der Gesetzmäßigkeiten und bis zu ihrem Beweis aus den Voraussetzungen über die Struktur der zu beobachtenden Erscheinung ein langer und komplizierter Weg zurückgelegt werden muß. Das Verdienst Bernoullis besteht darin, daß er es als erster verstand, der beobachteten Tatsache der Annäherung der relativen Häufigkeit an die Wahrscheinlichkeit eine theoretische Erklärung zu geben.¹⁴ Gerade dieses Problem, nämlich die Annäherung der empirisch überprüften relativen Häufigkeit an die Wahrscheinlichkeit, wird uns noch beschäftigen, weil es durch die Diskussion um die Wahrscheinlichkeitskonzeption von R. v. Mises, der den Wahrscheinlichkeitsbegriff als Grenzwert einer Folge relativer Häufigkeiten einführte, auch in den Mittelpunkt philosophischer Auseinandersetzungen rückte. Dabei geht es um die Anerkennung der objektiv-real existierenden bedingten zufälligen Verwirklichung von Möglichkeiten. Ihre bloße empirische Überprüfung kann zu zufälligen Einsichten auf die relativen Häufigkeiten führen und so das objektiv bestimmte Maß der Verwirklichung von Möglichkeiten subjektivieren. Deshalb müssen die Einsichten in die objektive Dialektik von Zufall, Möglichkeit und Wahrscheinlichkeit, [170] die durch die Wahrscheinlichkeitstheorie und die mathematische Statistik erreicht wurden, philosophisch analysiert werden.

Die schon erwähnte Beschäftigung mit der Wahrscheinlichkeit gesellschaftlicher Ereignisse – seien es Geburten, Sterbefälle, die Anzahl der unfrankierten Briefe oder der geschlossenen Ehen sowie die statistische Häufigkeit von bestimmten kriminellen Delikten – führte zur Sammlung statistischer Daten, zur Ausarbeitung von Verteilungsgesetzen, aber auch zu der Überlegung, die Wahrscheinlichkeitsrechnung für die Lösung juristischer und moralischer Probleme zu nutzen. Gnedenko sieht darin eine Ursache für spätere Unterschätzungen der Wahrscheinlichkeitstheorie: „Wir können jedoch nicht an der Tatsache vorbeigehen, daß Laplace und Poisson, die einen großen Einfluß auf die Entwicklung der Wahrscheinlichkeitsrechnung nahmen, gleichzeitig die indirekte Ursache ihrer späteren Stagnation waren, die für Westeuropa in der zweiten Hälfte des 19. und in den ersten Jahrzehnten des 20. Jh. charakteristisch waren. Beide Wissenschaftler empfahlen die Anwendung der Wahrscheinlichkeitsrechnung auf ‚moralische Wissenschaften‘. Laplace motivierte die Notwendigkeit solcher Anwendung damit, daß doch ‚der größte Teil unserer Urteile auf der Wahrscheinlichkeit von Zeugenaussagen beruht und es daher sehr wichtig ist, diese zu berechnen‘. Eine der wichtigsten Aufgaben der ‚moralischen Wissenschaften‘ besteht nach Laplace in der Bestimmung der Wahrscheinlichkeit dafür, daß ‚ein Gerichtsurteil, das ja ein Mehrheitsbeschluß ist, richtig ist, d. h. der wahren Lösung des gestellten Problems entspricht‘.

Der Lösung ähnlicher Aufgaben wurde am Ende des 18. und im Anfang des 19. Jh. eine große Anzahl von Arbeiten gewidmet. Eines der Hauptprinzipien, die zu ihrer Lösung angewen-

¹⁴ Ebenda, S. 338.

det wurden, war die Voraussetzung, daß die einzelnen Richter unabhängig voneinander urteilen und daß die Wahrscheinlichkeit, mit der sie zur richtigen Lösung eines Problems kommen, konstant ist. Nähmen an der Lösung eines Problems eine große Anzahl von Richtern teil, so würde das Gericht, das die Probleme durch einfache Stimmenmehrheit löst, nach dem Satz von Bernoulli bei der Fällung eines Urteils praktisch keinen Fehler machen. Der Fehler einer solchen Behauptung besteht vor allem darin, daß man nicht beachtet, daß jeder Richter als Vertreter einer bestimmten Klasse nicht mit geschlossenen Augen urteilt.¹⁵ Diese Hinweise sind nicht als Mißachtung der kollektiven Beratung und Beschlußfassung zu verstehen, vielmehr als ein Verweis darauf, daß im gesellschaftlichen Verhalten die Determinanten, die zur Ausprägung der Individualität beitragen, eine wichtige Rolle für konkrete Entscheidungen spielen. Das führt zu der später noch zu behandelnden Diskussion über statistische Gesetze und Individualität, in der wir gegen die Auffassung polemisieren, daß beide einander ausschließen. Es sind zwei Aspekte zu berücksichtigen.

Einerseits kann die gesellschaftlich determinierte individuelle Entscheidung in der Klassengesellschaft nicht so behandelt werden, als ob sie nur im Interesse der Wahrheitsfindung erfolge und das Klasseninteresse in dem individuellen Verhalten [171] keine Rolle spiele. Hinzukommt, daß in der menschlichen Entscheidung der Irrtum nicht ausgeschlossen ist. Der wahrscheinlichkeitstheoretische Ansatz bestand nur darin, durch die Unabhängigkeit der Richter zu erreichen, den Irrtum durch Stimmenmehrheit auszuschließen. Gnedenko zitiert dazu S. N. Bernstein, der bemerkt, daß dieser Ansatz offensichtlich falsch ist, „denn hier wird nicht beachtet, daß alle Richter auf der Grundlage derselben Indizienbeweise und Zeugenaussagen urteilen, so daß sie sich mehr oder weniger an dem gleichen Material informieren, und wenn die verwickelten Umstände den einen in die Irre führen, so ist auch für die anderen Richter ein Fehlurteil sehr wahrscheinlich, anders ausgedrückt, bei einem Gerichtsurteil ist die Bedingung der Unabhängigkeit zwischen den Richtsprüchen der einzelnen Richter nicht erfüllt, und dies ändert wesentlich die Lage der Dinge“.¹⁶ Das ist sicher ein generelles sozialpsychologisches Problem. Die Wahrheitsfindung wird durch Vorurteile behindert, wenn die empirischen Befunde und theoretischen Einsichten lückenhaft sind. Wir müssen es lernen, in einem Entscheidungsprozeß alle wesentlichen Varianten zu berücksichtigen, Wissenslücken zu erkennen und Möglichkeiten zu finden, sie zu schließen, das ist ein Erziehungsproblem. Hier spielt der Zufall in der Erkenntnis eine wichtige Rolle. Persönliche Verantwortung für sachkundige Entscheidungen auf der Grundlage umfassenden Wissens kann nicht durch wahrscheinlichkeitstheoretische Überlegungen ersetzt werden, nach denen die Wahrheit durch Mehrheitsbeschluß bestimmt wird.

Andererseits ist die individuelle Subjektivität eingeordnet in die Gesetze gesellschaftlichen Verhaltens, dazu gehören sowohl die vermittelt auftretenden grundlegenden Beziehungen zwischen Produktivkräften und Produktionsverhältnissen, zwischen Basis und Überbau, als auch die spezifischeren Gesetze der Persönlichkeitsentwicklung. Insofern hat die philosophische Konzeption statistischer Gesetze sehr wohl theoretische Bedeutung für die Erklärung zufälligen gesellschaftlichen Verhaltens. Darauf wird im nächsten Kapitel eingegangen. Tatsächlich gab es aber Versuche, mit untauglichen Mitteln moralische und juristische Probleme zu lösen. Untauglich war dabei nicht etwa die noch nicht genügend ausgearbeitete Wahrscheinlichkeitstheorie, sondern vor allem die einseitige und teilweise unwissenschaftliche Gesellschafts- und Persönlichkeitsauffassung, in der wesentliche gesellschaftliche Determinanten individuellen Verhaltens, die die Voraussetzung der Unabhängigkeit in Frage stellten, nicht berücksichtigt wurden. Dazu bemerkt Gnedenko: „Die Begeisterung für ‚Anwendun-

¹⁵ Ebenda, S. 345 f.

¹⁶ Ebenda, S. 346.

gen‘ dieser Art ohne genügende Berücksichtigung des Wesens der gesellschaftlichen Erscheinungen, ohne Berücksichtigung der sie determinierenden Seiten hat sich auf die Entwicklung der Wahrscheinlichkeitsrechnung hemmend auswirkt. Alle diese grundfalschen Anwendungen sind später als ein ‚*mathematischer Skandal*‘ eingeschätzt worden. Als Ergebnis dieser Mißerfolge machte die Begeisterung für die Wahrscheinlichkeitsrechnung einer Enttäuschung Platz, und unter den westeuropäischen Mathematikern war die [172] Meinung weit verbreitet, daß die Wahrscheinlichkeitsrechnung nur eine Art mathematischer Unterhaltung sei, die keine wesentlichen wissenschaftlich begründeten Anwendungen zuläßt und nicht die Aufmerksamkeit ernsthafter Gelehrter verdient. Sogar die Erfolge der Wahrscheinlichkeitsrechnung in ihren ernsthaften Anwendungen – der kinetischen Gastheorie, der Fehlerrechnung der Ballistik u. a. – konnten in Westeuropa nicht diese fehlerhaften Einschätzungen korrigieren. Es waren erst der Geist eines Tschebyscheff, der die russische Schule der Wahrscheinlichkeitsrechnung geschaffen hat, und die stürmische Entwicklung der Physik erforderlich, die an die Mathematik im allgemeinen und die Wahrscheinlichkeitsrechnung im besonderen höchste Anforderungen stellte, um die Wahrscheinlichkeitsrechnung auf den Weg einer großen Wissenschaft zurückzuführen, die mit speziellen Methoden große Gruppen von Erscheinungen der materiellen Welt untersucht.“¹⁷

Mit Tschebyscheff im 19. Jh. und den Arbeiten seiner Schüler im 19. und 20. Jh. erhielt die Wahrscheinlichkeitstheorie einen großen Aufschwung. D. J. Struik schreibt: „In der Wahrscheinlichkeitsrechnung verdankt man Tschebyscheff vor allem die Verallgemeinerung des ‚Gesetzes der großen Zahlen‘, die Einführung einer neuen Methode, der sogenannten Momentenmethode, und den zentralen Grenzwertsatz für Summen unabhängiger Zufallsgrößen. Viele Male las er den Kurs ‚Wahrscheinlichkeitstheorie‘ an der Petersburger Universität. Er machte die Wahrscheinlichkeitsrechnung zu einer strengen mathematischen Disziplin, indem er verschwommene Formulierungen und unsachgemäße Anwendungen ausmerzte. Für die Wahrscheinlichkeitsrechnung interessierte Tschebyscheff die besten seiner Schüler: A. A. Markoff (1856-1922) und A. M. Ljapunow (1857-1918). Markoff verallgemeinerte die Ergebnisse seines Lehrers und präzierte dessen Beweis, er gab eine wahrscheinlichkeitstheoretische Begründung der Methode der kleinsten Quadrate und führte die ‚Markoffschen Ketten‘ ein, die sich als wichtiges Instrument bei der Anwendung der wahrscheinlichkeitstheoretischen Methoden in Wissenschaft und Technik erwiesen haben. Auf Ljapunow geht die Anwendung charakteristischer Funktionen in der Theorie der Grenzwertsätze der Wahrscheinlichkeitsrechnung zurück. Die Arbeiten der Tschebyscheffschen Schule trugen wesentlich dazu bei, daß die Wahrscheinlichkeitsrechnung, die sich in Verbindung mit Anforderungen der Naturwissenschaften und der angewandten Wissenschaften entwickelt hatte, zu einer führenden mathematischen Disziplin werden konnte.“¹⁸ Tschebyscheff äußerte sich zu wichtigen Fragen der Verbindung von Mathematik und Praxis, von Mathematik und Widerspiegelung. Struik vermerkt: „Großen Einfluß übte Tschebyscheff durch die gesamte Zielsetzung seines Schaffens aus. Er sagte: ‚Ungeachtet des hohen Grades der Entwicklung, bis zu dem die mathematischen Wissenschaften durch die Arbeiten der großen Geometer der letzten drei Jahrhunderte vorangetrieben wurden, spürt die Praxis klar ihre Unvollständig-[173]keit in vielen Beziehungen auf; sie wirft Fragen auf, die für die Wissenschaft ganz neu sind und zum Aufsuchen völlig neuer Methoden herausfordern. Wenn die Theorie schon einen Gewinn hat von neuen Anwendungen einer alten Methode oder von Weiterentwicklungen einer solchen, um wieviel mehr gewinnt sie durch die Entdeckung neuer Methoden, und somit finden die Wissenschaften ihren wahren Führer in der Praxis.‘ Die Mathematik ist bei Tschebyscheff die ‚Wissenschaft von den Größen mit ihren offenkundigen Eigenschaften. Diese Eigenschaften

¹⁷ Ebenda (Hervorh vom Verf.).

¹⁸ D. J. Struik, Abriß der Geschichte der Mathematik, Berlin 1976, S. 190.

haben einen konkreten Sinn; jede Beziehung zwischen mathematischen Symbolen entspricht einer Beziehung zwischen realen Dingen. Eine mathematische Überlegung ist gleichbedeutend mit einem Experiment von beliebig großer Genauigkeit, welches unbeschränkt oft wiederholbar ist, und sie muß zu einer logisch und sachlich fehlerfreien Folgerung führen.“¹⁹

Wenn vorher für das mathematische Schaffen vor allem die möglichen formalisierbaren Strukturen ideeller Systeme hervorgehoben wurden, so erfordert das, entsprechend den Gedanken Tschebyscheffs, noch zwei Ergänzungen.

Erstens: Die mathematische Methode kann als der Prototyp des logisch-deduktiven theoretischen Herangehens an die Wirklichkeit betrachtet werden. In Auseinandersetzung mit der mechanischen Abbildtheorie muß hier hervorgehoben werden, daß unser Bewußtsein stets eine Einheit von Abbildung und schöpferischer Konstruktion ist. Insofern umfaßt mathematische Widerspiegelung der objektiven Realität sowohl die Darstellung erkannter Sachverhalte in mathematischen Strukturen als auch die denkmögliche Schöpfung neuer Theorien, die innermathematischen Kriterien entsprechen. Zum letzteren gehört auch die durch die gesellschaftliche Praxis angeregte Beschäftigung mit mathematischen Problemen grundsätzlicher Art. So ist es zu verstehen, daß Huygens in seinem Buch über die Berechnung von Glücksspielen feststellen konnte: „... bei aufmerksamem Studium des Gegenstandes bemerkt der Leser, daß er sich nicht nur mit Spielen beschäftigt, sondern daß hier die Grundlagen einer tiefsinnigen und höchst interessanten Theorie gegeben werden.“²⁰ Man kann diese Einheit von Abbildung und schöpferischem Entwurf als Einheit der Darstellungs- und der heuristischen Funktion der Mathematik fassen.²¹ Sicher konnten bestimmte Erfahrungen mit Glücksspielen, mit relativen Häufigkeiten formalisiert und mathematisch behandelt werden. Die eigentliche Leistung der Wahrscheinlichkeitstheorie und mathematischen Statistik aus philosophischer Sicht liegt jedoch in den theoretischen Lösungen von Problemen, die im Verhalten zufälliger Ereignisse auftreten. Damit ist der Prozeß tieferen theoretischen Eindringens in die objektive Dialektik von Notwendigkeit und Zufall, Möglichkeit und Wirklichkeit charakterisiert. Für die wissenschaftliche Arbeit ist selbstverständlich die Einheit von experimenteller, mathematischer und [174] historischer Methode zu berücksichtigen, aber das schließt die relative Selbständigkeit der mathematischen Methode im Methodengefüge nicht aus.²²

Zweitens: Die möglichen formalisierbaren Strukturen sind nicht metaphysisch von den wirklichen Strukturen zu trennen. Wenn wir Verteilungsgesetze (stochastische Verteilungen), Zufallsprozesse usw. untersuchen, dann ist die mathematisch-theoretische Durchdringung der Probleme gerade dadurch ausgezeichnet, daß jeder konkrete Fall, jede naturwissenschaftliche Theorie, jede praktisch-gesellschaftliche Tätigkeit ein Modell der mathematischen Theorie darstellt. Die Theorie selbst ist polyvalent [vielseitig] nutzbar für verschiedene konkrete Prozesse und Strukturen, die sich in den konkret-strukturierten Elementen des Systems unterscheiden, die aber Gemeinsamkeiten in ihren möglichen formalisierbaren Strukturen aufweisen. Die Mathematik faßt sie deshalb als ideelle Systeme in diesen Gemeinsamkeiten zusammen. Diese theoretischen Möglichkeiten haben ihre Entsprechung in der objektiven Realität. Nichts wäre verkehrter als mit neoplatonistischen Argumenten von einer ideellen mathematischen Ordnung der Wirklichkeit zu sprechen, wie es manche idealistischen Philosophen tun.²³ Mathematische Strukturen sind Denkmöglichkeiten als abgebildete oder konstru-

¹⁹ Ebenda, S. 191.

²⁰ Zit. nach ebenda, S. 116.

²¹ Vgl. H. Hörz, Erkenntnistheoretische Bedingungen und Implikationen des wissenschaftlichen Schöpfungstums, in: DZfPh, 3/1975, S. 365 ff.

²² Vgl. H. Hörz, Dialektik und Methodologie, in: Wiss. Ztschr. d. Humboldt-Universität, Math.-nat. R., 1/1977, S. 17 ff.

²³ Vgl. H. Hörz, [Marxistische Philosophie und Naturwissenschaften](#), Berlin 1974, S. 242 ff.

ierte formalisierbare Strukturen ideeller Systeme für objektiv-reale Prozesse. Das zeigt eben das Galtonbrett* und das Auftreten mathematischer Verteilungen in realen Prozessen. Insofern untersucht die Mathematik auch Denkmöglichkeiten, um die zufällige Verwirklichung von Möglichkeiten mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit theoretisch erfassen zu können.

Heute finden die Wahrscheinlichkeitsrechnung und die mathematische Statistik umfangreiche Anwendung bei der Lösung praktischer Probleme, seien es statistische Qualitätskontrollen und Prüfverfahren, die Biometrie oder die Nutzung statistischer Verfahren in der Soziologie. Eng verbunden mit der Wahrscheinlichkeitsrechnung und der mathematischen Statistik sind die von C. E. Shannon, N. Wiener, L. Brillouine u. a. ausgearbeitete Informationstheorie und die Theorie der strategischen Spiele, die wesentlich von J. von Neumann und O. Morgenstern initiiert wurde. Diese Disziplinen befruchteten sich gegenseitig. Zur theoretischen Fundierung und weiteren Entwicklung der Theorie der Zufallsprozesse wird eine umfangreiche Arbeit geleistet. Dabei haben auch sowjetische Wissenschaftler wesentlich zur mathematischen Theorie auf diesem Gebiet beigetragen. „Zu Beginn der dreißiger Jahre legten die sowjetischen Mathematiker A. N. Kolmogoroff und A. J. Chintčîn durch ihre fundamentalen Arbeiten den Grundstein zur allgemeinen Theorie der zufälligen Prozesse. Im ersten Jahrzehnt unseres Jahrhunderts, also etwas früher, untersuchte A. A. Markoff Folgen unabhängiger Zufallsgrößen, die den Namen Markoffsche Ketten erhielten. Diese Theorie, zuerst nur als mathematische Disziplin entwickelt, erfuhr in den zwanziger Jahren in den Händen der Physiker eine Umwandlung in ein wirksames Hilfsmittel zur Erforschung der Natur. Seit jener Zeit lieferten viele berühmte Gelehrte (S. N. Bernstein, W. I. [175] Romanowski, A. N. Kolmogoroff, J. Hadamard, M. Fréchet und andere) bedeutende Beiträge zur Theorie der Markoffschen Ketten.

In den zwanziger Jahren entdeckten A. N. Kolmogoroff, E. E. Sluzki, A. J. Chintčîn und Paul Levy einen engen Zusammenhang der Wahrscheinlichkeitsrechnung mit den mathematischen Disziplinen, welche die Mengen und den allgemeinen Funktionsbegriff (Mengenlehre und Theorie der Funktionen einer reellen Veränderlichen) untersuchen. Die Entdeckung dieses Zusammenhangs erwies sich als außerordentlich fruchtbar. Auf diesem Weg gelangte man auch zu endgültigen Resultaten für klassische Probleme, die von Tschebyscheff aufgeworfen worden waren.

Schließlich sind noch die Arbeiten von S. N. Bernstein und A. N. Kolmogoroff zu erwähnen, in denen die Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung geklärt werden.“²⁴ Man kann damit sagen, daß vom 17. bis zum 20. Jahrhundert die Mathematik wesentliche Beiträge zum tieferen Verständnis des objektiven Zufalls geleistet hat.

6.3. Noch einmal zum Begriff des Zufalls

Wir hatten gesehen, daß die gesellschaftliche Anerkennung und die theoretische Fundierung mathematischer Überlegungen zum Zufall eng mit dem philosophischen Verständnis des Zufalls verbunden sind. Es ist immerhin bemerkenswert, daß in der Zeit der Vorherrschaft des mechanischen Determinismus intensiv an Problemen der Wahrscheinlichkeitstheorie gearbeitet wurde; aber die Anwendungsmöglichkeiten dieser Theorie wurden entweder unterschätzt und kaum genutzt, oder sie wurden dort gesucht, wo sie, wie in der Gesellschaft, auf nicht genügend ausgearbeitete wissenschaftliche Theorien trafen. Erfolge in der Ballistik, der kinetischen Gastheorie usw. wurden mit philosophischer Vorsicht aufgenommen, weil das Ziel wissenschaftlichen Forschens nicht in der Entdeckung statistischer Systemgesetze, sondern im Aufsuchen gesetzmäßiger dynamischer Elementbeziehungen gesehen wurde. Ein ent-

* Mechanisches Modell zur Demonstration und Veranschaulichung einer Wahrscheinlichkeitsverteilung.

²⁴ B. W. Gnedenko/A. J. Chintčîn, Elementare Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung, Berlin 1964, S. 133.

scheidender Grund dafür war das Verständnis des Zufalls als eines unwesentlichen Zusammenhangs. Diese Auffassung ist in philosophischen Publikationen immer noch zu finden, darauf weist auch J. V. Sačkov hin: „Diese Auffassung ist aber weitestgehend identisch mit der Vorstellung, daß die Methoden und die Gedanken der Wahrscheinlichkeitstheorie nicht vollwertig sind und folglich nur zeitweilig akzeptiert werden können. Wir haben jedoch mehrfach betont, daß das absolut nicht der Wirklichkeit entspricht. Die Wahrscheinlichkeitstheorie ist aus der modernen Naturwissenschaft nicht mehr eliminierbar.“²⁵ Eben das erfordert die Auseinandersetzung mit einseitigen Auffassungen über den Zufall, die seine Objektivität und seine konstituierende Rolle in der Theorienbildung, wie sie nicht nur durch Physik und Biologie, sondern auch durch Mathema-[176]tik und Gesellschaftswissenschaften erzwungen wird, nicht berücksichtigen. Sačkov verbindet die notwendige Präzisierung des Zufallsbegriffs mit der Analyse der Unabhängigkeit von Ereignissen. „Das Verständnis des Zufalls erfordert vor allem, die Vorstellungen über Unabhängigkeit weiter zu untersuchen. Wechselbeziehungen zwischen Objekten, Ereignissen oder den Elementen einer Menge werden zufällig genannt, wenn direkte, unmittelbare, sich gegenseitig bedingende Zusammenhänge und Kopplungen zwischen den Elementen praktisch nicht vorhanden sind oder keine wesentliche Rolle spielen. Unabhängigkeit heißt, daß der Zustand oder das Verhalten des Forschungsobjekts vom Zustand und dem Verhalten anderer, ihm ‚verwandter‘ oder ihn umgebenden Objekte weder abhängen noch durch diese bestimmt werden. Zusammenhänge, Kopplungen, die als zufällige bestimmt werden, sind instabil, verändern sich und lassen sich unbedingt variieren.“²⁶ Diese Überlegung bedarf m. E. der Ergänzung. Es gibt keine absolute, sondern nur eine relative Unabhängigkeit zufällig miteinander verbundener Ereignisse. Die relative Unabhängigkeit aber ist gerade ein Charakteristikum des Zufalls, das auf die unwesentlichen Zufälle zutrifft. Wenn wir Erkenntnisse der Biologie berücksichtigen, dann können zufällige äußere Einwirkungen auf Organismen wie Gifte, veränderte Umweltbedingungen, Strahleneinwirkungen usw. zu wesentlichen Veränderungen des Organismus führen. Zufällige Mutationen können die Entwicklung neuer Arten fördern. Hier reicht es sicher nicht aus, nur die fehlenden Kopplungen zu betonen, da sie im konkreten Fall existieren und wesentlichen Einfluß ausüben. Deshalb ist es wichtig, im philosophischen Zufallsbegriff vor allem die sich nicht gegenseitig begründenden Ereignisse hervorzuheben, die im Zufall miteinander verbunden sind. Das ist aber keine Aussage darüber, ob die Zusammenhänge zwischen den zufällig verbundenen Ereignissen wesentlich oder unwesentlich sind.

Wenn man die Entwicklung von Systemen berücksichtigt, also Systeme im anorganischen, lebenden und gesellschaftlichen Bereich untersucht, dann ist für Systembetrachtungen das Verhältnis von Autonomie und relativer Geschlossenheit von Interesse.²⁷ Es geht also nicht nur um das Verhältnis von System und Element, sondern auch um das Verhältnis des Systems zu anderen Systemen, dabei wird mit Autonomie das Verhältnis zwischen Elementen und Systemen charakterisiert, während der Grad der Geschlossenheit die Beziehung des Systems zu anderen Systemen ausdrückt. Ein niederer Grad der Autonomie weist darauf hin, daß die innere Strukturiertheit des Systems gering ist und damit der Einfluß der Elemente auf das Systemverhalten unwesentlich. Geschlossenheitsgrad und Autonomiegrad sind einander proportional. Sie haben Einfluß auf das Verhältnis von Gesetz und Zufall im System. Ein hoher Autonomiegrad, wie er beispielsweise bei hochentwickelten Lebewesen vorliegt, macht es notwendig, das Verhalten der Elemente und Teilsysteme des Systems in seiner Wirkung auf das Systemverhalten zu berücksichtigen. [177] Während die Statistik bei Systemen mit niederem Autonomiegrad das zufällige Verhalten der Elemente als gleichwahrscheinlich

²⁵ J. V. Sačkov, *Wahrscheinlichkeit und Struktur*, Berlin 1978, S. 172.

²⁶ Ebenda, S. 173.

²⁷ Vgl. H. Hörz, *Dialektischer Determinismus und allgemeine Systemtheorie*, in: *DZfPh*, 6/1977, S. 667 ff.

betrachten kann, was zu statistischen Größen wie der Temperatur eines Gases führt, ist die Annahme der Gleichverteilung des Elementverhaltens beim lebenden Organismus eine zu stark vereinfachende Voraussetzung. Das gilt erst recht für menschliche Individuen.

Sačkov weist auf das Verhältnis von System und Elementen hin: „Der Begriff der Unabhängigkeit charakterisiert vor allem Massenerscheinungen bzw. Systeme, die aus einer Vielzahl von Objekten bestehen. Er drückt eine bestimmte Struktur dieser Systeme aus. Diese Massenerscheinungen selbst aber hängen von entsprechenden Existenz- und Entstehungsbedingungen ab. Die Unabhängigkeit hat also lediglich für bestimmte Ganzheitscharakteristika von Systemen Sinn, die die Einheit dieser Systeme ausdrücken. Wenn über die Einheit der betrachteten Systeme gesprochen wird, ist damit faktisch ein neues Niveau ihres Aufbaus und ihrer Organisation charakterisiert. Die Berücksichtigung der Unabhängigkeit und der Konzeption von den verschiedenen Ebenen verweist auf die tiefe Dialektik der Kategorie Zufall.“²⁸ Mir scheint, daß damit zu stark der vorherrschenden Auffassung von der Statistik als Wissenschaft von den Massenerscheinungen nachgegeben wird, indem die Systeme vor allem durch ihre Vielzahl an Objekten bestimmt werden. In der in dieser Arbeit entwickelten philosophischen Konzeption der statistischen Gesetze wird das Verhältnis von System und Elementen ebenfalls in die Untersuchung der Beziehungen von Gesetz und Zufall einbezogen. Damit muß es nicht immer eine Vielzahl von Elementen im System geben, um die Konzeption statistischer Gesetze anwenden zu können. Im Extremfall kann es sogar um die notwendige Verwirklichung der Systemmöglichkeit als dynamischen Aspekt des statistischen Gesetzes gehen und um nur zwei wesentliche Elementmöglichkeiten, die sich mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit unter bestimmten Bedingungen verwirklichen können. Das sind diskrete Fälle, und die Wahrscheinlichkeitsverteilung umfaßt nur zwei Wahrscheinlichkeiten. Als Modellfall könnte das Gesetz der planmäßigen proportionalen Entwicklung der Volkswirtschaft und die Varianten (Möglichkeiten) der extensiven und intensiven Entwicklung herangezogen werden, wobei die Verflechtungen zwischen beiden Varianten zu berücksichtigen sind.²⁹

Wir sollten also auf keinen Fall unsere Überlegungen zur Rolle der Statistik als der Verbindung von gesetzmäßigem Systemverhalten und bedingt zufälligem Elementverhalten nur auf Massenerscheinungen richten. Daß der Zufall sich wesentlich aus der Unerschöpflichkeit der Objekte und Prozesse ergibt, bedeutet nicht, daß wir nur Systeme mit vielen Elementen berücksichtigen können. Die Unerschöpflichkeit wird in Systemen wissenschaftlich erfassbar, ihre wesentlichen Elemente können in großer oder kleiner Anzahl existieren. Die Dialektik von [178] Gesetz und Zufall wird nicht durch die Anzahl, sondern durch den Einfluß der Elemente auf das Systemverhalten bestimmt.

