Eine Geschichte der Philosophie für Physiker und Mathematiker

Akademie-Verlag Berlin 1981

Einleitung des Herausgebers

Die marxistisch-leninistische Philosophie vereint erstmals in der Geschichte der Philosophie *konsequent* Dialektik und Materialismus. Dabei basiert sie auf allen progressiven Errungenschaften der Geschichte philosophischen Denkens. Als einen der grundlegenden Sätze des Marxismus-Leninismus bezeichnet W. I. Lenin die Verknüpfung folgender Prinzipien: Es „muß das allgemeine Prinzip der Entwicklung vereinigt, verknüpft, zusammengebracht werden mit dem allgemeinen Prinzip der *Einheit der Welt*, der Natur, der Bewegung, der Materie etc.“[1] Diese Prinzipien in ihrer Einheit zu fassen ist auch das Anliegen der modernen Wissenschaft. Sie zeigt die materielle Einheit der Welt in ihrer objektiven dialektischen Entwicklung. Um die Verknüpfung dieser beiden Prinzipien war ebenso das progressive philosophische Denken vor dem Marxismus bemüht. Oft wurde auch nur eine der beiden Komponenten gesehen und zu begründen versucht. Das ergab sich aus dem Entwicklungsstand des theoretischen Denkens, das *letztlich* den Stand der sozialökonomischen Entwicklung reflektiert. Bei der Begründung ihrer Auffassungen benutzten die Philosophen naturwissenschaftliche Argumente, und die Naturwissenschaftler griffen auf philosophische Sätze zurück. Wissenschaft, vor allem Naturwissenschaft, entwickelte sich bis zum Anfang des 19. Jahrhunderts in engem Konnex mit der Philosophie. Im 19. Jahrhundert wurde diese Einheit gesprengt, da die bürgerliche Philosophie dieser Zeit den Ansprüchen der Naturwissenschaftler nicht zu entsprechen schien bzw. tatsächlich nicht entsprach. In dieser Zeit beginnt auch der eigentliche Differenzierungsprozeß der Naturwissenschaften. Engels hat jedoch sehr entschieden davor gewarnt, das Unvermögen einer bestimmten philosophischen Richtung, den naturwissenschaftlichen Anforderungen zu entsprechen, mit einem generellen Verzicht auf Philosophie seitens der Naturwissenschaftler zu beantworten: „Die Naturforscher mögen sich stellen, wie sie wollen, sie werden von der Philosophie beherrscht. Es fragt sich nur, ob sie von einer schlechten Modephilosophie beherrscht werden wollen oder von einer Form des theoretischen Denkens, die auf der Bekanntschaft mit der Geschichte des Denkens und mit deren Errungenschaften beruht.“[2]

[10] Seitdem der dialektische und historische Materialismus in den Ländern der sozialistischen Staatengemeinschaft zur herrschenden Weltanschauung geworden ist, wurde – schrittweise – das Bündnis zwischen Naturwissenschaft und Philosophie auf höherer Ebene wieder hergestellt.[3] Dabei hat auch die Geschichte der Naturwissenschaften wachsendes Interesse gefunden. Das ist keineswegs Zufall. Betrachtet man die Geschichte der Naturwissenschaft als Geschichte ihrer fortschrittlichen Traditionen, so wird es möglich, diejenigen Zusammenhänge, Methoden und Motive zu erforschen, die ständig zu neuen Lösungen allgemeiner Probleme führen und zugleich neue wissenschaftliche Probleme aufwerfen. Fortschritt hat stets die dialektische Einheit von Bewahren und Überwinden neu zu setzen. Das Verständnis der schließlichen Überlegenheit jedes, vornehmlich des dialektischen, Materialismus über den Idealismus ist letztlich nur aus der historischen Entwicklung zu verstehen, unter Zuhilfenahme der Geschichte der Philosophie und der Wissenschaften. Dieses Bewußtsein bewahrt Naturwissenschaftler wie Philosophen weitgehend vor idealistischen Gedankengängen, weil die Geschichte der Wissenschaften sie stets als Irrwege nachgewiesen hat.

Insgesamt werden u. E. vornehmlich folgende Probleme durch eine historische Betrachtung in ihrer heutigen Erscheinungsform klarer und verständlicher: 1. Wege und Methoden des Überschreitens von historischen Erkenntnisschranken; 2. das Verhältnis von Produktion und Wissenschaft oder, noch allgemeiner, das Verhältnis von wissenschaftlicher Entwicklung und der jeweiligen Gesellschaftsformation; 3. das Erkennen notwendiger und richtiger Denkhaltungen; 4. die Rolle und Bedeutung von

[1] W. I. Lenin, Konspekt zu Hegels „Vorlesungen über die Geschichte der Philosophie“, in: Werke, Bd. 38, Berlin 1964, S. 242.

[2] F. Engels, Dialektik der Natur, in: Karl Man/Friedrich Engels, Werke (im folgenden MEW), Bd. 20, Berlin 1962, S. 480.

[3] Die bisherigen Ergebnisse faßt zusammen: Philosophie und Naturwissenschaften. Wörterbuch zu den philosophischen Fragen der Naturwissenschaften, hrsg. von H. Hörz, R. Löther, S. Wollgast, Berlin 1978.

Persönlichkeiten in der Geschichte der Philosophie und der Naturwissenschaften; 5. die Herausbildung von Grundhaltungen der Menschen zur Wirklichkeit; 6. die Wirkung naturwissenschaftlicher Entdeckungen auf die Herausbildung der Philosophie, speziell der dialektisch-materialistischen Philosophie.

Seitens der marxistisch-leninistischen Wissenschaftsgeschichte hat gerade B. G. Kuznecov diese Punkte in einer Vielzahl von Publikationen immer wieder unter den verschiedensten Aspekten betont und begründet.

B. G. Kuznecov wurde am 5. Oktober 1903 in Dnepropetrovsk (früher Jekaterinoslav) geboren. In der zweiten Hälfte der 20er Jahre veröffentlichte er Artikel über Gegenstand und Methode der Politischen Ökonomie. Seit 1933 arbeitet er wissenschaftlich an der Akademie der Wissenschaften der UdSSR, ab 1944 ist er am Institut für Geschichte der Naturwissenschaft und Technik dieser Akademie tätig. Im Jahre 1960 wurde er zum Korrespondierenden, 1961 zum Ordentlichen Mitglied der Internationalen Akademie der Geschichte der Wissenschaften gewählt. Er ist Präsident des Internationalen Einsteinkomitees. Schon in den 30er Jahren hatte B. G. Kuznecov durch die Entwicklung eines Schemas für ein ein-[11]heitliches Hochspannungsverbundnetz der UdSSR Aufmerksamkeit erregt.[4] Nach mehreren Arbeiten zur Geschichte der Elektrotechnik und zu deren wissenschaftlichen, physikalischen und technischen Grundlagen[5] wandte sich Kuznecov in den 40er Jahren gänzlich Arbeiten zur Geschichte der Physik zu. In den Jahren von 1945 bis 1954 erschienen dazu von ihm einige Bücher[6] sowie Studien zu L. Euler, I. Newton und G. W. Leibniz. Nach umfangreichem Studium der theoretischen Physik beschäftigte sich Kuznecov mit Problemen der Relativitätstheorie, der Geschichte der Wissenschaften, speziell der Physik, der Geschichte der Renaissance und der Geschichte der Philosophie. Besonders interessierten und interessieren B. G. Kuznecov die philosophische Verallgemeinerung der Relativitätstheorie und der nichtklassischen Physik. Eine gewisse Vorarbeit dazu bilden die Trilogie zur Entwicklung der Physik vom 17. bis 20. Jahrhundert[7] und die Arbeit zur Geschichte des Relativitätsprinzips in der Geschichte der Physik.[8] Kuznecovs neueste Arbeit beschäftigt sich mit Problemen der Renaissance – wieder unter seinem spezifischen philosophischen Anliegen.[9]

Seit Mitte der 50er Jahre analysiert B. G. Kuznecov im wachsenden Maße das Vergangene vom Standpunkt der modernen Wissenschaft. Verständlich, daß er dabei immer stärker auf philosophische bzw. philosophiehistorische Fragen einging, sie mit den „rein“ wissenschaftshistorischen Untersuchungen verband. Er betrachtet im Vergangenen nicht nur und nicht hauptsächlich die positiven „Lösungen“, sondern vor allem die Probleme, die zu ihrer Zeit nicht gelöst werden konnten. Kuznecov sucht also nicht etwa die Ideen der Vergangenheit den gegenwärtigen anzunähern. Das wäre eine unhistorische und damit unmarxistische Modernisierung. Kuznecov sucht zu klären, welches *der Zukunft* gestellte Problem bereits in den alten Theorien vorhanden war. Er meint, die Analyse vergangener philosophischer und einzelwissenschaftlicher Ideen gestatte es, in der Wissenschaft der Vergangenheit – bis hin zur Antike und gerade in der Antike – neue Züge, neue Probleme, neue Keime künftiger Wissenschaftsrichtungen zu erkennen. Je weiter die Wissenschaft voranschreitet, um so reichhaltiger wird das wis-[12]senschaftliche Erbe. Je entschiedener die moderne Wissenschaft ihre eigenen Auffassungen überprüft, um so weiter greift die Neueinschätzung der historischen Wertungen um Jahrhunderte zurück.

---

[4] Vgl. B. G. Kuznecov, Jedinaja vysokovolt’naja setj, Moskva 1931.

[5] Vgl. B. G. Kuznecov, Očerki po istorii elektrotechniki, Moskva 1936; B. G. Kuznecov, Istorija električeskoi techniki, Moskva 1937.

[6] Vgl. u. a. B. G. Kuznecov, Lomonosov, Lobačevskij i Mendeleev – očerki žizni i mirovozzrenija, Moskva-Leningrad 1945; B. G. Kuznecov, Galilei, Moskva 1964; B. G. Kucnecov, Tvorčeskij putj Lomonosova, Moskva 1956.

[7] B. G. Kuznecov, Razvitie naučnoi kartiny mira v fizike XVII-XVIII vv., Moskva 1955; B. G. Kuznecov, Principy klassičeskoi fiziki, Moskva 1958; B. G. Kuznecov, Osnovy teorii otnositelnosti v kvantovoi mechanike v ich istoričeskom razvitii, Moskva 1957.

[8] B. G. Kuznecov, Princip otnositel’nosti v antičnoi, klassičeskoi i kvantovoi fizike, Moskva 1959.

[9] B. G. Kuznecov, Idei i obrazy vozroždenija. Nauka XIV-XVI vv. v svete nauki XX v., Moskva 1978; vgl. bereits: B. G. Kuznecov, Džordano Bruno i genezis klassičeskoi nauki, Moskva 1970.

Dem deutschsprachigen Leser ist B. G. Kuznecov durch Übersetzungen von zwei Monographien[10] und einer Vielzahl von Artikeln bekannt.[11] Die vorliegende Arbeit stellt seinen bisher umfassendsten Versuch dar, ausgehend von der Geschichte der Philosophie und der Geschichte der Physik bzw. Mathematik, in untrennbarer Verbindung beider, an die Zukunft adressierte Fragen in der Vergangenheit zu zeigen, sie für unsere Gegenwart und für die Zukunft nutzbar und fruchtbar zu machen.

Die Kenntnis der Geschichte des theoretischen Denkens lehrt, daß die Philosophie durch keine Einzelwissenschaft und die allgemeinen Gesetze der Natur, der Gesellschaft und des Denkens durch keine einzelwissenschaftlichen Gesetze und Kategorien ersetzt werden können. Das hat bereits Engels für die Mechanik und den mechanistischen Materialismus nachgewiesen. Lenin hat es vor allem in seinem „Materialismus und Empiriokritizismus“ gezeigt. Kenntnis der Geschichte des philosophischen Denkens in seiner Entwicklung bewahrt vor einem Traditionsnihilismus. Das Bewußtsein, auf den Schultern vergangener Generationen zu stehen, läßt den Zusammenhang besser erkenntlich werden und verhindert – zumindest der Potenz nach – das, was wir als „Fachidiotismus“ kennzeichnen. Begreift aber der Einzelwissenschaftler sich und seine eigene Stellung im gesellschaftlichen Gesamtzusammenhang gar nicht oder nur partiell, so wird er statisch in seinem Denken und sieht zuwenig Notwendigkeit wie Möglichkeit der Weiterentwicklung seines Fachgebietes, versteht es nicht in den gesellschaftlichen Gesamtzusammenhang einzuordnen. In negativer Perfektion führt das dann zu folgender Meinung: „Die Gangart der Technik ist der Fortschritt! Das jeweils Neue verdrängt das Alte und ersetzt es. Das Neue ist für den technischen Blick auch das Bessere; es ‚überholt‘ alles frühere und setzt dieses gewissermaßen ins Unrecht. Der Fortschritt hinterläßt nur Trümmer, Schutthalden, Schrott; er kann sich nur [13] so vollziehen, daß er seine früheren Schritte zerstört... Das Gewesene ist unrettbar vorbei und verloren.“[12]

Will man eine Erscheinung nicht nur oberflächlich, will man ihre Gesetze erfassen, so muß man ihrer Geschichte nachgehen. Engels stellt fest: „Die Geschichte geht oft sprungweise und im Zickzack und müßte überall verfolgt werden, wodurch nicht nur viel Material von geringer Wichtigkeit aufgenommen, sondern auch der Gedankengang oft unterbrochen werden müßte ...“ An gleicher Stelle sagt er hinsichtlich der Marxschen Untersuchungen zur Politischen Ökonomie: „Die logische Behandlungsweise war also allein am Platz. Diese aber ist in der Tat nichts andres als die historische, nur entkleidet der historischen Form und der störenden Zufälligkeiten. Womit diese Geschichte anfängt, damit muß der Gedankengang ebenfalls anfangen, und sein weiterer Fortgang wird nichts sein als das Spiegelbild, in abstrakter und theoretisch konsequenter Form, des historischen Verlaufs; ein korrigiertes Spiegelbild, aber korrigiert nach Gesetzen, die der wirkliche geschichtliche Verlauf selbst an die Hand gibt, indem jedes Moment auf dem Entwicklungspunkt seiner vollen Reife, seiner Klassizität betrachtet werden kann.“[13]

Will man aber eine Erscheinung in ihrer vollen Reife erkennen, will man fähig sein zu konstatieren, daß es sich wirklich um die „Klassizität“ eines Prozesses handelt, so ist dafür das Studium seiner Geschichte unumgänglich. Will man also prognostizieren, so muß man deshalb unter anderem folgendes beachten: 1. Bei dieser oder jener Prognose wird vom höchsten Entwicklungsstand der Kenntnis der Gesetzmäßigkeit ausgegangen; 2. die logische Extrapolation hat eine Stufe erreicht, die relativ wenig „Material von geringer Wichtigkeit“ aufgenommen hat; 3. die Geschichte muß so weit bekannt

[10] B. G. Kuznecov, Von Galilei bis Einstein. Entwicklung der physikalischen Ideen, hrsg. von G. Buchheim und S. Wollgast, Berlin 1970; B. G. Kuznecov, Einstein. Leben – Tod –Unsterblichkeit, hrsg. v. H. Fuchs, mit einem Geleitwort von H.-J. Treder, 2. verb. Aufl., Berlin 1979.

[11] B. G. Kuznecov, Die Lehre des Aristoteles von der relativen und der absoluten Bewegung im Lichte der modernen Physik, in: Sowjetische Beiträge zur Geschichte der Naturwissenschaft, hrsg. von G. Hang, Berlin 1960, S. 27-61; B. G. Kuznecov, Moderne Logik, Physik und Geschichte der Physik, in: Beiheft zur NTM, Leipzig 1964, S. 131-136; B. G. Kuznecov, Geschichte der Physik und Geschichte der Mathematik, in: NTM – Schriftenreihe für Geschichte der Naturwissenschaften, Technik und Medizin, 5/1965, S. 17-23; B. G. Kuznecov, Unendlichkeit und Relativität, in: Philosophische Probleme der modernen Kosmologie, hrsg. von G. Kröber, Berlin 1965, S. 9-86; vgl. A. I. Gnigor’ian, Boris Gregor’evič Kuznecov zum 75. Geburtstag, in: NTM-Schriftenreihe, 16/1979, S. 110 ff.

[12] H. Rombach, Die Gegenwart der Philosophie. Eine geschichts-philosophische und philosophiehistorische Studie über den Stand des philosophischen Fragens, Freiburg-München 1962, S. 20 f.

[13] F. Engels/K. Marx, Zur Kritik der Politischen Ökonomie (Rezension), in: MEW, Bd. 13, Berlin 1961, S. 475.

sein, daß das „Zickzack“ beachtet wird, daß die Lehren der Geschichte beherzigt, Irrwege vermieden werden.