Es ist interessant, daß Wahrscheinlichkeitsrechnung und mathematische Statistik mit der Entwicklung ihrer Begriffe nicht nur zur Präzisierung philosophischer Zufallsauffassungen beitragen, sondern selbst tiefer in die objektive Dialektik eindringen. Das zeigt der theoretische Übergang von der Betrachtung zufälliger Ereignisse zu Zufallsgrößen und zu Zufallsprozessen. Mit der Untersuchung zufälliger Ereignisse wurden die objektive Möglichkeit und die Existenz von Möglichkeitsfeldern in die mathematische Analyse einbezogen. Ein zufälliges Ereignis wird als mögliches Ereignis von den unmöglichen und sicheren Ereignissen unterschieden. Wird das sichere Ereignis durch den Wahrscheinlichkeitsgrad $p = 1$ und das unmögliche Ereignis durch $p = 0$ bestimmt, dann liegt p bei zufälligen Ereignissen zwischen 0 und 1. Das philosophische Problem, das mit der Dialektik von System und Element verbun-

²⁸ J. V. Sačkov, Wahrscheinlichkeit und Struktur, a. a. O., S. 173 f.

²⁹ Vgl. H. Hörz, Die Bedeutung statistischer Gesetze in den Gesellschaftswissenschaften, in: DZfPh, 2/1973, S. 174 ff.

den ist, zeigt sich in dem Begriff der Zufallsgröße, in dem der Systemcharakter der zufälligen Erscheinung mit den Merkmalen, das heißt den zufällig sich verändernden Elementen, verbunden wird. Mittels Zufallsgrößen werden zahlenmäßig erfaßbare Merkmale bei zufälligen Erscheinungen beschrieben. Eine Zufallsgröße nimmt bei verschiedenen Versuchen unter gleichen Bedingungen verschiedene Werte an. Mit Hilfe des Verteilungsgesetzes können Mittelwert und Streuung berechnet werden. Beim idealen Würfel kann die Zufallsgröße X die Werte $x = 1, 2, 3, 4, 5, 6$ annehmen. Der Mittelwert und die Streuung 1,71. Es sind also keinesfalls nur Massenerscheinungen in denen die Zufallsgrößen eine Rolle spielen. Wichtig ist das Verhältnis zwischen den Zufallsgrößen und dem Systemverhalten, das als ideal vorausgesetzt wird, indem die gleiche Wahrscheinlichkeit für das Auftreten der sechs Zahlen beim Würfeln angenommen wird. Insofern können Abweichungen vom statistischen Idealverhalten Hinweise zur sorgfältigen Suche nach Ursachen sein. Schon aus dieser praktischen Fragestellung wird auch philosophisch deutlich, daß statistisches Verhalten und Kausalität in bestimmter Beziehung zueinander stehen. Deshalb reicht zur Kennzeichnung der Zufallsgrößen die Angabe der Menge ihrer möglichen Werte nicht aus, man braucht auch die Wahrscheinlichkeiten von zufälligen Ereignissen, die mit der entsprechenden Zufallsgröße zusammenhängen. Wir dringen also mit der Wahrscheinlichkeitstheorie und mathematischen Statistik tatsächlich tiefer in das Verständnis der Formen des objektiven Zusammenhangs und besonders des Verhältnisses von Gesetz und Zufall ein.

Wenn man das zufällige Ereignis als zufällige Verwirklichung einer Möglichkeit mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit betrachtet und die Zufallsgrößen als die Berücksichtigung der dialektischen Beziehungen von System und Element in der Zufallsproblematik, dann führt die Untersuchung der Zufallsprozesse zur Berücksichtigung der objektiven Veränderungen. So wie sich die Theorie entwickelte, indem sie Zufallsgrößen untersuchte, die von einem oder mehreren sich ändernden Parametern abhängen, so wird sie in ihrer künftigen Entwicklung weitere objektive Beziehungen, wie die qualitative Änderung von Zuständen und die Entwicklung [179] höherer Qualitäten, in die mathematische Analyse einbeziehen. Das kann auch zur Präzisierung philosophischer Aussagen führen. Bisher erweist sich die mathematische Begriffsbildung in ihrer Entwicklung als ständig tieferes Eindringen in die Beziehungen zwischen Gesetz und Zufall. Die hier entwickelte Bestimmung des Zufalls in philosophischer Sicht entspricht der mathematischen Zufallsauffassung – das wird noch deutlicher, wenn wir das Verhältnis von Zufall, Möglichkeit und Wahrscheinlichkeit untersuchen.

6.4. Zufall, Möglichkeit, Wahrscheinlichkeit

Im Sinne der hier entwickelten philosophischen Auffassung zum Verhältnis von Gesetz und Zufall wird die Wahrscheinlichkeit als objektives Maß für die bedingte Verwirklichung objektiver Möglichkeiten verstanden. Das trifft sowohl auf gesetzmäßige Zusammenhänge im Gesetzssystem als auch auf konkrete Ereignisse im Rahmen eines statistischen Gesetzes zu. Insofern ist es wichtig, zwischen der objektiven Möglichkeit und der Wahrscheinlichkeit zu unterscheiden. Die objektive Möglichkeit ist die Tendenz zur weiteren Veränderung und Entwicklung der objektiven Realität, zur Erhaltung und zur invarianten Reproduktion wesentlicher Strukturen. Die Wahrscheinlichkeit ist dagegen das objektive Maß zur bedingten Verwirklichung bestimmter Möglichkeiten, das von verschiedenen Interpretationen her als Häufigkeitsverteilung bestimmt wird, hier aber allgemein gefaßt ist. Als Maß können auch qualitative Bestimmungen wie „sehr“ und „wenig wahrscheinlich“ auftreten. Durch den Ursprung der Wahrscheinlichkeitstheorie in der Berechnung von Möglichkeiten des Glücksspiels wurde die Wahrscheinlichkeit eines Ergebnisses mit seiner Möglichkeit dann identifiziert, wenn es sich um gleichwahrscheinliche Ereignisse handelte. A. Renyi läßt Pascal in dem bereits erwähnten Brief an Fermat sagen: „Ihre Frage knüpft daran an, daß bei den Glücksspielen –

wie ich dargelegt habe – die Wahrscheinlichkeit eines Ereignisses so berechnet werden kann, daß man die Anzahl der für das betrachtete Ereignis günstigen Ausgänge durch die Anzahl aller gleichmöglichen und einander ausschließenden Ausgänge dividiert. Sie haben völlig recht, wenn Sie bemerken, daß man statt ‚gleichmögliche‘ Ausgänge auch ‚gleichwahrscheinliche‘ Ausgänge sagen könnte; denn die beiden Ausdrücke bedeuten dasselbe. Sie fragen, ob es sich hierbei nicht um einen *Circulus vitiosus** handle; denn anscheinend stützt sich die Definition der Wahrscheinlichkeit auf den Begriff ‚gleichwahrscheinliche Ereignisse‘, so daß wir die Wahrscheinlichkeit durch sich selbst definiert hätten, was natürlich unerlaubt und ebenso absurd ist, wie wenn jemand behauptet, er könne sich an den eigenen Haaren in die Höhe ziehen.³⁰ Hier wird das eigentliche Problem, die notwendige Unterscheidung zwischen Möglichkeit und Wahrscheinlichkeit, dadurch verdeckt, daß von der Gleichwahrscheinlichkeit gesprochen wird. Gleiche Möglichkeit bedeutet nicht gleiche Wahrscheinlichkeit. Möglichkeit heißt, daß ein Ereignis ein-[180]treten kann. Gleichheit kann sich nur auf die Wahrscheinlichkeit beziehen, denn gleiche Möglichkeit von zwei Ereignissen sagt nicht mehr aus, als daß beide Ereignisse eintreten können. Damit ist aber noch keine Aussage über die Wahrscheinlichkeit ihres möglichen Eintretens gemacht. Renyi hat recht, wenn er meint: „In Wahrheit gibt es hier aber keinen logischen Fehler; denn es handelt sich gar nicht um die Definition der Wahrscheinlichkeit als Begriff, vielmehr um eine Regel zu Bestimmung des Zahlenwertes gewisser Wahrscheinlichkeiten. Nach meiner Annahme besitzt jedes zufällige Ereignis eine bestimmte Wahrscheinlichkeit, die eine Zahl zwischen 0 und 1 ist und die den Grad der unvollständigen Gewißheit des betrachteten Ereignisses angibt. Die Frage, ob zwei Ereignisse gleichwahrscheinlich sind oder nicht, kann man auch ohne Kenntnis der Zahlenwerte dieser Wahrscheinlichkeiten entscheiden. Wenn ich sage, ein Würfel sei regelmäßig, so will das heißen, daß man seine Seiten, wenn sie nicht numeriert wären, gar nicht unterscheiden könnte. Wenn jemand während meiner Abwesenheit die Seiten umnummeriert, kann ich es gar nicht wahrnehmen. Somit ist klar: Der Würfel fällt mit derselben Wahrscheinlichkeit auf jede seiner sechs Seiten. Die Sachlage ist hier ähnlich wie bei dem Verfahren, mit dem man von zwei Strecken entscheidet, ob sie gleich lang sind, ohne ihre Längen zu messen, indem man sie aufeinanderlegt. Ähnlich kann man mit Hilfe einer zweischaligen Waage entscheiden, ob zwei Gegenstände gleich schwer sind (das gleiche Gewicht haben), ohne dieses Gewicht zu messen.“³¹ Renyi unterscheidet zwischen der Bestimmung der Wahrscheinlichkeit als Begriff und dem Wahrscheinlichkeitswert. Wahrscheinlichkeit kommt nach ihm jedem möglichen Ereignis zu und bedarf offensichtlich keiner besonderen Begründung. Die Anerkennung der Existenz der Wahrscheinlichkeit ist gleichbedeutend mit der Anerkennung der Existenz möglicher Ereignisse. Gleichmöglich wird hier von vornherein mit gleichwahrscheinlich identifiziert, wobei die Gleichwahrscheinlichkeit tatsächlich ohne die Kenntnis des exakten Wertes der Wahrscheinlichkeit bestimmt werden kann. Die philosophische Vorfrage nach der objektiven Möglichkeit wird nicht gestellt, da das Eintreten der Ereignisse als objektiv möglich bereits vorausgesetzt wird.

Der Unterschied zwischen Möglichkeit und Wahrscheinlichkeit wird dann deutlich, wenn wir es nicht mit gleichwahrscheinlichen Ereignissen zu tun haben. So besitzt das Auftreffen von Teilchen nach dem Durchgang durch einen Spalt auf einem Ort des Leuchtschirms eine bestimmte Wahrscheinlichkeit, die sich von der Wahrscheinlichkeit für andere Orte nach der Schrödingergleichung unterscheidet. Die Möglichkeit des Auftreffens existiert für eine bestimmte Anzahl dieser Orte. Damit wird zunächst einmal das dem Gesetz entsprechende Möglichkeitsfeld bestimmt. Diesen Verhaltensmöglichkeiten entspricht nun ein bestimmtes

* Zirkelschluß, bei dem das zu Beweisende in der Voraussetzung enthalten ist. [Siehe diverse Gottes„beweise“]

³⁰ A. Renyi, Briefe über die Wahrscheinlichkeit, a. a. O., S. 29.

³¹ Ebenda.

Maß für die zufällige Verwirklichung der Möglichkeiten. Sind zwei Ereignisse gleichwahrscheinlich, so ist für diese Bestimmung die Kenntnis des exakten Maßes, bezogen auf das gesamte Möglichkeitsfeld, nicht erforderlich. Aber dadurch wird die not-[181]wendige begriffliche Unterscheidung zwischen der objektiven Möglichkeit und ihrem objektiven Maß nicht aufgehoben. *Wahrscheinlichkeit ist das qualitativ und quantitativ bestimmbare Maß für die bedingte zufällige Verwirklichung einer objektiven Möglichkeit.*

Theoretische Schwierigkeiten entstehen, wenn man das objektiv existierende qualitativ und quantitativ bestimmbare Maß mit seinen empirisch feststellbaren Maßbestimmungen verwechselt. Mit der Wahrscheinlichkeit können wir die zufällige Verwirklichung von Möglichkeiten messen, weil objektiv dieses Maß existiert. Insofern führt die Erkenntnis relativer Häufigkeiten zu Einsichten in dieses Maß, wenn wir es in der Theorie adäquat erfaßt haben. Für Renyi ist deshalb die in einer Versuchsreihe empirisch feststellbare relative Häufigkeit eines Ereignisses, die das Verhältnis des Eintretens dieses Ereignisses zur Anzahl aller Versuche ist, das zufällige Schwanken um die Wahrscheinlichkeit. Er stellt fest: „Während also die Wahrscheinlichkeit eines zufälligen Ereignisses eine wohlbestimmte (obwohl vielleicht uns nicht genau bekannte) Zahl ist, die vom Zufall nicht abhängt, ist die Häufigkeit eines Ereignisses eine unsichere, vom Zufall abhängige Zahl, deren genauen Wert im voraus zu bestimmen unmöglich ist. Durch Beobachtung wird uns der Wert der relativen Häufigkeit zwar bekannt, aber wir dürfen nie vergessen, daß dieser Wert auch anders hätte ausfallen können, und beim Wiederholen des Versuches müssen wir mit der Möglichkeit rechnen, daß tatsächlich eine andere Zahl in Erscheinung tritt. Wenn wir die Wahrscheinlichkeit kennen (sie zum Beispiel durch Symmetrie-Überlegungen und eventuell unter Benutzung der Additions- und Multiplikationsregel oder ähnlicher anderer Regeln bestimmt haben), so können wir den Wert der relativen Häufigkeit mit mehr oder weniger Genauigkeit vorhersehen; andererseits können wir aus der Beobachtung der relativen Häufigkeit auf den Wert der Wahrscheinlichkeit – falls dieser unbekannt ist – mit mehr oder weniger Präzision schließen.“³² Damit wird auf die Rolle des Zufalls in den empirischen Untersuchungen verwiesen. Es geht um das zufällige Schwanken um das objektive Maß, das durch die entsprechenden spezifischen Begleitbedingungen bestimmt wird und nicht durch die für das zufällige Verwirklichen der objektiven Möglichkeit wesentlichen Existenz- und Wirkungsbedingungen entsprechender Ordnung. Wahrscheinlichkeitsgesetze, vor allem stochastische Verteilungen, sind damit Gesetze wesentlichen Verhaltens zufälliger Ereignisse und erfassen nicht die spezifischen bedingten zufälligen Schwankungen um dieses durch die Wahrscheinlichkeit bestimmte wesentliche Verhalten. Damit bestätigt sich, daß die Differenzierung der Zufälle, bezogen auf Systeme und Bedingungen, über die wir bereits sprachen, von außerordentlicher Bedeutung ist. In zufälligen Ereignissen existieren damit Systemgesetze, das heißt allgemein-notwendige und wesentliche Zusammenhänge zwischen diesen Ereignissen, die sich selbst wieder in zufälligen Schwankungen der relativen Häufigkeit um die Wahrscheinlichkeit durchsetzen.

[182] Im Rahmen dynamischen gesetzmäßigen Verhaltens von Objekten ist der Zufall auf die durch die Begleitbedingungen bestimmten unwesentlichen Begleiterscheinungen (empirisch feststellbare unwesentliche Abweichungen) der notwendig sich verwirklichenden Systemmöglichkeit bezogen. In der statistischen Gesetzes- und Zufallskonzeption wird das Verhältnis von System und Elementen berücksichtigt. Die bedingt zufällige Verwirklichung der Elementmöglichkeiten ist gesetzmäßig und besitzt als objektives Maß im probabilistischen Aspekt des statistischen Gesetzes die Wahrscheinlichkeit und im stochastischen Aspekt die stochastische Verteilung. Wahrscheinlichkeitstheorie und mathematische Statistik befassen sich mit den Gesetzen dieses zufälligen Verhaltens. Die Ausnutzung ihrer Erkenntnisse zur

³² Ebenda, S. 34.

Widerspiegelung und Konstruktion wirklicher Beziehungen zwischen zufälligen Ereignissen reproduziert das Verhältnis von Gesetz und Zufall auf anderer Ebene. Gesetzmäßiges Verhalten zufälliger Ereignisse erscheint in zufälligen Schwankungen um das objektive Maß dieses Verhaltens und seiner stochastischen Verteilungen. Renyi geht es um die Einheit von theoretischem und empirischem Herangehen an die Erkenntnis des objektiven Maßes und seiner Verteilungen. Ist die Wahrscheinlichkeit theoretisch bestimmbar, dann ist der Wert bekannt, um den die relative Häufigkeit schwankt. Ist die Wahrscheinlichkeit nicht bekannt, dann wird aus den empirisch festgestellten relativen Häufigkeiten auf sie geschlossen. Renyi meint dazu: „Diese zwei Arten von Schlußfolgerungen sind aber ihrer Natur nach grundverschieden. Die erste hat denselben Charakter, wie wenn man aus der bekannten Dichte und dem bekannten Volumen eines Gegenstandes seine Masse berechnet; die zweite Folgerung dagegen ist von der Art, als ob man die unbekannte Dichte eines Stoffes aus der Masse und dem Volumen eines aus diesem Stoff bestehenden Gegenstandes berechnet. Übrigens werden, wenn wir diese Berechnung mit verschiedenen Gegenständen aus dem gleichen Stoff ausführen, die erhaltenen Werte für die Dichte nicht genau einander gleich sein, sondern nur einander benachbart, da jede Messung mit Fehlern behaftet ist.“³³ Für Renyi existiert die Übereinstimmung zwischen Tatsachen und Logik. Letztlich macht die zufällige Schwankung um die gesetzmäßige Tendenz des Verhaltens zufälliger Ereignisse gerade auf die komplizierten dialektischen Beziehungen zwischen Gesetz und Zufall aufmerksam. Die bessere theoretische und praktische Beherrschung zufälliger Ereignisse mit Hilfe der Wahrscheinlichkeitsrechnung und der mathematischen Statistik zeugt vom tieferen Eindringen in das Wesen dieser Dialektik, hilft die Zufallsauffassung zu präzisieren, sie hebt aber die objektive Existenz des Zufalls nicht auf. „Die Wahrscheinlichkeit und die relative Häufigkeit stehen also zueinander in einem ähnlichen Verhältnis wie der genaue und der aus Messungen errechnete Wert der Dichte. Die Beobachtung der relativen Häufigkeit kann demnach als ein Meßverfahren zur Messung der Wahrscheinlichkeit aufgefaßt werden. Dieses Meßverfahren liefert nur einen ungenauen Wert (ähnlich wie jedes andere Meßverfahren), aber die Ungenauigkeit der Messung kann durch Vergrößerung der [183] Zahl der Beobachtungen beliebig verkleinert werden. Absolut genau kann man aber eine Wahrscheinlichkeit auf diese Weise nie bestimmen.“³⁴ Mit Hilfe der Theorie und der Empirie gelingt es, das objektive Maß bedingt zufälligen Verhaltens adäquat zu bestimmen. Die Empirie allein reicht dafür nicht aus. Sie dient als Grundlage und Ausgangspunkt der Theorie sowie bei der Überprüfung theoretischer Resultate. Im Verhältnis von Empirie und Theorie tritt uns das Verhältnis von Gesetz und Zufall nicht nur theoretisch entgegen, sondern auch praktisch in der empirischen Schaffung von Begleitbedingungen für zufällige Schwankungen. Und das ist wiederum in der Theorie zu berücksichtigen. Damit ist das objektive Maß zufälligen Verhaltens und seine Verteilung theoretisch zu bestimmen und empirisch zu erkennen.³⁵

Die Auseinandersetzung mit der Häufigkeitskonzeption R. von Mises – der die Wahrscheinlichkeit als Grenzwert der relativen Häufigkeiten betrachtete und dies als empirische Definition ansah – bezieht sich eben auf dieses Verhältnis von Empirischem und Theoretischem bei der Erfassung der objektiven Dialektik von Gesetz und Zufall. Mises führte Kollektive ein, die unendlich in ihren Komponenten sind, Grenzwerte relativer Häufigkeiten in ihren Teilen besitzen und regellos sind. „Die Häufigkeitskonzeption nach Mises hatte aber auch einige Schwächen, deren Überwindung zur Veränderung der Häufigkeitsinterpretation der Wahrscheinlichkeit selbst führte. Die Forderung nach der Existenz einer unendlichen Zahl von Gliedern des Kollektivs ist unvereinbar mit der Tatsache, daß diese Kollektive die empirische

³³ Ebenda, S. 34 f.

³⁴ Ebenda, S. 35.

³⁵ Vgl. U. Röseberg, *Determinismus und Physik*, Berlin 1975, S. 78 f.

Grundlage der Wahrscheinlichkeit darstellen. Real ist es unmöglich, eine unendliche Folge von Versuchen oder Beobachtungen auszuführen. Noch wesentlicher aber ist die Feststellung, daß die Existenz von Grenzwerten der relativen Häufigkeit in regellosen Kollektiven keinen mathematischen Sinn hat ...

In Übereinstimmung mit den Bemerkungen über das gegenwärtige Häufigkeitskonzept der Wahrscheinlichkeitstheorie kann man feststellen, daß die Behauptung über die Existenz eines Grenzwertes in regellosen Kollektiven lediglich eine Hypostasierung der Stabilität der relativen Häufigkeit darstellt. Diese Stabilität ist zweifelsohne ein Erfahrungswert. Es geht darum, die adäquaten Verfahren seiner mathematischen Darstellung zu finden. Die Grenzwertkonzeption erwies sich dafür als ungeeignet. Deshalb spricht man heute von der Tendenz der relativen Häufigkeiten, sich unter bestimmten Bedingungen um einen konstanten Wert zu gruppieren.³⁶ Dieser konstante Wert, der empirisch und theoretisch zu bestimmen ist, ist das objektive Maß der bedingt zufälligen Verwirklichung objektiver Möglichkeiten. Die Reduktion des Wahrscheinlichkeitsproblems auf die empirische Feststellbarkeit über relative Häufigkeiten läßt den zufälligen Charakter empirischer Tätigkeiten ebenso außer acht wie die notwendige Veränderung empirischer Bedingungen, durch die zufällige Schwankungen verstärkt werden. So kann das reale [184] Würfeln mit einem annähernd idealen Würfel mit immer größerer Versuchszahl zu einem Abnutzen bestimmter Seiten führen und so zur Veränderung der empirischen Bedingungen. Sačkov zitiert hier zustimmend A. N. Kolmogoroff: „Die Annahme über den Wahrscheinlichkeitscharakter von Versuchen, d. h. über die Tendenz der Häufigkeiten, sich um einen konstanten Wert zu gruppieren, ist nur unter Beibehaltung bestimmter Bedingungen richtig (ebenso wie die Annahme über die ‚Zufälligkeit‘ einer bestimmten Erscheinung). Diese Bedingungen können nicht unbegrenzt lange und mit unbegrenzter Genauigkeit eingehalten werden. Deshalb kann ein exakter Übergang zum Grenzwert $\frac{u}{n} \rightarrow p$ keinerlei reale Bedeutung haben.

Die Formulierung des Stabilitätsprinzips der Häufigkeiten erfordert bei der Hinwendung zum Grenzübergang die Bestimmung von erlaubten Verfahren, um eine unendliche Folge von Versuchen zu bilden. Das kann auch wiederum nur eine mathematische Fiktion sein. Die Vielfalt dieser Begriffe könnte durchaus einer weiteren ernsthaften Betrachtung unterzogen werden, vorausgesetzt, auf dieser Grundlage wäre ein besonders origineller Aufbau der Theorie zu erzielen, der nur auf diesem Wege streng begründet werden könnte.³⁷ Die Frage nach der Existenz eines konstanten Wertes, um den sich die relativen Häufigkeiten gruppieren, ist letzten Endes mit der philosophischen Frage nach der Existenz von Gesetzen zufälligen Verhaltens verbunden. Sie führt direkt zu der unerläßlichen Berücksichtigung philosophischer Einsichten in die Dialektik von Gesetz und Zufall, nicht um neue theoretische Ansätze zu gewinnen, sondern um idealistische und metaphysische Fehldeutungen der Wahrscheinlichkeitsrechnung auszuschließen, die sich als weltanschauliche Hemmnisse erweisen können.

Der Wahrscheinlichkeitsbegriff gewinnt seine Bedeutung aus der Existenz objektiver Möglichkeiten und Möglichkeitsfelder und ihrer bedingten zufälligen Verwirklichung, deren objektives Maß es theoretisch zu erfassen gilt. Damit wird philosophisch die Frage nach der Stabilität dieses Maßes gestellt. Stabil ist das Maß, solange sich keine Existenz- und Wirkungsbedingungen ändern. Die Änderung unwesentlicher Begleitbedingungen hat keinen Einfluß auf das objektive Maß, wohl aber auf die empirisch überprüfbaren relativen Häufigkeiten. Ändern sich bei empirischer Überprüfung wesentliche Bedingungen, ohne daß das in die theoretische Analyse einbezogen wird, dann kann die Konzeption relativer Häufigkeiten zu Fehleinschätzungen führen.

³⁶ J. V. Sačkov, Wahrscheinlichkeit und Struktur, a. a. O., S. 127 f.

³⁷ Ebenda, S. 128 f.

Sačkov kritisiert die Konzeption von Mises aus dieser philosophischen Sicht: „In der Mises'schen Konzeption wird die Frage nach der Ursache der Stabilität von Häufigkeiten nicht gestellt. Mehr noch: In dieser Konzeption wird die Berechtigung einer solchen Frage sogar in Zweifel gezogen. Diese Konzeption fordert lediglich, daß die relativen Häufigkeiten von Ereignissen, die mit den Methoden der Wahrscheinlichkeitstheorie erforscht werden, zu bestimmten Grenzwerten streben, wenn man die Versuche unbegrenzt wiederholt. Ist das der Fall, dann spricht man davon, [185] daß die Wahrscheinlichkeit eines Ereignisses existiert und gleich diesem Grenzwert ist. Im gegenteiligen Fall sagt man einfach, daß die entsprechende Erscheinung über keine Wahrscheinlichkeit verfügt und deshalb mit den Methoden der Wahrscheinlichkeitstheorie auch nicht zu erforschen sei. Eine weitere Analyse des Wahrscheinlichkeitsbegriffs in Zusammenhang mit der Analyse des Forschungsobjektes wird als überflüssig deklariert.“³⁸ Vor allem das für die philosophische statistische Gesetzes- und Zufallskonzeption wichtige Verhältnis von System und Element wird dadurch nicht analysiert. „Das Kollektiv wird bei Mises ausschließlich als Ensemble von Versuchs- bzw. Beobachtungsergebnissen verstanden. So haben also für den Würfel nur die Resultate der einzelnen Würfe Bedeutung, während die Eigenschaften, der Aufbau und die Bewegungsgesetze des Würfels keinerlei Beziehung zur Analyse des Wahrscheinlichkeitsbegriffes aufweisen. Die Resultate des Würfeln werden in dieser Konzeption den weiteren Berechnungen zugrundegelegt. Alle Überlegungen über die Ursachen dieser Resultate liegen demnach außerhalb der positiven Wissenschaft. Das aber bedeutet, daß man faktisch von solchen theoretischen Berechnungen und Voraussagen über quantitative Wahrscheinlichkeitswerte prinzipiell Abstand nimmt, die allein auf der Grundlage der Eigenschaften, des Aufbaus und der Bewegungsgesetze materieller Objekte erfolgen. Das meint man auch, wenn man davon spricht, daß die Konzeption von Mises die Analyse objektiver Ursachen für die Stabilität verhindert.“³⁹ Es geht um das tiefere philosophische Eindringen in das Wesen zufälliger Ereignisse in ihren gesetzmäßigen Zusammenhängen durch die Analyse der mit der Wahrscheinlichkeit und ihrer begrifflichen Erfassung zusammenhängenden Probleme. Nach A. N. Kolmogoroff gilt: „Der Wahrscheinlichkeitsbegriff ist ein qualitativ eigenständiger Begriff, der sich nicht formal durch einfachere Begriffe bestimmen läßt. Die sogenannte ‚klassische Definition‘ über das Auszählen gleichmöglicher Fälle und die ‚statistische Definition‘ über die Häufigkeit widerspiegeln lediglich einige Seiten dieses Begriffes. Vollständiger wird sein Inhalt erst allmählich im dialektischen Prozeß der Erkenntnis der Wirklichkeit erschlossen.“⁴⁰

Wie die Diskussion um die Konzeption der relativen Häufigkeit zeigt, treten in diesem Erkenntnisprozeß eine Vielzahl philosophischer Probleme auf, deren Lösung die philosophische Analyse mathematischer Erkenntnisse und der philosophischen Standpunkte dazu verlangt. Zu ihnen gehört auch die Frage nach der objektiven Wahrscheinlichkeit. [186]

6.5. Objektive und subjektive Wahrscheinlichkeit

Ausgehend von den philosophischen Erkenntnissen zur Dialektik von Gesetz und Zufall wurde die Wahrscheinlichkeit als objektives Maß der bedingt zufälligen Verwirklichung von Möglichkeiten gefaßt. Damit wird gegen jene Mathematiker und Philosophen polemisiert, für die Wahrscheinlichkeit als Maß der Überzeugung einer Person gilt, die also die Subjektivität der Wahrscheinlichkeit betonen.⁴¹ In Ergänzung zu den bisherigen Ausführungen geht es vor allem um drei Probleme, die als Argumente für die Annahme subjektiver Wahrscheinlichkeiten gelten könnten, (1) um die Adäquatheit unserer Wahrscheinlichkeitsaussagen mit dem

³⁸ Ebenda, S. 130.

³⁹ Ebenda, S. 130 f.

⁴⁰ Ebenda, S. 134 f.

⁴¹ Vgl. *Studies in Subjective Probability*, Hrsg.: H. E. Kyburg/H. E. Smokler, New York 1964.

objektiven Maß, (2) um die Rolle subjektiver Handlungen und (3) um die Existenz von Hypothesen.

Zu (1): Das erste Argument betrifft die durch die empirische Erkenntnis hervorgerufene Unsicherheit gegenüber der Stabilität der Wahrscheinlichkeit. Die Leugnung dieser Stabilität ist gegen die Annahme eines objektiven Maßes gerichtet, wenn der subjektive Faktor verabsolutiert wird und der Erkenntnisprozeß nicht als Prozeß der subjektiv bedingten adäquaten Erfassung dieses objektiven Maßes begriffen wird. Dann wird jede Schwankung in der empirischen Erkenntnis um den theoretisch erfaßten Wert der Wahrscheinlichkeit nicht nur als nicht vorhandene Stabilität, sondern als Ausdruck subjektiver Wahrscheinlichkeit gedeutet. Renyi erläutert dieses Problem in seinen fingierten Briefen an einem Gespräch zwischen Milton und Pascal. Milton stellte die erstmals 1847 von de Morgan vertretene Auffassung über die Subjektivität der Wahrscheinlichkeit dar, Pascal vertritt die Anerkennung der objektiven Bedeutung der Wahrscheinlichkeit, den Standpunkt des Verfassers. Milton argumentiert: „Übrigens bin ich ebenfalls der Meinung, daß es auch bei dem Pferderennen einen Sinn hat, zu behaupten, ein bestimmtes Pferd werde mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit, sagen wir, mit der Wahrscheinlichkeit $\frac{1}{2}$ gewinnen. Tatsächlich scheinen ja auch die Zuschauer über diese Frage eine ganz bestimmte Meinung zu haben und wetten dementsprechend auf den Ausgang des Rennens. Doch können erfahrungsgemäß die Meinungen verschiedener Leute sehr weit auseinandergehen, und zwar im Zusammenhang mit den Informationen, die sie über die einzelnen Pferde besitzen. Auf Grund dieses Beispiels scheint mir, daß im allgemeinen verschiedene Menschen die Wahrscheinlichkeit desselben Ereignisses verschieden beurteilen, und ich sehe kein Prinzip, nach dem ich entscheiden könnte, wer von ihnen recht hat. Wenn ein bestimmtes Pferd als erstes das Ziel erreicht, so beweist das nicht, daß diejenigen, die auf dieses Pferd gewettet haben, recht hatten, sondern nur, daß sie eben Glück hatten. Bei den Glücksspielen sind zwar alle Sachverständigen einer Meinung, aber das ist ein künstlicher Ausnahmefall. Sie, Herr Pascal, haben die Wahrscheinlichkeit eines Ereignisses als den Grad seiner Gewißheit definiert. Mir erscheint es zweckmäßig, diese Definition so zu modifizieren, daß die Wahrscheinlichkeit eines zufälligen [187] Ereignisses für jedermann einen anderen, persönlichen Wert hat, der angibt, wie dieser Mensch den Grad der Gewißheit dieses Ereignisses beurteilt.“⁴² Das ist der Standpunkt, der die subjektive Wahrscheinlichkeit vertritt, in dem die subjektive Einschätzung objektiver Sachverhalte – hier vor allem die Einschätzung des zufälligen Ausgangs des Rennens – in den Vordergrund gestellt wird. Pascal erwidert: „Ich bin da anderer Meinung. Die Wahrscheinlichkeit eines zufälligen Ereignisses besitzt meines Erachtens einen wohlbestimmten, von unserer Meinung unabhängigen Wert, auch wenn verschiedene Menschen diesen Wert verschieden einschätzen. Wenn mir freilich beim Pferderennen jemand rät, auf ein bestimmtes Pferd zu wetten, und dieses Pferd gewinnt, so beweist das noch nicht, daß mein Berater die Aussichten der Pferde gut beurteilt hat. Falls sich aber die Tips dieses Beraters über einen längeren Zeitraum in den meisten Fällen – sagen wir in etwa 90 Prozent aller Fälle – bewähren, die Tips eines anderen Beraters dagegen nur in 10 Prozent aller Fälle, so nehme ich doch an, daß auch Sie die Ratschläge des ersten Beraters befolgen werden, nicht aber die des zweiten.“⁴³ Pascal macht also auf das Erkenntnisproblem aufmerksam, daß der Wert des objektiven Maßes in Abhängigkeit von den Erfahrungen und Einsichten mehr oder weniger gut erkannt wird und es so zu unterschiedlichen Einschätzungen kommt. Es geht um die adäquate Erfassung des objektiven Maßes. Milton stimmt der Bemerkung zu, daß die persönliche Meinung des ersten Beraters zuverlässiger ist als die des zweiten, worauf Pascal feststellt: „Jetzt habe ich Sie gefangen! Sie haben nämlich zugegeben, daß der erste Berater die wirklichen Wahrscheinlichkeiten beim Pferderennen besser beurtei-

⁴² A. Renyi, Briefe über die Wahrscheinlichkeit, a. a. O., S. 52.

⁴³ Ebenda, S. 52.

len kann; also hat es auch in diesem Beispiel einen Sinn, von der wahren Wahrscheinlichkeit der betrachteten Ereignisse zu sprechen, obwohl die genauen Werte dieser Wahrscheinlichkeiten niemandem bekannt sind und verschiedene Leute sie je nach ihrer persönlichen Meinung unterschiedlich einschätzen.“⁴⁴ Milton fordert darauf den Beweis dafür, daß Wahrscheinlichkeiten objektiv existieren. Einen solchen Beweis gibt es nach Pascal zwar nicht, wohl aber das Axiom der Objektivität der Wahrscheinlichkeit, das vernünftig ist und eine Erweiterung des Kausalitätsaxioms darstellen soll.

Wenn wir erkenntnistheoretische Axiome als Erkenntnisse über lange Erfahrungen der Menschheit mit ihrer Umwelt betrachten, dann drückt das Axiom der Objektivität der Wahrscheinlichkeit nichts anderes aus als die Erfahrungen mit der zufälligen Verwirklichung objektiver Möglichkeiten, die über die empirisch durchgeführten Versuchsreihen ein stabiles objektives Maß erkennen lassen. Dieses wird durch einzelne Personen mehr oder weniger gut erkannt. Voraussetzung einer adäquaten Erkenntnis ist die Einsicht in die wesentlichen Existenz- und Wirkungsbedingungen der zufälligen Ereignisse und die Beachtung der mathematischen Gesetze. Hier liegt also philosophisch kein anderes Problem als das der relativ adäquaten Erkenntnis objektiver Wahrheiten vor.⁴⁵ Die Leugnung der Objektivität der Wahrscheinlichkeit ist gleichbedeutend mit der idealistischen Beantwortung der Grundfrage der Philosophie.

Zu (2): Mit dem Hinweis auf das Kausalitätsprinzip kommt Renyi zur zweiten Problemstellung, nämlich zur Rolle subjektiver Handlungen, die objektive Faktoren für die Wahrscheinlichkeitsverteilung sind. Renyi läßt Pascal die von ihm erwähnte Verallgemeinerung des Kausalitätsprinzips erläutern: „Alle Umstände, die auf eine Erscheinung Einfluß ausüben können, bestimmen zusammen den Ablauf dieser Erscheinung eindeutig; wenn aber nur ein Teil dieser Umstände bekannt ist, so ist im allgemeinen der Ablauf der Erscheinung nicht eindeutig bestimmt, sondern es gibt dafür mehrere Möglichkeiten; jede einzelne von ihnen besitzt aber eine gewisse Wahrscheinlichkeit. Unter der Zufälligkeit einer Erscheinung verstehen wir gerade, daß die gegebenen Umstände nicht eindeutig bestimmen, was geschehen wird; gewisse Ereignisse können entweder stattfinden oder nicht stattfinden, aber die Wahrscheinlichkeiten dieser beiden Möglichkeiten sind bestimmt. Das gilt unabhängig davon, ob wir diese Wahrscheinlichkeiten genau oder nur annähernd oder sogar überhaupt nicht kennen, ebenso wie wir bei den eindeutig bestimmten Erscheinungen die genauen kausalen Gesetze nicht immer kennen.“⁴⁶ Hier wäre eine Differenzierung erforderlich. Sicher werden Ereignisse durch die Gesamtheit der Bedingungen notwendig bestimmt. Es wurde jedoch schon auf die wichtige Unterscheidung zwischen wesentlichen Existenz- und Wirkungsbedingungen und Begleitbedingungen hingewiesen. Während das Systemverhalten in seinen wesentlichen Komponenten eindeutig als reproduzierbar durch das Systemgesetz bestimmt ist, erfolgt die zufällige Verwirklichung der Elementmöglichkeiten mit Wahrscheinlichkeiten, die sich aus den entsprechenden Bedingungen ergeben. Von kausalen Gesetzen ist hier überhaupt nicht zu reden, da Kausalität die konkrete Vermittlung des Zusammenhangs ist, die man über die in einem Komplex von Kausalbeziehungen existierenden Gesetze und über wesentliche Ursachen für bestimmte Endwirkungen erkennt. Gesetze, Möglichkeitsfelder und objektive Wahrscheinlichkeiten erkennt man durch Analyse der Bedingungen immer besser, ohne den Zufall in Kausalbeziehungen auflösen zu können.

Die objektive Wechselwirkung der Objekte und Prozesse hat verschiedene Formen. Wie die Geschichte der Philosophie zeigt, scheitert jede philosophische Konzeption, die diese Zu-

⁴⁴ Ebenda.

⁴⁵ Vgl. W. I. Lenin, Materialismus und Empiriokritizismus, in: Werke, Bd. 14, Berlin 1962, S. 126 ff.

⁴⁶ A. Renyi, Briefe über die Wahrscheinlichkeit a. a. O., S. 54.

sammenhangsform vereinfacht, an den Fortschritten der Wissenschaft. Das trifft auf die Negation des Zufalls ebenso zu wie auf die Vernachlässigung der Entwicklung. Insofern zeigt die Geschichte, daß es unerläßlich ist, die objektiv existierende zufällige Verwirklichung von Möglichkeiten zu beachten. Die Anerkennung objektiver Zusammenhänge zwischen Objekten und Prozessen und die Untersuchung ihrer Form führen also zur Anerkennung der objektiven Wahrscheinlichkeit. Wenn wir Renyis Bemerkung zur Kausalität auf den objektiven Zusammenhang beziehen, dann kann man seiner Argumentation, daß die Existenz objektiver Zusammenhänge in allen Bereichen gleichbedeutend mit dem Vorhandensein objektiver Wahrscheinlichkeiten ist, voll zustimmen. So schreibt er: „Ich bin aus demselben Grund davon überzeugt, daß auch einmalige Ereignisse eine objektive Wahrscheinlichkeit besitzen, aus dem ich davon überzeugt bin, daß sie Ursachen haben. Übrigens sehe ich – hinsichtlich der Objektivität der Wahrscheinlichkeit – zwischen Ereignissen in der unbelebten und in der belebten Natur keinen grundsätzlichen Unterschied. In dem Maße, in dem das Kausalitätsprinzip auch in der belebten Natur gilt, ist dort auch die Wahrscheinlichkeit zufälliger Ereignisse objektiv, obwohl die Zusammenhänge dort wirklich viel verwickelter sind und es schwer fällt, eine tiefe Einsicht zu erreichen. Deshalb ist es in der belebten Natur schwerer, Ereignisse genau vorauszusehen. Aus dieser Tatsache folgt aber nur, daß gerade auf diesem Gebiet die Untersuchung der Wahrscheinlichkeit wichtiger ist.“⁴⁷ Berücksichtigt wird auch die Relativität des Zufalls. Nur stellt Renyi dabei kausal und zufällig einander entgegen, was seiner Erweiterung des Kausalitätsprinzips bis zur Existenz objektiver Wahrscheinlichkeiten eigentlich nicht entspricht. Er stellt fest, „daß ein und dasselbe Ereignis in gewissen Fällen als zufällig, in anderen als kausal bestimmt anzusehen ist, je nach den Umständen, unter denen es untersucht wird. Erinnern Sie sich, daß ich schon ganz zu Anfang sagte, jede Wahrscheinlichkeit sei eigentlich bedingt, es hängt von den Umständen ab, unter denen wir ein Ereignis untersuchen, ob es überhaupt zufällig ist, und wenn ja, dann bestimmen dieselben Umstände – die offenbar objektiv sind – die Wahrscheinlichkeit dieses Ereignisses.“⁴⁸ Jedes Ereignis ist eine Gesamtheit von wesentlichen und unwesentlichen, allgemeinen und besonderen, notwendigen und zufälligen Seiten. Alle existieren in einem Komplex von Kausalbeziehungen, den wir nur in seinen allgemein-notwendigen und wesentlichen Zusammenhängen erfassen können. Insofern stehen nicht kausale und zufällige Ereignisse einander entgegen, sondern wir unterscheiden notwendig und zufällig sich verwirklichende Möglichkeiten auf der Grundlage von objektiv existierenden Kausalbeziehungen in Systemen wechselwirkender Objekte.

Zu (3): Renyi wendet sich dann der Frage nach der Wahrscheinlichkeit von Urteilen zu. Für ihn sind die subjektiven Wahrscheinlichkeitsurteile Hypothesen, über die er feststellt: „Die subjektiven Wahrscheinlichkeitsurteile sind vielfach gar nicht zahlenmäßig, sondern nur qualitativ angebbar. Wenn jedoch die subjektiven Wahrscheinlichkeitsurteile einer bestimmten Person immer zahlenmäßig formuliert werden, sind die erwähnten Regeln dafür nur gültig, wenn alle Wahrscheinlichkeitsurteile dieser Person miteinander in vollem Einklang stehen und ein kohärentes widerspruchsfreies System bilden. Ich glaube aber nicht an die Existenz eines solchen Menschen. Somit ist es, auch wenn Sie von subjektiven Wahr-[190]scheinlichkeitsurteilen über Ereignisse ausgehen, die einen gewissen Ausgangspunkt bilden, zweckmäßig, die Wahrscheinlichkeit derjenigen zusammengesetzten Ereignisse, deren Wahrscheinlichkeit aus den Wahrscheinlichkeiten der als Ausgangspunkt dienenden Ereignisse mathematisch bestimmbar ist, tatsächlich auf diese Weise zu berechnen, statt gefühlsmäßig abzuschätzen. In diesem Falle nämlich bekommen Sie (falls die Ausgangswerte einander nicht widersprechen) ein System von Wahrscheinlichkeiten, in dem die allgemeinen Gesetze durchweg gültig sind; denn in diesem System wird die Wahrscheinlichkeit eines Ereignisses den gleichen Wert ha-

⁴⁷ Ebenda, S. 56 f.

⁴⁸ Ebenda, S. 60.

ben, wie wenn die objektive Wahrscheinlichkeit jedes der den Ausgangspunkt bildenden Ereignisse gleich ihrem subjektiv geschätzten Wert wäre. In dem System gibt es dabei meistens Ereignisse, deren Wahrscheinlichkeit empirisch bestimmbar ist; auf diesem Wege kann man die als Ausgangspunkt gewählten subjektiven Urteile kontrollieren und, wenn nötig, korrigieren.“⁴⁹ Den Hypothesen kommt also Wahrscheinlichkeit nur in bezug auf ihre mögliche Widerspiegelung zu. Dabei ist der Widerspiegelungsprozeß sehr kompliziert. In ihm spielen bestätigte Theorien, empirische Sachverhalte, Modelle der verschiedensten Art und Hypothesen eine Rolle. Es ist also sehr wohl möglich, die Wahrscheinlichkeit von Hypothesen im Zusammenhang mit existierenden Theorien abzuschätzen. Die Anwendung von Wahrscheinlichkeitsbetrachtungen auf theoretische Gebilde hebt aber die Existenz der objektiven Wahrscheinlichkeit als stabilen Richtwert für subjektive Einschätzungen nicht auf. Das gilt auch dann, wenn beispielsweise in der Psychologie „subjektive Wahrscheinlichkeiten“ untersucht werden. Das Adjektiv „subjektiv“ bezieht sich auf das Subjekt und nicht auf die unabhängig vom objektiven Maß willkürliche Einschätzung. „Subjektive Wahrscheinlichkeiten“ in der Psychologie waren als objektives Maß subjektiver Einschätzungen zu verstehen. Die Leugnung der objektiven Wahrscheinlichkeit ist meist mit der Verabsolutierung subjektiver Momente in der Erkenntnis objektiver Wahrheiten verbunden. Sie ist zugleich die Vernachlässigung der objektiven Existenz des Zufalls. Wahrscheinlichkeit existiert nicht für notwendige und unmögliche Ereignisse. Der objektive Zusammenhang der Objekte und Prozesse mit anderen Objekten und Prozessen weist jedoch nicht nur die Notwendigkeit oder Unmöglichkeit von Ereignissen auf. Diese sind nur die Grenzfälle der wirklichen Ereignisse, die bedingt zufällige Verwirklichungen von Möglichkeiten sind und insofern Wahrscheinlichkeiten besitzen. Das macht die weitere Entwicklung der Wahrscheinlichkeitstheorie und der mathematischen Statistik für die Präzisierung Philosophischer Auffassungen zum Zufall so interessant. [191]

⁴⁹ Ebenda, S. 61 f.

7. Der Zufall in der Gesellschaft

7.1. Zur Rolle des Zufalls

Die Anerkennung der Existenz des objektiven Zufalls in der Gesellschaft, die der dialektische Determinismus in Übereinstimmung mit den bisherigen Erkenntnissen als Ausgangspunkt seiner Untersuchungen zu den Formen des objektiven Zusammenhangs gesellschaftlicher Prozesse nimmt, hat weitreichende Konsequenzen. Sie verlangt, um die bedingt zufällige Verwirklichung von Möglichkeiten im gesellschaftlichen Geschehen aufdecken zu können, differenzierte Untersuchungen historischer Entwicklungsprozesse, die konkrete Analyse der Herausbildung von ökonomischen, politischen, ideologischen Beziehungen unter bestimmten gesellschaftlichen Verhältnissen und von typischen Persönlichkeitsqualitäten. Das kann hier nicht erfolgen. In dieser philosophischen Untersuchung zum Zufall soll die Fruchtbarkeit der statistischen Gesetzeskonzeption zur Lösung wesentlicher theoretischer Probleme bei der Erforschung der Gesellschaft gezeigt werden. Es geht um die Existenz von historischen Zufällen, das heißt von Ereignissen und Situationen, die wesentlich den Verlauf der Gesellschaftsgeschichte beeinflussen, aber auch um das Verhältnis von gesellschaftlichen Gesetzen und typischem Verhalten von Individuen.

Die Klassiker des Marxismus-Leninismus haben auf die fördernde und hemmende Rolle historischer Zufälle hingewiesen. Denken wir an die Rolle der preußischen Truppen bei der Niederschlagung der Pariser Kommune 1871; wir wissen, daß dieser Zufall in der historisch-gesetzmäßigen Auseinandersetzung zwischen Proletariat und Bourgeoisie die Niederlage der Arbeiter und den Sieg der Bourgeoisie und ihre grausamen Massaker begünstigte. Der zeitweilige Sieg machte die objektiven Widersprüche zwischen den gegensätzlichen Klasseninteressen deutlich und zeigte die Notwendigkeit, in der sozialen Revolution den alten Staatsapparat zu zerschlagen. Unsere eigene Geschichte lehrt, daß die, bezogen auf die gesetzmäßige sozialistische Revolution zufällige, Anwesenheit sowjetischer Truppen in Deutschland als Befreier des deutschen Volkes vom Faschismus ein wesentlicher fördernder Faktor für die sozialistische Entwicklung in der DDR war.

Zufällige Faktoren, die den Verlauf historischer gesetzmäßiger Ereignisse beeinflussen, können verschiedener Art und Wertigkeit sein. Nicht zu unterschätzen ist die Rolle der Persönlichkeiten, die an der Spitze politischer Bewegungen stehen. Sie können – mit ihren Entscheidungen, ihrem Masseneinfluß, ihrem Durchsetzungsvermögen, ihrem Wissen und ihrem Mut – im Rahmen des objektiven [192] Möglichkeitsfeldes wesentliche Faktoren für die Modifizierung gesetzmäßiger Prozesse sein. Insofern kommt auch der sachkundigen Entscheidung von Persönlichkeiten, ihrer Einsicht in die historische Notwendigkeit und in die bedingt zufällige Verwirklichung verschiedener Möglichkeiten große Bedeutung zu. Der dialektische Determinismus wendet sich ebenso gegen den Fatalismus wie gegen die Behauptung vom gesetzlosen freien Spiel der Kräfte, die die Gesellschaft zum Chaos degradiert. Die Erforschung der gesellschaftlichen Entwicklungsgesetze erfordert die Untersuchung des Zufalls in der Gesellschaft. Nicht nur der Marxismus-Leninismus betont die Existenz von Systemgesetzen, die das gesetzmäßige Verhalten der Elemente determinieren, ohne es eindeutig zu bestimmen. Für Max Planck wäre es „eine lächerliche Einfalt, wenn man versuchen wollte, durch das Studium auch noch so vieler einzelner Menschen einen Begriff zu bekommen von den Eigentümlichkeiten ihrer Gesamtheit. Denn jeder einzelne gehört zunächst einer Gemeinschaft an, seiner Familie, seiner Sippe und seinem Volke, einer Gemeinschaft, der er sich ein- und unterordnen muß und von der er sich niemals ungestraft loslösen kann.“¹ Die Leistung von Marx bestand

¹ Vgl. M. Planck, Die Physik im Kampf um die Weltanschauung, Leipzig 1953, S. 26.

nicht darin, die Gesellschaft als eine Totalität von Beziehungen erkannt zu haben, er hat vielmehr die Produktionsverhältnisse als die den Charakter gesellschaftlicher Beziehungen wesentlich determinierenden materiellen Verhältnisse entdeckt und daraus wesentliche Schlußfolgerungen gezogen, die das Verhältnis von Basis und Überbau, die Rolle sozialer Revolutionen in der gesellschaftlichen Entwicklung und den Aufbau der klassenlosen Gesellschaft betreffen. Indem er die Dialektik von Produktivkräften und Produktionsverhältnissen als Grundgesetz der gesellschaftlichen Entwicklung analysierte, hat er auch die Rolle des Zufalls im gesellschaftlichen Entwicklungsprozeß bestimmt. Die konkreten Wirkungsbedingungen, unter denen gesellschaftliche Ereignisse stattfinden, lassen objektive Möglichkeiten entstehen, die sich zufällig verwirklichen. Aber der Zufall ist Erscheinungsform des Gesetzes. Die Kompliziertheit gesellschaftlicher Zusammenhänge verschließt sich nicht mehr der gesellschaftswissenschaftlichen Analyse, wenn die Dialektik von Basis und Überbau berücksichtigt wird. Engels schreibt über den Zusammenhang von Ökonomie, Politik, Recht und Philosophie: „Es ist eine Wechselwirkung aller dieser Momente, worin schließlich durch alle die unendliche Menge von Zufälligkeiten ... als Notwendiges die ökonomische Bewegung sich durchsetzt.“²

Die Entdeckung gesellschaftlicher Entwicklungsgesetze hebt das tiefere Eindringen in ihre Struktur nicht auf. Objektive dialektische Widersprüche weisen eine notwendige Lösungstendenz, aber verschiedene Lösungsmöglichkeiten für konkrete Etappen unter konkreten Bedingungen auf. Der objektive Zufall muß dabei berücksichtigt werden. In der historischen Detailanalyse ist er konstituierendes Moment der theoretischen Erfassung objektiver gesellschaftlicher Prozesse. Marx, Engels und Lenin haben stets auf die notwendige Untersuchung der konkreten Umstände für gesellschaftliche Veränderungen hingewiesen und jede neue Phase im gesellschaftlichen Entwicklungsprozeß sorgfältig analysiert. Deshalb ist es nicht gerechtfertigt, wenn J.-P. Sartre, der Marxismus und Existentialismus vereinigen möchte und dazu vor allem einseitige Deutungen der Psychoanalyse bemüht, den marxistischen Untersuchungen eine totalisierende Sicht vorwirft. Sartre betont zwar den Zusammenhang von theoretischen Grundlagen und Detailuntersuchungen, er stellt aber dazu fest: „Der Marxist geht mit verallgemeinernden und totalisierenden Schemata an das historische Geschehen heran. Selbstverständlich erfolgt die Totalisierung nicht aufs Geratewohl; die Theorie hat die Gliederung und den Bedingungsrahmen bestimmt. Sie studiert den besonderen Vorgang im Rahmen eines allgemeinen sich weiterentwickelnden Systems. Keineswegs aber will in den Arbeiten von Marx die Gliederung die Beurteilung des Geschehens als *singulärer* Totalität verhindern oder überflüssig machen. Wenn er beispielsweise die kurze und tragische Geschichte der Republik von 1848 studiert, beschränkt er sich nicht darauf – wie man es heutzutage tun würde – zu erklären, das republikanische Kleinbürgertum habe das Proletariat, seinen Verbündeten, verraten. Ganz im Gegenteil, er versucht, diese Tragödie im Detail wie im Ganzen wiederzugeben. Wenn er die Einzelfakten der Totalität (einer Bewegung, einer Einstellung) unterordnet, dann will er vermittels jener diese enthüllen. Mit anderen Worten, er erkennt jedem Ereignis neben seiner besonderen Bedeutung noch eine Erschließungsfunktion zu: weil das die Untersuchung beherrschende Grundprinzip darin besteht, den synthetischen Zusammenhang zu suchen, wird jede einmal festgestellte Einzeltatsache als Teil eines Ganzen geprüft und entschlüsselt: *von ihr aus*, durch das Studium ihrer Mängel und ihrer ‚Überbedeutungen‘, bestimmt man als Hypothese die Totalität, in deren Schoß alsdann die Tatsache ihre Wahrheit findet. Deshalb ist der lebendige Marxismus *heuristisch*: mit Bezug auf seine konkreten Untersuchungen treten seine Prinzipien und sein vorheriges Wissen als *regulative Prinzipien* auf.“³ Das methodische Vorgehen, die erkannten Entwicklungsgesetze als

² F. Engels, Brief an J. Bloch vom 21. September 1890, in: Karl Marx/Friedrich Engels, Werke (im folgenden MEW), Bd. 37, Berlin 1967, S. 463.

³ J.-P. Sartre, Marxismus und Existentialismus, Hamburg 1964, S. 24.

theoretische Voraussetzung für Detailuntersuchungen zu nutzen, wird als Unterordnung der Fakten unter die Totalität bezeichnet. So könnte aber der Zufall nicht als Erscheinungsform des Gesetzes begriffen werden. Entscheidend für den dialektischen Materialisten ist der objektive historische Entwicklungsprozeß, der theoretisch immer adäquater erfaßt werden muß. Theoretische Erkenntnisse helfen dabei, denn keine historische Forschung ist voraussetzungslos. Nur darf bisheriges Wissen nicht zum dogmatischen Schema für die Einordnung von Fakten werden. Schöpferische Entwicklung der Theorie bedeutet Überprüfung und Präzisierung der Gesetzeserkenntnis mit Hilfe neuen Tatsachenmaterials.

Die heuristische Funktion der marxistisch-leninistischen Philosophie kann nur mit der Analyse von Erkenntnissen der Gesellschaftswissenschaften erfüllt werden. Ohne diese wird die Theorie zu einer Totalität abstrakter Bestimmungen, die das Konkrete nicht erfaßt. Sartre polemisierte gegen den Voluntarismus, der die [194] konkrete Analyse vernachlässige und die Theorie zum Schema mache: „Nun hat allerdings der marxistische Voluntarismus, der gern von Analyse spricht, diese Operation zu einer schlichten Zeremonie verkürzt. Man studiert längst nicht mehr die Einzeltatsachen in der Grundperspektive des Marxismus, um so die Erkenntnis zu bereichern und das Handeln zu erhellen: die Analyse besteht einzig und allein darin, sich aller Details zu entledigen, die Bedeutung bestimmter Ereignisse zu übertreiben, die Tatsachen zu entstellen oder sogar solche zu erfinden, um unter ihnen als ihre Substanz unveränderliche und fetischisierte ‚synthetische Begriffe‘ aufzudecken. Die offenen Begriffe des Marxismus sind zu geschlossenen geworden. Sie sind nicht länger *Schlüssel*, Interpretationsschemata: sie geben sich selbst den Anschein eines schon totalisierten Wissens. Der Marxismus erhebt, um mit Kant zu sprechen, diese singularisierten und fetischisierten Begriffe zu konstitutiven Begriffen der Erfahrung. Der eigentliche Inhalt dieser Typenbegriffe besteht stets aus *vergangenem Wissen*; aber der heutige Marxist macht daraus ein ewiges Wissen. Seine einzige Sorge bei der Analyse ist es, diese ‚Abstraktionen‘ unterzubringen. Ja, je mehr er davon überzeugt ist, daß sie *a priori* die Wahrheit darstellen, um so anspruchloser wird er, was den Beweis anbelangt.“⁴ Berechtigte kritische Anmerkungen zu einseitigen Auslegungen marxistisch-leninistischer Theorie in Untersuchungen zu gesellschaftlichen Problemen werden bei Sartre zu einer prinzipiellen Kritik am Marxismus umfunktioniert, die die Notwendigkeit existentialistischer Betrachtungen begründen soll: „Genau diese Austreibung des Menschen, sein Ausschluß aus dem marxistischen Wissen, mußte zwangsläufig eine Wiedergeburt des existentialistischen Denkens außerhalb der historischen Totalisierung des Wissens hervorrufen. Die Wissenschaft vom Menschen erstarrt in der Unmenschlichkeit, und die menschliche Realität sucht sich außerhalb der Wissenschaft zu verstehen. Diesmal handelt es sich jedoch dabei um einen Gegensatz, der seine direkte synthetische Aufhebung fordert. Der Marxismus degeneriert zwangsläufig zu einer unmenschlichen Anthropologie, wenn er den Menschen nicht wieder einbezieht, ihn nicht zur Grundlage seiner Theorie macht.“⁵

Wenn das Wesen des Menschen als Ensemble der gesellschaftlichen Verhältnisse verstanden wird, so ist das die theoretische Grundlage für das Begreifen menschlicher Tätigkeit. Nur so können auch seine genetisch-biologische Individualität, seine physischen und psychischen Besonderheiten, seine individuellen theoretischen und praktischen Erfahrungen in ihrer gesellschaftlichen Bedeutung begriffen werden. Marxistisch-leninistische Analyse des Menschen verlangt das Besondere im allgemeinen Zusammenhang zu sehen und die typische Individualität zu erkennen. Dafür bedarf es sowohl der Erforschung der konkret-historischen gesellschaftlichen Verhältnisse einer Epoche in ihrer spezifischen Ausprägung in einem Land unter zufälligen Bedingungen als auch des tieferen Eindringens in die Gesetzmäßigkeiten des

⁴ Ebenda. S. 25.