Studenten und selbst jungen Naturwissenschaftlern und Technikern wird die Philosophiegeschichte – aber auch die Geschichte ihres eigenen Fachgebietes – oft zu statisch bzw. zu kontinuierlich in entsprechenden historischen Abschnitten von Lehrbüchern usw. dargestellt. Es findet sich wohl das Erreichte, es wird aber zu wenig Wert auf das nur Angelegte, noch zu Entdeckende gelegt. In der philosophie- und wissenschaftshistorischen Entwicklung gibt es viele Ansätze, die „an die Zukunft“ zwecks Lösung „adressiert“ sind. Derartige Denkansätze können zu m Teil erst in unserer Zeit fruchtbar gemacht werden. Auch heute ist der Weg zu einer Problemstellung oft beschwerlich, und es ist schon ein Verdienst, ein Problem als solches gestellt und erkannt zu haben.

Engels stellt fest: „Eben dadurch, daß sie (die Naturwissenschaft – S. W.) sich [14] die Resultate der dritthalbtausendjährigen Entwicklung der Philosophie aneignen lernt, wird sie einerseits jede aparte, außer und über ihr stehende Naturphilosophie los, andrerseits aber auch ihre eigne, aus dem englischen Empirismus überkommne, bornierte Denkmethode.“[14] Diese Gefahr des Abgleitens in den Empirismus (oder Positivismus) wird durch das aktive Aneignen des dialektischen Materialismus gebannt. Aber es läßt sich mehr tun. Ein instruktives Beispiel dafür, wie dieses „mehr“ zu verstehen ist, gibt eben B. G. Kuznecov.[15] Er zeigt, wie die Geschichte der Vergangenheit produktiv für die Gegenwart und Zukunft genutzt werden kann. Über die Schlußfolgerungen wird man im einzelnen streiten können und müssen. Aber es geht darum, bei der unendlichen Annäherung an die absolute Wahrheit die relativen Wahrheiten als solche von unserem historischen Stand zu erkennen bzw. zu nutzen. Hier bieten sich interessante Gemeinschaftsuntersuchungen von Naturwissenschaftlern der verschiedensten Disziplinen und Philosophen an.

Seit F. Bacon ist die Wissenschaft im wesentlichen praktisch orientiert. Die Vorwegnahme des Ziels ist Grundlage, Instrument und – retrospektiv gesehen – Ergebnis des Arbeitsprozesses. Jegliche Arbeit, auch und besonders wissenschaftliche, hört auf, Arbeit zu sein, wenn sie nicht Erwartungswerte in ihre Intentionen aufnimmt. Mit zunehmender Komplexität und Kompliziertheit der gesellschaftlichen und natürlichen Strukturen sind die Forderungen an die thematische Breite, die innere Differenziertheit und zeitliche Reichweite der Prognosen gewachsen. Das erfordert die Integration der Wissenschaften, aber auch die Einbeziehung der Probleme, die sich aus dem gleichzeitigen Differenzierungsprozeß der Wissenschaften ergeben. Je größer dabei unser Wissen um die Vergangenheit ist, um so größer kann unsere Gewißheit für die Zukunft, für die Realisierung der Prognose sein. „Gewißheit können wir nur über in der Praxis Erwiesenes erlangen, also nur über Vergangenes und über eine Zukunftsaussage nur dann, wenn bereits hinreichend viele Teilaspekte verifiziert worden sind. Prognosen gründen sich auf Vergangenes ... Die Brauchbarkeit historischer Fakten findet ihre spiegelsymmetrische Abbildung im über der Zeit möglichen Detail von Prognosen ...“[16] [15] Prognosen und Retrodiktionen werden in der Zukunft in allen Bereichen an Bedeutung gewinnen – und damit auch die Notwendigkeit eines Studiums der Philosophie- und Wissenschaftsgeschichte zu ihrer Realisierung. Dabei ist natürlich der unterschiedliche Anwendungsgrad in den Natur- und Gesellschaftswissenschaften zu beachten.

Große Naturwissenschaftler haben immer wieder die Werke der antiken Philosophen studiert: „Vor allem sind es zwei Gedanken der ersten griechischen Philosophen, die noch heute den Weg der

[14] F. Engels, Herrn Eugen Dührings Umwälzung der Wissenschaft („Anti-Dühring“), Vorwort zu der Auflage von 1885, in: MEW, Bd. 20, a. a. O., S. 14.

[15] Ähnlich wie Kuznecov argumentiert A. Gedö aus der Sicht des Philosophen: „Die philosophische Erkenntnis wendet sich nicht nur darum stets von neuem ihrer philosophischen Genesis zu und kehrt zu ihren Quellen zurück, weil jede Richtung von ihnen ihre eigene Rechtfertigung ableitet und in ihnen ein Zeugnis ihres Erstgeburtsrechts findet, sondern auch darum, weil die allgemeinen Momente des historischen Ursprungs sich auf den späteren Etappen wiederholen und daß vom Standpunkt des höheren Wissens im Gedankenmaterial der Entstehung neue Tendenzen und Möglichkeiten sichtbar werden.“ (A. Gedö, Der Vorbegriff des philosophischen Gesetzes und die Genesis des philosophischen Wissens, in: Deutsche Zeitschrift für Philosophie, 6/1969, S. 701.)

[16] S. Grundmann, Prognose als philosophische Kategorie, in: Gesellschaftsprognostik. Pro-[15]bleme einer neuen Wissenschaft, hrsg. von G. Heyden, 2. Auflage, Berlin 1968, S. 53; vgl. auch G. M. Dobrov, Wissenschaft. Grundlagen ihrer Organisation und Leitung, Berlin 1980.

exakten Naturwissenschaft bestimmen und die daher vor allem unser Interesse beanspruchen können: Die Überzeugung vom Aufbau der Materie aus kleinsten unteilbaren Einheiten, den Atomen, und der Glaube an die sinngebende Kraft mathematischer Strukturen.“[17] Die moderne Physik hat sich nach Heisenbergs Meinung, da sich die Elementarteilchen ineinander umwandeln können, gegen Demokrit entschieden, der die Atome als ewige und unzerstörbare Einheiten annahm, und für Platon und die Pythagoräer. Die Anhänger des Materialismus sehen dagegen im Denken von Demokrit, Epikur und Lukrez die materialistische Überzeugung von der Erkennbarkeit der Welt und der wechselseitigen ursächlichen Verbundenheit alles Existierenden als eine Linie an, die Erhaltung und Fortsetzung erheischt. Da wir Materialisten sind und sich der Materialismus millionenfach bewährt hat, gilt es, den Nachweis seiner Richtigkeit in der Kontinuität zu führen. Das verlangt immer wieder auch Studium seiner Geschichte, wobei – gerade hinsichtlich der Antike – ohne Zuarbeit von Philologen nicht auszukommen ist.

Die marxistisch-leninistische Philosophie ist die weltanschauliche, erkenntnistheoretische und methodologische Grundlage naturwissenschaftlicher Forschungsarbeit. Das ist vor allem eine programmatische Feststellung bei der Suche nach neuen Gesetzen, Entdeckungen und Zusammenhängen in den Naturwissenschaften. Dabei beansprucht die Philosophie keineswegs die Rolle des „Schiedsrichters“ im wissenschaftlichen Meinungsstreit. Im Gegensatz zur Naturphilosophie der Vergangenheit oder der bürgerlichen Naturphilosophie der Gegenwart sieht die marxistisch-leninistische Philosophie ihre Aufgabe darin, für die Klärung dieses Meinungsstreites eine allgemeine Methodologie zu entwickeln. Darüber – und über viele andere grundlegende Thesen zum Verhältnis von Philosophie und Naturwissenschaft – gibt es zur Zeit noch viele Diskussionen, zum Teil extreme Standpunkte. Unseres Erachtens ist folgender Zustand erstrebenswert: „Wenn der Philosoph als Diskussionspartner am Meinungsstreit um naturwissenschaftliche Hypothesen, um die philosophische Interpretation naturwissenschaftlicher Theo-[16]rien teilnimmt, dann nicht als Richter, sondern als Spezialist, der die weltanschaulichen Wirkungen naturwissenschaftlicher Kenntnisse einschätzen kann, der die Auseinandersetzungen zwischen den philosophischen Richtungen kennt, der die Geschichte philosophischer Problemlösungen analogen Charakters studiert hat und aus seinem Wissen um die Bedeutung des Materialismus und der Dialektik für andere Wissenschaft schöpft. Deshalb wird er nicht deduzieren, sondern aus seinem Wissen, das ebenfalls dem Kriterium der Praxis unterliegt, solche Beiträge zur Diskussion leisten, die die Erkenntnis erweitern helfen.“[18] Das ist ein weiterer Beweggrund für die Edition dieses Buches. In diesem Sinne vermag es dem Philosophen zu helfen, einige solcher historischen Probleme kennenzulernen. In diesem Sinne wird durch die Arbeit B. G. Kuznecovs dem Physiker und Mathematiker bewußt, daß alle Grundprobleme seiner Wissenschaft philosophischen Charakter haben bzw. philosophische Folgerungen nach sich ziehen.

„Unter Weltanschauung verstehen wir ein System von Antworten auf die Fragen nach dem Ursprung der Welt und der Quelle des Wissens, nach der Stellung des Menschen in der Welt, nach dem Sinn. des Lebens und dem Charakter des gesellschaftlichen Fortschritts.“[19] Die marxistische Philosophie besteht aus Aussagen mit unterschiedlichem Allgemeinheitsgrad. Philosophische Verallgemeinerung der naturwissenschaftlichen Erkenntnisse erfolgt in der Einheit von Induktion und Deduktion über die Präzisierung philosophischer Aussagen für einen Forschungsbereich mit Hilfe der in diesem

[17] W. Heisenberg, Gedanken der antiken Naturphilosophie in der modernen Physik, in: Wandlungen in den Grundlagen der Naturwissenschaft, 8., erweiterte Auflage, Leipzig 1949, S. 47; vgl. E. Schrödinger, Die Natur und die Griechen. Kosmos und Physik, Hamburg 1956; C. F. von Weizsäcker, Die Einheit der Natur. Studien, München 1971.

[18] H. Hörz, Marxistische Philosophie und Naturwissenschaften, 2. Aufl., Berlin 1976, S. 97. Hörz setzt sich mit Auffassungen M. W. Mostepanenkos auseinander, wonach das „physikalische Weltbild“ das Mittelglied zwischen Physik bzw. Naturwissenschaft und Philosophie ist. Offenbar vertritt auch 13. G. Kuznecov die Auffassung Mostepanenkos. Hörz stellt dazu fest: „Wenn man ... vorhandene Weltbilder der Naturwissenschaft in die dialektisch-materialistische Untersuchung des Verhältnisses von Philosophie und Naturwissenschaft einbaut, dann wird ein zwar bestehendes, aber erst noch zu analysierendes Phänomen zur Erklärung dieser Beziehungen genommen, womit das eigentliche Problem nur verdeckt wird.“ (Ebenda, S. 108) Das gilt auch für den von Mostepanenko wie Kuznecov verwandten Begriff „physikalischer Denkstil einer Epoche“, der sicherlich noch der näheren philosophischen Analyse bedarf. Bei Kuznecov wird er auch im Sinne von „Erkenntnistätigkeit“, „Erkenntnisprozeß“ gebraucht.

[19] H. Hörz, Marxistische Philosophie und Naturwissenschaften, 2. Aufl., a. a. O., S. 117.

Bereich existierenden Theorien. Das bietet die Grundlage für eine Gruppe philosophischer Hypothesen über die Entwicklung der Wissenschaft und über die Gültigkeit der Präzisierung auch in anderen Bereichen. Erst nach Bestätigung dieser Hypothesen ist die Allgemeingültigkeit der Präzisierung erwiesen. Diese geht dann in den Bestand der marxistischen Philosophie ein, der Grundlage für die weitere Forschungsarbeit ist. Natürlich muß von dieser Ebene aus auch die Vergangenheit betrachtet werden. Sicher löst die Philosophie niemals die speziellen Probleme einzelner Wissenschaften. Sie löst aber immer wieder auftauchende weltanschauliche, erkenntnistheoretische [17] und methodologische Probleme, begründet die Grundaussagen der wissenschaftlichen Weltanschauung und gibt damit wissenschaftliche Orientierungen für praktisches Verhalten, die bei ihrer Berücksichtigung nicht nur Fehler vermeiden, sondern auch schneller erkennen lassen.

Die Philosophie hatte u. E. stets auch eine heuristische Funktion. Natürlich gewinnt diese Funktion in der marxistisch-leninistischen Philosophie eine neue Qualität. Aber: auch in der Vergangenheit führte die philosophische Interpretation neuer naturwissenschaftlicher Erkenntnisse zu einer neuen Denkweise. Man denke zum Beispiel an die Relativitätstheorie. Stets – früher wie heute – wurde in diesem oder jenem Grade eine Verbindung der semantischen Analyse solcher Begriffe wie Masse, Energie, Raum-Zeit, Leben, Psyche usw. mit philosophie-historischen Untersuchungen vorgenommen. Erst der historische Hintergrund läßt die mit der Begriffsanwendung verbundenen Ideen deutlich werden. Zweifellos ist richtig: „Die Bildung von naturwissenschaftlichen Theorien ist ... nur zu einem Teil die Leistung einzelner hervorragender Wissenschaftler. Interessant für die philosophische Erkenntnistheorie sind sowohl die Vorläufer als auch die Nachfolger eines Naturwissenschaftlers, der eine Theorie entwickelt. Es sollten aber auch diejenigen unser Interesse beanspruchen, deren Hypothesen verworfen wurden. Erst so gewinnt man ein Bild von den komplizierten Prozessen, die zur Entwicklung einer Theorie führten.“[20] Gerade so geht B. G. Kuznecov vor. Die Darstellung philosophischer Auffassungen hervorragender Naturwissenschaftler hilft, das Wechselverhältnis zwischen Philosophie und Naturwissenschaft am konkreten Material zu begreifen.

Lenin betrachtete den Substanzbegriff als „eine wichtige Stufe im Entwicklungsprozeß der *menschlichen Erkenntnis* der Natur und der *Materie*“[21]. In diesem Sinne wird er auch von Kuznecov sehr breit behandelt. Substanz wird vor allem in zweierlei Hinsicht gefaßt: einerseits soll die Substanz der letzte Träger aller Eigenschaften und Bestimmungen sein; andererseits gilt die Substanz als das, was bleibt, wenn die Eigenschaften und Bestimmungen wechseln. Relativ lange konnte gerade der Beharrungsgedanke im Substanzbegriff in der Physik angewandt werden; mit der Physik unseres Jahrhunderts gerät auch er ins Wanken. Die materielle Einheit der Welt kann nicht in der Wechselwirkung von unveränderlichen Substanzen gefunden werden, deren Eigenschaften sich zwar ändern, sie sich selbst aber nicht. Gerade die Ergebnisse der Physik hinsichtlich der Materiestruktur zwingen uns, den Substanzbegriff fallen zu lassen. Allerdings gibt es auch dazu unter marxistischen Philosophen Diskussionen. Sie gehen zumeist von dem legitimen Anliegen aus, Lenins Hinweise für die dialektisch-materialistische Erforschung der Geschichte der Philosophie fruchtbar zu machen.

Die scheinbare Rückkehr des Logischen zum Alten und Historischen zeigt nicht [18] die neuen Momente, die in der Theorie enthalten sind und die alte Frage auf neue Weise beantworten. Deshalb muß die Untersuchung von Auffassungen in der Geschichte zugleich genutzt werden, um die in der Negation der Negation enthaltenen Momente zu zeigen, die die Rückkehr zum Alten als Schein erkennen lassen.[22] Natürlich ist „Historisches“ nicht bedeutungsgleich mit „Vergangenem“ und etwa „Logisches“ mit „Theoretischem“. Wenden wir „Logisches“ und „Historisches“ auf die Physik an, so mag in grober Annäherung gelten: „Logisches“ sind die abgeschlossenen oder solche nicht abgeschlossenen physikalischen Theorien, die wesentliche Experimente klären. „Historisches“ soll die Entstehung dieser Theorien in ihrer historischen Konkretheit unter bestimmten sozialökonomischen Verhältnissen, mit herrschenden philosophischen Auffassungen und den konkreten Auseinandersetzungen zwischen Materialismus und Idealismus, mit Irrtümern, Teilergebnissen, verworfenen und bestätigten Hypothesen usw.