⁵ Ebenda, S. 141.

menschlichen Individuums als Einheit von natürlichen [195] und gesellschaftlichen, emotionalen, bewußten und unbewußten Faktoren.⁶ Sartre folgt Kierkegaard und nicht dem Marxismus, wenn er feststellt: „Und in der Tat, das *subjektive* Leben, rein als erlebtes, läßt sich überhaupt nicht zum Gegenstand einer Erkenntnis machen; es entzieht sich prinzipiell der Erkenntnis ebenso wie der Bezug des Gläubigen auf die Transzendenz nicht durch die Form der *Aufhebung* zu begreifen ist. Diese Innerlichkeit, die sich aller philosophischen Bemühung gegenüber in ihrer Beschränktheit und in ihrer unendlichen Tiefe zu behaupten sucht, diese jenseits des sprachlichen Ausdrucks – als persönliches Wagnis jedes einzelnen gegenüber den anderen und Gott – liegende Subjektivität, genau das hat Kierkegaard *Existenz* genannt.“⁷ Der objektive Zufall in Natur und Gesellschaft kann ebensowenig geleugnet werden wie die zufällige Individualität des menschlichen Subjekts mit seinen Bedürfnissen und Interessen, seinen Sorgen und Leidenschaften. Die Fetischisierung des Zufalls und der Individualität, ihre theoretische Loslösung von der Gesetzeserkenntnis ist jedoch ebenso falsch wie die Dogmatisierung erkannter allgemeiner Beziehungen. Es geht in der marxistisch-leninistischen Philosophie sowohl um die Universalität der Dialektik in Natur, Gesellschaft und Bewußtsein als auch um die Spezifik dieser Bereiche; denn in der Gesellschaft gewinnt der Mensch mit der bewußten Aneignung seiner natürlichen und gesellschaftlichen Umwelt immer mehr Freiheit, während in der Natur die Naturgegenstände den Zufall nicht beherrschen können. Das Bewußtsein als Entwicklungsprodukt und Eigenschaft der Materie, als spezifisch menschliche Form der Widerspiegelung der objektiven Realität ist eine Einheit von Abbilden und konstruktiv-schöpferischem Entwerfen, von Bewußtem, Unterbewußtem und Unbewußtem. Die Aufgabe der Wissenschaft besteht nicht darin, zufällige Ereignisse in ihrer Individualität zu erklären, sondern sie in den gesetzmäßigen Ablauf des Geschehens einzuordnen, das Typische der Individualität zu erkennen, um aus diesem Wissen Handlungsanweisungen für die bewußte Gestaltung der natürlichen und gesellschaftlichen Umwelt abzuleiten. Wer diese Erkenntnismöglichkeit leugnet, ist Irrationalist. Hier trennt sich Sartre eindeutig vom Marxismus: „Somit folgt die Selbständigkeit der existentiellen Untersuchungen mit Notwendigkeit aus der Negativität der marxistischen Untersuchungen (und nicht des Marxismus). Solange die Doktrin sich ihrer Anämie [Blutarmut] nicht bewußt wird, solange sie ihr Wissen auf eine dogmatische Metaphysik (Dialektik der Natur) gründet statt auf das Verständnis des lebendigen Menschen, solange sie – wie Marx es getan hat – alle Ideologien, die das Sein vom Wissen trennen und im Rahmen der Anthropologie die Erkenntnis des Menschen auf die menschliche Existenz zu gründen suchen, unter der Bezeichnung Irrationalismus einfach abtun, solange wird der Existentialismus seine Untersuchungen fortführen.“⁸

Wäre die menschliche Gesellschaft in ihrer Entwicklung ein vollständig durch [196] Gesetze determiniertes System im Sinne des mechanischen Materialismus und des Fatalismus, dann gäbe es keinen Zufall und keine Freiheit. Die Anerkennung des objektiven Zufalls ist eine notwendige, aber keine hinreichende Bedingung für die theoretische Erörterung des Freiheitsproblems, es sei denn, man wolle Freiheit auf übernatürliche Ursachen gründen. Dann spielt der Zufall in der Begründungsproblematik keine wichtige Rolle. Anders ist es im dialektischen Determinismus, der Freiheit als immer bessere Beherrschung der natürlichen und gesellschaftlichen Umwelt durch den Menschen begreift. Einsicht in die Gesetze und sachkundige Entscheidungen sind dafür Voraussetzung. Freies Handeln kann den Zufall nicht negieren, ihn aber als Erscheinungsform des Gesetzes begreifen, um ihn in seiner Wirkung einzuschränken und immer besser zu beherrschen. Das führt zu Risikobetrachtungen, zu

⁶ Vgl. L. Séve, *Marxismus und Theorie der Persönlichkeit*, Berlin 1972; H. Hörz, *Mensch contra Materie?*, Berlin 1976.

⁷ J.-P. Sartre, *Marxismus und Existentialismus*, a. a. O., S. 13.

⁸ Ebenda, S. 142 f.

Trendeinschätzungen und zur bewußten Organisation von Zufällen als fördernde Faktoren gesellschaftlicher Entwicklung.⁹ Diese Verbindung von Zufall und Freiheit ruft Kritik hervor. P. Ehlen meint: „Wie verfehlt das marxistisch-leninistische Philosophieren über den Menschen ist, geht nicht zuletzt auch aus der (Hegelscher Terminologie entnommenen) Charakterisierung der freien Entscheidung als ‚zufälliger‘ Verwirklichung einer gesetzlichen Notwendigkeit hervor. Mit dem Begriff des *Zufalls*, der allein übrigbleibt, wenn man von der Vorstellung des Gesetzes ausgeht und doch nicht von starrer Determination sprechen will, ist die *schöpferische* Eigenart der menschlichen Freiheitstat nicht zu begreifen.“¹⁰ Der Zufall wird im dialektischen Determinismus als *objektive Grundlage* für mögliches schöpferisches Verhalten betrachtet, er soll nicht die Freiheit selbst begründen, wohl aber die Möglichkeit freier Entscheidungen.

Um die Rolle des Zufalls in der Geschichte besser erfassen zu können, ist deshalb auf den Wirkungsmechanismus der objektiven Gesetze in Zusammenhang mit zufälligem individuellem Verhalten und auf die Rolle freier Entscheidungen einzugehen.

7.2. Wirkungsmechanismus der Gesetze und individuelles Verhalten

Es wurde bereits historisch und systematisch begründet, daß der Zufall keineswegs nur als das Nicht-Gesetzmäßige erfaßt werden kann. Durch die bedingt zufällige Verwirklichung von Möglichkeiten mit bestimmten Wahrscheinlichkeiten ist der Zufall in der Gesetzesstruktur selbst enthalten. Zufälliges Verhalten wird mit dem tieferen Eindringen in die Gesetzesstruktur, mit dem Erfassen stochastischer Verteilungen, probabilistischer Übergangswahrscheinlichkeiten und Möglichkeitsfelder immer besser in seinen Gesetzmäßigkeiten erkannt werden. Für das bessere Erkennen der gesellschaftlichen Gesetze, die als allgemein-notwendige und wesent-[197]liche Zusammenhänge Invarianten im menschlichen Handeln sind, ist die Untersuchung der Dialektik von objektiven und subjektiven Faktoren im Gesetz, in der Gesetzeserkenntnis, im bewußten Handeln wichtig. G. J. Gleserman hebt für die Determination gesellschaftlicher Erscheinungen die Rolle der Interessen hervor, die objektiv sind, weil sie von den Lebensbedingungen ihrer Träger bestimmt werden. Sie gehören immer einem bestimmten Subjekt an. Gleserman betont, daß jeweils das, was für das Leben, die Entwicklung der Gesellschaft, der Klasse, des einzelnen Menschen notwendig ist, Gegenstand des Interesses ist. Er schreibt: „Ausgangspunkt für die Determination sind mithin die objektiven Lebensbedingungen, die bei den Menschen bestimmte Bedürfnisse und Interessen wecken. Die Interessen erzeugen wiederum bei den Menschen gewisse Stimuli für die Betätigung. Hier geht die objektive Determination in die subjektive über. Ihre Komponenten sind: (1) das Erkennen der Interessen – (2) die Bestimmung der Ziele, der End- und Nahziele – (3) die Aufstellung eines Aktionsprogramms – (4) die Wahl der Mittel für dessen Realisierung – (5) die Organisation der sozialen Kräfte, die für die Befriedigung der Interessen kämpfen können. Das Endergebnis des Kampfes und der Konfrontation verschiedener sozialer Kräfte oder ihrer gemeinsamen Tätigkeit ist (6) die (vollständige oder teilweise) Realisierung der einen und umgekehrt die Nichtrealisierung anderer Interessen.“¹¹ Nach Gleserman müssen objektive Bedingungen und subjektive Erkenntnis verschmelzen, damit Interessen realisiert werden können. Um die Beziehungen zwischen objektiven und subjektiven Faktoren besser erkennen zu können, wird es notwendig sein, den Wirkungsmechanismus der Gesetze genauer zu charakterisieren. Vor allem muß die Struktur der Gesetze untersucht werden, die objektiven Faktoren können nicht auf den dynamischen Aspekt des Gesetzes reduziert werden, denn auch

⁹ Vgl. H. Hörz, *Der dialektische Determinismus in Natur und Gesellschaft*, Berlin 1961, S. 213 ff.

¹⁰ P. Ehlen, *Freiheit in der marxistischen Ideologie der DDR*, in: *Stimmen der Zeit*, 1/1975, S. 12.

¹¹ G. J. Gleserman, *Probleme des sozialen Determinismus*, in: *Die Gesetzmäßigkeit der sozialen Entwicklung*, Berlin 1975, S. 14 f.

Möglichkeitsfelder und Wahrscheinlichkeitsverteilungen sind objektiv. Aber erst Entscheidungen über die Verwirklichung einer der im Gesetz enthaltenen Möglichkeiten machen die für die Verwirklichung zu schaffenden Bedingungen zum objektiven Erfordernis. Geplante Ziele können nicht realisiert werden, wenn die entsprechenden Bedingungen nicht zu schaffen sind, sei es infolge unzureichender gesellschaftlicher Kraft oder durch Mängel in der Organisation. Neben den zu erkennenden Gesetzesstrukturen sind also die objektiven Erfordernisse, die nicht mit den Systembedingungen identisch sind, die gesellschaftlichen Kräfte und die Fähigkeiten der Organisatoren zu berücksichtigen. Die objektiven Determinanten können nicht aufgehoben werden, sie sind aber zu beeinflussen, da gesellschaftliches Handeln selbst Determinationsfaktor ist. Der objektive Charakter der Gesetze zeigt sich in seinen allgemein-notwendigen, das heißt reproduzierbaren und wesentlichen, das heißt den Charakter der Erscheinung bestimmenden Seiten, die im menschlichen Handeln unter bestimmten Bedingungen existieren. Da das Gesetzssystem aus allgemeinen und besonderen, grundlegenden und abgeleiteten Gesetzen besteht, ist das gesell-[198]schaftliche Einwirken auf die Bedingungen, die immer als objektive und subjektive Faktoren existieren und beeinflussbar sind, selbst gesetzmäßig, das heißt, es ist von einem System von Gesetzen bestimmt. Deshalb ist die Relativität der Invarianz einzelner Gesetze zu betonen. Auch die Bewußtheit entwickelt sich durch bessere Gesetzeserkenntnis, genauere Bedingungsanalyse und durch Erfahrungen in der Praxis.

Als methodologische Hilfe bei der Gesetzeserkenntnis dient die philosophische Definition des statistischen Gesetzes. Durch sie wird die metaphysische Trennung von dynamischen und statistischen Gesetzen aufgehoben; denn der dynamische Aspekt erweist sich als Bestandteil des statistischen Gesetzes. Damit wird ausgedrückt, daß für die Gesetzeserkenntnis die Aufdeckung stochastischer Verteilungen mit gleichwahrscheinlichen Möglichkeiten nur ein Grenzfall ist, der eingebettet in einem umfassenderen System existiert, das eine Möglichkeit notwendig verwirklicht. Ob solche Grenzfälle vorhanden sind, hängt von den Bedingungen ab, unter denen Systeme und Elemente existieren. Die Existenz eines Gesetzessystems von allgemeinen und besonderen, koexistierenden und einander widersprechenden, grundlegenden und abgeleiteten Gesetzen macht es erforderlich, auch die gegenseitige Bedingtheit der Gesetze in jedem konkreten Prozeß zu berücksichtigen. Wichtig ist die Differenzierung der statistischen Gesetze in potentielle, quantitativ und qualitativ bestimmte, weil nur die mathematische Formulierung eines statistischen Gesetzes vom Typ der Schrödingergleichung die Wahrscheinlichkeitsverteilung als mathematische Folgerung enthält. In den meisten Fällen der Gesetzeserkenntnis, nämlich in denen außerhalb der mathematisierten Theorien, spielen die Bedingungen eine entscheidende Rolle. Sie sind ebenfalls differenziert, in System- und Elementbedingungen, wobei die Elementbedingungen von verschiedener Ordnung sein können. Die Aspekte des statistischen Gesetzes können selbständige Bedeutung erlangen. Unter bestimmten Bedingungen erfolgt der Übergang von einem Zustand eines Systems in einen anderen mit bestimmter Wahrscheinlichkeit. Die Erkenntnis einer solchen probabilistischen Gesetzmäßigkeit ist von großer Bedeutung gerade dann, wenn wir den stochastischen und den dynamischen Aspekt eines möglichen umfassenden Gesetzes nicht kennen. Diese Problematik diskutierte H. Kreschnak im Zusammenhang mit der Persönlichkeitsentwicklung des einzelnen Schülers. Ohne auf spätere Korrekturen einseitiger Ausführungen eingehen zu wollen, sei nur auf folgenden Umstand hingewiesen: Er meinte gegen die statistische Gesetzeskonzeption polemisieren zu können, weil das Verhalten des Individuums nicht mit Gesetzen von Massenerscheinungen erfaßt werden könne. Diese Argumentation wendet sich dagegen, die Analyse individueller Entwicklungsprozesse zu vernachlässigen und nur stochastische Verteilungen als wichtige Forschungsergebnisse anzuerkennen. Eine Polemik gegen die statistische Gesetzeskonzeption war nur möglich, weil statistische Durchschnitte, also der stochastische Aspekt des statistischen Gesetzes, mit dem Gesetz identifiziert und der probabi-

listische Aspekt in seiner möglichen Selbständigkeit, nämlich ohne schon in ein erkanntes statistisches Gesetz eingeordnet zu sein, nicht berücksichtig[t] wurde.¹² Dabei wird in Anlehnung an sowjetische Arbeiten oft von nicht-strenger Determination¹³ und harter oder strenger Determination gesprochen, um zwischen der eindeutigen Abhängigkeit eines zukünftigen Zustands vom gegenwärtigen Zustand (harte Determination) und den mit einer Wahrscheinlichkeit sich verwirklichenden möglichen Zuständen (nicht-strenge Determination) zu unterscheiden. Solange es nur um die Anerkennung von existierenden Möglichkeitsfeldern und von Wahrscheinlichkeiten geht, kann man diese Unterscheidung gelten lassen. Wird jedoch um den Standpunkt zur Determination der Objekte und Prozesse – also um den philosophischen Determinismus als der Theorie der Bedingtheit und Bestimmtheit der Objekte und Prozesse im objektiven Zusammenhang mit anderen Objekten und Prozessen – diskutiert, dann ist diese Unterscheidung problematisch; denn sie wird weder unserer deterministischen Auffassung, der Auffassung von der Bedingtheit aller Prozesse, gerecht, noch der Differenzierung der Bedingungen, da diese nur auf zwei Arten, streng und nicht-streng bedingt, zurückgeführt wird. Aus der in dieser Arbeit vertretenen Auffassung ergibt sich die strenge Determination entweder als der dynamische Aspekt des statistischen Gesetzes oder als Grenzfall der dialektischen Determination, die die komplizierte Struktur objektiver Zusammenhänge berücksichtigt.

In dem Möglichkeitsfeld des statistischen Gesetzes ist auch enthalten, daß sich die notwendig zu verwirklichende Möglichkeit unter bestimmten Bedingungen zu bestimmten Zeiten nicht in allen Aspekten oder gar nicht verwirklicht. Das drückt man manchmal mit dem Wort aus, die Ausnahmen bestätigen die Regel. Dahinter steckt das Problem, daß die Notwendigkeit eigentlich eine Verwirklichung der Möglichkeit mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit ist, mit der das nur teilweise Verwirklichen nicht ausgeschlossen werden kann. In diesem Sinne wird die Frage gestellt, in welcher Weise die notwendig zu verwirklichende Möglichkeit einen bestimmten Wahrscheinlichkeitsgrad erreicht.¹⁴ Die Notwendigkeit muß hier in ihrer dreifachen Bedeutung berücksichtigt werden, nämlich als durch die Gesamtheit der Bedingungen bestimmt, als allgemeine Notwendigkeit und als einfache direkte Notwendigkeit. Im Gesetz geht es um die allgemeine Notwendigkeit, das heißt Reproduzierbarkeit, womit für jeden prognostizierten Einzelfall das Verhältnis von Notwendigkeit, Möglichkeitsfeld und Wahrscheinlichkeitsverteilung zu berücksichtigen ist. Die Systembedingungen bestimmen die hohe Wahrscheinlichkeit des wesentlichen Systemverhaltens, aber nicht die zufälligen Verhaltensweisen der Elemente.

Bei der Nutzung unserer Gesetzeserkenntnis für wissenschaftlich begründete Entscheidungen wird entsprechendes Handeln als Bedingung und damit als Determinationsfaktor selbst deutlich. Wenn es um gesellschaftliche Gesetze geht, müssen [200] also die existierenden Bedingungen von den sich herausbildenden oder bewußt zu schaffenden Bedingungen unterschieden werden. Erst beide Komponenten der Bedingungen sind notwendige und hinreichende Voraussetzungen für die Verwirklichung der Möglichkeit. Wir wirken über die Bedingungen auf die existierenden Gesetze ein, ohne existierende Bedingungen einfach beseitigen oder nicht existierende nach unseren Wünschen schaffen zu können. Dieser Komplex von objektiven und subjektiven Faktoren in der Gesetzeserkenntnis und ihrer Nutzung für das Handeln wird mit dem Terminus „Wirkungsmechanismus des Gesetzes“ umschrieben. Er wird häufig gebraucht, verdeckt aber manchmal die zu klärende Problematik des Verhältnisses von objektiven und subjektiven Faktoren. Der Wirkungsmechanismus eines Gesetzes umfaßt immer

¹² Vgl. H. Kreschnak, Zum Charakter nichtökonomischer Gesetzmäßigkeiten im gesellschaftlichen Leben, in: DZfPh, 2/1976, S. 189 f.

¹³ Vgl. ebenda, S. 188.

¹⁴ Vgl. K. Th. Schuon, Bürgerliche Gesellschaftstheorien der Gegenwart, Köln 1975, S. 103.

schon die Wechselwirkung von objektiven und subjektiven Komponenten im praktischen und gesellschaftlichen Lebensprozeß, bei der Zielstellung und deren Verwirklichung; er ist von der objektiven Gesetzesstruktur zu unterscheiden.

W. I. Pripisnow charakterisierte die Gesellschaftsgesetze als Gesetze der Tätigkeit von Menschen, dies sei, so meint er, eine notwendige Voraussetzung für die Erforschung des Wirkungsmechanismus sozialer Gesetze.¹⁵ Pripisnow definiert: „Der Begriff ‚Wirkung des Gesetzes‘ spiegelt weniger die Existenz des gesetzmäßigen Zusammenhanges als vielmehr den Prozeß seiner Verwirklichung wider. Da jeder Zusammenhang in der materiellen Welt in Zeit und Raum existiert, zeitlich und räumlich begrenzt ist, wird er gewissermaßen über eine Reihe von Etappen und Gliedern verwirklicht. Die Wirkung des Gesetzes vollzieht sich gleichsam über eine Reihe Kettenglieder, die den Zusammenhang zwischen den Wesenheiten gewährleisten. Dabei sind all diese Glieder zeitlich voneinander abgegrenzt. Der Wirkungsmechanismus des gesellschaftlichen Gesetzes ist eben jenes System, jene Kette von Gliedern, die die Entstehung und die Verwirklichung des gesetzmäßigen Zusammenhanges zwischen den gesellschaftlichen Erscheinungen vermittelt. Wenn man die allgemeinsten Merkmale der gesellschaftlichen Gesetze ins Auge faßt, ergibt sich folgende Kette von Zusammenhängen im Wirkungsmechanismus des gesellschaftlichen Gesetzes: objektive Ausgangsbedingungen für die Tätigkeit, Erfassen der gesellschaftlichen Bedingungen in Form von Stimuli, Bedürfnissen, Interessen, Zielen und Kenntnissen, die auf das Erreichen der gestellten Ziele gerichtete Tätigkeit und schließlich das objektive Resultat.“¹⁶ Damit trennt Pripisnow gedanklich die Existenz von der Wirkungsweise des Gesetzes, aber er hebt die Relativität der Unterscheidung hervor: „Wenn wir ein bestimmtes Gesetz formulieren, erfassen wir doch gewissermaßen Ausgangspunkt und Resultat einer Wirkung, also das Wesen des Zusammenhanges. Enthüllen wir das Wesen eines gesetzmäßigen Zusammenhanges, so abstrahieren wir von allen Gliedern, [201] Etappen, über die dieser Zusammenhang verwirklicht wird, von der Zeit seines Bestehens und vom Einfluß der zufälligen und subjektiven Momente.

Der Begriff des Wirkungsmechanismus des gesellschaftlichen Gesetzes spiegelt den Prozeß, wie sich das Gesetz in der Masse der Erscheinungen der konkreten historischen Wirklichkeit äußert, die Determinierung konkreter sozialer Erscheinungen durch gesetzmäßige Abhängigkeiten wider. Die Formulierung eines bestimmten Gesetzes bedeutet noch nicht, daß dessen Wirkungsmechanismus bekannt ist.“¹⁷

Das Wesen eines Gesetzes wird hier von seiner Erscheinung, nämlich der Wirkungsweise, unterschieden. Zugleich betont Pripisnow die Beziehung zwischen dem objektiven Wesen eines Gesetzes und der Wechselwirkung von subjektiven und objektiven Faktoren in der Erscheinung des Gesetzes in konkreten gesellschaftlichen Prozessen. Diesen Weg geht er dann konsequent weiter, wenn das Wesen des Gesetzes differenziert untersucht wird, wie es in den vorhergehenden Kapiteln geschah. Die Struktur objektiver Gesetze ist besser zu erfassen, wenn die philosophische Analyse statistischer Gesetze berücksichtigt wird. Das Wesen oder die Struktur erweist sich eben nicht einfach als eine Formulierung des dynamischen Aspekts des Gesetzes, sondern umfaßt Möglichkeitsfelder und Wahrscheinlichkeitsverteilungen sowie bedingte zufällige Übergänge von einem Zustand zum anderen. Daher muß die Gesetzeserkenntnis, wenn sie in den Erscheinungen das Wesen fassen will, nicht nur auf die Erforschung des Wirkungsmechanismus orientiert werden, sondern auch auf die Gesetzesstruktur. Aus ihrer Analyse ergeben sich dann interessante Hinweise für das Zusammenwirken von subjekti-

¹⁵ Vgl. V. I. Pripisnow, Mechanizm deistvija sozial'nych zakonov i subektivnij faktor, Dužanbe 1972.

¹⁶ W. I. Pripisnow, Der Wirkungsmechanismus der gesellschaftlichen Gesetze im Spiegel der modernen Gesellschaftswissenschaft, in: Die Gesetzmäßigkeit der sozialen Entwicklung, a. a. O., S. 59.

¹⁷ Ebenda, S. 61.

ven und objektiven Faktoren im Wirkungsmechanismus. Beachten wir die in der philosophischen Definition des statistischen Gesetzes bestimmte Gesetzesstruktur, dann kann auch die Modifizierung eines Gesetzes berücksichtigt werden. So erfolgt der gesetzmäßige Austausch der Waren nach ihrem Wert im kapitalistischen System unabhängig von den konkreten Elementbedingungen, diese wirken sich aber in der Preisgestaltung aus. Für die verschiedenen Möglichkeiten, Preise über oder unter dem Wert zu erhalten, sind die organische Zusammensetzung des Kapitals, Angebot und Nachfrage u. a. entscheidend. Ändert sich auf Grund der Bedingungen die Wahrscheinlichkeitsverteilung für die Verwirklichung der Elementmöglichkeiten, dann können wir von einer Modifizierung zweiten Grades des Gesetzes sprechen, eine Modifizierung ersten Grades würde die Existenz neuer Möglichkeiten verlangen.

Für das Einwirken auf die Bedingungen und damit für den Wirkungsmechanismus des Gesetzes ist es nun wichtig, die politische Organisation in die Betrachtung der Wirkungsweise der Gesetze im Sozialismus einzubeziehen: „Es ist erforderlich, die Frage zu beantworten, ob es einen gesellschaftlichen Prozeß im Sozialismus gibt, der objektiv bedingt ist, der auf die bewußte Ausnutzung (und Hemmung) gesellschaftlicher Gesetze gerichtet und dabei zugleich an objektiven Maßstäben orientiert ist, die aber nicht die Maßstäbe der ausgenutzten Gesetze [202] selbst sind.“¹⁸ Dieser gesellschaftliche Prozeß ist die bewußte Gestaltung der sozialistischen Gesellschaft durch ihre politische Organisation unter Führung der Partei der Arbeiterklasse. Dabei entstehen zwei Probleme. *Erstens* geht es um die theoretischen Voraussetzungen der bewußten Tätigkeiten der Menschen, die sich über ihre gesellschaftliche (politische) Organisation vollziehen. Hierzu gehört die Gesetzeserkenntnis ebenso wie die Bestimmung der Ziele unseres bewußten Handelns, die sich in Werten ausdrücken lassen und zu Normen für unser Handeln führen. Werte sind gesellschaftlich relevante Sachverhalte, die das erreichte materielle und kulturelle Lebensniveau der Gesellschaft bestimmen und die Ziele der weiteren Erhöhung angeben. Normen sind Wertmaßstäbe und Regulatoren des Handelns. Da es keine ewigen Werte gibt und Normen veralten können, muß auf Grund der Erfahrungen eine ständige Überprüfung durch die politische Organisation und eine Präzisierung der Werte und Normen erfolgen. Hier unterscheiden sich vorsozialistische Gesellschaftsformationen von der sozialistischen Gesellschaftsformation; die politische Organisation des Sozialismus muß entsprechend der historischen Mission der Arbeiterklasse die Erkenntnis der Gesetze und die Präzisierung der Werte und Normen bewußt fördern, damit die Bewußtheit der Massen als Triebkraft des gesellschaftlichen Fortschritts wirksam wird. Wie wir wissen, ist die Tendenz der Höherentwicklung in jedem Entwicklungsprozeß durch die Ausbildung der Elemente einer Entwicklungsstufe bedingt, aber auch von Stagnationen und Regressionen begleitet. Deshalb gilt es stets, die wissenschaftliche Erkenntnis der gesellschaftlichen Gesetze weiter voranzutreiben, um Voraussetzungen für das bewußte Handeln zu schaffen.

Zweitens geht es um die Umsetzung der Erkenntnisse im Rahmen der existierenden Normen, die der Durchsetzung der Ziele (Werte) dienen sollen. Das ist der reale Entscheidungs- und Handlungsablauf, der zugleich zur Überprüfung der gewonnenen Erkenntnisse, der aufgestellten Ziele und der gesetzten Normen dient. Letzten Endes kann nur die gesellschaftliche Praxis über den Wert unserer theoretischen Vorstellungen entscheiden. Daher ist bewußte Tätigkeit immer Nutzung theoretischer Erkenntnisse. Auch der gesellschaftliche Prozeß muß ständig der theoretischen Analyse unterliegen, weil nur so Voraussetzungen für die bessere Annäherung von Prognose und Resultat, von Plan und Ergebnis zu erreichen sind. Die politische Organisation erfolgt ebenfalls gesetzmäßig, ob wir diese Gesetze in allen ihren Aspekten kennen oder nicht. Der Sozialismus richtet seine Bemühungen auf diese Erkenntnisse, um die materiellen und geistigen Prozesse besser zur Befriedigung der Bedürfnisse des Volkes nut-

¹⁸ U.-J. Heuer, Gesellschaftliche Gesetze und politische Organisation, Berlin 1974, S. 126.

zen zu können. Hier verflechten sich Erkenntnis, Handlung und Werte miteinander; untersucht werden müssen sie getrennt, damit wir ihr Zusammenwirken dann besser studieren können. Dabei ist in der theoretischen Arbeit die Aufmerksamkeit mehr als bisher der Struktur der Gesetze, ihrem Wirkungsmechanismus im gesellschaftlichen Prozeß, der durch Werte und Normen mitbestimmt ist, zuzuwenden.

[203] Manchmal wird betont, daß statistische Gesetze für Massenerscheinungen von Bedeutung seien, aber die Gesetzmäßigkeiten individuellen Verhaltens nicht erfassen. So schreibt O. Mader: „Notwendig erscheint aber ein Hinweis zum statistischen bzw. stochastischen Charakter von Gesetzmäßigkeiten der Erziehung. Hier kommt es vor allem darauf an, ob es sich um eine Gesetzmäßigkeit handelt, welche für die Erziehung einer Mehrzahl von Menschen (eines Kollektivs wie etwa einer Schulklasse, einer größeren Gruppe von Menschen wie z. B. der Angehörigen der gleichen Berufsgruppe oder Qualifikationsebene) gilt, oder um eine Gesetzmäßigkeit der Erziehung eines einzelnen Menschen. Im erstgenannten Falle ist die Aufstellung statistischer Gesetzmäßigkeiten (z. B. über die Wirksamkeit bestimmter Erziehungsmethoden oder -mittel) der Objektivität durchaus angemessen, im zweiten Falle aber nicht; denn aus solchen statistischen Gesetzmäßigkeiten kann nach den Gesetzen der Stochastik höchstens ein Wahrscheinlichkeitswert für das Gelten der statistischen Gesetzmäßigkeit (im Beispiel für die Wirkung des betreffenden Erziehungsmittels bzw. der betreffenden Erziehungsmethode) in einem konkreten Einzelfalle, für eine kleine Gruppe oder einen einzelnen Zögling, angegeben werden.“¹⁹ Hier wird das statistische Gesetz mit stochastischen Verteilungen identifiziert und der dynamische Aspekt des statistischen Gesetzes nicht beachtet, der sich auf die wesentlichen Eigenschaften der Persönlichkeitsentwicklung beziehen kann, während das Möglichkeitsfeld dann die bedingte zufällige Verwirklichung bestimmter Möglichkeiten durch Individuen erfaßt. Mader verweist darauf, daß die für stochastische Verteilungen zufälligen Faktoren für das einzelne Individuum wesentlich sein können. Stochastische Zusammenhänge sieht er im erzieherischen Bereich für einzelne Individuen nur in unwesentlichen Zusammenhängen.²⁰ Mir scheint hier gerade das nicht beachtet, was mit der philosophischen Definition des statistischen Gesetzes ausgedrückt werden soll, nämlich die Beziehung zwischen System und Element. Es geht nicht um die Entgegensetzung von Massenerscheinungen und individuellem Verhalten, sondern um die objektive Existenz allgemeiner Beziehungen im Besonderen, um die Momente des Wesens in der Erscheinung. Darauf macht auch Gleserman aufmerksam: „Die Determiniertheit der gesellschaftlichen Erscheinungen steht nicht im Widerspruch zu der Möglichkeit der Menschen, ihre Entwicklungswege zu wählen. Unter dieser Wahl die Möglichkeiten verstehen zu wollen, nach eigenem Ermessen zu irgendeiner Gesellschaftsordnung überzugehen, wäre natürlich eine Illusion. In Wirklichkeit sind die historischen Aufgaben selbst und die Mittel für ihre Ausführung ein Produkt der Geschichte. Heute stehen zum Beispiel viele Länder, die ihre politische Unabhängigkeit vom Imperialismus errungen haben, vor der Wahl ihres weiteren Entwicklungsweges. Aber bei dieser Wahl gibt es letztlich nur zwei Möglichkeiten: den kapitalistischen oder den sozialistischen Weg. Die sozialistisch orientierten Länder konnten ihre Wahl eben deshalb treffen, weil die historischen [204] Bedingungen die reale Möglichkeit für den nichtkapitalistischen Entwicklungsweg hervorgebracht haben. Diese Möglichkeit ergab sich erst, als der Sozialismus auf der Tagesordnung stand, der Kapitalismus in die schwerste Krise geriet, die sozialistische Revolution in entwickelteren Ländern schon gesiegt hatte, so daß es möglich wurde, den revolutionären Kräften der rückständigen Länder die notwendige Unterstützung zu erweisen. Die Möglichkeit, die allgemeine historische Gesetzmäßigkeit in der Entwicklung einzelner Länder und Völker, die das kapitalistische Stadium umgehen, auf be-

¹⁹ O. Mader, Zu einigen philosophisch relevanten Problemen der Pädagogik, in: DZfPh, 3/1975, S. 453 f.

²⁰ Vgl. ebenda, S. 454.

sondere Weise zu modifizieren, ist nicht als Negierung des gesetzmäßigen Verlaufs der Geschichte aufzufassen. Im Gegenteil, diese Möglichkeit kann man nur richtig verstehen, wenn man diese Gesetzmäßigkeit erkannt hat²¹

Hier wird gerade der Zusammenhang zwischen objektiven Gesetzen, menschlichen Entscheidungen und gesellschaftlichem Handeln betont. Gleserman schreibt weiter: „Die Menschen erzeugen die Möglichkeiten für ihr Handeln nicht nach eigenem Ermessen. Diese Möglichkeiten werden von objektiven Bedingungen, vom Entwicklungsstand der Gesellschaft usw. bestimmt. Aber die Realisierung von Möglichkeiten hängt zum erheblichen Teil von ihrer aktiven Tätigkeit, vom Verlauf des Kampfes ab, in dem die Bewußtheit, die Energie und der Wille der an den Ereignissen Beteiligten ein gewichtiger Faktor ist.“²² Die Möglichkeiten des Handelns sind Bestandteil der objektiven Gesetze. Dabei existiert ein Zusammenhang zwischen den allgemeinen gesellschaftlichen Gesetzen und den besonderen Gesetzen für bestimmte Bereiche. Vor allem aber ist die Beziehung zwischen grundlegenden und abgeleiteten Gesetzen zu beachten, so zwischen ökonomischen und politischen Gesetzen und denen, die den sozialen Typus der Persönlichkeitsentwicklung betreffen. Solche Zusammenhänge sind, allgemein gesehen, dialektische Beziehungen zwischen System und Element. Deshalb ist es problematisch, wenn H. Kreschnak meint, „daß es im geistigen Leben der Gesellschaft wie in der Gesellschaft überhaupt auch Gesetzmäßigkeiten nicht-strenger Determination gibt, die nicht für Massenerscheinungen, sondern für Einzelercheinungen gelten“.²³

Da objektive Gesetze allgemein-notwendige, das heißt reproduzierbare und wesentliche, das heißt den Charakter der Erscheinung bestimmende Zusammenhänge sind, kann es sich nicht darum handeln, daß einmal Massenerscheinungen und zum anderen Einzelercheinungen beschrieben werden. Jede Einzelercheinung muß zur Aufdeckung der für ihr Verhalten bestimmenden Gesetze auf ihre allgemein-notwendigen und wesentlichen Beziehungen hin analysiert werden. Kreschnak wendet sich zum einen gegen die Auffassung, daß statistische Gesetze nicht auf einzelne Personen bezogen werden könnten. Um diese Auffassung zu charakterisieren, verweist er auf meine Feststellung, daß gesellschaftliche Gesetze, die [205] die Tendenz gesellschaftlicher Entwicklung zum Ausdruck bringen, ihre Bedeutung verlieren, sobald man sie auf einzelne Personen anwendet. Diese Feststellung wird von mir mit der Forderung verbunden, den Zusammenhang zwischen Systemgesetz und Elementverhalten zu untersuchen, wie er etwa im Verhältnis von Wertgesetz und Preis zum Ausdruck kommt.²⁴ Zum anderen meint Kreschnak, daß die in der Gesellschaft existierenden Gesetze nicht-strenger Determination nur in Ausnahmefällen solche statistischen Gesetze sind, „die wissenschaftlich begründete Aussagen über Einzelergebnisse gestatten“.²⁵ Was unter diesen Gesetzen zu verstehen ist, wird nicht klar. Vielleicht wird das statistische Gesetz mit stochastischen Verteilungen verwechselt, dafür spräche die Feststellung: „Vor allem sagen die mathematisch-statistischen Analysen von Erziehungsprozessen, wie sie heute durchgeführt werden, nichts über die Entwicklung der einzelnen werdenden Persönlichkeit und über die Wirksamkeit bestimmter pädagogischer Maßnahmen aus.“²⁶ Kreschnak könnte aber auch die quantita-

²¹ G. J. Gleserman Probleme des sozialen Determinismus, in: Die Gesetzmäßigkeit der sozialen Entwicklung, a. a. O., S. 25 f.

²² Ebenda, S. 26.

²³ H. Kreschnak Zum Charakter nichtökonomischer Gesetzmäßigkeiten im gesellschaftlichen Leben, in: DZfPh, 2/1976, S. 188 f.

²⁴ Vgl. H. Hörz, Der dialektische Determinismus in Natur und Gesellschaft, Berlin 1961, S. 110 ff. Einzelne Personen haben Entwicklungsmöglichkeiten, die gesetzmäßig sind, deren Auswahl im realen Entscheidungsprozeß aber durch weitere Gesetze bestimmt wird.

²⁵ H. Kreschnak, Zum Charakter nichtökonomischer Gesetzmäßigkeiten im gesellschaftlichen Leben, in: DZfPh, 2/1976, S. 191.

²⁶ Ebenda, S. 189.

tiv bestimmten statistischen Gesetze meinen, von denen wir in gesellschaftlichen Bereichen bisher keine kennen. Er schreibt: „Es ist m. E. unmöglich, allein ausgehend von Gesetzen, die beim gegenwärtigen Stand der gesellschaftlichen Erkenntnis als statistische Gesetze erscheinen und im geistigen Leben der Gesellschaft, in der Persönlichkeitsentwicklung oder in pädagogischen Prozessen wirken, zu Voraussagen über die Wahrscheinlichkeit von Einzelereignissen, besonders von Leistung und Verhalten einzelner Menschen zu gelangen. Diese Unmöglichkeit bleibt auch bestehen, wenn sich ein Gesetz tatsächlich als statistisch erweist, die notwendigen Bedingungen bei den Einzelercheinungen innerhalb der Massenerscheinungen jedoch unterschiedlich sind.“²⁷ In den Bereichen, in denen keine mathematisch formulierten statistischen Gesetze existieren, geht es jedoch darum, die statistische Gesetzeskonzeption heuristisch zu nutzen, um den dynamischen Aspekt des Gesetzes durch die Angabe von Möglichkeitsfeldern und Wahrscheinlichkeitsverteilungen zu ergänzen und den Übergang eines Elements des Systems von einem Zustand in den anderen mit bestimmter Wahrscheinlichkeit zu berücksichtigen. Um dem Zweifel von Mader und Kreschnak an der Bedeutung statistischer Gesetze für das Einzelverhalten zu begegnen, sei kurz auf die von ihnen immer wieder angeführte Persönlichkeitsentwicklung eingegangen. Bereits mit der Gegenüberstellung von Massenerscheinung und Einzelpersönlichkeit wird ein wesentliches Moment objektiver Dialektik, das für die Gesetzeserkenntnis wesentlich ist, nicht beachtet, und zwar das Verhältnis von System und Element, von Gesellschaft und Individuum. Ich halte es für wichtig, in den Gesetzen der gesellschaftlichen Entwicklung die durch die Bezie-[206]hung von Produktivkräften und Produktionsverhältnissen, von Basis und Überbau vorgegebene Struktur des Systems gesellschaftlicher Gesetze zu beachten. Sie bildet den Rahmen für die Gesetze der Persönlichkeitsentwicklung. Für die Persönlichkeitsentwicklung ist die Beachtung von Entwicklungszyklen entscheidend. Dem sollten wir bei der Einschätzung von Leistungen, beim Einsatz in Funktionen und vor allem in der Erziehung und Bildung Rechnung tragen. In solchen Zyklen von der Ausgangsqualität zur höheren Qualität kann es Stagnationen und Regressionen geben. Wichtig ist die Festigung der Ergebnisse in bestimmten Entwicklungsphasen. Da es also keine einlinige Höherentwicklung gibt, müssen Einschätzungen stets die Gesamtpersönlichkeit über längere Zeiträume zum Gegenstand haben. So sind die ohnehin nicht einfachen Einschätzungen von Schülerleistungen auch dadurch erschwert, daß sie gefordert werden, bevor ein bestimmter Zyklus abgeschlossen ist. So erfolgt die Auswahl zu den Vorbereitungsklassen für die Erweiterte Oberschule und zum Studium im wesentlichen ohne Kenntnis der für den Abschluß dieses Zyklus entscheidenden Prüfungen; aber gerade in Vorbereitung auf die Prüfungen setzt eine neue Phase des Synthetisierens von Wissen ein. Nebenbei bemerkt müßte der verbalen Einschätzung der Leistungsmöglichkeiten im Verhältnis zum Leistungsstand und der Persönlichkeitsqualität mehr Aufmerksamkeit geschenkt werden. Zensuren und Zensuredurchschnitte in einem bestimmten Zeitabschnitt charakterisieren in gewisser Weise den erreichten Zustand. Sie müssen aber in eine Einschätzung des Entwicklungsstandes eingeordnet werden.

Es ist wichtig, sozial determinierte Persönlichkeitstypen zu untersuchen, damit mögliche Verhaltensweisen unter konkreten historischen Bedingungen erkannt werden. Dieses Wissen um die gesellschaftlichen Verhältnisse und die Persönlichkeitstypen, so unvollkommen es sein mag, ist wesentliche Voraussetzung für die Erforschung von Gesetzmäßigkeiten der Persönlichkeitsentwicklung. Ziehen wir aus der Erkenntnis, daß das Wesen des Menschen als Ensemble der konkret-historischen gesellschaftlichen Verhältnisse zu fassen ist, die entsprechenden Konsequenzen, dann kann es keine Gesetze individuellen Verhaltens – worunter schon typisches Verhalten zu verstehen ist – unabhängig von den Beziehungen zu anderen allgemeineren und grundlegenden gesellschaftlichen Gesetzen geben. Eben diese Beziehung

²⁷ Ebenda, S. 191.

zwischen System und Element wird in der philosophischen Definition des statistischen Gesetzes erfaßt.

Wenn wir uns sorgfältig um die Entwicklung des einzelnen Schülers kümmern sollen – und diese Forderung unterstreiche ich unbedingt –, dann sind folgende vier Aspekte zu beachten: *Erstens*: Wir können um so besser dem einzelnen Schüler gerecht werden, je intensiver wir uns um die Erkenntnis der gesellschaftlichen Gesetze und um die für die Persönlichkeitsentwicklung relevanten politischen, ökonomischen, psychologischen, pädagogischen und ethischen Gesetzmäßigkeiten bemühen.

Zweitens: Da diese Gesetze Möglichkeiten des Persönlichkeitsverhaltens umfassen, die als untypisch erscheinen könnten, ist unser Augenmerk auch auf die Analyse der Bedingungen für solche Möglichkeiten zu richten, obwohl wir uns vor [207] allem auf die mit großer Wahrscheinlichkeit sich verwirklichenden typischen Möglichkeiten orientieren, deren hemmende und fördernde Bedingungen zu erkennen sind.

Drittens: Für die konkret zu leistende Erziehungsarbeit, die durch Gesetzes- und Bedingungskenntnis erleichtert wird, läßt sich kein Schema aus der Erkenntnis ableiten. Die Gesetzes- und Bedingungskenntnis ergibt Ziele und Schwerpunkte, verweist auf offenbar hemmende und fördernde Bedingungen und anderes. Für das zukünftige tatsächliche Verhalten aber ergeben sich daraus nur Möglichkeiten. Diese sind nicht unabhängig von der notwendig sich verwirklichenden Möglichkeit, die sich in verschiedenen Erscheinungsformen durchsetzt. So zeigen die Erfolge des sozialistischen Bildungswesens gute Ergebnisse bei der Durchsetzung unseres Zieles, umfassend gebildete, verantwortungsbewußt handelnde und vielseitig interessierte Persönlichkeiten zu erziehen. Diese in den gesellschaftlichen Gesetzen enthaltene Möglichkeit, die sich mit großer Wahrscheinlichkeit unter unseren Bedingungen durchsetzen kann, hebt die Existenz anderer Möglichkeiten nicht auf. Es gibt Erscheinungen wie die fehlende Bereitschaft Verantwortung zu übernehmen, wie Heuchelei oder einseitige Bildungseffekte. Die Gesetze lassen solche Möglichkeiten zu. Für den Erziehungsprozeß ist die Analyse der Bedingungen wichtig, unter denen sie sich verwirklichen können.

Viertens: Durch die Dialektik von System und Element enthält auch das Verhalten jedes einzelnen Menschen in jeder Etappe seiner Entwicklung verschiedene Möglichkeiten; sie sind durch das System der Gesetze bestimmt, das auf Grund des konkreten Zusammenwirkens natürlicher und gesellschaftlicher Faktoren bei diesem Individuum existiert. Die Einschätzung eines erfahrenen Pädagogen, welche dieser Möglichkeiten durch den Schüler verwirklicht werden, muß nicht immer richtig sein. Das wird ihn aber nicht hindern, Einschätzungen vorzunehmen, um seine pädagogischen Maßnahmen darauf abzustimmen. Keine dieser Möglichkeiten ist von vornherein unausweichlich in ihrer Verwirklichung. Der Schüler kann Leistungen erbringen, die kaum von ihm erwartet wurden, er kann aber auch in den Leistungen abfallen. Determinationsfaktoren dafür sind die Haltung der Schüler, die effektive Erziehung, die außerschulische Umgebung und anderes mehr. Es gibt kein Gesetz, das individuelles Verhalten eindeutig bestimmt. Das individuelle Verhalten ist eine Erscheinungsform des Gesetzessystems, die durch die konkreten Bedingungen determiniert ist. Der Einfluß, den der Pädagoge auf diese äußeren und inneren Bedingungen nimmt, ermöglicht es, konkrete Erziehungsziele zu erreichen.

Das tiefere Eindringen in die Struktur der Gesetze hat den Zweck, das Verhältnis von System und Element in seinen notwendigen und zufälligen, allgemeinen und besonderen, wesentlichen und unwesentlichen, möglichen und wirklichen Aspekten besser zu erfassen. Die erkannte stochastische Verteilung in Massenerscheinungen kann somit auf Bedingungen verweisen, die es zu analysieren gilt. Wird die Erkenntnis dann zur gezielten Veränderung der Bedingungen genutzt, so führt das zu einer anderen Verteilung. Das gilt aber nur für das qua-

litativ [208] bestimmte statistische Gesetz, in dem die Elementbedingungen entscheidend für den Übergang von einem Zustand des Elements zu einem anderen sind. Die bessere Analyse der Bedingungen, die richtige Einschätzung der Kräfte läßt realisierbare Varianten erkennen, auf deren Verwirklichung die Kräfte konzentriert werden. Ist jemand von einer vorgeschlagenen Maßnahme nicht überzeugt und meint, sie führe nur mit ganz geringer Wahrscheinlichkeit zum Ziel, so wird er sich kaum dafür einsetzen. Entscheidend aber ist das Ergebnis, das die Erkenntnis der Wahrscheinlichkeit bestätigt oder widerlegt. Deshalb müssen Untersuchungen zur Gesetzeserkenntnis stets durch die Bedingungsanalyse ergänzt werden. Eine wichtige Rolle zur Mobilisierung von Reserven spielt der Erfahrungsaustausch. Diese erkenntnistheoretischen Voraussetzungen zielgerichteten Einwirkens auf die Persönlichkeitsentwicklung verweisen auf die komplizierte Beziehung zwischen gesellschaftlichem und individuellem Verhalten in statistischen Gesetzen, keine von ihnen darf vernachlässigt werden, wenn wir die Effektivität unseres Handelns erhöhen wollen.

7.3. Die historische Notwendigkeit und die Rolle freier Entscheidungen

Freiheit besteht nach Engels in der „auf Erkenntnis der Naturnotwendigkeiten gegründeten Herrschaft über uns selbst und über die äußere Natur“.²⁸ Im Zusammenhang mit dieser Feststellung geht Engels auf die in der Geschichte der Philosophie viel diskutierte Frage nach der Willensfreiheit ein und stellt fest: „Freiheit des Willens heißt daher nichts andres als die Fähigkeit, mit Sachkenntnis entscheiden zu können. Je *freier* also das Urteil eines Menschen in Beziehung auf einen bestimmten Fragepunkt ist, mit desto größerer *Notwendigkeit* wird der Inhalt dieses Urteils bestimmt sein; während die auf Unkenntnis beruhende Unsicherheit, die zwischen vielen verschiedenen und widersprechenden Entscheidungsmöglichkeiten scheinbar willkürlich wählt, eben dadurch ihre Unfreiheit beweist, ihr Beherrschtsein von dem Gegenstande, den sie grade beherrschen sollte.“²⁹ Damit wird die Rolle der Entscheidungen für freies Handeln betont, es wird darauf hingewiesen, daß die immer bessere Erkenntnis der Notwendigkeit Voraussetzung für sachkundige Entscheidungen ist, die Grundlage für das Handeln und damit für die Freiheit sind, das heißt für die Herrschaft über die Natur und uns.

Die Dialektik von Gesetz, Zufall und Freiheit, wie sie sich in menschlichen Entscheidungen zeigt, rückt aus mehreren Gründen wieder in den Mittelpunkt philosophischen Interesses.

Erstens: Die Klassenauseinandersetzungen zwischen Sozialismus und Imperialismus, der Kampf um nationale Befreiung und um Frieden zwingen die Menschen [209] zu politischen Entscheidungen, zwingen sie, ihren Platz in den Kämpfen unserer Tage zu bestimmen. Immer mehr Menschen werden in den Sog der revolutionären Bewegung hineingerissen. Die Bürger in Goethes „Faust“, die sich ein Gespräch über Krieg und Kriegsgeschrei wünschen, wenn der Krieg nur weit weg geführt wird, und die die Meinung äußern: „Sie mögen sich die Köpfe spalten, Mag alles durcheinander gehn; Doch nur zu Hause bleib's beim alten“, sind nicht mehr zeitgemäß. Die Dialektik historischer Notwendigkeit und der Rolle der Persönlichkeit hat neue Aspekte durch die Einbeziehung der Volksmassen in die politische Auseinandersetzung erhalten. Die Arbeiterklasse erfüllt unter Führung ihrer marxistisch-leninistischen Partei ihre historische Mission, indem sie die Bewußtheit der ganzen Klasse und ihrer Verbündeten entwickelt und sie damit zu sachkundigen Entscheidungen befähigt. Zufällige Rückschläge, nicht vorhergesehene positive Entwicklungen zwingen immer wieder dazu, das gesellschaftstheoretische Konzept auf die Rolle des Zufalls hin zu durchdenken, um sachkundige Entscheidungen mit geringem Risiko zu treffen.

²⁸ F. Engels, Herrn Eugen Dührings Umwälzung der Wissenschaft (Anti-Dühring), in: MEW, Bd. 20, Berlin 1972, S. 106.

²⁹ Ebenda.

Zweitens: Die Begründung und der Ausbau der Spieltheorie und der Operationsforschung haben gezeigt, daß es unbedingt erforderlich ist, sich mit der Dialektik und den ideologischen Grundlagen des Entscheidungsprozesses, mit dem Verhältnis von Entscheidungsvorbereitung und Entscheidung, von Kollektivberatung und Einzelentscheidung, von Entscheidungsspielraum und Verantwortungsbereich usw. genauer zu befassen. Spieltheoretische Überlegungen sind für die weitere Erforschung der Entscheidungsprozesse wichtig, ersetzen aber die philosophische Analyse nicht.

Drittens: Es gab und es gibt mechanisch-materialistische Illusionen über absolut exakte Zukunftsvoraussagen, die Fehlentscheidungen ausschließen sollen. Das Zusammenbrechen solcher Illusionen ist manchmal damit verbunden, daß falsche Entscheidungen allein mit subjektiven Fehlern erklärt werden. Es wird nicht berücksichtigt, daß mit dem Handeln auf der Grundlage vorläufiger Entscheidungen die Erfahrung wächst, neue wissenschaftliche Einsichten gewonnen werden und so frühere Entscheidungen besser beurteilt werden können. Selbstverständlich gibt es auch Entscheidungen, die auf mangelndem Wissen und ungenügender Einsicht in die Gegenargumente beruhen. Deshalb ist es notwendig, sich sowohl mit dem Subjektivismus als auch mit dem Objektivismus auseinanderzusetzen.

Viertens: Die Diskussion um das Verhältnis von dynamischen und statistischen Gesetzen führte zur Präzisierung der Gesetzesauffassung im dialektischen Determinismus. Die Anerkennung der objektiven Existenz von Möglichkeitsfeldern, die Bestimmung von Wahrscheinlichkeiten für zukünftige zufällige Ereignisse und die Auffassung von der Existenz einer Systemmöglichkeit, die notwendig Wirklichkeit wird, ändert nichts an der von den Klassikern entwickelten Auffassung, nach der objektive Gesetze allgemein-notwendige, das heißt reproduzierbare und wesentliche, das heißt den Charakter der Erscheinung bestimmende Zusammenhänge sind, sie führen vielmehr zu einem besseren Verständnis des gesetzmäßigen Verlaufs von natürlichen und gesellschaftlichen Prozessen. Dabei muß auch das Ver-[210]hältnis von objektivem Gesetz und menschlichem Handeln genauer untersucht werden, wobei solche Bindeglieder wie Normen des Handelns große Bedeutung erlangen.

Fünftens: Die imperialistische Ideologie ist auch heute bemüht, das Verhältnis von objektivem Gesetz und menschlichem Handeln zu verfälschen. Sie leugnet einerseits die historische Notwendigkeit des Untergangs des Kapitalismus und des Sieges des Sozialismus und zweifelt andererseits die Freiheit der Menschen im Sozialismus an, da ihr Handeln der historischen Notwendigkeit völlig untergeordnet sei.

Entscheidungen sind keine willkürlichen Gedankenkonstruktionen, sie sind abhängig von den objektiven Möglichkeiten menschlichen Handelns. Schon Voltaire betrachtete die Wortbindung „freier Wille“ als sinnlos. Er stützte sich auf die Vorstellung von Locke, der Freiheit ein Vermögen (Fähigkeit) nannte. Für Voltaire ist der Wille determiniert: „Man fordert uns auf, zu Pferde zu steigen“, schreibt er, „und nun müssen wir unbedingt eine Wahl treffen; denn es ist ganz klar, daß wir entweder reiten oder nicht reiten werden. Einen Mittelweg gibt es nicht. Es ist also unbedingt notwendig, daß wir dies wollen oder nicht. Bis dahin ist es erwiesen, daß der Wille nicht frei ist. Wir wollen zu Pferde steigen. Warum? Ein Dummkopf wird sagen, weil wir es wollen. Diese Antwort ist Blödsinn; ohne Grund, ohne Ursache geschieht nichts, kann nichts geschehen. Also hat auch unser Wollen einen Grund.“³⁰ Bei der Untersuchung des Grundes wird die Beschränktheit der vormarx'schen Philosophie deutlich, die die gesellschaftlichen Ursachen für das Handeln der Menschen nicht aufdecken konnte. Voltaire beantwortet die Frage nach dem Grund des Willens, indem er auf Ideen verweist, die selbst wieder begründet auftreten, worüber er aber nichts aussagen könne. Er schreibt: „Welches ist

³⁰ F. M. Voltaire, Philosophisches Wörterbuch, Leipzig 1965, S. 210.

nun der Grund? Die angenehme Vorstellung, zu Pferde zu steigen, die in unserem Gehirn als die vorherrschende, die bestimmende Idee entsteht. Aber, wird man einwenden, kann ich mich einer solchen beherrschenden Idee widersetzen? Nein, denn welche Ursache hätte unser Widerstand? Keine. Wir können vermöge unseres Willens nur einer Idee nachgeben, die uns noch mehr beherrscht.

Alle unsere Ideen nun erleiden wir; also erleiden wir auch unser Wollen, also wollen wir notwendigerweise. *Freiheit* hat mit dem Willen nichts zu tun.

Man fragt mich, wie das Denken und das Wollen in uns zustande kommen. Ich antworte darauf, daß ich es nicht weiß. Von der Entstehung der Ideen weiß ich ebensowenig wie von der Entstehung der Welt. Wir können uns nur Vermutungen darüber hingeben, was in unserem geheimnisvollen Organismus vor sich geht.³¹ Voltaire meint, die Ursachen der Ideen im Organismus zu finden. Die Klassiker des Marxismus-Leninismus zeigen jedoch, daß die konsequente Durchführung des Materialismus in der Erklärung gesellschaftlicher Prozesse die Anerkennung objektiver gesellschaftlicher Gesetze und die Aufdeckung der materiellen gesellschaftlichen Verhältnisse, der Produktionsverhältnisse, als Determinationsfaktoren für Ideen, Wollen und Handeln verlangt. So werden der richtige Ansatz bei Voltaire und anderen vormarxistischen Philosophen, die die Determiniertheit der Ideen und des Willens als die Grundlage für Entscheidungen betonen, und die materiellen Determinanten – nämlich die ökonomische Basis für die gesellschaftlichen Ideen und die ihnen entsprechenden Institutionen, also die Überbauerscheinungen – aufgedeckt. Dieser materialistische Standpunkt wird konsequent für die Beantwortung aller mit dem Entscheidungsproblem zusammenhängenden Fragen beibehalten.