[20] Ebenda, S. 172.
[21] W. I. Lenin, Konspekt zu Hegels „Wissenschaft der Logik“, in: Werke, Bd. 38, a. a. O., S. 149.
[22] Vgl. H. Hörz, Materiestruktur. Dialektischer Materialismus und Elementarteilchenphysik, Berlin 1974, S. 17.

bedeuten. Dies sind zwei Seiten des dialektischen Erkenntnisprozesses. Will man Oisermans „ewige Fragen“ – auf die wir noch zurückkommen – auf den von Kuznecov behandelten Bereich anwenden, so könnten sie auch so gestellt werden: „Gibt es letzte Grundbausteine der Welt? Ist die Theorie dieser Grundbausteine zugleich eine allgemeine Welttheorie? Wie ist das Verhältnis von Mathematik und Physik? Was wissen wir über die Bewegung der Objekte? Was sind Raum und Zeit?“[23]

Ein starker ontologischer Zug in Kuznecovs Arbeit ist unverkennbar. Er verbindet sich mit einer Überbetonung des einzelwissenschaftlichen Begriffs der Invarianz, der allerdings enge Beziehungen zur Philosophie aufweist. Wenn vom objektiven Gesetz ausgesagt werden kann, daß es sich um allgemeine, wesentliche, notwendige und wiederholbare Zusammenhänge handelt, so können die Eigenschaften der Allgemeinheit und Wiederholbarkeit mit dem Begriff der Invarianz recht gut erfaßt werden. Aber Gesetze stehen nicht im isolierten Raum. Mit den Gesetzen der Invarianten ist auch die zufällige Erscheinung als Einheit von Invarianz und Individualität zu betrachten. Max Born vernachlässigte jedoch die Beziehung zwischen Invarianten und Gesetzmäßigkeit. Das ist ein entscheidender Mangel der von ihm entwickelten Invariantentheorie, die aber bei Kuznecov eine so große Rolle spielt. Invarianten sind für Born das vom Menschen, seinem Bewußtsein, seiner Tätigkeit völlig Unabhängige, sie sind ferner unabhängig von Bezugssystemen, sie sind der Kern, der Inbegriff des Objektiv-Realen, die unerschütterliche Grundlage wissenschaftlicher Naturerkenntnis, die Garantie der Objektivität und Gültigkeit wissenschaftlicher Wahrheit. Bei Kuznecov steht dieser Begriff oft für den des Gesetzes, oft aber auch im Sinne der von Max Born gegebenen Deutung. Letztere hat viele Vorzüge, weist aber – wie angedeutet –auch nicht wenige Mängel auf. Aber auch mit dieser Hochschätzung des Begriffs [19] der Invarianten steht B. G. Kuznceov nicht allein. Georg Klaus stellte fest: „Die Idee Max Borns, den Begriff der Invarianz als einen Schlüssel zum Verständnis des Realitätsbegriffs zu betrachten, scheint u. E. durchaus auf der Linie des dialektischen Materialismus zu liegen... Der Übergang von der Erscheinung, von den Sinneswahrnehmungen zum Wesen einer Sache ist gefunden, wenn die Invarianten gefunden sind, die allen Erscheinungen gemeinsam sind. Das wirkliche Abbild der Realität ist – eine Invariante. Erst diese Invariante hat den Charakter der Objektivität. Alles andere sind Projektionen auf irgendwelche mit subjektiven Momenten behaftete Bezugssysteme.“[24]

Besonders in der Sowjetunion ist die Frage nach der Stellung der marxistisch-leninistischen Philosophie zur Ontologie weiterhin im Fluß. Unseres Erachtens hebt der dialektische Materialismus mit dem Leninschen Materiebegriff und seinen Konsequenzen die Entgegensetzung von Ontologie und Gnoseologie auf. Die Ergänzung des Leninschen Materiebegriffs durch eine ontologische Aussage ist u. a. nicht erforderlich auf Grund der Trennung der Frage nach der Quelle der Erkenntnis von der Frage nach der Materiestruktur und der Anerkennung der Existenz der objektiven Wahrheit. Der objektive Idealist fragt nach den geistigen Wurzeln der objektiven Realität. Die Antwort des dialektischen Materialismus auf diese Frage macht seine ablehnende Stellung zur Ontologie noch deutlicher: „Da die Erkennbarkeit der materiellen Prozesse betont wird, ist damit die Auffassung verbunden, daß das, was außerhalb und unabhängig von unserem Bewußtsein existiert, Wirkungen direkt oder indirekt auf unsere Sinnesorgane ausübt. Von diesen Wirkungen schließen wir auf die Ursachen und überprüfen die Schlußfolgerungen aus den dabei erkannten objektiven Gesetzen in der Praxis. Die Anerkennung eines geistigen Ursprungs wäre gleichbedeutend mit der Durchbrechung des objektiven Zusammenhangs an irgendeiner Stelle. Damit könnten von dort keine Wirkungen ausgeübt werden, was der wissenschaftlichen Denkweise widerspricht. Der dialektische Materialismus unterscheidet sich also vom vormarxschen (ontologischen) Materialismus, indem er keine Aussagen über die Materiestruktur in den Materiebegriff aufnimmt.“[24a] Der ontologische Materialismus ist historisch überlebt, bindet den Materialismus an bestimmte Strukturauffassungen und widerspiegelt nicht die im Leninschen Materiebegriff enthaltene Kritik an der Ontologie. Was den Gedanken einer ontologisch bestimmbaren Urmaterie angeht, so wird diese Hypothese vom dialektischen Materialismus

[23] Ebenda, S. 24.

[24] G. Klaus, Spezielle Erkenntnistheorie. Prinzipien der wissenschaftlichen Theorienbildung, 2. Aufl., Berlin 1966, 5. 126; vgl. H. Vogel, Physik und Philosophie bei Max Born, Berlin 1968.

[24a] H. Hörz, Philosophischer Materialismus und Leninscher Materiebegriff, in: Der dialektische Materialismus und seine Kritiker, hrsg. von H. Hörz und A. J. Iljin, Berlin 1975, S. 72 f.

abgelehnt. Das ergibt sich aus seiner dialektisch-materialistischen Grundposition. Der dialektische Materialismus unterstützt physikalische Hypothesen zwar, über ihre Bestätigung oder [20] Widerlegung aber entscheidet die Physik. Unseres Erachtens bedarf es jedoch der genannten These zur Erklärung der Welt nicht, sie führt in einen Irrweg.

Der Denkstil des Naturwissenschaftlers ist in vielem anders, als etwa der des Philosophen. Richtig erscheint Steenbecks Meinung: „Die Naturwissenschaft strebt in ihrer Arbeit nach reiner Sachlichkeit; alles Störende wird aus den Experimenten, alles Nebensächliche, Unnötige aus den theoretischen Vorstellungen ausgeschieden. Genauso strebt sie nach Eliminierung alles Persönlichen aus dem Endresultat. Ein gesichertes Ergebnis wird Allgemeingut ... Daß der Weg zu einem neuen Ergebnis durchweg von persönlichen Wertungen beeinflußt wird, ändert nichts an der Zielsetzung reinster Versachlichung.“[25] Aber der Naturwissenschaftler wird zugleich von einer Vielzahl von Faktoren angeregt, zumindest beeinflußt, die außerhalb seiner exakten Forschung, seiner „reinen Sachlichkeit“ liegen. Auch der Naturwissenschaftler reflektiert – bewußt oder unbewußt – philosophisch. Zudem stehen wir erst am Anfang der wissenschaftlichen Erklärung jener Phänomene, die schon Johann Gottfried Herder so zu beschreiben suchte: „... lange, und oft Lebenslang gehen wir an den uns gereichten Stäben frühester Kindheit, denken selbst, aber nur in Formen, wie andre dachten, erkennen, worauf uns der Finger solcher Methoden winkt; das andre ist für uns, al& ob es gar nicht wäre.“[26] Nach T. I. Oiserman, dem wir voll zustimmen, gibt es drei Grundprobleme der Philosophie. Sie sind insofern ewig, als jede Generation in jeder Gesellschaftsordnung sie neu zu stellen und zu beantworten hat, natürlich abhängig von der Klassenposition. Es handelt sich dabei 1. um die Frage, was die Welt darstellt, in der wir leben, 2. das Problem des Subjekts, 3. das Verhältnis von Subjekt und Objekt.[27]

Am Selbstverständnis dieser Fragen kann sich letztlich niemand „vorbeimogeln“. Auch nicht der Naturwissenschaftler! Die Antwort kann borniert, zum Beispiel dem bürgerlichen Klassenstandpunkt verhaftet sein. Aber auch marxistische Philosophen, marxistische und materialistische Naturwissenschaftler ringen um die Lösung dieser Probleme. Hier ist einer der Anknüpfungspunkte für die Verbindung von Philosophie- und Wissenschaftsgeschichte im Sozialismus. Es ist zu fragen: Wie ist die Herausarbeitung wissenschaftlicher Entdeckungen vom weltanschaulich-philosophischen Standpunkt, von der Weitsicht beeinflußt worden? Kepler ist zum Beispiel direkt von dem Gedanken der Proportionen, Harmonie und Symmetrie ausgegangen und hat davon ausgehend sein „Mysterium cosmographicum“ und seine „Harmonices mundi“ geschrieben. Beispiele aus der [21] folgenden Zeit lassen sich vermehren, sowohl für das anregende Wirken einer guten, wie die hemmende Rolle einer schlechten Philosophie. (Natürlich sind „gut“ und „schlecht“ hier nicht moralisch gefaßt.)

Die Zahl der Naturwissenschaftler wächst, die bewußt von der Geschichte, also von dem Gedanken ausgehen, daß die Naturwissenschaft aus der Geschichte lernt. Aber noch oft ist der Gedanke verbreitet, für die Naturwissenschaft sei – wie auch für die Technik, was oben belegt wurde – das Gewesene gewesen, aus und vorbei, es überliefere nur das fertige Resultat, die Formel usw. Diese Auffassung bringt Hans-Georg Gadamer deutlich zum Ausdruck: „Auch die Geschichte der Mathematik oder der Naturwissenschaften ist ein Stück Geschichte des menschlichen Geistes und spiegelt seine Geschicke. Gleichwohl ist es nicht einfach eine historische Naivität, wenn der Naturforscher die Geschichte seiner Wissenschaft vom gegenwärtigen Stande des Wissens her schreibt. Irrtümer und Irrwege haben für ihn nur noch historisches Interesse, weil der Fortschritt der Forschung der selbstverständliche Maßstab der Forschung ist. Es ist daher ein sekundäres Interesse, das an den Fortschritten der Naturwissenschaft oder der Mathematik ihre Zugehörigkeit zu ihrem geschichtlichen Augenblick ins Auge faßt. Der Erkenntniswert der naturwissenschaftlichen oder mathematischen Erkenntnisse selber bleibt von diesem Interesse unbetroffen.“[28] Schon Engels verwies dagegen darauf, daß man „in den

[25] M. Steenbeck, Essay eines Naturwissenschaftlers über Philosophie und Einzelwissenschaften, in: M. Steenbeck: Wissen und Verantwortung. Reden und Aufsätze 1959–1967, Berlin-Weimar 1967, S. 106.
[26] J. G. Herder, Vom Erkennen und Empfinden der menschlichen Seele, in: Herders Sämtliche Werke, VIII. Bd., hrsg. von B. Suphan, Berlin 1892, S. 198.
[27] Vgl. T. I. Oiserman, Probleme der Philosophie und der Philosophiegeschichte, Berlin 1972, S. 259-285.
[28] H.-G. Gadamer, Wahrheit und Methode. Grundzüge einer philosophischen Hermeneutik, 2. Aufl., Tübingen 1965, S. 267 f.

mannigfachen Formen der griechischen Philosophie ... fast alle späteren Anschauungsweisen“ vorfinden kann. „Die theoretische Naturwissenschaft ist daher ebenfalls gezwungen, will sie die Entstehungs- und Entwicklungsgeschichte ihrer heutigen allgemeinen Sätze verfolgen, zurückzugehn auf die Griechen.“[29] Das ist nun nach Gadamer für den eigentlichen Entwicklungsgang der Wissenschaft nicht entscheidend. Aber dieses historische Selbstverständnis ist nicht Selbstzweck, es ist vorwärtsweisend. So bezogen sich Ch. Darwin, A. Weismann und E. Haeckel in ihren Arbeiten zur Entwicklungslehre auf antike Denker. Evolutionstheoretische Ansätze finden sich u. a. bei Anaximander, Empedokles und Lukrez, wenn auch spekulativ. Gerade Lukrez wirkte wesentlich auf das Entwicklungsdenken von Lamarck und Darwin. Auf das progressive Verhältnis solcher bedeutender bürgerlicher Physiker unseres Jahrhunderts wie W. Heisenberg, C. F. von Weizsäcker und E. Schrödinger zur Antike wurde schon hingewiesen. Für Kuznecov geht es gerade darum, bei der unendlichen Annäherung an die absolute Wahrheit die relativen Wahrheiten von unserem historischen Stand als solche zu erkennen bzw. zu nutzen. Kuznecov vertritt hier – ähnlich dem von ihm hochgeschätzten großen Mathematiker H. Poincaré – eine andere Meinung als J. D. Bernal, der meint: Im Gegensatz zu den großen Werken der bildenden Kunst, der Musik und der Literatur „werden die großen historischen Werke der Wissenschaft nur von einer kleinen Minderheit von Wissenschaftlern und Wissen-[22]schaftshistorikern, kaum von sonst jemand, studiert. Die Ergebnisse dieser Arbeiten sind in den Bestand der Wissenschaft aufgenommen, die Originale selbst sind begraben. Für die meisten Zwecke sind eben die gesicherten Beziehungen, Tatsachen, Gesetzmäßigkeiten und Theorien, nicht aber die Art und Weise ihrer Entdeckung oder ersten Darstellung wichtig.“[30] Unseres Erachtens hat Bernal im Prinzip unrecht, auch wenn in Naturwissenschaft und Technik noch oft so verfahren wird. Er hat recht hinsichtlich bestimmter konkreter Fälle. (Auch das vermag hier nur angedeutet zu werden.) Wenn wir immer wieder etwas Bekanntes neu entdecken, wenden wir letztlich in diesem Bereich der Realität die Dialektik nicht mehr an. Wir sind Anarchisten der Wissenschaft, um es einmal zugespitzt zu formulieren. Natürlich verlangt die Aufnahme von Ansätzen aus der Vergangenheit Mühe, vor allem das „gewußt wo?“. Aber beim gegenwärtigen Stand der Technik dürfte dieses Problem – zumindest in Ansätzen – zu bewältigen sein. Dabei erhöht sich die Rolle und Verantwortung der Wissenschaftsgeschichte. Hier bieten sich interessante Gemeinschaftsuntersuchungen von Naturwissenschaftlern der verschiedensten Disziplinen und von Philosophen an.

In einem programmatischen Artikel zur Wissenschaftsgeschichte stellen S. R. Mikulinskij und N. I. Rodnyj fest: „Die Geschichte der Naturwissenschaft und Technik ... ist ... auf das engste mit der Geschichte der Philosophie verbunden, da sie das Entstehen und die Entwicklung der wissenschaftlichen Weltanschauung und das Voranschreiten der wissenschaftlichen Erkenntnis verfolgt.“[31] Wissenschaftsgeschichte untersucht erkenntnistheoretische, historisch-logische Probleme. Bemerkenswert ist Einsteins Hinweis in einem Gespräch mit B. Cohen, daß der Gegenstand der Philosophie mit dem der Wissenschaftsgeschichte verwandt sein müsse. „Doch während die Aufgabe desjenigen, der sich mit den philosophischen Problemen der Naturwissenschaft befaßt, vor allem darin besteht, die Problematik und den Inhalt der Philosophie und Erkenntnistheorie durch die Analyse der naturwissenschaftlichen Errungenschaften zu vertiefen ..., muß der Wissenschaftshistoriker seine Bemühungen darauf richten, die Logik und die Gesetzmäßigkeiten der Wissenschaftsentwicklung aufzudecken, um auf diese Weise direkt zur Entwicklung der Naturwissenschaft beizutragen und ihre Forschungsmethoden sowie die Wissenschaftsorganisation und -planung zu vervollkommnen.“[32] Es kann also nicht darum gehen, etwa die Wissenschaftsgeschichte durch Philosophie bzw. Philosophiegeschichte zu überlagern, die eine Wissenschaft durch die andere „zu ersetzen“. Es geht um das richtige Verhältnis beider. Gerade das sucht Kuznecov in der ihm eigenen eigenwilligen Manier herzustellen.