Es wäre jedoch undialektisch, aus der Anerkennung der historischen Notwendigkeit, aus der Betonung der materiellen Determinanten für Ideen und Entscheidungen auf eine fatalistische Haltung der Klassiker zu schließen. Lenin hat sich scharf gegen diesen angeblichen Konflikt zwischen Determinismus und Moral, zwischen historischer Notwendigkeit und Bedeutung der Persönlichkeit gewandt. „Die Idee des Determinismus“, schrieb er, „die die Notwendigkeit der menschlichen Handlungen feststellt und die unsinnige Fabel von der Willensfreiheit zurückweist, verwirft damit keineswegs die Vernunft, das Gewissen des Menschen oder eine Bewertung seines Handelns.“³²

Lenin unterstützt auch in einer Rezension die Kritik Kautskys an Bernstein, der „ohne jeden Grund die historische Notwendigkeit mit einer ausweglosen Zwangslage der Menschen identifiziert hat. Die abgedroschene Anschuldigung, die Marxsche Geschichtstheorie sei Fatalismus, die auch Bernstein wiederholt, wird schon durch die elementarsten Grundsätze dieser Theorie widerlegt.“³³ Die objektive Dialektik der Geschichte besteht darin, daß sich die historische Notwendigkeit im Handeln der Menschen durchsetzt. Ohne Einsicht in die historische Notwendigkeit sind die Menschen, bezogen auf die gesellschaftlichen Resultate ihres Handelns, willenlose Mittel; in ihrem bewußten Handeln setzen sich, bezogen auf Alltagsdinge, die Gesetze gesellschaftlicher Entwicklung spontan durch. Freiheit im Handeln verlangt Erkenntnis und sachkundige Entscheidungen. Erst die Erkenntnis der objektiven Gesetze gesellschaftlicher Entwicklung macht die Menschen zu bewußten Schöpfern ihrer Geschichte. Engels betonte, daß wir unsere Geschichte selbst machen, aber „unter sehr bestimmten Voraussetzungen und Bedingungen. Darunter sind die ökonomischen die schließlich entscheidenden.

³¹ Ebenda.

³² W. I. Lenin, Was sind die „Volksfreunde“ und wie kämpfen sie gegen die Sozialdemokraten?, in: Werke, Bd. 1, Berlin 1961, S. 152.

³³ W. I. Lenin, Karl Kautsky: Bernstein und das sozialdemokratische Programm (Rezension), in: Werke, Bd. 4, Berlin 1955, S. 188.

Aber auch die politischen usw., ja selbst die in den Köpfen der Menschen spukende Tradition, spielen eine Rolle, wenn auch nicht die entscheidende.“³⁴ Er hebt für die vorsozialistischen Gesellschaftsordnungen die spontane Durchsetzung der historischen Entwicklung hervor, wobei viele Entscheidungen und Handlungen ein-[212]ander durchkreuzen und sich gegenseitig aufheben, aber nie vollständig. Die Geschichte geht so vor sich, „daß das Endresultat stets aus den Konflikten vieler Einzelwillen hervorgeht, wovon jeder wieder durch eine Menge besonderer Lebensbedingungen zu dem gemacht wird, was er ist; es sind also unzählige einander durchkreuzende Kräfte, eine unendliche Gruppe von Kräfteparallelogrammen, daraus eine Resultante – das geschichtliche Ergebnis – hervorgeht, die selbst wieder als das Produkt einer, als Ganzes, *bewußtlos* und willenlos wirkenden Macht angesehen werden kann. Denn was jeder einzelne will, wird von jedem anderen verhindert, und was herauskommt, ist etwas, das keiner gewollt hat. So verläuft die bisherige Geschichte nach Art eines Naturprozesses und ist auch wesentlich denselben Bewegungsgesetzen unterworfen. Aber daraus, daß die einzelnen Willen – von denen jeder das will, wozu ihn Körperkonstitution und äußere, in letzter Instanz ökonomische Umstände (entweder seine eignen persönlichen oder allgemein-gesellschaftliche) treiben – nicht das erreichen, was sie wollen, sondern zu einem Gesamtdurchschnitt, einer gemeinsamen Resultante verschmelzen, daraus darf jedoch nicht geschlossen werden, daß sie = 0 zu setzen sind. Im Gegenteil, jeder trägt zur Resultante bei und ist insofern in ihr einbegriffen.“³⁵

Das Verhältnis von Spontaneität und Bewußtheit, von objektiven Gesetzen und individuellen Handlungen soll hier nicht weiter betrachtet werden. Es ging um den Nachweis, daß sich die Klassiker gegen jede Form des Fatalismus wandten, indem sie die sich durchsetzende historische Notwendigkeit in ihren materiellen Determinanten, nämlich den Produktionsverhältnissen begründeten, aber den Einfluß politischer Verhältnisse, der Tradition usw. nicht vernachlässigten. In ihren konkreten Untersuchungen zur Revolution von 1848, zur Pariser Kommune, zur Revolution in Rußland 1905 usw. wurde diese Dialektik von ökonomischem Hauptfaktor und anderen die Entwicklung beeinflussenden Momenten stets beachtet. Ein Musterbeispiel dafür ist die Arbeit von Marx „Der achtzehnte Brumaire des Louis Bonaparte“, in der er über die Rolle der Tradition schreibt: „Die Menschen machen ihre eigene Geschichte, aber sie machen sie nicht aus freien Stücken, nicht unter selbstgewählten, sondern unter unmittelbar vorgefundenen, gegebenen und überlieferten Umständen. Die Tradition aller toten Geschlechter lastet wie ein Alp auf dem Gehirne der Lebenden. Und wenn sie eben damit beschäftigt scheinen, sich und die Dinge umzuwälzen, noch nicht Dagewesenes zu schaffen, gerade in solchen Epochen revolutionärer Krise beschwören sie ängstlich die Geister der Vergangenheit zu ihrem Dienst herauf, entlehnen ihnen Namen, Schlachtparole, Kostüm, um in dieser altehrwürdigen Verkleidung und mit dieser erborgten Sprache die neue Weltgeschichtsszene aufzuführen.“³⁶

Der marxistisch-leninistische Philosoph muß also sowohl die Durchsetzung der geschichtlichen Tendenz, der historischen Notwendigkeit, im konkreten Geschichts-[213]prozeß beachten als auch die differenzierten, einander widersprechenden Entscheidungen und Handlungen von Klassen, Gruppen und Persönlichkeiten. Der konkrete historische Prozeß darf nicht zum Beispiel für die historische Notwendigkeit degradiert werden, damit würde das Grundprinzip materialistischen Herangehens, die Tatsachen in ihrem eigenen und nicht in einem phantastischen Zusammenhang zu betrachten, verletzt werden. Dabei ist es wichtig, sowohl die für die gesellschaftliche Entwicklung wichtigen Entscheidungen zu berücksichtigen, die in einer Klasse heranreifen und deren Determinanten sich vor allem aus dem gesellschaftlichen Ge-

³⁴ F. Engels, Brief an J. Bloch vom 21. September 1890, in: MEW, Bd. 37, a. a. O., S. 463.

³⁵ Ebenda, S. 464.

³⁶ K. Marx, Der achtzehnte Brumaire des Louis Bonaparte, in: MEW, Bd. 8, Berlin 1960, S. 115.

samtprozeß ergeben, in erster Linie aus den Produktionsverhältnissen, als auch die diese Entscheidungen beeinflussenden und modifizierenden Entscheidungen einzelner Persönlichkeiten zu beachten, deren Determinationsfaktoren vielseitiger sind. Letztere werden vor allem in ihrer Bedeutung für den Klassenkampf untersucht. Davon zu unterscheiden sind die operativen Entscheidungen, die das eigene Handeln im Alltag bestimmen (wie Essens- und Schlafenszeiten, Arbeitsgewohnheiten usw.). Dort tritt die ökonomische Determiniertheit sehr viel vermittelter auf und kann, beispielsweise wenn eine Analyse der psychischen Faktoren wichtig wird, manchmal beiseite gelassen werden. Es geht in der hier durchgeführten Analyse vor allem um die gesellschaftlich bedeutsamen Entscheidungen von Klassen und Persönlichkeiten.

Aus dem dialektisch-materialistischen Herangehen an die gesellschaftliche Entwicklung ergibt sich auch die Haltung zur Rolle der Persönlichkeit im Geschichtsprozeß. Die von den Klassikern zu dieser Frage eingenommene Grundposition hebt die Rolle von Persönlichkeiten als hemmende oder fördernde Faktoren für die Durchsetzung der historischen Notwendigkeit hervor. Für das Entscheidungsproblem ist es dabei interessant, den Zusammenhang zwischen der objektiven Situation im Klassenkampf und den Entscheidungen führender Persönlichkeiten in der Klassenauseinandersetzung herzustellen und den Einfluß richtiger Einschätzungen und Entscheidungen auf die Bedingungen für das Erreichen gewünschter Resultate zu beachten. Denken wir etwa an Marx' Einschätzung der Pariser Kommune – er bewunderte den Heldenmut der Kommunarden, kritisierte ihre Fehler, vor allem aber hob er die historische Bedeutung des Kampfes gegen die Bourgeoisie für die zukünftige Arbeiterbewegung hervor. Lenin kritisierte nach der Niederschlagung der Revolution von 1905 diejenigen, die meinten, man hätte nicht zu den Waffen greifen sollen, mit den Worten: „Man hätte noch stärker zu den Waffen greifen sollen.“ Gerade hier wird deutlich, daß der Marxismus-Leninismus jede fatalistische Auffassung ablehnt, nach der der Ausgang von Klassenkämpfen schon vorher feststeht und es nur eine Frage des Wissens um alle Faktoren ist, ob die Entscheidung zum Kampf richtig war oder nicht. Die Klassiker berücksichtigen stets, daß viele Menschen erst im Klassenkampf selbst im revolutionären Geist erzogen werden, daß sich manche aber auch als Feiglinge entpuppen und einige ihren Aufgaben nicht gewachsen sind. Marx schrieb zu den Kämpfen in Paris 1871: „Die Weltgeschichte wäre allerdings sehr bequem zu machen, wenn der Kampf nur unter der Bedingung unfehlbar günstiger Chancen aufgenommen [214] würde. Sie wäre andererseits sehr mystischer Natur, wenn ‚Zufälligkeiten‘ keine Rolle spielten. Diese Zufälligkeiten fallen natürlich selbst in den allgemeinen Gang der Entwicklung und werden durch andre Zufälligkeiten wieder kompensiert. Aber Beschleunigung und Verzögerung sind sehr von solchen ‚Zufälligkeiten‘ abhängig – unter denen auch der ‚Zufall‘ des Charakters der Leute, die zuerst an der Spitze der Bewegung stehn, figurirt.“³⁷ Revolutionäre Situationen bringen also Persönlichkeiten hervor, die die Bewegung hemmen oder fördern, und im Kampf wachsen neue Persönlichkeiten heran. Obwohl ihre Fähigkeiten zur Organisation des Kampfes, zur richtigen Entscheidung in schwierigen Situationen, zur Aktivierung und Begeisterung ihrer Mitstreiter usw. nicht die historische Notwendigkeit aufheben können, sind sie auch kein einfaches Beiwerk derselben, sondern beeinflussen entscheidend den Ablauf einzelner Etappen des Kampfes, können mögliche Teilsiege verhindern oder Auswege aus schwierigen Situationen ermöglichen. Dabei ist stets die Beziehung der Persönlichkeit zu der Klasse, die sie vertritt, zu den Mitstreitern und zum Volk zu beachten. Marx schildert am Beispiel der Arbeiten von Hugo („Napoléon le petit“ [Napoleon der Kleine]) und Proudhon („Coup d'état“ [Staatsstreich]) sowie seiner eigenen Arbeit über Louis Bonaparte, wie schwer es ist, die Beziehung von Persönlichkeit und gesellschaftlicher Situation einer Zeit auf den Begriff zu bringen und damit eine wissenschaftliche Darstellung des Geschichtsablaufs zu

³⁷ K. Marx, Brief an Ludwig Kugelmann vom 17. April 1871, in: MEW, Bd. 33, Berlin 1966, S. 209.

geben: „Victor Hugo beschränkt sich auf bittere und geistreiche Invektive gegen den verantwortlichen Herausgeber des Staatsstreichs. Das Ereignis selbst erscheint bei ihm wie ein Blitz aus heitrer Luft. Er sieht darin nur die Gewalttat eines einzelnen Individuums. Er merkt nicht, daß er dies Individuum groß statt klein macht, indem er ihm eine persönliche Gewalt der Initiative zuschreibt, wie sie beispiellos in der Weltgeschichte dastehen würde. Proudhon seinerseits sucht den Staatsstreich als Resultat einer vorhergegangenen geschichtlichen Entwicklung darzustellen. Unter der Hand verwandelt sich ihm jedoch die geschichtliche Konstruktion des Staatsstreichs in eine geschichtliche Apologie des Staatsstreichshelden. Er verfällt so in den Fehler unserer sogenannten *objektiven* Geschichtsschreiber. Ich weise dagegen nach, wie der *Klassenkampf* in Frankreich Umstände und Verhältnisse schuf, welche einer mittelmäßigen und grotesken Personage das Spiel der Heldenrolle ermöglichen.“³⁸ Hier wird deutlich, wie sich der dialektische Materialist Marx vom Subjektivisten und vom Objektivisten unterscheidet. Der Subjektivist berücksichtigt nicht die objektive Situation und überschätzt die Rolle des Individuums, während der Objektivist zum Apologeten der objektiven Situation wird.

Entscheidungen und Handlungen von Personen sind aus den gesellschaftlichen Umständen zu erklären, aber es wäre verkehrt, dabei den Einfluß der Personen, die mit ihren Entscheidungen und Handlungen Klasseninteressen verkörpern, auf den Geschichtsablauf zu negieren. Eben die Feststellung der Klassiker, daß es in der Weltgeschichte Zufälle gibt, die in den allgemeinen Gang der Entwicklung [215] fallen, fordert, die Dialektik von Gesetz und Zufall zu berücksichtigen. Wenn das Gesetz vom unvermeidlichen Untergang des Kapitalismus und vom Sieg des Sozialismus, das die Klassiker im „Kommunistischen Manifest“ begründeten, eine Möglichkeit angibt, die notwendig verwirklicht wird, also historische Notwendigkeit ist, dann sind Ort und Zeitpunkt sozialistischer Revolutionen abhängig von den internationalen und nationalen Bedingungen. Ihre Analyse erfolgt durch Parteiführungen, die Entscheidungen treffen und den Kampf organisieren. Falsche Entscheidungen können zu unnützem Blutvergießen führen. Aber nicht jede Niederlage im Klassenkampf ist auf ungenügende Einsichten und falsche Entscheidungen zurückzuführen, denn nicht immer gelingt es, im Prozeß selbst alle notwendigen und hinreichenden Bedingungen für den Sieg zu schaffen, obwohl die Möglichkeit dazu existierte. Deshalb ist nicht nur die Analyse von Siegen, sondern auch die von Niederlagen wichtig. Eine wesentliche Hilfe dafür kann die Untersuchung der Beziehungen von Gesetz, Bedingungen und Entscheidungen sein. Ausgehend von der dialektisch-materialistischen Lösung des Freiheitsproblems und der historisch-materialistischen Untersuchung des Kampfes um die Freiheit, haben die Klassiker des Marxismus-Leninismus auch zur Lösung des Entscheidungsproblems die grundsätzlichen Standpunkte charakterisiert. Entscheidungen sind abhängig von der Erkenntnis der objektiven Realität, sie sind Grundlage des Handelns – so bilden sie das Bindeglied zwischen Erkenntnis und Handeln. Sie haben sich nach der natürlichen und gesellschaftlichen Notwendigkeit zu richten. Ist das nicht der Fall, erfassen subjektive Entscheidungen nicht diese Notwendigkeit, dann sind sie Ausdruck des Subjektivismus. Entscheidungen, die Grundlage für gesellschaftlich bedeutsames Handeln von Klassen, Gruppen und Einzelpersonen sind, müssen aus der gesellschaftlichen Determination heraus erklärt werden und sind nicht als willkürliche Intuition oder freie Schöpfung des Geistes zu verstehen. Aber die Klassiker kritisieren auch das Anbeten der Tatsachen und Probleme, die Haltung, objektive Schwierigkeiten nur einfach zu erfassen. Sie hassen das Ausweichen vor Entscheidungen, das Beugen vor objektiven Schwierigkeiten, das zu resignierenden Entscheidungen führt. Dieses Verhalten entspricht dem Objektivismus, der die Parteilichkeit vermissen läßt. Die Analyse der objektiven Situation muß zur Feststellung der Kräfte führen, die bei der Überwindung der Schwierigkeiten Hilfe leisten können. Entschei-

³⁸ K. Marx, Der achtzehnte Brumaire des Louis Bonaparte, in: MEW, Bd. 8, a. a. O., S. 559 f.

dungen müssen deshalb auf die Beseitigung von Mißständen, auf die Organisation der Kräfte, auf die Veränderung der Situation gerichtet sein.

Durch die Struktur des statistischen Gesetzes, in der die Dialektik von Notwendigkeit und Zufall, Möglichkeit und Wirklichkeit beachtet wird und die Bedingungen differenziert berücksichtigt werden, ist der Weg frei für die theoretische Analyse eines Systems von Gesetzen. Kein objektives Gesetz bestimmt allein die objektiv-realen Prozesse in ihrem Verhalten. Für gesellschaftliche Prozesse ist stets ein System von Gesetzen, in dem es über- und untergeordnete, allgemeine und besondere, koexistierende und entgegengesetzte Gesetze gibt, zu berücksichtigen, dessen innere Verflechtung über die Untersuchung statistischer Gesetze aufgedeckt [216] werden kann. Deshalb ist, wenn wir den Zusammenhang von objektiven Gesetzen und subjektiven Entscheidungen untersuchen, der Zusammenhang zwischen grundlegenden ökonomischen und abgeleiteten Gesetzen zu beachten. Wäre stets nur ein objektives Gesetz für eine bestimmte subjektive Entscheidung zu berücksichtigen, dann wäre die Entscheidungsfindung leicht. Entscheidungen sind immer vom Subjekt abhängig, aber es geht darum, ob sie auf einer richtigen Erkenntnis (einem relativ exakten subjektiven Abbild der objektiven Realität) beruhen oder nicht. Wir haben deshalb auf die verschiedenen Determinationsfaktoren hingewiesen, die Entscheidungen beeinflussen. Werden objektive Erfordernisse nicht berücksichtigt, dann handelt es sich um eine subjektivistische, das heißt den Materialismus mißachtende Entscheidung.

Aus einem System von Gesetzen, aber auch aus einem statistischen Gesetz ergibt sich eine Reihe von Möglichkeiten als objektives Möglichkeitsfeld. Das Möglichkeitsfeld ist abhängig von den Bedingungen. So vollzieht sich die sozialistische Revolution unter den Bedingungen der Existenz eines sozialistischen Landes oder gar eines sozialistischen Weltsystems anders als vorher. Es können also in Abhängigkeit von den Bedingungen auch neue Möglichkeiten auftauchen, die untersucht werden müssen. Dabei ist es wichtig, die Möglichkeit zu finden, für die die entsprechenden Bedingungen vorhanden sind oder geschaffen werden können. Die Untersuchung des Möglichkeitsfeldes ist für alle Ereignisse, Zielstellungen usw. erforderlich, seien es die Planerfüllung eines Betriebes im Rahmen vorgegebener Kennziffern, die Reorganisation eines Betriebes usw. In diesen Fällen gehen in das Möglichkeitsfeld bereits mehrere Komponenten ein: Zum einen müssen die sich aus den objektiven Gesetzen – wie etwa dem Gesetz der Ökonomie der Zeit, der planmäßigen proportionalen Entwicklung der Volkswirtschaft usw. – ergebenden Möglichkeiten berücksichtigt werden. Da es sich bei allen gesellschaftlichen Ereignissen um ein System von Gesetzen handelt, gilt es, die politischen Erfordernisse genau zu beachten. Nicht ohne Grund hat Lenin die Politik als konzentrierten Ausdruck der Ökonomie gefaßt und das Primat der Politik gegenüber der Ökonomie betont. Zum anderen gehen in das Möglichkeitsfeld die existierenden juristischen Normen ein. Wenn es sich etwa um den Planansatz eines Betriebes handelt, müssen seine Möglichkeiten nicht nur in Abhängigkeit von den objektiven Gesetzen überprüft werden, es sind auch die bestehenden Rechtsnormen zu beachten. Weiterhin sind mit dem Prinzip der zentralen Leitung und Planung die von übergeordneten Leitungen vorgegebenen Kennziffern zu berücksichtigen. Für die Analyse des Möglichkeitsfeldes existieren also schon bestimmte Randbedingungen, die nicht nur durch die objektiven Gesetze gegeben sind. Daher ist in den zuständigen Gremien zu überprüfen, ob die Gesetze richtig erkannt sind und ob die juristischen Normen entsprechend formuliert und die Kennziffern richtig gewählt wurden. Ist das nicht der Fall, so sind davon abhängige Entscheidungen von vornherein nur schwer zur Durchsetzung der historischen Notwendigkeit geeignet.

Betrachten wir noch einmal den Ausgangspunkt unserer Analyse, das System objektiver Gesetze, dann ergeben sich für die Verwirklichung der im Möglich-[217]keitsfeld enthaltenen Möglichkeiten ($m_1, \dots, m_n$) entsprechende Bedingungen ($b_1, \dots, b_n$). Wird nun durch subjektivi-

ve Entscheidung eine Möglichkeit ausgewählt, die zu verwirklichen ist, dann sind die entsprechenden Bedingungen objektives Erfordernis. Alle Entscheidungen sind darauf einzurichten, diese objektiven Erfordernisse zu beachten. Berücksichtigt werden muß dabei, daß eine Systemmöglichkeit (M_S) existiert, die notwendig Systemwirklichkeit (W_S) wird, wofür spezifische Existenzbedingungen (B_S) vorhanden sind. Wird entschieden, daß m_1 realisiert wird, dann sind die Bedingungen b_1 objektive Erfordernisse zur Verwirklichung von m_1 . Die objektiven Erfordernisse b_1 dafür, daß m_1 zu w_1 wird, sind also eine Möglichkeit, wie M_S zu W_S wird, wobei B_S auf spezifische Weise als b_1 auftritt. Nehmen wir nun das Ziel unserer sozialistischen Produktion, die immer bessere Befriedigung der materiellen und geistigen Bedürfnisse des Volkes, dann ist das die zu verwirklichende Möglichkeit ($B_S, M_S \xrightarrow{\text{notwendig}} W_S$). (Diese Abkürzung bedeutet, daß die Existenz der Systembedingungen und der Systemmöglichkeit notwendig zur Verwirklichung dieser Möglichkeit führt.) Die Bedingungen dafür sind ein höheres Entwicklungstempo der sozialistischen Produktion und das Wachstum der Arbeitsproduktivität. Die eine Möglichkeit, dieses Ziel zu erreichen, wäre eine extensive Entwicklung der Volkswirtschaft bei vorrangiger Automatisierung und komplexer Mechanisierung. Die Bedingungen b_1 sollten mit Hilfe ausschließlicher Strukturpolitik geschaffen werden. Die Erreichung von W_S durch w_1 führte zu Schwierigkeiten und zu notwendigen Korrekturen. Entsprechend der besseren Analyse der Bedingungen erweist sich die Intensivierung der Produktion (m_2) als die Möglichkeit zur Verwirklichung des Ziels, wobei die Bedingungen b_2 durch die im Plan mittels Investition usw. garantierte, planmäßige, proportionale Entwicklung der Volkswirtschaft geschaffen werden sollen.

Diese vereinfachte Analyse eines Möglichkeitsfeldes soll nur zeigen, daß schon die Untersuchung der objektiven Erfordernisse b_m schwierig ist; b_m drückt die Bedingungen dafür aus, daß unter den Gesamtbedingungen (B_S) bei Beachtung des Gesamtziels (W_S) diese ausgewählte Möglichkeit m_m aus der Reihe m_n verwirklicht werden soll. Das verweist uns auch darauf, daß der Analyse der ökonomischen Gesetze, ihrer Struktur und ihrer Bedingungen sowie ihrem Platz im System der gesellschaftlichen Gesetze mehr Aufmerksamkeit geschenkt werden sollte. Denn es geht um wesentliche Determinationsfaktoren für Entscheidungen grundlegender Art, wie die Aufstellung juristischer Normen im Wirtschaftsrecht und die Auswahl von Kennziffern, die für weitere Entscheidungen auf Kombinati- und Betriebsebene bestimmend sind. Auf jeder Entscheidungsebene sind spezifische Entscheidungen erforderlich. Die Entscheidungen eines Betriebsleiters haben damit eine Reihe von spezifischen Komponenten zu berücksichtigen, die auf höherer Ebene, etwa für die Staats- und Parteiführung, nicht existieren, sondern erst ausgearbeitet werden müssen. Somit ergibt sich in der sozialistischen Demokratie, die zentrale Leitung und Planung mit verantwortlicher Entscheidung auf jeder Ebene und damit mit Eigeninitiative verbindet, eine wichtige dialektische Beziehung [218] zwischen Entscheidungsspielraum und Verantwortungsbereich. Unter Verantwortungsbereich verstehen wir im Leitungssystem die Gesamtheit der durch die Entscheidungen mit Weisungscharakter und ihre Auswirkungen betroffenen Menschen und sachlichen Werte. Daraus ergeben sich größere und kleinere Verantwortungsbereiche. Entscheidungen der Partei- und Staatsführung betreffen unsere gesamte Innen- und Außenpolitik, die Entwicklung der Volkswirtschaft, der Landesverteidigung, der Kultur usw. Mit diesen Entscheidungen auf oberster Ebene werden Normen und Kennziffern für Entscheidungen auf niedriger Ebene mit kleinerem Verantwortungsbereich vorgegeben. Auf jeder Ebene existieren zwar verschiedene Randbedingungen für Entscheidungen, in jedem Fall sind aber die verschiedenen Möglichkeiten (m_n) zur Erreichung des vorgegebenen Gesamtziels (W_S) und des Teilziels (w_m) zu untersuchen. Dieses Möglichkeitsfeld stellt die Varianten zur Erreichung des Ziels auf der entsprechenden Ebene dar. Unter Entscheidungsspielraum verstehen wir deshalb die Anzahl möglicher Varianten, die auf einer Ebene (Verantwortungsbereich) zur Verfügung

stehen. Die sozialistische Demokratie läßt auf jeder Ebene verschiedene Varianten zu, so daß wir die Leitungsebenen nicht dadurch voneinander unterscheiden können, daß der Entscheidungsspielraum als größer auf höherer Ebene und als kleiner auf niederen Ebenen angesehen wird. Der Entscheidungsspielraum ist überall vorhanden und umfaßt wesentliche Varianten. Aber die Entscheidungen erfolgen in unterschiedlichen Verantwortungsbereichen. Das macht es erforderlich, die staatlichen Leiter jeder Ebene zur verantwortungsvollen Entscheidung zu erziehen, ihnen Mut zum sinnvollen Risiko zu machen und ihnen die Entscheidungsfindung zu erleichtern. Vor allem müssen Vorgaben des größeren Verantwortungsbereichs für den kleineren die objektiven Erfordernisse berücksichtigen, dabei dürfen sie den Entscheidungsspielraum nicht durch eine Vielzahl von Kennziffern, Weisungen usw. einengen. Der Versuch, jede Orientierung mit Hilfe einer Weisung durchzusetzen, würde zu einer Flut von Direktiven führen und die Mißachtung von Entscheidungen oder aber „Rückversicherungen“ mit sich bringen. Normenfetischismus schränkt die Verantwortung ein und führt oft zum Normennihilismus. Wie Lenin selbst in alltäglichen Dingen die Einhaltung von Ordnung forderte, zeigt J. Stassowa mit verschiedenen Beispielen. So unterwarf sich Lenin, obwohl er darüber stets verärgert war, doch dem Beschluß des ZK, einige Tage Urlaub zu machen, wenn sein Gesundheitszustand zu angegriffen war. In den Sitzungen des ZK verlangte er kurze und prägnante Ausführungen. Interessant ist auch folgende Episode, die J. Stassowa schildert: „In seinem Arbeitszimmer hing auch ein Plakat: ‚Nicht rauchen!‘ Doch die Genossen, die zu Wladimir Iljitsch kamen, achteten nicht sehr auf dieses Gebot. Ein Beispiel dafür war Maxim Gorki, der immer sehr viel rauchte. Wladimir Iljitsch lief dann nach Verabschiedung des Rauchers zum Fenster, um die Lüftungsklappe aufzureißen, da er den Tabakrauch schlecht vertrug. Eines Tages ließ er schließlich den Kommandanten des Kreml kommen und sagte zu ihm: ‚Dieses Plakat muß fort. Man soll keine Plakate hinhängen, die nicht ein-[219]gehalten werden. Das macht Disziplinverletzungen lediglich zur Gewohnheit.“³⁹ Entscheidungen müssen solche Handlungsanweisungen zum Inhalt haben, die durchzuführen sind und deren Nichtbefolgung geahndet werden kann. Ist das aus ökonomischen, politischen, ideologischen oder moralischen Gründen nicht möglich, dann sollte die Entscheidung aufgehoben werden.

Diskussionen gibt es darüber, wie Entscheidungen zu bestimmen sind. Unter Entscheidung wird die Auswahl einer Verhaltensmöglichkeit aus verschiedenen möglichen Verhaltensweisen verstanden.⁴⁰ Um zu bestimmen, was Information ist, benutzt Norbert Wiener den Terminus „Entscheidung“ für die „Auswahl zwischen zwei gleichwahrscheinlichen, einfachen Alternativen, von denen die eine oder die andere eintreten muß, z. B. die Möglichkeit, mit einer Münze Wappen oder Zahl zu werfen. Eine Auswahl dieser Art wollen wir Entscheidung nennen“, schreibt er.⁴¹

Diese Einschränkung auf gleichwahrscheinliche Möglichkeiten tritt im täglichen Entscheidungsprozeß kaum auf. Meist tendiert der Entscheider von vornherein zu einer der vorgegebenen Möglichkeiten, selbstverständlich in Abhängigkeit von den Bedingungen. Da wir das Verhältnis von Determinismus und Entscheidungen betrachten, ist der Hinweis wichtig, daß es nicht nur um die Determiniertheit der Entscheidungen, also um die Untersuchung der Faktoren, die das die Entscheidung fällende Individuum beeinflussen, gehen kann, sondern auch um die Determinationen der Möglichkeiten. Bei der Betrachtung der Gesetzesauffassung zeigte sich, daß im Gesetz ein Möglichkeitsfeld existiert, in dem die Möglichkeiten nicht unabhängig voneinander bestehen und Wahrscheinlichkeiten ihrer Verwirklichung besitzen. Im Falle eines quantitativ bestimmten statistischen Gesetzes wie der Schrödingergleichung ergibt

³⁹ J. Stassowa, Genossin ‚Absolut‘, Berlin 1978, S. 175.

⁴⁰ Vgl. G. Klaus, Spieltheorie in philosophischer Sicht, Berlin 1968, S. 129.

⁴¹ Vgl. N. Wiener, Kybernetik, Reinbek b. Hamburg 1968, S. 87.

sich die Wahrscheinlichkeitsverteilung aus dem mathematisch formulierten Gesetz selbst. Bei qualitativ bestimmten statistischen Gesetzen muß die Wahrscheinlichkeitsverteilung – das heißt die Skalierung nach mehr wahrscheinlich, gleich wahrscheinlich oder weniger wahrscheinlich – aus der Analyse der Bedingungen (B_s , b_n) abgeleitet werden. Für die Entscheidung ist es also wichtig, den Zusammenhang der Möglichkeiten untereinander und die für ihre Verwirklichung in einem bestimmten Zeitabschnitt gültige Wahrscheinlichkeitsverteilung zu kennen.

Bei der Diskussion des Entscheidungsproblems geht es weniger um die Definition des Begriffs „Entscheidung“ als vor allem um die Struktur des Entscheidungsprozesses, um die Kriterien für die Entscheidung und die dabei auftretenden Faktoren sowie um die Klassifizierung der Entscheidungen. G. Klaus macht auf ein Problem aufmerksam, er weist darauf hin, daß es ein Grenzfall ist, wenn die Zahl der möglichen Verhaltensweisen bekannt und endlich ist. Im allgemeinen geht es um Entscheidungen, bei denen die Resultate der möglichen Verhaltensweisen den Charakter einer Wahrscheinlichkeitsverteilung haben.⁴² Ausgehend von [220] den Ergebnissen des dialektischen Determinismus ist jedoch hervorzuheben, daß es nicht um alle möglichen Verhaltensweisen geht, sondern in erster Linie um die sich aus dem statistischen Gesetz oder einem System von Gesetzen ergebenden objektiven Möglichkeiten und um die damit bestimmten wesentlichen Verhaltensweisen. Und außerdem, wir hatten es schon betont, sind die Möglichkeiten für Verhaltensweisen nicht unabhängig voneinander. Die Entscheidungen für Extensivierung oder Intensivierung der Produktion, für planmäßige proportionale Entwicklung der Volkswirtschaft oder Strukturpolitik sind nicht ohne gegenseitige Beziehung. Ohne Strukturpolitik ist eine proportionale Entwicklung nicht möglich, sie darf nur nicht so verselbständigt werden, daß die letztere verhindert wird. Es geht bei der Entscheidung für die Strukturpolitik gerade darum, diese so durchzuführen, daß die proportionale Entwicklung der Volkswirtschaft gesichert wird. Da beide Aspekte ökonomischer Politik nicht voneinander unabhängig sind, werden die Entscheidungen nicht zwischen gleichwahrscheinlichen voneinander unabhängigen Verhaltensmöglichkeiten getroffen; das wäre undialektisch und würde zu praktischen Fehlern führen. Die Wahrscheinlichkeit der Ergebnisse einer bestimmten Verhaltensweise ist von der Verflechtung der Möglichkeiten abhängig. Deshalb ist in der Entscheidungsvorbereitung nicht nur Wert darauf zu legen, das Möglichkeitsfeld umfassend zu erkennen, sondern es müssen auch die möglichen wesentlichen Verhaltensweisen gefunden und deren gegenseitige Abhängigkeit voneinander bestimmt werden. Dadurch wird das Feld der möglichen Verhaltensweisen eingeschränkt und überschaubar gemacht. Forderungen nach immer neuen Daten, Möglichkeiten und Bedingungsanalysen können die Entscheidungsvorbereitung und damit die Entscheidung sehr erschweren, ja sogar verhindern. Solch eine Orientierung ist zumindest einseitig, denn sie verweist nur auf die Berücksichtigung weiterer Parameter und berücksichtigt nicht, daß es um wesentliche Parameter geht, deren innere Abhängigkeit untersucht werden muß. Sie ist falsch, wenn die Berücksichtigung so vieler unwesentlicher Faktoren gefordert wird, daß die Entscheidung stark erschwert oder unmöglich wird. Denken wir etwa an das Urteil eines Richters, das auf der Untersuchung des für den Rechtsfall wesentlichen Kausalverhältnisses basiert. Der Versuch, alle möglichen Kausalbeziehungen zu berücksichtigen, würde die Entscheidung immer weiter verzögern. Man muß darauf orientieren, daß die Untersuchung wesentlicher Parameter für die Entscheidung auf die Erforschung des Systems der objektiven Gesetze und der Bedingungen gerichtet wird, auf die sich daraus ergebenden Möglichkeiten, auf die objektiven Erfordernisse und die Kräfte zur Verwirklichung der Aufgaben. Außerdem müssen die politischen Erfordernisse, die Rechtsnormen und die vorgegebenen Kennziffern berücksichtigt werden.

⁴² Vgl. G. Klaus, Spieltheorie in philosophischer Sicht, a. a. O., S. 130.

Das führt uns direkt zu der Frage nach der Bewertung zielgerichteter Handlungen, wie es in der Operationsforschung heißt. Die Festlegung der Kriterien für die Bestimmung des Optimums der Entscheidung ist eine Phase im Entscheidungsprozeß. G. Hauck verweist auf die Schwierigkeit für die Bestimmung solcher Kriterien: „Bereitet bereits die Wahl eines passenden Effektivitätsmaßes häufig [221] erhebliche Schwierigkeiten, so ist die Festlegung des Kriteriums für die Auswahl der ‚optimalen‘ Strategie noch wesentlich problematischer. Das rührt daher, weil in der Operationsforschung die klassischen Methoden der Extremwertbestimmung (Maximierung oder Minimierung der Wirkungsfunktion) aus mathematischen und sachlichen Gründen im allgemeinen nicht anwendbar sind und es meist keineswegs auf der Hand liegt, was im Hinblick auf das zu untersuchende Problem als ‚optimal‘ anzusehen ist.“⁴³ Er zeigt an Quotientenkriterien, wie falsch gewählte Kriterien zu Fehleinschätzungen führen können und bringt Beispiele. Den Ausführungen Leo Tolstois entsprechend könnte als Maß für den Wert des Menschen der Quotient aus den tatsächlichen Verdiensten des Menschen und der Meinung des betreffenden Menschen von sich selbst genommen werden. Danach hätte ein Mensch, der fast keine Verdienste hat und nicht eingebildet ist, einen unendlich großen Wert.⁴⁴

Mit dem Problem der Entscheidungskriterien ist jeder Leiter vertraut, besonders bei der Bewertung von Verdiensten, die Grundlage für Prämierungen und Auszeichnungen ist. Wie bewerten wir zum Beispiel wissenschaftliche Leistungen? Sicher nicht nur nach der Zahl der Publikationen, aber wer bestimmt die Qualität von Publikationen? Wie bewerten wir Erziehungserfolge, Ergebnisse von wissenschaftlichen Einrichtungen? Berichte allein reichen als Maßstab sicher nicht aus. Wir werden also ständig mit dem Problem der Bewertungen konfrontiert, wenn es darum geht, richtige Entscheidungen zu treffen. Deshalb sollte bei der Erläuterung der Entscheidungen, die getroffen wurden, auch das benutzte Kriterium erklärt werden. Oft entstehen Diskussionen über Entscheidungen allein schon dadurch, daß die Kriterien nicht klar formuliert sind. Entscheidungen, für die kein Kriterium angegeben werden kann, sollten als unbegründet zurückgewiesen werden. Je nach Art des Kriteriums können Entscheidungen unterschiedlich ausfallen oder unterschiedlich beurteilt werden. Hauck schreibt dazu: „Bei Untersuchungen im Rahmen der Operationsforschung kommt der sachgemäßen Einschätzung des Wertes und des Erfolges der zu betrachtenden zielgerichteten Handlungen fundamentale Bedeutung zu. Nach welchen Gesichtspunkten allerdings diese Bewertungen vorgenommen werden, das hängt von den Standpunkt des jeweiligen Beurteilers ab: Je nach der Wahl des Bewertungsmaßstabes können die einzelnen Einschätzungen des Wertes einer zielgerichteten Handlung kraß voneinander abweichen. Daß derartige Diskrepanzen in der Beurteilung ein und derselben Handlung keineswegs eine Ausnahmeerscheinung darstellen, das lehren bereits die Erfahrungen des täglichen Lebens.“⁴⁵

Das Problem besteht deshalb vor allem darin, das Ziel unserer Handlungen genau zu bestimmen, um dann über die Mittel zur Erreichung des Zieles zu [222] beraten. Dabei sind die im betrachteten System existierenden objektiven Systemgesetze und die sich daraus ergebenden objektiven Möglichkeiten erste Grundlage für unsere Entscheidungen. Jedes Bewertungskriterium muß sehr genau daraufhin überprüft werden, ob es dem Ziel dient. So wies die Führung der SED darauf hin, daß die Bewertung einer Handlung allein nach dem in Zahlen ausgedrückten ökonomischen Nutzen nicht immer unserem Ziel entspricht, das materielle und kulturelle Lebensniveau des Volkes zu erhöhen. Auch in jedem Aufwand-Nutzen-Kriterium muß genau bestimmt werden, was als Nutzen anzusehen ist. Es geht um die sozialökonomische Effektivität der materiellen Produktion und der Leistungen für die Gesellschaft.

⁴³ G. Hauck, Zur Bewertung der Wirksamkeit zielgerichteter Handlungen, in: Operationsforschung – Technik, Praxis, Philosophie, Berlin 1968, S. 49.

⁴⁴ Ebenda, S. 58.

⁴⁵ Ebenda, S. 42.

Hauck spricht nun davon, daß die Beurteilung des Nutzens einer zielgerichteten Handlung die Existenz eines Modells des Systems, in dem die Handlung abläuft, voraussetzt und schreibt dann weiter: „Die Modellbildung verläuft in mehreren Teilschritten. Im ersten Schritt werden aus der Gesamtheit *G* von Einflüssen und Wechselwirkungen, denen die Elemente des Systems unterliegen, diejenigen ausgesondert, die als unwesentlich für den Ablauf der zu studierenden Operation erscheinen. Diese Trennung der Einflüsse in ‚wesentliche‘ und ‚unwesentliche‘ geschieht im Grunde genommen willkürlich, und zwar anhand von Plausibilitätsbetrachtungen oder gemäß der Intuition des Bearbeiters. Aus dem Gesagten wird deutlich, daß die Vornahme der geschilderten Auswahlprozedur nicht in die Kompetenz des Mathematikers fallen kann; sie ist vielmehr Aufgabe der Spezialisten des jeweiligen Fachgebietes.“⁴⁶

Hier wird wiederum deutlich, daß wir für die Lösung von Aufgaben der Operationsforschung die Erkenntnisse der materialistischen Dialektik und speziell des dialektischen Determinismus nicht vernachlässigen dürfen. Das Verhältnis von wesentlich und unwesentlich muß im Zusammenhang mit den objektiven Systemgesetzen betrachtet werden und kann nicht unabhängig von ihnen und ihren Bedingungen bestimmt werden. Daher muß die Aufgabe des Spezialisten so verstanden werden, daß er die Kenntnis der entsprechenden Gesetze und ihrer Bedingungen mit in die Diskussion einbringt und sich nicht auf seine Intuition allein verläßt. Eine wesentliche Beziehung ist die Auswirkung der Realisierung einer im Systemgesetz enthaltenen Möglichkeit auf das Verhalten der Systemelemente. Was wesentlich ist, muß in Abhängigkeit von den objektiven Gesetzen bestimmt werden, es kann nicht der Willkür des Betrachters unterliegen. So darf beispielsweise eine Operationsforschungsstudie in einem Betrieb nicht bei staatlichen Leitungsstrukturen stehenbleiben, sie muß die gesetzmäßige Rolle der Partei als Führerin der Arbeiterklasse und ihrer Verbündeten, die Stellung der Gewerkschaften und der Massenorganisationen im Betrieb, die Rolle der Bewußtheit usw. berücksichtigen. Das ergibt sich nicht aus Plausibilitätsbetrachtungen, sondern aus den objektiven Gesetzen der sozialistischen Entwicklung. Wenn dieser Bezugspunkt für die Bestimmung wesentlicher Zusammenhänge klar ist, dann können Geschick und [223] Fähigkeiten des Leiters und seiner Operationsforschungsgruppe viel dazu beitragen, die Effektivität der Leitungsstruktur zu verbessern.

Es ergibt sich also insgesamt, daß die Bedeutung der materialistischen Dialektik gegenüber der Kybernetik, Spieltheorie, Operationsforschung, Systemtheorie usw. in verschiedener Hinsicht besser berücksichtigt werden muß: *Erstens* ist das Verhältnis von Gesetzen, Bedingungen usw. zum menschlichen Handeln zu beachten. *Zweitens* muß davon ausgehend genau bestimmt werden, was als wesentliche Beziehung zu fassen ist. *Drittens* geht es um die Abhängigkeit der möglichen wesentlichen Verhaltensweisen voneinander, für deren Analyse dialektisches Denken unerlässlich ist.

Über diese Faktoren, die die Entscheidung beeinflussen, gibt es wenige Untersuchungen. G. Klaus verweist auf diese Problematik, wenn er schreibt: „Die Herausbildung einer Entscheidung bei einer Gruppe kann im einzelnen ein sehr komplizierter Prozeß sein ... Das Problem der Gruppenentscheidung ist nicht ein Problem der Spieltheorie, sondern in erster Linie eine Frage der Sozialpsychologie.“ An anderer Stelle heißt es: „Vor allem muß beachtet werden, daß die Entscheidungen der einzelnen Aktienbesitzer nicht ausschließlich nach ökonomischen Gesichtspunkten vor sich gehen. Vielmehr spielen rein machtpolitische, ideologische und historische Gründe eine wesentliche Rolle bei der Festlegung von Entscheidungen. Es geht also – um mit Marx zu reden – immer direkt oder indirekt um das Ensemble der gesellschaftlichen Verhältnisse. Diese zusätzlichen Parameter können in einer reinen Spielmatrix naturgemäß nur sehr unvollkommen oder überhaupt nicht erfaßt werden. Dies gilt im Kapita-

⁴⁶ Ebenda, S. 43.

lismus und noch mehr in der Welt des Sozialismus. Hier werden nie ökonomische Entscheidungen getroffen, die außerhalb der Politik des sozialistischen Staates, außerhalb des ideologischen Überbaus stehen. Dennoch ist es wichtig, solche Machtverteilungen zu errechnen (z. B. ökonomische), da die Differenz zwischen diesen und dem empirischen Maß als Maß für die Verflechtung von ökonomischen und nichtökonomischen Faktoren dienen kann.⁴⁷ Sicher gibt es eine Reihe von Faktoren, die die Entscheidungen beeinflussen,⁴⁸ aber im Ensemble der gesellschaftlichen Verhältnisse gibt es determinierende Faktoren, nämlich die Produktionsverhältnisse, und das ist nicht einfach mit ökonomischen Forderungen, wie denen des in Geld abrechenbaren Nutzens, gleichzusetzen. Vor allem ist der Zusammenhang von Ökonomie und Politik sowie von Ökonomie und Ideologie zu beachten.

Jede Entscheidung muß in erster Linie von den politischen Interessen des sozialistischen Staates, in denen die ökonomischen Interessen mit zum Ausdruck kommen, ausgehen; das schließt eine prinzipielle ideologische Begründung ein. Danach muß die Entscheidung beurteilt werden. Wenn man so will, ist dies das entscheidende Kriterium, mit dem festgestellt wird, ob eine Entscheidung richtig [224] oder falsch ist. Der Subjektivismus besteht nicht darin, daß subjektive Entscheidungen gefällt werden, sondern darin, daß Entscheidungen gefällt werden, die die objektiven Gesetze und ihre Bedingungen nicht berücksichtigen und deshalb gegen objektive Erfordernisse gerichtet sind.

Subjektive Entscheidungen, die die entsprechenden objektiven Erfordernisse berücksichtigen, sind richtig, auch wenn sie nicht immer von allen, die die jeweilige Entscheidung betrifft, als richtig bewertet werden. Hier geht es also um die objektiven Determinanten für richtige Entscheidungen, die beachtet werden müssen. Zweifellos gibt es noch weitere Einflüsse auf Entscheidungen, die jedoch kein Kriterium für die Richtigkeit oder Falschheit sein können. So können Faktoren wie ungenügendes Wissen, fehlende Fähigkeit zur Einschätzung der Situation, Unentschlossenheit, Ehrgeiz, Prestige Gründe usw. den subjektiven Entscheidungsprozeß beeinflussen. Sie müssen als Faktoren bei der Beurteilung des Entscheiders, beim Einsatz von Leitern usw. Berücksichtigung finden, können aber nicht als Maßstab für die Einschätzung der Entscheidung genommen werden. Wir können die objektiven Determinationsfaktoren, die die Entscheidung als richtig oder falsch qualifizieren lassen, Determinationsfaktoren erster Art für Entscheidungen nennen. Das Kriterium dafür ist die Praxis, in der sich Entscheidungen bewähren müssen, nicht die Meinung von Personen, die gegen oder für eine Entscheidung sind. Aber auch die Determinanten zweiter Art sind zu beachten, wie die wissenschaftliche Einsicht des Leiters, seine Fähigkeiten, seine psychischen Eigenschaften, die Einfluß auf den subjektiven Entscheidungsprozeß haben. Hier spielen Persönlichkeitsqualitäten wie Risikobereitschaft Autorität sowie Motivationen eine Rolle.⁴⁹ Der für den gesellschaftlichen Fortschritt hemmende oder fördernde zufällige Faktor der Persönlichkeit wird im Entscheidungsprozeß zum wesentlichen Determinationsfaktor. Dabei sind Irrtümer nie ausgeschlossen. Deshalb muß auch die Beurteilung von Entscheidungen objektiviert werden, indem der Erfolg in der Praxis überprüft wird, aber bevor die Entscheidung in die Tat umgesetzt wird, muß geprüft werden, ob sie den politischen und ökonomischen Interessen entspricht und die Erkenntnisse der wissenschaftlichen Weltanschauung berücksichtigt.

Wichtig für die Entscheidungsfindung ist die Unterscheidung zwischen taktischen und strategischen Entscheidungen und das Verhältnis, in dem diese zueinander stehen. Dabei geht es nicht

⁴⁷ Spieltheorie in philosophischer Sicht, a. a. O., S. 132; 268.

⁴⁸ Vgl. H.-D. Schmidt, Leistungschance, Erfolgserwartung und Entscheidung, Berlin 1966; H. Dettenborn/D. Seidel, Wissenschaftliche Fehlentscheidungen, Berlin 1974.

⁴⁹ Vgl. H. E. Hörz, [Blickpunkt Persönlichkeit](#), Berlin 1975; W. Bradter, Moral, Motiv, Verhalten, Berlin 1976; A. Arnold, Was formt die Persönlichkeit?, Berlin 1976; U. Wilke, Risiko und sozialistische Persönlichkeit, Berlin 1977.

um solche operativen Entscheidungen, die im täglichen Handeln kurzfristig getroffen werden müssen und meist nicht langfristig vorbereitet werden können. Günstig ist es, wenn jede operative Entscheidung in die Strategie und Taktik des gesellschaftlichen und persönlichen Lebens eingeordnet werden kann. Strategische Entscheidungen können nur im Zusammenhang mit der Erkenntnis der historischen Notwendigkeit getroffen werden, die Strategie [225] ist mit der Entwicklung der Gesellschaftsordnung überhaupt und dem Charakter der Epoche verbunden. Unsere strategischen Entscheidungen in der DDR dienen der Entwicklung der sozialistischen Gesellschaft und bereiten den Übergang zum Kommunismus vor. Deshalb müssen wir, wenn es um Teilstrategien für bestimmte Etappen der Entwicklung oder Bereiche der Gesellschaft geht – und dabei wird häufig gar nicht betont, daß es sich um eine Teilstrategie handelt, sondern einfach von Strategie gesprochen –, stets den Zusammenhang zur Gesamtstrategie beachten, damit das objektiv existierende System von Gesetzen und die historische Notwendigkeit als Determinationsfaktoren auch in jedem Teilaspekt Berücksichtigung findet. Selbst die Strategie in einem kleinen Bereich, sagen wir einer Sektion der Universität, muß der Gesamtstrategie untergeordnet sein und mit dazu beitragen, das Gesamtziel zu erreichen. Selbstverständlich können und müssen die für Etappen und Bereiche ausgearbeiteten Teilstrategien verändert werden. Wenn wir von der Kontinuität unserer Politik sprechen, dann haben wir die Gesamtstrategie im Auge. Während die Ausarbeitung neuer Teilstrategien vorwiegend ein Moment der Kontinuität darstellt, sind die Folgen und notwendigen Korrekturen *falscher* Teilstrategien ein Moment der Diskontinuität in diesem Prozeß. In diesem Zusammenhang wird nun das Verhältnis von strategischen und taktischen Entscheidungen interessant.

Die Kenntnis der miteinander verbundenen objektiven Möglichkeiten der gesellschaftlichen Entwicklung erfordert die Ausarbeitung verschiedener Strategien und Taktiken in Abhängigkeit von den Bedingungen. Unter Strategie verstehen wir dabei das zu erreichende Gesamtziel (W_S) und die Schaffung der dafür notwendigen Bedingungen (B_S). Voraussetzung für eine solche Strategie ist die Existenz der Möglichkeit, dieses Ziel zu erreichen (M_S). Taktik kann dann bestimmt werden als die Art und Weise, dieses Ziel durch Verwirklichung einer der im Möglichkeitsfeld (m_n) enthaltenen Möglichkeiten zu erreichen, wobei die dafür notwendigen Bedingungen (b_m) geschaffen werden. So kann die strategische Zielsetzung einer wissenschaftlichen Institution, hervorragende Kader auszubilden und wertvolle Beiträge zur Forschungs- und Publikationstätigkeit auf dem entsprechenden Gebiet zu leisten (W_S), auf verschiedene Weise erreicht werden. Ein Weg dazu wäre, entsprechende Kader neu einzustellen, was der Stellenplan nicht erlaubt, ein Hauptweg könnte auch die Entwicklung eines eigenen qualifizierten wissenschaftlichen Nachwuchses sein, die Effektivität der Arbeitsorganisation müßte überprüft werden usw. Während also zu den Systembedingungen (B_S) auf jeden Fall die Existenz hervorragender Forscher- und Erzieherpersönlichkeiten gehört, ist die Art und Weise, wie diese Bedingungen zu erfüllen sind, unterschiedlich; sie hängt von den Bedingungen (b_n) für die eine oder andere Möglichkeit ab.

Unterscheiden wir in diesem Sinne zwischen strategischen und taktischen Entscheidungen, so kann das Zeitmoment nicht das bestimmende Moment sein. Die taktischen Entscheidungen dienen der Schaffung der notwendigen Bedingungen für das Erreichen des Gesamtziels. Sie können dabei kürzere oder längere Zeiträume umfassen, unter Umständen sogar den ganzen Zeitraum bis zur Erreichung des [226] Zieles. Hier muß jedoch auf ein anderes Problem aufmerksam gemacht werden, auf die Frage, ob taktische Entscheidungen auch stets im Sinne der strategischen Zielsetzung getroffen werden. Das ist nicht immer der Fall. Nehmen wir als Beispiel die Besetzung einer staatlichen Funktion mit einem kommissarischen Leiter, wenn der alte abgelöst werden mußte. Dabei kann es sich um eine Interimslösung handeln, die durch eine bessere ersetzt werden soll, oder aber um die Vorbereitung des kommissarischen Leiters auf seine zukünftige Funktion. Mit der Besetzung einer freien Leiterfunktion ist also

noch keine Strategie verwirklicht, sondern eine taktische Entscheidung getroffen, deren Verhältnis zur Strategie aufzudecken ist. *Erstens*: Es kann sich um eine taktische Entscheidung handeln, die keiner wissenschaftlichen Strategie des entsprechenden Bereiches untergeordnet ist, sondern nur der unmittelbaren Notwendigkeit gehorcht, einen Leiter einzusetzen. Mehrere solcher taktischen Entscheidungen können nach und nach zu einer eigenen (spontanen) Strategie führen. Das ist der Fall, wenn man mit dem Einsatz von Leitern nicht die subjektiven Fähigkeiten, also die Determinanten zweiter Art, überprüft. So kann sich ein Gegeneinander verschiedener Leiter ergeben, durch das die Erreichung des Ziels erschwert wird. Die „Strategie“ bildet sich damit gewissermaßen im Kräfteparallelogramm heraus, das heißt, von bewußter Leitung kann nicht mehr die Rede sein. *Zweitens*: Es kann sich um eine taktische Entscheidung handeln, die gegen eine bereits bestätigte Strategie gerichtet ist und deren Verwirklichung negativ beeinflusst. In diesem Fall wurden die Determinanten zweiter Art nicht im Hinblick auf das strategische Ziel überprüft. Es reicht eben nicht aus, daß sehr gute Leitungsqualitäten vorhanden sind, sie müssen gerade für die Verwirklichung des Ziels vorhanden sein, deshalb dürfen sie nicht abstrakt oder aus der Tätigkeit in anderen Bereichen bestimmt werden. *Drittens*: Es gibt dann die taktischen Entscheidungen, die im Sinne der Strategie liegen. Das ist der Fall, wenn die Auswahl des Leiters so geschehen ist, daß seine Entscheidungen die Erreichung des Ziels fördern.

Wie wir gesehen haben, kommt der Entscheidungsvorbereitung große Bedeutung zu. Zu ihr gehören vor allem die Untersuchungen der sich aus den Gesetzen ergebenden Möglichkeiten die Beachtung der Rechtsnormen und vorgegebenen Kennziffern und die Ausarbeitung von Entscheidungsvarianten mit Begründungen, das heißt mit Angaben des strategischen und taktischen Ziels, der vorhandenen und zu schaffenden Bedingungen der negativen und positiven Auswirkungen jeder Variante. Denken wir vor allem an strategische Entscheidungen für Teilbereiche, für die das Ziel und die Gesamtbedingungen vorgegeben sind, dann sind doch eine Reihe weiterer Faktoren zu beachten, und zwar insbesondere die Determinanten erster Art, die für die Richtigkeit oder Falschheit von Entscheidungen von Bedeutung sind. Die Existenz der Determinanten zweiter Art kann die Entscheidungsvorbereitung hemmen oder fördern, aber das soll zunächst einmal unberücksichtigt bleiben. Wenn wir über die Etappen der Entscheidungsvorbereitung sprechen, so ist zu beachten, daß es sich um die Vorbereitung von Grundsatzentscheidungen im Sinne strategischer Entscheidungen für bestimmte Bereiche handelt. [227] Taktische Entscheidungen können, wenn die Strategie existiert und die taktische Entscheidung der Verwirklichung dieser Strategie dient, ohne diese Vorbereitung getroffen werden. Entscheidungsorgane, die jede Entscheidung taktischer Art so vorbereiten wollten, wie wir es schildern, kämen kaum zu wichtigen Entscheidungen. Problematisch wird es selbstverständlich, wenn keine Strategie existiert oder wenn die taktische Entscheidung der bestehenden Strategie widerspricht. Es geht also im folgenden um die gründliche Vorbereitung strategischer Entscheidungen.