Auch Mikulinskij und Rodnyj betonen den von Kuznecov ausgeführten Gedanken: Studium der Wissenschaftsgeschichte versetzt uns in die Lage, aus der Sicht unseres heutigen Wissens in den

[29] F. Engels, Dialektik der Natur, in: MEW, Bd. 20, a. a. O., S. 333.
[30] J. D. Bernal, Die Wissenschaft in der Geschichte, 3. Aufl., Berlin 1967, S. 16 f.
[31] S. R. Mikulinskij/N. I. Rodnyj, Wissenschaftsgeschichte und Wissenschaftskunde, in: Wissenschaft – Studien zu ihrer Geschichte, Theorie und Organisation, Berlin 1972, S. 58.
[32] Ebenda, S. 61 f.

wissenschaftlichen Fakten und Ideen früherer [23] Zeiten neue, noch von niemandem betrachtete Seiten zu entdecken und dadurch die Entwicklung der modernen Wissenschaft zu fördern. Die Verbindung von Philosophie- und Wissenschaftsgeschichte stellen Mikulinskij und Rodnyj weiter so dar: „In der Wissenschaftsgeschichte vollzieht sich ein stetiger Wechsel von Denkmethoden und -verfahren ... Natürlich ist das Aufkommen einer neuen Denkweise ... ein Prozeß ... Die Philosophie ist entweder der Initiator des Prozesses, wie z. B. in der Antike, oder aber das ‚formierende Agens', d. h. sie übernimmt die Synthese von Ideen, die im Verlaufe der Entwicklung des wissenschaftlichen Denkens entstanden sind, und entfaltet die Logik der wissenschaftlichen Erkenntnis, die der jeweiligen Etappe in der Wissenschaftsentwicklung entspricht und deren Denkstil ausmacht."[33] M. Hahn und H. J. Sandkühler meinen zwar, ausgehend von der Entwicklung der letzten Jahre: „Der Eindruck, daß das in den letzten Jahren erwachte Interesse an Wissenschaftsgeschichte und die Überwindung von deren Fixierung auf die Geschichte der Natur- und Technikwissenschaften zu einem bedeutenden Fortschritt geführt haben, ist vordergründig."[33a] Sie konstatieren aber ferner: Die historisch-materialistische Wissenschaftsgeschichte ist im Prozeß der Entwicklung des wissenschaftlichen Sozialismus entstanden. Daraus leitet sich die Notwendigkeit ab, den spezifischen systematischen Zusammenhang von Philosophie, politischer Ökonomie, Staats- und Revolutionstheorie für die Wissenschaftsgeschichtsschreibung fruchtbar zu machen. Es gilt, die Einheit der Bestandteile des Marxismus bei der Wissenschaftsgeschichtsschreibung zu beachten und zu nutzen. Diese Auffassung halte ich für einen wichtigen methodischen Ausgangspunkt. Für seine Realisierung sind Kuznecovs Überlegungen bedenkenswert.

Das in der menschlichen Praxis wirksam werdende Bewußtsein ist stets auch Vorwegnahme von noch Kommendem, nie bloße Abbildung, Wiedergabe der Umwelt, der Realität. Wenn wir das so anerkennen – und alles andere in dieser Hinsicht ist unmarxistisch –, so gilt das auch für die Philosophie- und Wissenschaftsgeschichte. Dabei kommt es darauf an, fruchtbare Antizipationen aufzuspüren, entsprechende Ansätze, in die Vergangenheit gedanklich zurückgehend, zu verfolgen. Deshalb ist auch für die Naturwissenschaft charakteristisch, daß sie bestimmte Fragestellungen immer wieder aufnimmt, aufnehmen muß. Das ist also kein „Privileg" der Philosophie! Auch für die Naturwissenschaft sind Fragestellungen heute noch nicht erledigt, um deren Lösung man sich bereits vor Jahrhunderten mühte. Heisenberg sagte sehr treffend über das Interesse des Naturwissenschaftlers an der Philosophie: „Ihn interessieren vor allem die Fragestellungen, erst in zweiter Linie die Antworten. Die Fragestellungen scheinen ihm wertvoll, wenn sie in der Entwicklung des menschlichen Denkens fruchtbar geworden sind. Die Ant-[24]worten können in den meisten Fällen nur zeitbedingt sein, sie müssen durch die Erweiterung unserer Kenntnisse von den Tatsachen im Laufe der Zeit an Bedeutung verlieren."[34] Je radikaler der voraussehbare Übergang zu neuen Vorstellungen ist, desto radikaler ist die damit verbundene retrospektive Umwertung der Werte, desto mächtiger umbricht das moderne Denken die in die Vergangenheit weisende Schicht gewohnter Vorstellungen und kehrt sie um. Dabei wird vom modernen Denken nicht nur verändert, was jahrhundertelang unerschütterlich schien, sondern es werden im Vergangenen auch Zweifel, Widersprüche und Fragen gefunden, die an die Zukunft adressiert sind. Nicht nur Kuznecov geht diesen Weg gerade hinsichtlich der nichtklassischen Physik. Werner Heisenberg meint: „Um in eine Diskussion über die Probleme der modernen Physik einzutreten, mag der beste Weg eine Beschreibung der Entwicklung der Quantentheorie sein."[35] Dabei geht er – im oben zitierten Sinne – u. a. auf die Anfänge der Atomlehre, auf Platon und Pythagoras und auf die Entwicklung der physikalischen Ideen seit Descartes zurück.

Unter den Naturwissenschaftlern der DDR hat Hans-Jürgen Treder in vielen Beiträgen gezeigt, wie Philosophie bzw. Wissenschaft der Vergangenheit für die Gegenwart nutzbar gemacht werden kann und muß. Er zeigt zum Beispiel detailliert, wie die bei T. Lucretius Carus im Anschluß an Demokrit und Epikur entwickelte atomistische Kosmologie dann in der Nachfolge von Nicolaus Cusanus und

[33] Ebenda, S. 75.
[33a] M. Hahn/H. J. Sandkühler, Der wissenschaftliche Sozialismus als Problem der Wissenschaftsgeschichte. in: Bürgerliche Gesellschaft und theoretische Revolution, hrsg. von M. Hahn und H. J. Sandkühler, Köln 1978, S. 30.
[34] W. Heisenberg, Die Plancksche Entdeckung und die philosophischen Grundfragen der Atomlehre, in: W. Heisenberg, Schritte über Grenzen. Gesammelte Reden und Aufsätze, München 1971, S. 21.
[35] W. Heisenberg, Physik und Philosophie, Stuttgart 1959, S. 10.

Nicolaus Copernicus von Giordano Bruno neu vertreten wurde. Auf der Basis der mathematischen Naturphilosophie Newtons wurde dann dasselbe kosmologische Weltbild in den Schriften von Th. Wright, J. H. Lambert und vor allem von I. Kant grundsätzlich begründet. Sowohl Bruno als auch Kant beriefen sich dabei ausdrücklich auf Lukrez. Und die Konzeption von Lukrez, Bruno und Kant führt uns heute zu der Konzeption eines räumlich und zeitlich unendlichen „hierarchischen Kosmos", wie ihn etwa C. V. L. Charlier, S. Arrhenius und F. Selety, neuerdings wieder H. Alfvin und O. Klein mathematisch entwickelt haben. In diesem hierarchischen Kosmos ist die in der relativistischen Kosmologie untersuchte „Metagalaxis" nur eines unter unendlich vielen gleichrangigen kosmischen Systemen und so in die Hierarchie der sich bildenden und wieder zerfallenden Weltsysteme bei Demokrit und Lukrez eingeordnet.[36]

Übrigens häufen sich auch im bürgerlichen Lager die Ansätze zu einem neuen Verständnis der Wissenschaftsgeschichte. Man geht von der Auffassung ab, daß die Wissenschaftsgeschichte lediglich überlieferte Sachverhalte zu beschreiben [25] hätte, versucht zum Beispiel die Gesetzmäßigkeiten in der Wissenschaft mit dem Begriff des Paradigmas zu fassen.[37]

Philosophie- und Wissenschaftsgeschichte müssen auch bei Einzelfragen stets eng zusammenarbeiten. So bei der Aufhellung und Förderung wissenschaftlicher Entdeckungen. „Die größte Schwierigkeit bei einer Entdeckung liegt nicht so sehr darin, die notwendigen Beobachtungen zu machen, als darin, sich bei ihrer Interpretation von den traditionellen Vorstellungen zu lösen."[38] Diese traditionellen Vorstellungen sind aber zumeist falschen, überholten, *idealistisch-philosophischer* Vorstellungen verhaftet. Der Kampf um die Durchsetzung einer Entdeckung ist zumeist auch ein ideologischer Kampf. Dafür gibt es genügend Beispiele in der Geschichte. Sie sind bei neuen Entdeckungen u. a. im Zusammenwirken von Wissenschafts- und Philosophiehistorikern zu überwinden. Veränderungen in den Kategorien zum Beispiel, in denen der Naturwissenschaftler denkt, weisen stets eine gewisse Gerichtetheit auf und bringen den Übergang von einer Ebene des begrifflichen Erfassens zu einer anderen, höheren zum Ausdruck. Hieraus resultiert die Gefahr, daß ein mit seinen Ideen den Zeitgenossen vorauseilender Wissenschaftler von ihnen nicht verstanden wird, wenn ihr Denken weiterhin in den alten Vorstellungen, Theorien und kategorialen Schemata abläuft.

Wir stimmen M. Guntau voll zu, „daß sich die Wissenschaftsgeschichte ... prinzipiell als gesellschaftswissenschaftliche Disziplin versteht und auf der marxistisch-leninistischen Geschichtswissenschaft basiert ... Gegenstand der Wissenschaftsgeschichte sind die Entwicklungsgesetzmäßigkeiten und Tendenzen der wissenschaftlichen Tätigkeiten und Ideen, die Persönlichkeiten und Institutionen der Wissenschaft in der Vergangenheit, die alle in ihren wesentlichen gesellschaftlichen Zusammenhängen und Bedingtheiten zu erfassen sind."[39]

Wissenschaftsgeschichte, schon rein historiographisch gesehen, ist ohne enge Beziehungen zur Philosophie – es sei nochmals betont – also letztlich unmöglich. Die marxistische Wissenschaftsgeschichte ist es um so weniger. Verfolgt man Gesetzmäßigkeiten der Wissenschaftsgeschichte in einer größeren Periode oder sucht man beherrschende Leitlinien für die Entwicklung der gesamten modernen Naturwissenschaft zu verdeutlichen, so ist die enge Beziehung zur Philosophie eine conditio sine qua non. In hervorragender Weise hat dies Bernal in seiner Arbeit „Die Wissenschaft in der Geschichte" demonstriert. Wenn man von der not-[26]wendigen Verbindung von Wissenschafts- und Philosophiegeschichte spricht, so ist die Verbindung beider Gebiete zur Geschichte der Technik ebenso unumgänglich. Erforderlich ist auch für uns eine Orientierung auf Trend- und

[36] Vgl. H.-J. Treder, Kosmologische Visionen und Weltmodelle, in: Geschichte und Popularisierung der Astronomie, Berlin-Treptow 1974, S. 13 ff. (Veröffentlichungen der Archenhold-Sternwarte Berlin-Treptow, Nr. 6).

[37] Vgl. T. S. Kuhn, Die Struktur wissenschaftlicher Revolutionen, Zweite revidierte und um das Postscriptum von 1969 ergänzte Auflage, 3. mit der 2. identische Auflage, Frankfurt a. M. 1978; vgl. N. I. Rodnyj, Das Problem der wissenschaftlichen Revolution in der Konzeption der Wissenschaftsentwicklung Th. S. Kuhns, in: Wissenschaftskonzeptionen, hrsg. von G. Domin, Berlin 1978, S. 185-197.

[38] J. D. Bernal, Die Wissenschaft in der Geschichte a. a. O., S. 25.

[39] M. Guntau, Zum Wesen und den Aufgaben wissenschaftshistorischer Arbeiten, in: Wissenschaftliche Zeitschrift der Wilhelm-Pieck-Universität Rostock, Gesellschafts- und Sprachwissenschaftl. Reihe, 3/1977, S. 264; vgl. J. Hamel, Philosophische Fragen der Wissenschaftsgeschichte, in: Deutsche Zeitschrift für Philosophie, 3/1975, S. 469-477.

Gesetzeserfassung, auf eine heuristische Auswertung der Wissenschaftsgeschichte. Ideologische und überhaupt theoretische Entwicklungslinien lassen sich nur erschließen, wenn sie die Denkansätze der Vergangenheit beachten, die sich daraus ergebenden Lehren verarbeiten und auf ihnen basieren. G. Hang betont zu recht:

„Die Wissenschaftsgeschichte sollte bei ständiger Verbreitung der Quellenforschung die Gesetzmäßigkeiten der Entwicklung der Wissenschaft erforschen und auf diese Weise dazu beitragen, die Planung der wissenschaftlichen Arbeit auf ein sicheres Fundament zu stellen.“[40]

Das Studium der Geschichte der Philosophie ist Bestandteil des Leninschen Planes und Programms der Herausarbeitung der materialistischen Dialektik als philosophischer Disziplin. Programmatisch ist in dieser Hinsicht Lenins Wort: „Die Fortführung des Werks von Hegel und Marx muß in der *dialektischen* Bearbeitung der Geschichte des menschlichen Denkens, der Wissenschaft und der Technik bestehen.“[41] Lenin hat diese Forderung nicht nur gestellt, sondern sie sich stets in seinem Schaffen zu eigen gemacht. Kuznecov betrachtet dieses Leninwort als ein Leitmotiv seines Buches.

Bezieht man die Erkenntnisse der Vergangenheit in die Darstellung des gegenwärtigen Standes und die Zeichnung zukünftiger Entwicklungslinien nicht bewußt ein, so kann die Gefahr entstehen, daß bereits erkannte Beziehungen ignoriert und wichtige Kategorien leichtfertig aufgegeben werden. Die Auseinandersetzung mit philosophischen Auffassungen von Naturwissenschaftlern verlangt die Aufdeckung ihrer philosophiehistorischen Quellen, ihrer philosophischen Stoßrichtungen und ihrer Denktraditionen. Gerade der Naturwissenschaftler vermag möglichen zukünftigen theoretischen Forschungsirrwegen weitgehend auszuweichen, wenn er um die Geschichte der Philosophie weiß. In welcher Weise zum Beispiel die von Kuznecov aus der Geschichte an die Zukunft adressierten Fragen auch von F. Engels gesehen wurden, zeigt dessen Einschätzung des II. Hauptsatzes der Thermodynamik. Gegen metaphysische Entstehungen fixierte Engels, daß Clausius nicht ein philosophisches Problem der Naturwissenschaft gelöst, sondern umgekehrt erst gestellt habe.[42]

In der Frage nach dem Verhältnis von Mathematik und Wirklichkeit stellt sich der Mathematik die Grundfrage der Philosophie. Die materialistische Beantwortung dieser Frage ist mit dem Nachweis verbunden, daß grundlegende mathematische Begriffe ihren Ursprung in der wirklichen Welt haben. F. Engels’ Bestimmung des Gegenstandes der Mathematik, wonach die Mathematik Raum-[27]formen und Quantitätsverhältnisse der wirklichen Welt zum Gegenstand hat, erweist sich auch für die moderne Mathematik letztlich als tragfähig.[43] Allerdings ist dabei zu beachten, daß die Begriffe der Zahl und des Raumes in verschiedener Hinsicht verallgemeinert wurden und daß die bei der Erforschung der Zahlensysteme und geometrischen Räume entdeckten ordnungstheoretischen, algebraischen und topologischen Strukturen als abstrakte Strukturen den Untersuchungsgegenstand der Mathematik erweitert haben.[44] Sehr oft wird noch immer vergessen, daß Mathematik und Philosophie gemeinsam entstanden sind, zumindest einer gemeinsamen Wurzel entstammen. Über die philosophischen Probleme der Mathematik gibt es aus marxistischer Sicht interessante Diskussionen, die sich in immer mehr Publikationen niederschlagen. Kuznecovs Anliegen und seine anregende historische, auf die Gegenwart bezogene bzw. von ihr ausgehende Darstellung bereichert auch diese Diskussionen. Manche der antiken Mathematiker waren gleichzeitig Philosophen oder beschäftigten sich angelegentlich mit Philosophie und umgekehrt. Hier seien nur die uns bei Kuznecov begegnenden Namen Thales, Pythagoras und vor allem Platon und auch Aristoteles genannt. Schon in der Antike entwickelte sich die Mathematik zum klassischen Ideal der Wissenschaft. Im sogenannten Mittelalter über die Renaissance finden wir bis zum 18. Jahrhundert das wechselseitige Interesse von Philosophie

[40] G. Harig, Aspekte der Geschichte der Naturwissenschaft, in: NTM, 7/1966, S. 44.
[41] W. I. Lenin, Konspekt zu Hegels „Wissenschaft der Logik“, in: Werke, Bd. 38, a. a. O., S. 137.
[42] Vgl. F. Engels, Dialektik der Natur, in: MEW, Bd. 20, a. a. O., S. 535.
[43] Vgl. F. Engels, Herrn Eugen Dührings Umwälzung der Wissenschaft („Anti-Dühring“), in: MEW, Bd. 20, a. a. O., S. 36.
[44] Vgl. W. Heitsch, Mathematik und Weltanschauung, 2. ergänzte Aufl., Berlin 1978, S. 33; vgl. zu philosophischen Problemen der Mathematik weiter: W. N. Molodschi, Studien zu philosophischen Fragen der Mathematik, Berlin 1977; G. I. Ruzavin, Die Natur der mathematischen Erkenntnis. Studien zur Methodologie der Mathematik, Berlin 1977; R. Thiel, Mathematik – Sprache – Dialektik, Berlin 1975.

und Mathematik. R. Descartes und G. W. Leibniz waren Philosophen und Mathematiker in einem. Der Rationalismus maß der Mathematik besondere Bedeutung bei. Mit der klassischen deutschen Philosophie setzte dann eine gewisse Entfremdung von Philosophie und Mathematik ein. „Die zweite Periode in der Beziehung zwischen Mathematik und Philosophie beginnt mit Kants kritischer Philosophie und besteht heute noch fort. Sie läßt sich als Periode der Entfremdung zwischen Mathematik und Philosophie charakterisieren.“[45] Kuznecovs Arbeit ist auch ein Beitrag, diese Krise unter Benutzung zugleich der Vergangenheit wie des gegenwärtigen Wissenschaftsstandes zu überwinden, bzw. die bestehenden philosophischen Probleme klar herauszuarbeiten. Er liefert aus der Geschichte der Mathematik, die er stets in enger Verbindung mit der Physik sieht, wichtige Argumente gegen die objektiv-idealistische wie die subjektiv-idealistische philosophische Deutung der Mathematik, ohne dies jeweils explizit polemisch zu tun bzw. auszusprechen.