Zu den Voraussetzungen der Entscheidungsvorbereitung gehören die Orientierung über den Stand der Wissenschaften und die Aufarbeitung der Forschungsergebnisse zur Entscheidungsproblematik und die Kenntnis der Erfahrungen, die mit gleichen oder analogen Problemlösungen gemacht wurden, das heißt die Sachkenntnis jedes an der Vorbereitung mitwirkenden Partners. Aufgabe eines Gremiums, das an der Entscheidungsvorbereitung arbeitet, sei es eine spezielle Arbeitsgruppe oder eine ständige Kommission, ist es, die wesentlichen Verhaltensweisen (m_z), die Verflechtung der Einflußfaktoren und die Abhängigkeit der Verhaltensweisen voneinander sowie die Bedingungen für die Verwirklichung der Möglichkeiten (b_a) zu bestimmen. Dabei muß berücksichtigt werden, daß sowohl die existierenden als auch die zu schaffenden Bedingungen einzubeziehen sind. Beide müssen getrennt ausgewiesen sein. Außerdem sind als Bedingungen die materiellen Voraussetzungen zu prüfen, und es

ist einzuschätzen, welche Mitarbeiter mit dem Projekt einverstanden sein werden, Zweifel haben oder das Projekt ablehnen werden, obwohl sie seine Realisierung zu übernehmen haben. Auf das Verhältnis von Administration und Überzeugung im Entscheidungsprozeß wird noch kurz eingegangen werden. Es ist wichtig, die Bedingungen so zu analysieren, daß auch die Kräfte bestimmt werden, die die ausgewählte Möglichkeit verwirklichen.

Eine weitere Aufgabe in der Entscheidungsvorbereitung ist die Abschätzung des Risikos, die direkt mit der Bestimmung verbunden ist, welche Wahrscheinlichkeit jede der Varianten für ihre Realisierung hat. Da wir in der Gesellschaft nicht mit quantitativ bestimmten statistischen Gesetzen vom Typ der Schrödingergleichung arbeiten, bei denen sich die Wahrscheinlichkeitsverteilung aus dem Gesetz selbst ergibt, muß, ausgehend von der Analyse der Bedingungen, eine Abschätzung vorgenommen werden, die die Möglichkeiten in Gruppen einteilt, die sehr wahrscheinlich, wenig wahrscheinlich oder gleichwahrscheinlich sind. Dabei ist ein gewisser Unsicherheitsfaktor zu berücksichtigen, der ins Risiko mit eingeht, aber das Risiko nicht voll bestimmt, nämlich unsere genaue oder ungenaue Kenntnis der Bedingungen und sogar der Gesetze. Auf diese Problematik verweist auch der Physiker W. Fucks: „Jede Vorausberechnung ist von Voraussetzungen und einzuhaltenden Bedingungen abhängig. Die wichtigste allgemeine Voraussetzung ist die, daß sich Verfasser und Leser darüber im klaren sind, daß es ein absolut verlässliches Wissen künftiger Geschehnisse nicht gibt. Diese Einsicht bewahrt davor, apodiktische Voraussagen zu machen oder mitgeteilte Ergebnisse als voraussetzungslos gültig anzusehen. Alle vernünftigen Prognosen sind ‚Wenn-dann-Sätze‘. Wenn die angenommenen Voraussetzungen gegeben sind und wenn die jeweils ge-[228]forderten Bedingungen eingehalten werden, dann dürfen wir damit rechnen, daß unsere Voraussagen zutreffen.“⁵⁰

Wir müssen noch einen Schritt darüber hinaus gehen. Auch die Voraussetzungen und die zu schaffenden Bedingungen, von denen ausgehend wir die Wahrscheinlichkeiten, mit denen sich die Varianten zufällig realisieren, einschätzen, sind nicht immer genügend bekannt. Diese Unsicherheit sollte in der Entscheidungsvorbereitung mit angemerkt werden, um so den Unterschied zu anderen Bedingungen zu bestimmen, die besser bekannt sind.

Die Abschätzung der Wahrscheinlichkeit gibt uns ein Maß für das Risiko. Je kleiner die Wahrscheinlichkeit für die Verwirklichung einer Möglichkeit ist, desto größer ist das Risiko, wenn man sich für die Realisierung dieser Möglichkeit entscheidet. Das Risiko ist also die Differenz zwischen der Wahrscheinlichkeit für die Verwirklichung der zu realisierenden Möglichkeit und der Gewißheit für die Verwirklichung. Dabei taucht eine für die Entscheidung wesentliche Frage auf, die G. Klaus wie folgt formuliert: „Ist es günstiger, eine Verhaltensweise zu wählen, die einen sehr hohen Nutzen realisiert, aber nur mit geringer Wahrscheinlichkeit eintritt, oder soll man lieber eine Verhaltensweise wählen, die mit hoher Wahrscheinlichkeit einen mittleren Nutzen abwirft?“⁵¹

Das ist nun schon eine Entscheidungsfrage, die die Risikomöglichkeit und die Risikobereitschaft des Entscheiders betrifft. Aber die Vorbereitungsgruppe muß solche möglichen Verhaltensweisen mit berücksichtigen. Das Risiko ist bei geringer Wahrscheinlichkeit größer, aber auch der bei der Verwirklichung zu erwartende Nutzen. Infolge des größeren Risikos kann bei Nichtrealisierung der Nutzen gleich Null sein. Deshalb muß innerhalb einer Einrichtung die Gesamtheit der Entscheidungen so abgestimmt werden, daß Entscheidungen mit größerem Risiko durch solche ergänzt werden, die geringeres Risiko haben, damit der Nutzen eventuell ausgeglichen werden kann. Die schwierige Entscheidungsvorbereitung, die immer erforderlich ist, ob es sich im Endergebnis um eine Einzel- oder um eine Kollektiventschei-

⁵⁰ W. Fucks, Formeln zur Macht, Reinbek bei Hamburg 1966, S. 156.

⁵¹ G. Klaus, Spieltheorie in philosophischer Sicht, a. a. O., S. 130.

dung handelt, ist nur zu bewältigen, wenn die Methoden der Ausarbeitung dem Inhalt angemessen sind. Da in dieser Phase noch keine Entscheidung über die eine oder die andere Möglichkeit gefällt wird, kann auch nicht ein Vertreter, der sich für die eine oder andere Möglichkeit einsetzt, etwa überstimmt werden. Die Gruppe hat im Meinungsstreit, das heißt auf der Grundlage wissenschaftlicher Erkenntnisse, praktischer Erfahrungen und der auf persönlichen Einsichten begründeten Meinungen, die möglichen wesentlichen Verhaltensweisen zu bestimmen. Dabei ist die Entscheidungsvorbereitung keineswegs, wie es manchmal geäußert wurde, die Sache von Spezialisten. Die zur Entscheidung aufgerufenen kompetenten Leiter müssen am Prozeß der Entscheidungsvorbereitung selbst teilnehmen, damit sie später sachkundig entscheiden können. Aber sie tun es als gleichberechtigte Diskussionspartner, solange keine Zwischenentscheidungen notwendig sind, [229] um fruchtlose Debatten abubrechen. Ein Leiter, der schon die Entscheidungsvorbereitung so beeinflusst, daß nur noch seine vorgefaßte Meinung begründet wird, braucht kein Gremium für die Entscheidungsvorbereitung, er verletzt ein wesentliches Moment der sozialistischen Demokratie, die kollektive Beratung. Hier wird deutlich, wie sich die Determinationsfaktoren zweiter Art in der Entscheidungsvorbereitung hemmend auswirken können. Dabei sind mehrere Fehler möglich, so die Vorwegnahme der Entscheidung in der Vorbereitungsphase durch die Überschätzung der Bedingungen (b_1) für eine bestimmte Möglichkeit (m_1) und die Unterschätzung der Bedingungen für alle anderen. Dadurch wird der Eindruck erweckt, daß die Wahrscheinlichkeit p_1 für m_1 gegen 1 [Eins] geht und für alle anderen gegen 0 [Null]. In diesem Fall ist die Entscheidung bereits gefallen, da keine Auswahl von Möglichkeiten mehr existiert. Aber es handelt sich nicht um eine echte Entscheidung, da die Analyse der Bedingungen ($b_1, \dots b_n$) nicht richtig erfolgte. Manchmal wird dabei auch nur dem angeblichen oder wirklichen Wunsch des Leiters nachgegeben, der von vornherein für m_1 war, seinen Subjektivismus aber mit einem demokratischen Mäntelchen verdeckte.

Wichtig für die Entscheidungsvorbereitung ist auch der Zeitfaktor, und zwar in doppelter Hinsicht. Einerseits kann ungenügend Zeit für die Entscheidungsvorbereitung zu falschen Entscheidungen führen, die später korrigiert werden müssen, so daß der Zeitverlust größer ist, als der Zeitaufwand für eine sinnvolle Entscheidungsvorbereitung gewesen wäre. Es gibt keine Zeitnormative für Entscheidungsvorbereitungen – wenn man von dem eingebürgerten Slogan absieht: „Die Aufgabe war gestern zu lösen.“ Es muß ausreichend Zeit sein, die vorher genannten Aufgaben zu erfüllen. Wenn das nicht der Fall ist, muß die Aufgabe geändert werden. So wird es manchmal nicht um eine wissenschaftliche Entscheidungsvorbereitung gehen, sondern nur um die Meinung der Gruppe zu möglichen Verhaltensweisen, dann ist das Ergebnis aber auch keine wissenschaftlich begründete Entscheidung. Doch nicht nur zu knappe Termine, sondern auch zu lange Diskussionen in der Entscheidungsvorbereitung können uns hindern, zu sichtbaren Resultaten zu kommen. Entscheidungen betreffen immer Interessen von Menschen. Mit der Entscheidung wird aus verschiedenen Verhaltensmöglichkeiten eine ausgewählt; da nun aber die nicht gewählten Möglichkeiten ebenfalls Interessenvertreter hatten, ist es sinnlos zu fordern, daß in einer Diskussion in der Vorbereitungsphase die von allen gebilligte „optimale“ Entscheidung gefunden werden soll. Solche Diskussionen führen zu endlosem Für und Wider. Das Prinzip der kollektiven Beratung besagt ja gerade, daß positive und negative Seiten jeder Variante abzuschätzen sind. Das in jeder Entscheidung enthaltene Risiko muß der zur Entscheidung berechtigte Leiter oder das entsprechende Kollektiv tragen. Deshalb muß die Vorbereitung von Entscheidungen manchmal durch eine Entscheidung abgebrochen werden, damit fruchtlose Diskussionen beendet und neue Erfahrungen gesammelt werden können, die später eine neue Entscheidung erleichtern.

In diesen Fällen spielen wiederum die Determinanten zweiter Art eine Rolle. Beispielsweise genügt die Risikobereitschaft des Leiters nicht allein, sondern die [230] betreffende Instituti-

on muß auch in der Lage sein, das Risiko zu tragen. Oder: Ein Leiter, der Entscheidungen ausweicht, kann für lange Zeit Vorbereitungsgruppen beschäftigen, ohne daß es zu einem Ergebnis kommt. Wurde eine Entscheidung getroffen, so muß sie auch durchgesetzt werden können, sonst erweist sie sich als falsch, zeigt sich, daß sie den Bedingungen, beispielsweise dem Entwicklungsstand der Mitarbeiter, ungenügend Rechnung trägt.

Wir kommen damit zu einer weiteren wichtigen Beziehung im Entscheidungsprozeß, dem Verhältnis von Administration und Überzeugung.

Auf eine Reihe von Problemen bin ich schon eingegangen, etwa auf die Unterbrechung fruchtloser Diskussionen durch eine Entscheidung, mit der erst die weitere Arbeit möglich wird. Damit können neue Erfahrungen gesammelt und die Diskussion dann auf höherem Niveau fortgeführt werden. Da solche administrativen Entscheidungen selbstverständlich zu kritischen Äußerungen führen, kommt der Argumentation zur Begründung von Entscheidungen große Bedeutung in der Leitungsarbeit zu. Es wäre undialektisch und falsch, wollte man die Administration, das heißt die durch den Leiter gefällte bindende Entscheidung, die durchzuführen ist, durch Überzeugung ersetzen. Aber die Administration kommt nicht ohne Überzeugung aus; Weisungen allein überzeugen nicht. Deshalb sind Entscheidungen zu begründen, indem das zu erreichende Ziel genannt und damit die taktische Entscheidung in die Strategie oder die strategische Entscheidung in die umfassende Strategie eingeordnet wird, indem die in der Entscheidungsvorbereitung ausgearbeiteten Vorsätze erläutert werden und indem die Kriterien für die Entscheidung angegeben und die möglichen positiven und negativen Auswirkungen gezeigt werden.

Entscheidend dabei ist die Art und Weise der Argumentation; sie darf nicht bei bloßen Plausibilitätserklärungen für die Entscheidung stehenbleiben, die letzten Endes darauf hinauslaufen, daß man nichts anderes tun konnte. Als Argumente für die Entscheidung sind deshalb heranzuziehen: (1) Das durch Wissenschaft und Praxis gelieferte Material. Dieses wurde bereits in der Entscheidungsvorbereitung ausgearbeitet, es kann nur den Hintergrund der Argumentation liefern, da aus ihm keine eindeutigen Entscheidungen ableitbar sind. (2) Die persönlichen Erfahrungen sind in die Argumentation einzubeziehen, da sie die Entscheidung wesentlich beeinflussen. Dabei muß aber darauf geachtet werden, daß sie nicht als Ergebnis der Wissenschaft und der gesamten Praxis ausgegeben werden. (3) Einschätzungen des möglichen Nutzens und Schadens. Es können selbstverständlich nur Tendenzeinschätzungen sein, die auf dem Material basieren, das in der Vorbereitung erarbeitet wurde. (4) Die Verdeutlichung des eigenen Standpunktes. Auch dieses gilt als Argument, das selbstverständlich durch die anderen gestützt werden muß. Hieraus ergibt sich dann auch die Antwort auf die Frage nach dem Kriterium, das der Entscheidung zugrunde lag.

Wer sich nicht zur Entscheidung durchringt, gerät in die Gefahr, nur immer mehr Wissen über die zu entscheidende Problematik zu sammeln und dabei immer schwankender zu werden. In diesem Sinne sagte Tschernyschewski über Necker: [231] „Er war um so unentschlüssener und verwirrter, je weiter sein Blick reichte: *Unentschlossenheit ist die schwache Seite des Scharfblicks*“.⁵²

Im folgenden sollen im Zusammenhang mit dem Verhältnis von Administration und Überzeugung noch einmal die für die Entscheidung wichtigen Etappen genannt werden:

Erstens: In der Etappe der Entscheidungsvorbereitung entscheidet die Argumentation darüber, welche möglichen Verhaltensweisen als wesentlich ausgewählt werden. Der Leiter ordnet sich in dieser Phase den Regeln des Meinungsstreits unter, solange keine Vorentscheidungen not-

⁵² Zitiert in: W. I. Lenin, Bemerkungen in Steklow's Buch „N. G. Tschernyschewski“, in: Werke, Bd. 38, Berlin 1964, S. 674.

wendig sind. *Zweitens*: Jede Entscheidungsvariante muß ausreichend begründet werden. *Drittens*: Die Entscheidung selbst ist ein administrativer Akt, der durch Einzelleiter oder die dazu befugten Kollektive durchgeführt wird. Dabei sollte die Entscheidung entsprechend den unter (1) bis (4) genannten Argumenten begründet werden. *Viertens*: Die Entscheidung ist mit Überzeugung durchzusetzen, gegebenenfalls auch mit den entsprechenden Disziplinarmaßnahmen. *Fünftens*: Die Auswirkungen der Entscheidung sind sachlich einzuschätzen, um eine Grundlage für neue Entscheidungen oder die Korrektur der Entscheidung zu schaffen. Wichtig für diesen Prozeß ist, daß die entsprechenden Rechtsnormen, die Entscheidungsbefugnisse usw. regeln, bekannt sind. Darauf kann hier nicht weiter eingegangen werden.

Damit wird deutlich, daß die Rolle freier Entscheidungen nur erfaßt werden kann, wenn die gesellschaftlichen Determinationsfaktoren berücksichtigt werden. Man kann Freiheit eben nicht mit Zufälligkeit identifizieren, wie es einer meiner Kritiker tut, wenn er über meine Auffassung zu Gesetz und Zufall schreibt: „Die Gesellschaft bzw. eine bestimmte Gesellschaftsformation wie die sozialistische wird als System verstanden, das aus einer Vielzahl von Elementen, den Individuen, besteht. Mit dem System sind ‚gesetzmäßig‘ jeweils verschiedene Möglichkeitsfelder gegeben, die ihrerseits verschiedene Varianten enthalten. Die ‚Freiheit‘ besteht zunächst in der Wahl einer der Möglichkeiten bzw. Varianten, wodurch neue Möglichkeitsfelder mit neuen Varianten begründet werden können. Wie eine solche Variantenwahl als Einzelentscheidung ausfällt, ist nicht eindeutig vorausbestimmt und in diesem Sinne ‚zufällig‘ bzw. ‚frei‘.“⁵³ Da Freiheit die auf Sachkenntnis begründete Beherrschung der natürlichen und gesellschaftlichen Umwelt durch den Menschen und damit seines eigenen Verhaltens ist, kann sie nicht auf den Zufall reduziert werden. Im stochastischen Durchschnitt entsprechen die Entscheidungsprozesse unter konkret-historischen Bedingungen mit hoher Wahrscheinlichkeit bestimmten typischen Verhaltensweisen. Von Ehlen wird einerseits die Neubestimmung des Zufalls als konstituierendem Element in der Gesetzestheorie nicht beachtet. Andererseits wird in seiner Kritik die ideologische Funktion deutlich, mit der er theoretischen Überlegungen bloßen Legitimationscharakter für [232] politisch-ideologisch gewollte Forderungen unterstellt und damit den materialistischen Grundstandpunkt, die Tatsachen in ihrem eigenen und in keinem phantastischen Zusammenhang zu sehen, anzweifelt. Er meint: „Mit diesen ‚allgemeinsten‘ Geschichtsgesetzen führt der Autor – in Übereinstimmung mit dem Marxismus-Leninismus – ein Element ein, das die Notwendigkeit einer bestimmten Zukunftsentwicklung begründen soll. Hiermit aber sind eine Reihe nicht lösbarer Schwierigkeiten verknüpft. Um die Veränderung gesellschaftlicher Systeme, sei sie evolutiv oder revolutionär, wiederum als Verwirklichung von ‚Gesetzen‘ verstehen zu können, müßten auch diese Gesetze in einem die Geschichte, d. h. die ‚Entwicklung als Ganzes‘ umfassenden ‚System‘ gründen. Die Annahme eines solchen die Gesamtheit der Geschichte umfassenden Systems, das sich in jeden ‚allgemeinen‘ Gesetzen ausdrückt und mit Notwendigkeit ganz bestimmte Realisationsformen beinhaltet, aber ist für den Geschichtswissenschaftler absurd. Denkbar wäre lediglich eine Extrapolation von Erfahrungen aus der Vergangenheit in die Zukunft und so die Voraussage eines Trends mit dem hohen Maß an Unsicherheit, das einem solchen Verfahren anhaftet.“⁵⁴

Gerade die Einsicht in die objektiven Gesetze hilft Erfahrungen der Vergangenheit für die Zukunft nutzen. Weshalb dieses Verfahren ein hohes Maß an Unsicherheit haben soll, wird nicht begründet. Eher könnte man, auf die Voraussagen von Marx, Engels und Lenin eingehend sagen, daß diese Voraussagen von größerer Allgemeinheit als die konkreten Beschlüsse für Jahre und Jahrfünfte waren, weil sie die historische Notwendigkeit erfaßten, aber nicht

⁵³ Vgl. P. Ehlen, Freiheit in der marxistischen Ideologie der DDR, in: Stimmen der Zeit, 1/1975, S. 11.

⁵⁴ Ebenda, S. 12.

den Prozeß der zufälligen Verwirklichung dieser Notwendigkeit in verschiedenen Formen unter konkreten Bedingungen.

Der Systembegriff wird dabei, das erleichtert die Kritik, nur zur Charakterisierung geschlossener Systeme genutzt. Es gibt jedoch offene Systeme, das heißt solche, die in ständiger materieller und informationeller Wechselwirkung mit ihrer Umgebung stehen. Diese offenen Systeme wurden hier im Sinne sich entwickelnder Systeme verstanden, die zu neuen und höheren Qualitäten übergehen können. Es wurde die Hypothese vertreten, daß es möglich ist, aus den bisherigen Erfahrungen gesellschaftlicher Entwicklung Entwicklungsgesetze dort zu erkennen, wo sich der Übergang zur höheren Qualität vollziehen kann oder schon vollzogen hat. Die Annahme eines Systems, das zukünftige Entwicklung als Ganzes im Sinne realisierter Beziehungen umfaßt, ist nicht nur für den Geschichtswissenschaftler absurd. Es ist auch unsinnig, einem Vertreter des dialektischen Materialismus, der die Unerschöpflichkeit materieller Objekte und Prozesse ebenso anerkennt wie die Entwicklung höherer Qualitäten, diesen einseitigen Systembegriff zu unterstellen. Das sieht offenbar auch Ehlen, wenn er feststellt: „Zu fragen wäre hier, ob die Begriffe System und Gesetz auf die in ständigem Wandel begriffene Gesellschaft und damit auf die Geschichte überhaupt sinnvoll anwendbar sind. Die handelnden Subjekte verändern mit jeder Fundamentalentscheidung die Möglichkeitsfelder [233] ihrer Handlungen. Weil solche Fundamentalentscheidungen – auch für H. Hörz – nicht vorausbestimmt sind, ist die Geschichte offen. Von Systemgesetzen zu sprechen, die ‚exakte Aussagen‘ erlauben, wäre nur möglich, wenn mit der Verwirklichung einer vom System gegebenen Variante das Verhalten auch im Rahmen des Systems verbliebe und dieses damit bestätigte.“⁵⁵ Marx hat gezeigt, daß die Systemauffassung in zweifachem Sinne auf die Gesellschaft anwendbar ist. Zum einen gilt sie für die Gesellschaftsformation, die als Gesamtheit der wesentlichen Produktionsverhältnisse bestimmt ist. Antagonistische Klassengesellschaften und die klassenlose Gesellschaft sind voneinander dadurch unterschieden, daß sie wesentlich unterschiedene Produktionsverhältnisse besitzen. So war es möglich, das wissenschaftliche Kriterium der Wiederholbarkeit auf gesellschaftliche Systeme anzuwenden, die sich durch Regierungsform, ökonomische Beziehungen, Entwicklung der Produktivkräfte, politische Parteien und Ideologien voneinander unterscheiden. Damit wurden Systembeziehungen im zufälligen Wechselspiel gesellschaftlicher Kräfte erkannt. Zum anderen wies Marx die Dialektik von Produktivkräften und Produktionsverhältnissen als die entscheidende Triebkraft gesellschaftlicher Veränderungen nach. Damit zeigte er die objektiven Möglichkeiten für die Entwicklung der Gesellschaft als offenem System. Daher ist in der Epoche des Übergangs vom Kapitalismus zum Sozialismus die Geschichte nicht prinzipiell offen, sondern wesentliche Entwicklungstendenzen sind erkannt. Der Zufall regiert die Geschichte nicht allein, sein Wirken geschieht im Rahmen dieser objektiven Gesetze, die es noch besser zu erkennen gilt. Die apologetisch-ideologische Funktion der Kritik wird im Angriff auf die Rolle der marxistisch-leninistischen Partei deutlich: „Für das Denken des Marxisten-Leninisten ist das System das Entscheidende. Die Gesellschaft als System zu sehen wird dadurch ermöglicht, daß man in der Gesellschaftswissenschaft nicht von partiellen gesellschaftlichen Situationen ausgeht, die durch subjektive Entscheidungen in verschiedener Richtung weitergeführt werden können, sondern von der idealen Konstruktion eines geschlossenen, einheitlichen Ganzen. Konstruktionsprinzip ist die Produktionsweise. Durch sie wird eine Gesellschaft in ihrer – vom Wollen der einzelnen Subjekte letztlich unberührt bleibenden – Eigenart als dieses oder jenes System bestimmt. Das sozialistische System gewinnt seine Geschlossenheit obendrein durch den Willen der Partei. Der Wille der Partei ist hier das Systemgesetz. In diesem Anspruch der Partei, letzter Willensträger der Gesellschaft zu sein, dürfte der eigentliche Grund dafür zu sehen sein, daß die Gesellschaft als System konzipiert

⁵⁵ Ebenda.

wird. Wo dieser Anspruch praktisch durchgesetzt ist, es also letztlich nur einen bestimmten Willen gibt, ist sein Wollen eo ipso [eben dadurch] auch ‚Gesetz‘ und jede Entscheidung damit auch ‚notwendig‘. Mit der Erhebung des Parteiwillens zum Systemgesetz ist, was noch wichtiger sein dürfte, dieser auch unanfechtbar geworden.“⁵⁶ Hier fehlt die theoretische Begründung völlig, es wird einfach die Existenz der Demokratie geleugnet, die Diktatur [234] der Partei behauptet. Von dieser Position her werden Analysen zur gesellschaftlich bedingten Freiheit, zur Entscheidungsfreiheit usw. negiert. Das macht Argumente unmöglich, denn dem entgegen steht allein die gesellschaftliche Praxis.

Diese zeigt, daß die Beziehungen zwischen Gesetz und Zufall theoretisch berücksichtigt werden müssen, wenn praktische Schlußfolgerungen für die Gestaltung der sozialistischen Demokratie gezogen werden. Der Sozialismus erweitert durch die gesellschaftliche Entwicklung den Rahmen für die persönliche Freiheit. Mit Risikoentscheidungen, organisierten Zufällen, vorhandenen Reserven wird der objektiven Existenz des Zufalls Rechnung getragen. Durch tiefere Einsicht in die Struktur objektiver Struktur-, Bewegungs- und Entwicklungsgesetze der Gesellschaft und in die Wechselwirkung von Natur und Gesellschaft sowie durch das auf sachkundigen Entscheidungen beruhende Handeln wird die Freiheit erweitert, wird der Zufall in seiner Wirksamkeit eingeschränkt und immer besser beherrscht. [235]

⁵⁶ Ebenda.

Schlußbemerkungen

Die Untersuchung der Rolle des Zufalls in philosophischen Überlegungen, in der Reflexion der Wissenschaftler, in der Geschichte und im persönlichen Leben zeigt die Kompliziertheit objektiver Formen des Zusammenhangs zwischen Objekten und Prozessen. Die Notwendigkeit erscheint im Zufall. Das Gesetz umfaßt notwendig und zufällig sich verwirklichende Möglichkeiten. Determinismus schließt den Zufall nicht aus. Freiheit erfordert, die objektive Existenz des Zufalls anzuerkennen. Dabei weist die Zufallsproblematik spezifische Seiten in der Natur, in der Gesellschaft und im Bewußtsein auf. Diese Differenziertheit führt manchmal zu der Auffassung, daß die materialistische Dialektik in je eine Dialektik der Natur, der Gesellschaft und der Erkenntnis aufzuspalten sei. Die hier vorgelegte Analyse macht dazu zweierlei deutlich. Zum einen umfaßt die materialistische Dialektik allgemeine Beziehungen und Gesetze der Struktur, der Veränderung und der Entwicklung, die in allen diesen Bereichen existieren. Auch die Zufallsauffassung, wie sie hier im Zusammenhang mit der philosophischen Konzeption statistischer Gesetze im dialektischen Determinismus begründet wurde, hat allgemeingültige Züge. Zum anderen sind allgemeine philosophische Konzeptionen daraufhin zu überprüfen, ob sie die Ergebnisse der Wissenschaftsentwicklung und die gesellschaftlichen praktischen Erfahrungen, die bei der Gestaltung vergangener und gegenwärtiger Prozesse unserer gesellschaftlichen und natürlichen Umwelt gewonnen wurden, adäquat erfassen. Dazu soll unsere sich aus der Geschichte der Philosophie und der philosophischen Analyse von Wissenschaft und Praxis ergebende Auffassung vom Zufall als objektiver Beziehung zwischen den unerschöpflichen Eigenschaften eines Objekts, eines Prozesses oder einer Person (Gruppe) und zwischen verschiedenen Ereignissen, die sich nicht aus den wesentlichen inneren Bedingungen dieser aufeinander bezogenen Komponenten begründet, beitragen. Deshalb wurden wesentliche Bereiche ausgewählt und exemplarisch behandelt, wie die Physik, die Biologie, die Mathematik und die Gesellschaft. Weitere Bereiche bedürfen ebenfalls detaillierter Untersuchungen, so die konkrete Erforschung von Zufällen im Geschichtsprozeß, die Rolle des Zufalls in Rechtsproblemen, der Zufall wissenschaftlicher Entdeckungen. Der Verfasser ist überzeugt, daß die hier entwickelte Konzeption zum Verhältnis von Gesetz und Zufall auch für die noch zu leistenden Untersuchungen von Bedeutung ist, dabei wird sicher manches präzisiert werden müssen. Inwieweit das der Fall ist, muß dem [236] Meinungsstreit um diese Konzeption und den weiteren philosophischen Forschungen überlassen bleiben. Wichtig wäre es schon, aus einer gewissen Erstarrung der Diskussion über den Zufall herauszukommen, die entweder stark durch die Kritik nicht-marxistischer Auffassungen geprägt ist oder auf Positionen verharret, die den Zufall dem Gesetz entgegenstellen und ihn so pragmatisch abwerten. Mit solcher Auffassung wird die bewußte Organisation von Zufällen unterschätzt, ihre in der Planung und bei Entscheidungen zu berücksichtigende hemmende oder fördernde Rolle nicht beachtet und der Zufall nur in seinen unwesentlichen Komponenten berücksichtigt. Die vorliegende Untersuchung will die Diskussion um den Zufall in eine konstruktive Richtung lenken, indem sie Material aus der Geschichte und Gegenwart der Philosophie und aus anderen Wissenschaften zu einer Konzeption zusammenfaßt, die nun durch Argumente widerlegt, durch neue Untersuchungen bestätigt und als heuristischer Ansatz gewertet werden kann.