Kuznecovs Arbeit bezeichnet in der marxistischen Philosophiegeschichte ein in vieler Hinsicht begrüßenswertes Novum. Jede Pionierleistung wird Schwächen aufweisen. Der Philosophiehistoriker, aber auch der Physiker und Mathematiker [28] bzw. der Historiker dieser Disziplinen mag die eine oder andere wichtige Fragestellung vermissen. Er wird die eine oder andere Periode breiter dargestellt wissen wollen, hinsichtlich bestimmter Einschätzungen anderer Meinung sein usw. So taucht etwa die Frage auf, weshalb bei der relativ breiten Darstellung der Antike der Begriff der „Arché“ nicht benutzt und interpretiert wird. Leonhard Eulers Name ist in der Mathematik und Physik mit Begriffen wie Eulersche Integrale, Euler-Fouriersche Formeln, Eulersche Gammafunktion, Eulersche Konstante, Eulersche Formeln für die Umwandlung trigonometrischer Funktionen in Exponentialfunktion *e*, die Zahl *e* selbst, die Euler-Lagrangesche Differentialgleichung, Eulersche Wirbel und viele andere Begriffe bekannt geworden, die ihn untrennbar mit den Errungenschaften der Mathematik und Physik des 18. Jahrhunderts und durch sie mit den Erfolgen der modernen Naturwissenschaft verbinden. Bekannt ist aber auch sein Auftreten gegen die Leibnizsche Monadenlehre und die Wolffsche Philosophie, seine Verteidigung der materialistischen Prinzipien der Physik des Descartes, seine Orientierung auf den aus der Newtonschen Mechanik erwachsenden mechanistischen Materialismus. Aber Euler, wie auch die Bernoulli-Dynastie, spielt bei Kuznecov keine Rolle. Auch nicht F. Bacon, der große Anreger der neuen Philosophie. Die deutsche Aufklärung kommt mit Lessing und Leibniz etwas stiefmütterlich weg. Bei Kant unterscheidet Kuznecov drei Schaffensperioden, während wir im allgemeinen von zwei sprechen. Die Impetustheorie wird nicht erwähnt, das 19. und 20. Jahrhundert bleibt faktisch ganz ausgespart. Die Sprache ist oft Hegel geschuldet, was das Verständnis mancher Passagen nicht gerade erleichtert. Gelegentliche Hinweise auf andere Naturwissenschaften hätten sich angeboten, gerade auf die Biologie. Vor allem der sozialökonomische Kontext hätte oft stärkere Hervorhebung verdient. Die nicht eindeutige Trennung zwischen physikalischen bzw. mathematischen und philosophischen Begriffen verlangt besondere Denkanstrengungen. Gleiches gilt für das Verständnis der von Kuznecov benutzten Analogien und oft sehr eigenwilligen Hypothesen. Unseres Erachtens wird der philosophische Begriff des Seins bei Kuznecov zu stark aus Hegelscher Sicht reflektiert. Marx und Engels haben ihn in jeder Etappe ihres Schaffens in materialistischem, von Feuerbach ausgehendem Sinne benutzt. Zentrale Ausführungen dazu finden sich etwa in der „Deutschen Ideologie“ von Marx und Engels, in Marx’ „Kapital“, in Engels’ „Anti-Dühring“ und nicht zuletzt im Briefwechsel von Marx und Engels. Eine marxistische Monographie zum Begriff des Seins bei den Klassikern des Marxismus-Leninismus steht leider noch aus. Gleiches gilt z. B. für den Begriff der Existenz.

Diese Auflistung ließe sich fortführen. Aber das Buch wird nicht herausgegeben, weil es diese und jene Fragestellung nicht enthält, sondern weil es einen relativ geschlossenen Überblick über das Verhältnis von Philosophiegeschichte einerseits, Mathematik und Physik andererseits unter dem Aspekt der an die Zukunft adressierten Fragen gibt. Es ist *kein* Lehrbuch der Philosophiegeschichte, sondern eine Monographie zu einem zentralen, die Geschichte des philosophischen Denkens durchziehenden Problem. Es ist zugleich eine Anregung für die Wissen-[29]schafts- und Philosophiehistoriker der DDR, Kuznecovs Fragestellungen schöpferisch weiterzudenken.

[45] W. Heitsch, Mathematik und Weltanschauung, a. a. O., S. 11.

In der deutschen Ausgabe der vorliegenden Arbeit Kuznecovs wurden mit Billigung des Autors Einfügungen und Streichungen vorgenommen. Die Mehrzahl der Fußnoten wurde der deutschen Ausgabe vom Herausgeber beigegeben, ohne daß dies jeweils vermerkt ist.

Der Herausgeber dankt Prof. Dr. rer. nat. habil. Hans-Georg Schöpf (Technische Universität Dresden), Herrn Dr. phil. Dieter Hoffman (Institut für Theorie, Geschichte und Organisation der Wissenschaft der Akademie der Wissenschaften der DDR), Frau Dr. rer. nat. Nina Hager (Zentralinstitut für Philosophie der Akademie der Wissenschaften der DDR), vor allem aber Frau Dipl. phil. Beate Behrens für wertvolle Hilfestellung und Anregungen bei der deutschen Bearbeitung des Textes. Dieser Dank gilt auch vielen anderen Kollegen, die sich für die deutsche Ausgabe dieser Arbeit verwandten. Er gilt nicht zuletzt auch dem Verlag für seine große Mühewaltung.

Dresden, November 1978 Siegfried Wollgast

[31]

I. Einführung

1. Was heißt: „Für Physiker und Mathematiker?“

Dieses Buch will keinesfalls die Rolle eines Lehrbuches spielen, in dem Inhalt, Anordnung des Stoffes und Stil der Darlegung durch mehr oder weniger traditionelle Vorstellungen vom Gegenstand bestimmt sind. Es soll eher dem Anliegen eines Briefes entsprechen, in dem der Absender dem Adressaten, dessen Interesse vorausgesetzt wird, seine neuen Erkenntnisse mitteilen möchte. In diesem Sinne soll der Titel hier gleichsam die Rolle eines Briefumschlages spielen. Als Adressaten sind vor allem Physiker und Mathematiker gedacht, ohne den Kreis allzu eng zu ziehen.

In der Tat – als Physiker bezeichnete und bezeichnet man Menschen mit den unterschiedlichsten Interessen und durchaus nicht eindeutig bestimmten Tätigkeitsmerkmalen. Im Altertum bezeichnete „Physik“ – *φύσις* (physis) die Gesamtheit der Vorstellungen über die Natur, die Außenwelt, kurz gesagt: alles, was nicht durch den Menschen geschaffen wurde. Dieser Begriff bedeutete damit ebenfalls, daß sich die Erscheinungen der Außenwelt nicht aus dem Einfluß von Willen oder Vernunft erklären lassen, also nicht analog zum Verhalten der Menschen, sondern auf natürliche Weise erklärbar sind: durch außerhalb des Bewußtseins liegende und dessen Objekt bildende Prozesse. „Physik“ bezeichnete also gleichermaßen den Gegenstand jeglicher Naturbetrachtung wie die Gesamtheit des Wissens über diesen Gegenstand. So faßte Aristoteles dem Titel seines Buches über die natürlichen Prozesse der Außenwelt entsprechend den Begriff „Physik“. Insofern betrachtete man jene Menschen als Physiker, die sich der Erforschung der Naturgesetze widmeten. Später wurde der Geltungsbereich der Bezeichnung „Physik“ auf eine „Berufsgruppe“ eingeengt. Oberflächlich betrachtet, scheint der Begriff „Physik“ im aristotelischen Sinne unserem modernen Wissenschaftsverständnis vergleichbar zu sein. Für die Gegenwart ist ein schnelles, umfassendes und überaus fruchtbares Eindringen physikalischer Begriffe und Methoden in viele Wissenschaftsbereiche charakteristisch. Die Wissenschaft unserer Zeit kennt keine absoluten Grenzen für die Anwendung physikalischer Begriffe.

Der moderne Gebrauch von „Physik“ und „Physiker“ läßt sich jedoch keinesfalls auf die aristotelische „*φύσις*“ reduzieren. Diese Begriffe haben einen Bedeutungswandel erfahren, der auf die Entwicklung der modernen Wissenschaft zurückzuführen ist. Sie bezeichnen etwas qualitativ Neues, das sich nicht mehr mit dem Inhalt der Wissenschaft der Antike deckt.

[32] Die nichtklassische Wissenschaft besitzt folgende bemerkenswerte Besonderheit: Müssen einzelne konkrete Vorstellungen über bestimmte Prozesse revidiert werden, dann kann das eine Veränderung allgemeiner Prinzipien nach sich ziehen. Neue Erkenntnisse können sogar die Entstehung einer neuen, allgemeinen Theorie bewirken. Daraus ergibt sich die Flexibilität allgemeiner Konzeptionen und ihre Abhängigkeit vom Experiment. Je tiefer man eindringt, desto häufiger werden mit einer neuartigen Lösung von Teilproblemen allgemeine Prinzipien modifiziert. Im gleichen Maße ist die Begründung allgemeiner Prinzipien selbst mit einzelnen Experimenten, mit deren Anwendung und Verallgemeinerung untrennbar verbunden. Diese Anschaulichkeit der allgemeinen Prinzipien und diese potentielle Fundamentalität einzelner Ergebnisse führt zu einem neuen Stil des physikalischen Denkens. Die Analyse einzelner Experimente kann den Forscher zum Problem der Welt als Ganzem führen. Dessen Lösung zwingt ihn wiederum dazu, sich auf einzelne Experimente zu besinnen. Der moderne Physiker denkt nicht in isolierten Einzelfeststellungen einerseits und von ihnen getrennten allgemeinen Kategorien andererseits. Beide verflechten sich in seinem Bewußtsein. Das gilt nicht nur für professionelle Physiker im traditionellen Sinne des Wortes, sondern auch für alle diejenigen, deren Gedankenwelt dem Einfluß des Denkstils der modernen, nichtklassischen Wissenschaft unterliegt. Philosophische Interessen werden daher zu Berufsinteressen von Menschen unterschiedlichster Berufe.

Welche Mathematiker aber will nun dieses Buch ansprechen? Zu Beginn der Neuzeit wurden mit dem Begriff „Mathematik“ lediglich die „Berufsmathematiker“ in Verbindung gebracht, obwohl die großen Mathematiker des 17. und auch des 18. Jahrhunderts nicht nur Mathematiker waren. In jener Zeit bestand jedoch schon eine deutliche Grenze zwischen den Mathematikern, selbst wenn es sich gleichzeitig um Vertreter der Mechanik, der Astronomie und Physik handelte, und den Nichtmathematikern. Es

existierte eine Scheidewand zwischen den Disziplinen, die mathematische Mittel und Methoden anwandten, und denjenigen, die damaligen grundsätzlichen Erwägungen folgend die Mathematik nicht benutzen konnten. Diese Gründe waren tatsächlich prinzipieller Natur: damit die erwähnte, scheinbar absolute Scheidewand beseitigt werden konnte, mußten die Grundlagen der Wissenschaft entscheidend verändert werden. Die Universalität der modernen Mathematisierung des Wissens ist Ausdruck des nichtklassischen Charakters der modernen Wissenschaft.

Die heute die Grenzen einzelner Wissenschaftszweige überschreitende Mathematik ist auf andere Weise mit der Philosophie verbunden als jene, die sich auf Mechanik, Astronomie und Physik beschränkte. Zur Zeit der universellen Geltung der klassischen Mechanik bestanden die grundlegenden philosophischen Probleme der Mathematik in erkenntnistheoretischen Fragestellungen nach der Apriorität, der Intuition, nach der Formalisierung und nach den empirischen Ursprüngen mathematischer Vorstellungen. Heute gewinnt die Mathematik einen ontologischen Sinn. Sie gewinnt zunehmend Bedeutung für die Erkenntnis der Gesetzmäßigkeiten der Welt. Dies gilt nicht nur hinsichtlich eines mechanischen Gerippes der Welt, [33] sondern für die gesamte Welt, einschließlich der kompliziertesten Erscheinungen – wie Leben, Vernunft, menschliche Geschichte. Probleme des Seins werden so zu „Berufsinteressen“ des Mathematikers und des an der Mathematik Interessierten. Diese Probleme aber sind Grundprobleme der Geschichte der Philosophie.

Deshalb wendet sich dieses Buch an Physiker und Mathematiker, deren philosophisches Interesse aus ihren physikalischen und mathematischen Neigungen resultiert, wobei Richtung und Grad dieser Neigungen wiederum vom philosophischen Interesse abhängen.

Ich hoffe, daß noch ein weiterer Vorteil dieses Buch von einem mit der Post beförderten Brief unterscheiden wird: Dieser „Brief“ kann, sollte er in die Hände eines Laien geraten, vielleicht aus ihm einen gewünschten Empfänger machen. Wie mir scheint (oder besser: wie ich gern annehmen möchte), ist es nicht ausgeschlossen, daß die Bekanntschaft mit der Philosophiegeschichte – selbst in der hier vorgelegten bruchstückhaften Form – miteinander verbundene physikalische und mathematische und zugleich philosophische Interessen beim Leser erweckt.

Der ontologische Charakter der modernen philosophischen Probleme der Mathematik sei durch ein Beispiel illustriert. Die Axiome der Geometrie galten als rein mathematische Begriffe, auf sie wurden das Kriterium der Unabhängigkeit und andere logisch-mathematische Kriterien angewandt. Als N. I. Lobačevski die Frage nach der physikalischen Realität der euklidischen und der nichteuklidischen Geometrie stellte, tauchte dabei ein Gedanke auf, der von der Mathematik ausging, aber keinen Eingang in die Physik fand. (Ähnlich wie ein virtuelles Teilchen, das emittiert und dann von der eigenen Quelle wieder absorbiert wird.) Mit der Allgemeinen Relativitätstheorie änderte sich die Situation. Das Problem der Metagalaxis, dieses grundlegende Problem der Astrophysik, Kosmologie und Kosmogonie, wird geometrisch gelöst. Die Mathematik wird hier *deutlich*, sozusagen physikalisch fühlbar; sie gewinnt ontologischen Sinn. Das Problem der Axiomatisierung der Geometrie wird zum physikalischen Problem.

Am anderen Ende der Hierarchie einschließender und eingeschlossener Systeme, im ultramikroskopischen Bereich, entsteht bei seiner Erforschung dieselbe Verflechtung mathematischen und physikalischen Denkens. Riemann bemerkte 1854, die Frage nach der Beibehaltung geometrischer Hypothesen im unendlich Kleinen sei mit der Frage nach der Ursache des Entstehens metrischer Beziehungen im Raum verbunden. Hypothesen über die Diskretheit des Raumes und seine Stetigkeit führen zu einer unterschiedlichen Interpretation der Natur metrischer Beziehungen. „Es führt dies hinüber in das Gebiet einer anderen Wissenschaft, der Physik, welches wohl die Natur der heutigen Veranlassung nicht zu betreten erlaubt.“[1] In der Tat gab es im Jahre 1854 sowohl hierbei als auch hinsichtlich der Beibehaltung geometrischer Hypothesen im unendlich Großen keinerlei Veran-[34]lassung, die Grenze zwischen Mathematik und Physik zu überschreiten, von der Riemann sprach.

[1] B. Riemann, Ueber die Hypothesen, welche der Geometrie zu Grunde liegen, in: B. Riemanns gesammelte mathematische Werke und wissenschaftlicher Nachlaß, hrsg. von H. Weber, 2. Aufl., Leipzig 1892, S. 286.

Die mathematisch untersuchten physikalischen Ideen fanden dann wieder ihren Platz in der Physik, wurden dort zu immanenten Entwicklungskräften. Die Grenze blieb ein Hindernis und wurde nicht zu einer Linie der systematischen Übergänge. In der zweiten Hälfte unseres Jahrhunderts, also mehr als hundert Jahre nach Riemann, erweist sich die bewußte Grenzüberschreitung als notwendig. Die Probleme einer ultrarelativistischen Welt der Zerfallsprozesse von Elementarteilchen und ihre allgemeine Theorie fordern eine Erörterung von Diskretheit und Stetigkeit des Raumes. Vielleicht führen diese Probleme zu einer nichtarchimedischen Geometrie, so wie ihrerseits die Theorie des Kosmos eine nichteuklidische Geometrie erforderlich machte.

Wenn aber die Welt einheitlich ist, und das ist ein Grundgedanke unserer Philosophie, dann führen auch die Überschreitungen interdisziplinärer Grenzen, nachdem sie notwendiges Element des mathematischen Denkens geworden sind, zu einer einheitlichen Vorstellung vom Sein als Ganzem. Die Geschichte dieser Vorstellung, die ihre Veränderung, ihre Plastizität und gleichzeitig ihre zeitliche Kontinuität demonstriert, wird mit der Entwicklung der nichtklassischen Idee immer mehr zu einer wichtigen Grundlage des modernen wissenschaftlichen Denkens. So werden nicht nur philosophische, sondern auch philosophiegeschichtliche Interessen zum Berufsinteresse von Physikern und Mathematikern. Das gilt – um es nochmals zu betonen – gleichermaßen auch für interessierte Laien.

2. Der Begriff des Seins und das Problem der Existenz der Philosophiegeschichte

Es läßt sich annehmen, daß die heute projektierten Elementarteilchenbeschleuniger, die den Teilchen eine Energie von Hunderten Milliarden Elektronenvolt verleihen, dem Forscher das Vordringen in einen ultramikroskopischen Bereich ermöglichen, in dem die grundlegenden Prozesse nicht in der Ortsveränderung der Teilchen, sondern in ihrer Umwandlung, im Entstehen oder Vernichten der jeweiligen Teilchen bestehen, in dem das raumzeitliche Verhalten problematisch wird, in dem der Akzent nicht nur – und nicht primär – auf dem Problem des *Verhaltens*, sondern auch auf dem des *Seins* liegt. Die erwähnten Prozesse stehen schon heute im Zentrum der Aufmerksamkeit, und die entsprechenden Ideen, vor allem die Versuche, eine einheitliche Elementarteilchentheorie aufzustellen, üben einen ernstzunehmenden Einfluß auf das intellektuelle Potential der modernen Wissenschaft aus.

Das Problem des Seins wird nicht nur in der Physik, sondern auch in der Mathematik zum Fundamentalproblem. In der Vergangenheit erzeugte die logisch-mathematische Analyse die illusionäre Möglichkeit einer reinen Selbsterkenntnis des Geistes. Heutzutage ist diese Illusion zerstört. Darüber hinaus ver-[35]schwinden jene diese Illusion nährenden Besonderheiten im Entwicklungsgang der Wissenschaft. Die Umrisse des Allumfassenden, des Weltalls als Ganzem zeichnen sich ab, dessen Evolution vom Sein und der Umwandlung der Elementarteilchen nicht zu trennen ist. Dabei handelt es sich nicht um das Sein als bestimmungslose Abstraktion, sondern als höchste Konkretheit, als Objekt mit unendlicher Zahl von Prädikaten.

Bei der Genesis des abstrakten Begriffs „Sein“ wurde von der kopulativen Funktion des Verbs „sein“ wie in „Bukephalos ist ein Pferd“, „die Kiefer ist ein Baum“ usw. abstrahiert. Das Verb „sein“ spielte nicht mehr die Rolle der Kopula zwischen Subjekt und Prädikat, sondern nahm eine selbständige Bedeutung an: „Bukephalos ist“!, „die Kiefer ist“! Das aber ist keine einfache Abstraktion vom kopulativ fungierenden Verb, denn: der Ausdruck „Die gegebene Schlußfolgerung ist ein Syllogismus“ bedeutet noch nicht „Die gegebene Schlußfolgerung ist! ...“ Das quasi-abstrakte „ist“ hebt jene objektiv existierenden Subjekte hervor, die in ihrem Sein von der Erkenntnis unabhängige Objekte derselben darstellen. In der sogenannten Megawissenschaft (ich verstehe darunter den erst kürzlich geprägten, aber offenbar schon anerkannten Begriff, der die Gebiete Kosmologie, Astrophysik, Elementarteilchenphysik und die mit ihnen verbundene Geometrie des Kosmos und des Mikrokosmos umfaßt) wird die Einheit der objektiven Welt, die höchste Konkretheit des modernen Seinsbegriffes und sein unmittelbarer Zusammenhang mit den wesentlichsten physikalisch-mathematischen Problemen der modernen Wissenschaft besonders klar.

Der Seinsbegriff muß m. E. zum Zentralbegriff der Geschichte der Philosophie werden, zumindest der Philosophiegeschichte „für Physiker und Mathematiker“. Mit dieser Festlegung werden allerdings nur gewisse Akzente, nicht der Inhalt bestimmt. Dieser wird weder durch den Adressaten, noch durch

irgendwelche anderen pragmatischen Kriterien fixiert. Der Inhalt der Philosophiegeschichte birgt in sich eine gewisse durchgängige Linie der Annäherung der Erkenntnis an das Sein. Hier stoßen wir auf das Problem der Existenz der Philosophiegeschichte.

Kuno Fischer hat m. E. sehr treffend auf den zunächst unabwendbar scheinenden Widerstreit der Begriffe „Geschichte" und „Philosophie" hingewiesen: Philosophie sei undenkbar ohne Erkenntnis der Wahrheit, wobei ich unter Wahrheit eine Vorstellung verstehe, die vollkommen ihrem Objekt entspricht. Geschichte sei hier in diesem Zusammenhang eine Folge sich voneinander unterscheidender Vorstellungen, Ersetzung von Auffassungen, die sich überlebt haben, die ihre Wahrheit im soeben bestimmten Sinne verloren haben.[2]

Die dogmatische Auffassung[2a] postuliert eine Unveränderlichkeit des Inhalts der [36] Philosophie und setzt dessen Ableitung nach der Zeit gleich Null, d. h. ihr nichtmetrisches Äquivalent. Anders ausgedrückt: sie setzt die *Geschichte* der Philosophie gleich Null. Im Gegensatz dazu annulliert die skeptizistische Konzeption einer „Geschichte der Irrtümer" die *Philosophie*. Diese Auffassung verbindet sich oft mit der dogmatischen: die schließlich und endlich erworbene ewige Wahrheit verwandelt alles Vorhergegangene in etwas der Wahrheit Entgegengesetztes, in Irrtum. In den Grenzen der dogmatischen wie der skeptizistischen Version der Wahrheit und der Geschichte ist der Zusammenhang beider Begriffe eine vernachlässigbare Größe oder kann höchstens trivial sein: ohne *Geschichte* oder ohne *Philosophie* kann es keine Philosophiegeschichte geben. Eine nichttriviale Lösung dieses Gegensatzes ist unmöglich und damit die Existenz einer Geschichte der Philosophie.[2b]

Die diesen Zweifeln an der Möglichkeit einer Geschichte der Philosophie zugrunde liegende Kollision von Wahrheit und Geschichte erinnert an den antiken philosophischen Gegensatz zwischen absoluter Homogenität des Seins und seiner Heterogenität, worüber noch näher zu sprechen sein wird. Im 5. Jahrhundert v. u. Z. wurde die Idee der Homogenität und Unveränderlichkeit des Seins der Grundgedanke der eleatischen Philosophie, während Heraklit die Idee der Heterogenität des Seins und seiner Veränderungen vertrat. Beide Ideen erwiesen sich als untrennbar verbunden. Der Gedanke vollkommener Identität des Seins in einer Reihe aufeinander folgender Momente bedeutet, daß die Zeit gegen Null geht. Der absoluten Veränderlichkeit des Seins und absoluten Unterschiedenheit aufeinander folgender Momente wiederum fehlt ein Subjekt der Veränderung, die Substanz der Feststellung „Etwas bewegt sich". Dieses mit sich selbst identische Etwas, die Invariante der Umwandlung, ist ein notwendiger Aspekt des sich verändernden heterogenen Seins.

Was liegt der folgenden Feststellung zugrunde: „In der Geschichte der Philosophie gibt es etwas mit sich selbst Identisches, das sich variiert, das sich verändert und sich als nicht identisch erweist." Was garantiert die Existenz einer Geschichte der Philosophie? Was vereint den Begriff „Philosophie", der die Gewinnung der Wahrheit verlangt, mit dem Begriff „Geschichte", der ihre Veränderung beinhaltet? [37]

3. Die Invarianten der Philosophiegeschichte

Der erste systematische Versuch, eine Philosophiegeschichte als Theorie der Bewegung einer mit sich selbst identischen Invarianten zu schaffen, waren Hegels „Vorlesungen über die Geschichte der

[2] Vgl. K. Fischer, Geschichte der neuem Philosophie, 1. Bd., Erster Theil, 2. völlig überarbeitete Aufl., Mannheim 1865, S. 4 ff.

[2a] „Dogmatisch" wird hier und im folgenden in dem Sinne verwandt, mit dem Kant seinen Kritizismus dem „Dogmatism" entgegensetzt, d. h. „der Anmaßung, mit einer reinen Erkenntnis aus Begriffen (der philosophischen) nach Prinzipien, so wie sie die Vernunft längst im Gebrauche hat, ohne Erkundigung der Art und des Rechts, womit sie dazu gelangt ist, [36] allein fortzukommen. Dogmatism ist also das dogmatische Verfahren dem reinen Vernunft, ohne vorangegangene Kritik ihres eigenen Vermögens". (I. Kant, Kritik der reinen Vernunft, Leipzig 1944, S. 35 f.) Zur hier skizzierten skeptizistischen Auffassung vgl. ebenda, S. 782 f., 511, 780-789.

[2b] Für B. G. Kuznecov gilt mit Hegel: „Das Wesen ist zunächst Scheinen und Vermittlung in sich; als Totalität der Vermittlung ist seine Einheit mit Sich nun gesetzt als das sich Aufheben des Unterschieds und damit der Vermittlung. Dies ist also die Wiederherstellung der Unmittelbarkeit oder des Seins; aber des Seins, insofern es durch das Aufheben der Vermittlung vermittelt ist; – die Existenz." (G. W. F. Hegel, Enzyklopädie dem philosophischen Wissenschaften im Grundrisse (1830), neu hrsg. von F. Nicolin, O. Pöggeler, Berlin 1969, S. 130.)

Philosophie“. Hegels philosophiehistorische Konzeption erinnert an die Rolle der Geometrie im „Erlanger Programm“ von Felix Klein: Der Übergang von einem philosophischen System zum anderen vollzieht sich ähnlich einer mathematischen Transformation, und das bei seiner Entwicklung und Veränderung identisch bleibende Substrat ist den Invarianten der Transformation ähnlich. Hegel verwirft nicht das jeweils von ihm behandelte oder kritisierte System, sondern findet in ihm eine gewisse unumkehrbare Vorwärtsbewegung, aber gleichzeitig Beschränktheit, Unzulänglichkeit und ungelöste Fragen, die objektiv an die Zukunft gerichtet sind. Den Kern dieser vorwärtsschreitenden, unumkehrbaren Bewegung der Philosophie bildet nach Hegel die Selbsterkenntnis des Geistes. In seinem Verständnis stellt dieser Prozeß der Selbsterkenntnis Triebkraft und ureigenstes Wesen der Weltentwicklung dar. Damit gelangte Hegels philosophiehistorische Konzeption in die Nähe einer radikalen Umwälzung, die mit der materialistischen Dialektik vollzogen wurde und die philosophische Entwicklung als Widerspiegelung der Evolution des in seiner widersprüchlichen Kompliziertheit unerschöpflichen Seins faßt – als Widerspiegelung des Seins und ständige, unumstößliche Annäherung der Philosophie an das reale Sein. Die Idee der objektiven Existenz, des Seins und seiner Widerspiegelung im Bewußtsein erweist sich somit als Invariante der Philosophie in ihrer Geschichte. Das Sein ist einheitlich – anderenfalls verliert der Begriff der *philosophischen* Erkenntnis, die die Einheit des Seins aufdeckt, seinen Sinn.

Die Erkenntnis schreitet vom einzelnen Sinneseindruck zur beständigen Beobachtung, von dieser zur Konstatierung von Kausalzusammenhängen sowie allgemeineren Gesetzmäßigkeiten des Seins fort und führt schließlich bis zu den allgemeinsten Vorstellungen und Prinzipien. Diese einheitliche Struktur des Erkenntnisprozesses umfaßt die Erkenntnis als Ganzes, die philosophische Vorstellungen herausarbeitet, wie auch die einzelnen Wege der Erkenntnis. Einstein bezeichnete die Kriterien der Auswahl physikalischer Theorien als „äußere Bewährung“ (Übereinstimmung mit empirischen Beobachtungen) und „innere Vollkommenheit“ (die naturgemäßeste logische Folgerung einzelner Annahmen aus allgemeinen Prinzipien). Die Synthese dieser Kriterien (ihr heuristischer Wert wurde mit beispielloser Klarheit durch die Genesis der nichtklassischen Physik demonstriert) ist ein Beispiel für die oben erwähnte Hinführung des Einzelnen zum Allgemeinen, des Neuen zum Alten, oder anders ausgedrückt – des Zusammenhangs von Umwandlung und Erhaltung, Erneuerung und Invarianz in der Entwicklung der Erkenntnis. Dieser Standpunkt schließt den Apriorismus wie die phänomenologische Betrachtung aus. Er ermöglicht es, die aktive Rolle der logischen Analyse und der empirischen Beobachtung sowie die Untrennbarkeit dieser entgegengesetzten und gleichzeitig identischen Erkenntniskomponenten zu beachten. [38]

Auf die Geschichte der Philosophie bezogen gestattet dieser Standpunkt eine eindeutige Lösung ihres Existenzproblems, indem sich die Untrennbarkeit der Philosophiegeschichte von der Philosophie selbst klärt. Dadurch entgehen wir einem Gegensatz zwischen den Begriffen „Philosophie“ und „Geschichte“. Die Wahrheit wird als unendliche Folge relativer Wahrheiten, die sich der absoluten annähern, betrachtet, als Transformation, als Übergang zu immer konkreteren, genaueren und allgemeineren Vorstellungen – als Entwicklung. Geschichte, Entwicklung bedeutet Übergang zu neuen Vorstellungen vom Sein, zur genaueren Widerspiegelung des Seins. Wenn Veränderung, Bewegung, unumkehrbare Annäherung an das Objekt zur Bestimmung der wissenschaftlichen Wahrheit drängt, so drängt andererseits die Existenz der objektiven Wahrheit zur Bestimmung der Erkenntnisbewegung. Die Erkenntnis nähert sich der objektiven Wahrheit, ohne sie verliert der Begriff der Bewegung des Denkens seinen Sinn.

Auf die Erkenntnis haben auch außerphilosophische Faktoren wie Interessen, Willens-Stimuli, moralische und ästhetische Kriterien Einfluß. Poincaré bezeichnete sie als das Pflichtgebot und stellte ihm die Wirklichkeitsform gegenüber, die die Wahrheit und ihre Erkenntnis charakterisiert. Dazu kommt eine axiologische Seite des Problems. Die Geschichte der Philosophie unterscheidet sich von einem sie verallgemeinernden logischen Schema dadurch, daß sie eine raumzeitliche Geschichte ist, d. h. ihr reales Objekt entfaltet sich in Raum und Zeit. Als Element der allgemeinen Menschheitsgeschichte beeinflußt es die Geschichte und empfängt von ihr Impulse. Daraus ergibt sich eine weitere philosophiehistorische Invariante. Die Philosophie hat in allen ihren Entwicklungsetappen einen

gewissen, sich ändernden Wert, übt einen gewissen Einfluß auf Kultur, soziale Verhältnisse, moralische und ästhetische Ideale aus. Der Wert der Philosophie ist eine variable Größe, aber seine Existenz selbst, das Vorhandensein einer axiologischen Komponente (von *ἀξία*: Wert) im philosophischen Entwicklungsgang besitzt den Charakter einer unveränderlichen Größe. So kommen wir also zu einer dreifachen Invariante (der ontologischen, gnoseologischen und axiologischen) als Grundlage der Existenz der Philosophiegeschichte.

Hieraus ergibt sich eine andere Vorstellung von der Geschichte der Erkenntnis. Die Vergangenheit wird nicht als Panoptikum von Irrtümern dargestellt, auch nicht als übergeschichtliches, unbewegliches, Entwicklung ausschließendes Monstrum. Sie wendet sich gegen die Wiederholung alter Antworten auf noch ältere *Fragen*, weigert sich, ein für allemal fertige *Antworten* zu geben. Die Philosophiegeschichte ist, wie jede Geschichte, kein Monolog der Gegenwart oder der Vergangenheit. Sie ist Dialog zwischen Gegenwart und Vergangenheit, ein Dialog, in den Zwischenrufe aus der Zukunft hineinschallen. [39]

4. Das „Erlanger Programm“ in der Philosophie und in der Philosophiegeschichte

Uns scheint, daß der Zusammenhang von Philosophie und Philosophiegeschichte und ferner die Untrennbarkeit der Wahrheit von der Veränderung der Wahrheit klarer wird, wenn man sie in der Terminologie der modernen Theorie der Transformationen und Invarianten darlegt. Wir verwenden diese Begriffe nicht deshalb (oder nicht nur deshalb), weil sie dem naturwissenschaftlich gebildeten Leser vertrauter sind als andere. Vielmehr wollen wir dem Sinn eines Ausdrucks von Voltaire folgen und „eine Katze auch Katze nennen“ – denn das Problem der Philosophie und der Philosophiegeschichte ist ein Problem der Transformation eines mit sich selbst identischen und in diesem Sinne invarianten Objektes.

Im Jahre 1872 legte Felix Klein an der Universität Erlangen anläßlich seiner Berufung eine Programmschrift „Vergleichende Betrachtungen über neuere geometrische Forschungen“ vor, die unter dem Namen „Erlanger Programm“ bekannt geworden ist.

Klein untersuchte eine Hierarchie von Mannigfaltigkeiten – Räume beliebiger Dimension und entsprechenden Geometrien. Bei deren Definition legte er den 20 Jahre zuvor in die Mathematik eingeführten Begriff der Invariante zugrunde. In der elementaren, euklidischen Geometrie führen vor allem Verschiebungen, Transformationen und Drehungen geometrischer Figuren zur Umwandlung bzw. zum Übergang der einen Variablen in andere. Die Figuren und die Abstände zwischen den sie markierenden Punkten verändern sich dabei nicht. Man bezeichnet einen Raum, in dem solche Transformationen möglich sind, als metrisch, seine Invariante resultiert aus dem Abstand, der durch den Satz des Pythagoras definiert wird. Man führt dabei rechtwinklige Koordinaten ein, wobei die Differenzen zwischen den alten und den neuen Koordinaten des transformierten Punktes wie Katheten eines rechtwinkligen Dreiecks behandelt werden. Der Abstand zwischen alter und neuer Lage des Punktes ist die Hypotenuse dieses Dreiecks, ihr Quadrat gleich der Summe der Quadrate der Koordinatendifferenzen. Es gibt kompliziertere Geometrien, in denen andere Ausdrücke als Invarianten definiert sind: in der projektiven Geometrie bildet nicht der Abstand zwischen den Punkten die Invariante, auch nicht Größe und Form der geometrischen Figuren, sondern nur die Form, das Verhältnis zwischen den Abständen. Ein Dreieck kann bei einer projektiven Umformung kleiner werden, aber es bleibt sich dabei selbst ähnlich.

Auf die Philosophiegeschichte übertragen besteht ihr Inhalt gewissermaßen aus Transformationen allgemeinster Begriffe, aus radikalsten Veränderungen der Grundvorstellungen von der Welt und der Methoden ihrer Erkenntnis. Welche unveränderlichen Invarianten kennt die Philosophie? Worin besteht ihr Wesen?

Die Hauptaufgabe dieses Buches besteht auch in der Bestimmung dieser Invarianten. Wir werden ihnen also weiterhin noch öfter begegnen. [40]

5. Über Freiheit und Notwendigkeit in der Entwicklung des philosophischen Denkens

Es gibt eine weitere historische Invariante hinsichtlich der zeitbedingten Transformation und Ablösung philosophischer Systeme. Welcher Art diese Transformationen auch immer waren, sie tragen das Gepräge freien, wissenschaftlichen Schöpfertums.

An der „Freien Universität“ zu Brüssel befindet sich eine Tafelinschrift, die das Epitheton „frei“ teilweise erklärt. Dieser Universität war jenes Attribut „frei“ verliehen worden, um sie von der katholischen Löwener Universität abzuheben. Auf der genannten Tafel steht Henri Poincarés Ausspruch: „Das Denken darf sich niemals einem Dogma, einer Richtung, einer Leidenschaft, einem Vorurteil oder was es sonst wäre, unterwerfen – mit Ausnahme der Fakten; denn mit seiner Unterwerfung würde es aufhören zu existieren.“ Demnach kann Denken nicht ohne Freiheit existieren, und das Prädikat „frei“ scheint in diesem Sinne überflüssig zu sein. Hegel machte dieses Prädikat zum Kriterium, als er das Problem der Entstehung der Philosophie löste und bestimmte, wo und wann sie sich herausgebildet habe. Darauf werden wir noch ausführlicher eingehen. Aber wir haben bereits gezeigt: die Freiheit des philosophischen Denkens erfreut sich nicht allein eines invarianten Substrats. Sie verändert sich insgesamt und kann sowohl für die Bestimmung des Entstehens der Philosophie als auch für die Aufdeckung der Etappen und Stufen ihrer Entwicklung dienen. Die Geschichte der Philosophie läßt sich als eine Reihe aufeinander folgender Stufen fassen. Indem es von der einen zur anderen Vorstellung überging, befreite sich das philosophische Denken jeweils von alten, seine Entwicklung beherrschenden Grundideen und begann sich zugleich neuen unterzuordnen. Allmählich gestaltete sich stufenweise das Bild des Seins um. Außerdem erwies sich diese Unterordnung – die Feststellung der Notwendigkeit des Gesetzes, der Identität – als untrennbar verbunden mit der Freiheit, mit der Überschreitung dieser „ruhigen“ (um in Hegels Terminologie zu sprechen) Formen des Denkens sowie mit der Schaffung neuer Normen, einer neuen Unterordnung und neuen Identität.

Diese komplizierte, sich historisch herausbildende Verbindung von Notwendigkeit und Freiheit in der Entwicklung des philosophischen Denkens zwingt uns, Poincarés Formel zu präzisieren und zu modifizieren. Das Denken darf sich nach Poincaré keinem Dogma unterordnen – das ist unbestreitbar. Die Herausbildung der Philosophie im alten Griechenland fiel mit der Trennung vom überlieferten Schöpfungsmythos des Universums zusammen. Erst von diesem Moment an vermochte der Mensch in seinem Denken das Allgemeine zu erfassen.[3] Die Herausbildung der Philosophie der Neuzeit dagegen begann mit der Überwindung des peripatetisch-scholastischen Denkens. Aber zwischen beiden Prozessen gibt es [41] einen wesentlichen Unterschied. Das antike Denken eroberte sich das Recht, selbständig über die unendliche Welt zu urteilen. Damit wurde in das geistige Leben der Menschheit das invariante Substrat der Freiheit des philosophischen Denkens eingeführt. Hinsichtlich des neuzeitlichen Denkens ging es um einen Übergang von frei gewählten Grundideen einer Art in eine andere. Es vollzog sich der Übergang von einer konkreten Auffassung der Freiheit des philosophischen Denkens zur anderen. Frei gewählte Grundsätze können in Dogmen umschlagen, d. h. sich auf Autoritäten berufend, auf Tradition und Zwang basierend, den Tatsachen widersprechen. So erstarrten auch die Grundsätze der peripatetischen Philosophie – von der Doktrin des aristotelischen Lyzeums entarteten sie zum kanonisierten Dogma der Sorbonne, des Vatikans, des Dominikanerordens, der Inquisition usw.

Die Fakten sind Alleinherrscher im Reich des Denkens. Aber muß sich das wissenschaftliche Denken den Tatsachen absolut unterordnen? Kann es sich im Reich der Fakten ohne gewisse konstitutionelle Garantien entwickeln? Hat es nicht auch das Recht, Fakten auszuwählen, sie zu ordnen, sie einander gegenüberzustellen und dabei nicht nur an die Einsteinsche „äußere Bewährung“, sondern ebenso an die „innere Vollkommenheit“ zu appellieren? Das Kriterium der „inneren Vollkommenheit“ bedeutet, daß man eine spezielle Auffassung, die sich aus einer bestimmten Anordnung empirischer Beobachtungen ergibt, logisch aus einer allgemeineren Konzeption ableiten kann. Das philosophische Denken erhebt sich dabei zu immer allgemeineren Auffassungen vom Sein und von der Erkenntnis.

Sobald wir uns vom phänomenologischen Absolutismus trennen und die „innere Vollkommenheit“ ins Spiel kommt (und mit ihr erst eigentlich die *Geschichte* der Philosophie, die das zu Erkennende mit dem bereits Bekannten verbindet), wird sogleich die Untrennbarkeit von Freiheit und Notwendigkeit offenbar. In den verschiedenen Etappen der Philosophiegeschichte werden nicht nur einige der entstandenen Normen zerstört, sondern auch neue für das Denken verbindliche und notwendige Vorstellungen und Methoden geschaffen.

[3] Vgl. G. W. F. Hegel, Vorlesungen über die Geschichte der Philosophie, Erster Bd., Leipzig 1971, S. 198.

Mit den grundlegenden Etappen der Geschichte der Philosophie, den Übergängen von einer Epoche zur anderen stimmt die Befreiung des philosophischen Denkens von bestimmten Normen und Ausgangsprinzipien wie auch die Schaffung neuer Normen und Ausgangsprinzipien, aus denen mit zunehmender „innerer Vollkommenheit“ spezielle Konzeptionen entstehen, überein. In der ersten Etappe vollzog sich die schon erwähnte Herausbildung der Philosophie. Selbstverständlich war dieser Schritt nicht mit der Überprüfung irgendwelcher *philosophischer* Normen oder Vorstellungen verbunden, sondern mit der Befreiung von vorphilosophischen Ansichten. Diese Ansichten wären für uns äußerst schwierig zu beurteilen, hätten sie nicht Reste und Spuren hinterlassen. Sie bilden die Paläontologie des philosophischen Denkens. Vielleicht geht es weniger um Paläontologie als um eine gewisse Analogie zur Geologie des Azoikums, der Zeit also, die in ihrem Namen nur negativ bestimmt ist – durch das Fehlen des Lebens. In der Geschichte der Philosophie bzw. in ihrer Vorgeschichte ist das die Zeit, die durch [42] negative Bestimmungen, enge Grenzen charakterisiert wird, die das philosophische Denken nicht so sehr beschränken als vielmehr ausschließen. Auf diese Zeit wird bei der Darstellung der Herausbildung der altgriechischen Philosophie erneut zurückzukommen sein. Einstweilen sei vermerkt, daß im Falle negativer Bestimmungen (was war damals nicht existent?) folgendes eintritt: Im vorphilosophischen Denken fehlen Präsumtionen über seine *unendliche* Fortsetzung. Sie finden sich nicht einmal im Eventualbereich. Das Denken verbindet einen Fakt, eine Feststellung, eine Schlußfolgerung mit einem anderen Fakt, einer anderen Schlußfolgerung durch die Behauptung ihrer Identität bzw. Nichtidentität.

Dem Denken liegt die Reihe „A_1 ist A_2, A_2 ist A_3 usw.“ zugrunde. Sie ist nicht zu trennen von der Reihe „A_1 ist nicht A_2, A_2 ist nicht A_3 usw.“. Das Denken operiert mit Mengen A, die relativ und mit Vorbehalten identifiziert werden. Es bringt das Bild der Welt in ein Schema und begreift ihre objektive Geordnetheit. Das Denken wird dann philosophisch, wenn es den unendlichen Charakter dieser Reihe konstatiert, wenn es das Fehlen jeglicher prinzipiell nicht überschreitbarer Grenzen postuliert. Für das vorphilosophische Denken trifft dieses Merkmal nicht zu. Deshalb ist der Begriff der Unendlichkeit mit dem Attribut der Freiheit des philosophischen Denkens verbunden.

Der wirkliche Beginn des philosophischen Denkens, also der Übergang von seiner Vorgeschichte zu seiner tatsächlichen Geschichte, bezeichnete die Befreiung der Philosophie von den genannten prinzipiellen Grenzen. Diese Befreiung war jedoch gleichzeitig mit der Schaffung einiger neuer Grenzen, bestimmter Richtungen, bestimmter Reihen zu identifizierender Elemente verbunden. Ohne sie verbliebe die Freiheit des Denkens im Bereich einer negativen Bestimmung – wie die Freiheit der Bewegung ohne Raumorientierung, ohne Koordinatensysteme und ohne die notwendigen Bestimmungen innerhalb bestimmter Koordinatenachsen. Die Überwindung der prinzipiellen Grenzen geschah in Form der Errichtung neuer Grenzen. Sie waren bereits spezifisch philosophisch und unterlagen den *Regeln des philosophischen Denkens*. Sie beschränkten das philosophische Denken, richteten es auf die Suche nach der Substanz aus – nach dem unveränderlichen, bleibenden Substrat des sich ungeordnet bewegenden heterogenen Seins. Sie schränkten die Materie auf bestimmte Formen ein, verwandelten sie in ein System diskreter Körper. Diese Regeln beschränkten das Vordringen des Denkens in noch kleinere Existenzbereiche als die der Atome sowie in immer größere, durch die endliche Abmessung des Weltalls nicht begrenzte Bereiche des Raums. Schließlich wurden die Wege der logischen Übergänge selbst eingeschränkt und damit die logischen Gesetze und Normen bestimmt. Aber all das sind Grenzen, Regeln, Verbote, die aus der Freiheit resultieren. Es handelt sich dabei um Denkfreiheit, um die Freiheit des kategorialen Denkens, das nicht willkürlich, sondern mit einer geordneten Menge einzelner Feststellungen operiert.

Bereits hier muß der Zusammenhang solcher Begriffe wie *Identität*, *Unendlichkeit* und *Vernunft* sowie ihre Beziehung zum Problem der Freiheit und Notwendigkeit in der Entwicklung des philosophischen Denkens betont werden.

[43] Das Denken identifiziert die lokalen Elemente der Erfahrung und schafft identifizierbare Reihen dieser Elemente. Es nutzt diese Reihen schon bei seinen ersten Schritten. Indem es zwei Reihen vergleicht, bildet es einstellige Verbindungen zwischen ihren Elementen. Sofern es sich um Philosophie, um das Erfassen der Welt in ihrer Einheit handelt, werden diese Verbindungen als allgemein

betrachtet, die im allgemeinen Falle unendliche Reihen von Elementen umfassen. Das Verstandesdenken ist notwendig der Aufstellung solcher Arten von Gesetzen unterworfen.

Die Identifizierung kann jedoch die Ungleichheit der Elemente nicht beseitigen. Sie stellt sie gleichsam zur Disposition. Aber früher oder später tritt die Ungleichheit doch in den Vordergrund. Dann befreit sich das philosophische Denken von der Unterordnung unter alte Grundsätze. Die Vernunft überschreitet die Grenze des Verstandes, jedoch nicht, indem sie einfach neue Verstandesregeln ausbildet. Als die Gleichheit der Geschwindigkeit von Körpern, durch das Inertialsystem postuliert, in Frage gestellt wurde und die Wissenschaft sich von der Nichtidentität der Geschwindigkeiten und damit von der Existenz von Beschleunigungen zu überzeugen begann (Übergang von der Galileischen Astronomie zu den Keplerschen Gesetzen), war die Befreiung von den alten Grundsätzen beim Übergang zu einer neuen Identität, zum Begriff der gleichförmigen Beschleunigung, d. h. die Voraussetzung der Gleichheit von Beschleunigung, möglich. Dieser Prozeß vollzog sich im Rahmen der klassischen Wissenschaft des 17. Jahrhunderts.

Jenem Schritt waren die Anfänge der neuzeitlichen Philosophie vorausgegangen – Systeme neuer Grundsätze, neuer Normen, eines neuen Charakters des Widerspruchs von Freiheit und Notwendigkeit in der philosophischen Entwicklung. Zu dieser Zeit waren die Grundsätze des antiken Denkens – überliefert in ihrer wirksamsten und nachhaltigsten Form: der peripatetischen Philosophie – zu erzwungenen Begrenzungen und zu Dogmen, die sich auf äußere Kräfte stützten, geworden. Die Befreiung von diesen Dogmen war radikaler Natur. Es verschwand die „untere Grenze“ bei der Erfassung des Seins. Dagegen wurde die Auffassung beibehalten, daß sich die Atome ständig von Punkt zu Punkt und von Moment zu Moment bewegen. Die Analyse ihres Verhaltens führte immer tiefer, in unendlich kleine Bereiche. Die Freiheit von Grenzen ist augenscheinlich an die Voraussetzung der Unendlichkeit gebunden. In der klassischen Wissenschaft, in den philosophischen Systemen des klassischen Rationalismus sowie in der klassischen deutschen Philosophie wurde der die bereits geschaffenen identifizierten Reihen einschränkende Verstand unterschieden von der Vernunft, ihrer Suche nach neuen Reihen. Die einschränkende philosophische und wissenschaftliche Idee des endlichen Universums verschwand als Grenze nach einer langen Zeit erbitterter Kämpfe. Aber die Wissenschaft vermochte vorerst diesen erworbenen Freiheitsgrad noch nicht auszunutzen und konzentrierte ihre Aufmerksamkeit auf die unendlich kleinen Bereiche. Riemann sagte einmal, die Frage nach dem Unmeßbargroßen sei müßig; hingegen berühre die „Art der Genauigkeit, mit welcher wir die Erschei-[44]nungen in’s Unendlichkleine verfolgen, ... wesentlich die Erkenntnis ihres Causalzusammenhangs“.[4] Die Philosophie gelangte in dieser Epoche zur Idee der „wahrhaften Unendlichkeit“ (Hegel), die sich in jedem ihrer unzähligen Elemente widerspiegelt. Ihr physikalisches Äquivalent ist das Differentialgesetz, das den Gang der Erscheinungen in jedem Hier und Jetzt[5], in jedem Bereich der unendlichen Zeit sowie des Raumes bestimmt – das wissenschaftliche Gesetz überhaupt, das in seiner Allgemeinheit unendlich und in jedem lokalen Ereignis widergespiegelt wird. Die Wissenschaft sieht ihr Ideal in der Bestimmung dieser unendlich kleinen Ergebnisse, die von der darin inbegriffenen Menge zwar abhängen, diese jedoch nicht verändern.

---

[4] B. Riemann, Ueber die Hypothesen, welche der Geometrie zu Grunde liegen, in: B. Riemanns gesammelte mathematische Werke und wissenschaftlicher Nachlaß, hrsg. von H. Weber, 2. Aufl., a. a. O., S. 285.

[5] Da dieser Hegelsche Begriff in diesem Buch eine zentrale Stelle einnimmt, sei seine Kennzeichnung durch Hegel ausführlich zitiert: „Sehen wir auf die Exposition des Begriffs der Dauer zurück, so ist diese unmittelbare Einheit des Raums und der Zeit schon der Grund, wodurch sie sind, denn das Negative des Raums ist die Zeit, – das Positive, das Seyn der Unterschiede der Zeit ist der Raum. Aber Beide sind daran mit ungleichem Werthe gesetzt, oder ihre Einheit ist nur dargestellt als Bewegung des Uebergehens des Einen in das Andere: so daß der Anfang, und die Realisierung und das Resultat auseinandertreten. Aber das Resultat spricht eben dieß aus, was ihr Grund und ihre Wahrheit ist. Das Dauernde ist die Sichselbstgleichheit, worein die Zeit zurückgegangen; sie ist der Raum, denn dessen Bestimmtheit ist das gleichgültige Daseyn überhaupt. Der Punkt ist hier, wie er in Wahrheit ist, nämlich als ein Allgemeines; der Punkt ist eben darum als ganzer Raum, als Totalität der Dimensionen. Dieß Hier ist nun ebensowohl Zeit, ist eine Gegenwart, welche unmittelbar sich aufhebt, ein Jetzt, das gewesen ist. Das Hier ist zugleich Jetzt; denn es ist der Punkt der Dauer. Diese Einheit des Hier und Jetzt ist der Ort.“ (G. W. F. Hegel, System der Philosophie. Zweiter Teil. Die Naturphilosophie, in: Sämtliche Werke, Bd. 9, Stuttgart 1958, S. 87 f.; vgl. ähnlich: G. W. F. Hegel, Enzyklopädie der philosophischen Wissenschaften im Grundrisse und andere Schriften aus der Heidelberger Zeit, in: Sämtliche Werke, Bd. 6, Stuttgart 1956, S. 159).

OCR-Texterkennung by Max Stirner Archiv Leipzig – 28.12.2019

Im 19. Jahrhundert vollzog die Philosophie einen radikalen Übergang zu einem noch größeren Freiheitsgrad. Sie hing jetzt nicht mehr von solchen konkreten Vorstellungen über Größe und Struktur der Welt ab, die früher den Anschein einer absoluten Grenze des menschlichen Denkens erweckten. Hegel sah in der Veränderung der Grundgesetze des Seins die Widerspiegelung des sich verändernden absoluten Geistes. In der materialistischen Dialektik erweist sich demgegenüber die Veränderung und Heterogenität der Begriffe und Methoden der Philosophie als Widerspiegelung des sich entwikkelnden Seins. Diese Widerspiegelung wandelt die Vorstellungen von der Welt in ihren allgemeinsten Grundlagen. Diese Transformationen werden ohne Voraussetzung der objektiven Welt, ihrer kausalen Einheit, ihrer Entwicklung, ihrer Widerspiegelung im menschlichen Bewußtsein sowie ihrer Unabhängigkeit vom Bewußtsein sinnlos. Aber innerhalb dieser Grenzen umfassen sie die allgemeinsten und grundlegendsten Prinzipien. Geht man von [45] den dialektischen, als die Entwicklung der Wissenschaft und letzten Endes die gesamte reale Mannigfaltigkeit der Welt vermittelnden und widerspiegelnden Kategorien aus, so führt die Verbindung des Entwicklungsprinzips mit dem Prinzip der Einheit der Welt zur Idee der Bewegung allgemeinster logischer und naturwissenschaftlicher Konzeptionen.[6] Da diese Konzeptionen einstmals als bewegungslos galten, beschränkten sie das philosophische Denken. Jetzt führen sie selbst zu einer radikalen Umgestaltung der Kategorien. Die Philosophie ist nicht mehr an ein bestimmtes starres Weltbild gebunden. Sie verallgemeinert Übergänge, die Umgestaltung eines Weltbildes. Sie wird zur Philosophie der befreiten Vernunft. Die Befreiung der Vernunft ist ein Synonym für die ständige, mitunter radikale Änderung der Vorstellungen über das Sein. Die maximale Realisierung der Freiheit des philosophischen Denkens besteht deshalb in einer maximalen Verallgemeinerung der Transformationen des Weltbildes und der experimentellen – einschließlich der technischen – Bestätigung immer neuer Transformationen. Es geht mit anderen Worten um die Verallgemeinerung der Geschichte der Wissenschaft und Technik. W. I. Lenin schrieb, daß die *dialektische* Bearbeitung dieser Geschichte eine Fortführung des Werkes von Hegel und Marx sei.[7] Es geht um die Fortsetzung der radikalen Befreiung der philosophischen Denkens von Vorstellungen, die früher unerschütterlich schienen.

Können nun diese Überlegungen zur konsequenten Erweiterung der Freiheit des philosophischen Denkens, zur Radikalisierung seiner Umwälzungen und zum Zusammenhang der Freiheit mit der „erkannten Notwendigkeit“, mit der Erweiterung und Komplizierung der Verbindung zwischen einzelnen Konzeptionen sowie mit dem Wachsen ihrer „inneren Vollkommenheit“ als Grundlage einer bestimmten Periodisierung der Philosophiegeschichte dienen?

Nein – dafür sind sie ungeeignet! Außer der Freiheit von Autorität, Dogmen und Traditionen (die eigentlich außerhalb der Erkenntnis selbst liegen) sowie von allgemeinen Konzeptionen, die zur Entwicklung neuer Auffassungen herausfordern, existiert noch eine weitere Freiheit, oder, wenn man will, noch eine weitere Gruppe von Freiheitsgraden. Klassische Analogien können bei der Erklärung des Wesens dieses Problems nicht helfen. Eher ist hier ein Vergleich mit der nichtklassischen Physik einerseits und mit der fernen Vergangenheit andererseits anwendbar. Unsere Erwägungen beziehen sich auf gewisse Analogien zur „Weltlinie der Philosophie“. Letztere bewegt sich von einem Problem zum anderen, von einer Konzeption zur anderen. Dabei kommt sie der Wahrheit immer näher, spiegelt sie genauer und vollständiger wider. Betrachtet man die Weltlinie eines sich vorwärts bewegenden und dabei gewissen Gesetzen (zum Beispiel dem Prinzip der kleinsten Wirkung) unterworfenen Teilchens, so schließt die reale Bewegung des Teilchens Verstöße gegen diese Gesetze nicht aus. Der Verbleib des Teilchens auf einer so bestimmten Weltlinie ist nur wahrscheinlich; es kann dabei Abwei-[46]chungen geben, wobei die Weltlinie verwischt wird. Das ist eine Analogie zur Quantenmechanik. Philosophiehistorisch erscheint so etwas zur Zeit höchst ausgefallen. Die sich auf bestimmten Trajektorien bewegenden Atome Epikurs erfahren überraschende, von makroskopischen Gesetzen nicht abhängende Abweichungen – clinamen (unter dieser Bezeichnung erschienen sie in Lukrez’ „Von der Natur der Dinge“).[8]

[6] Vgl. W. I. Lenin, Konspekt zu Hegels „Wissenschaft der Logik“, in: Werke, Bd. 38, Berlin 1964, S. 242.
[7] Vgl. ebenda, S. 137.
[8] Vgl. Lukrez, Über die Natur der Dinge, aus dem Lat. übersetzt von H. Diels, eingeleitet von G. Klaus, Berlin 1957, S. 69 (Buch II, 290).

Die Entwicklung des philosophischen Denkens, seine „Weltlinie“, kann nicht durch eine erkenntnistheoretische Gesetzmäßigkeit bestimmt werden (etwa durch Erweiterung der Freiheit oder Vergrößerung der Freiheitsgrade usw.), da sie notwendig mit Abweichungen, Umwälzungen, Rückwärtsbewegungen und, was immer der Fall ist, mit Aufspaltungen der „Weltlinie“ bzw. mit der Entstehung verschiedener Richtungen, Schulen und Systeme mit unterschiedlichem Schicksal verbunden ist.

Ursache dafür ist der Zusammenhang der Philosophie mit der allgemeinen Menschheitsgeschichte, mit dem Charakter der sozialen Umwelt, der Gesellschaftsordnung, dem Kampf der gesellschaftlichen Kräfte, den Interessen der kämpfenden Klassen, den Verflechtungen der religiösen, moralischen, politischen, ökonomischen und sozialen Auffassungen, mit der gesellschaftlichen Psychologie – insbesondere aber mit den Interessen gesellschaftlicher Gruppen. Ihren Wirkungsmechanismus haben die Klassiker des Marxismus-Leninismus aufgedeckt. Die Erkenntnis vollzieht sich spiralförmig, um Lenins Bild zu gebrauchen. Diese Feststellung resultiert aus erkenntnistheoretischen Überlegungen. Aus ihnen ergibt sich die Möglichkeit, eine Windung oder ein Bruchstück der Spirale zu verabsolutieren und als eine gerade Linie zu betrachten. Die Interessen der herrschenden Gruppen können eine derartige Abweichung vom erkenntnistheoretisch gesetzmäßigen Entwicklungsprozeß fördern und verfestigen. Die sich bildenden „tauben Blüten“ spielen jedoch in der Geschichte der Philosophie eine Rolle, weil sie „am lebendigen Baum der lebendigen, fruchtbaren, wahren, machtvollen, allgewaltigen, objektiven, absoluten menschlichen Erkenntnis“ wachsen.[9] Dieser Leninsche Vergleich verweist noch einmal auf die Untrennbarkeit von Wahrheit und Veränderung, von Philosophie und Geschichte und auch auf die Zugehörigkeit der Philosophiegeschichte zur Philosophie. Der allgemeinhistorische Einfluß, der bestimmt, welche Blüten an diesem Baume reifen, zeigt zugleich den Zusammenhang von Philosophiegeschichte und allgemeiner Geschichte. [47]

6. Zu einigen Besonderheiten der Darlegung

Kehren wir zu den Adressaten dieses Buches, den Physikern und Mathematikern im bereits oben skizzierten weiteren Sinne des Wortes, zurück. Die philosophischen Interessen dieser professionellen sowie nichtprofessionellen Vertreter der modernen nichtklassischen Grundlagen der Wissenschaften sind insofern auf unterschiedliche Probleme gerichtet, als daß sie durch die jeweiligen speziellen beruflichen Aspekte geprägt werden. So verschieden die Ausgangspositionen aber sein mögen, letztlich wird dasselbe Ziel wie von den Philosophen angestrebt: die Erkenntnis der Welt in ihrer Einheit.

Vielfältig sind nicht nur die Wege zur Philosophie, sondern auch die Möglichkeiten der Darlegung philosophischer Systeme und ihrer Entwicklung. Fragen wie die Wahl des Wortschatzes oder des Spektrums, auf einen bestimmten Adressatenkreis zugeschnittener, der Anschaulichkeit dienender Analogien bzw. Berücksichtigung des bereits vorhandenen berufsbezogenen Wissens sind hinsichtlich der Darstellungsweise in Betracht zu ziehen. Allein aus diesen Erwägungen ergeben sich zahlreiche Varianten in bezug auf inhaltliche und formale Spezifika der Darlegung.

Meistens hängen sowohl der Gehalt als auch der Stil eines Buches primär von den Vorstellungen und Grundsätzen des Autors ab; sie bestimmen seine Absichten, das Grundanliegen und die Hauptgedanken des Buches, die Betonung ausgewählter Problemkreise etc. und erfordern gewisse stilistische Spezifika, Besonderheiten, eine Übereinstimmung von Ziel und Inhalt mit der sprachlichen Ausdrucksweise. In dieser Beziehung können die Regeln zur Verwendung bestimmter formaler Gestaltungselemente für jede literarische Gattung beispielhaft auch über ihren eigentlichen Geltungsbereich hinauswirken.

Einige, an die wissenschaftlich-philosophische Literatur grenzende Arbeiten hielten sich meines Erachtens vorbildlich an die genregebundenen Stilregeln (sogar in Sinne der Gellertschen Gattungsreinheit), obwohl sie die Grenze zur Belletristik überschritten. Zu ihnen gehört auch Heinrich Heines Werk „Zur Geschichte der Religion und Philosophie in Deutschland“, in dem erstmals das revolutionäre Moment der Hegelschen Formulierung „alles was wirklich ist, ist vernünftig“ erklärt wird. Man kann wohl sagen, daß uns die sprachliche Form der philosophiehistorischen Bemerkungen Heines, seiner

[9] W. I. Lenin, Konspekt zu Hegels „Wissenschaft der Logik“, in: Werke, Bd. 38, a. a. O., S. 344.

philosophischen Lyrik, wie auch die Gedichte Schillers und die Gestaltungsmittel des Goetheschen „Faust“ in einer ganz speziellen Beziehung stilistische Prinzipien vermittelt. Erstens erinnern unkonzentrierte, jeglicher Systematik entbehrende Bewältigungsversuche eines Themas bzw. Gegenstandes indirekt an die Trajektorien der Brownschen Bewegung – d. h. die Sujetlinie wäre auf einer unregelmäßigen, kurvenreichen Bewegung kaum ablesbar. Zweitens ist gerade das Interesse an der emotionalen und ästhetischen Färbung philosophischer Systeme besonders erwähnenswert. Natürlich lassen sich diese Züge der „Geschichte der Religion und Philosophie in Deutschland“ nicht einfach kopieren. Hier geht es mir aber um den heutigen [48] Physiker und Mathematiker, der seinen philosophiehistorischen Bedürfnissen entsprechende, schon bekannte, sich im Rahmen der „Brownschen“ Darstellung bewegende Antworten finden könnte und teilweise sogar findet, wenn er in den Bereich des moralischen, emotionalen und ästhetischen Inhalts bestimmter philosophischer Systeme einzudringen sucht.

Warum sprechen wir von *moderner* Physik und *moderner* Mathematik?

Die moderne Physik und die moderne Mathematik bilden auf dem Weg zu einer neuen Etappe ihrer Entwicklung (die offenbar zu einer Annäherung beider Disziplinen führt: einerseits Mathematisierung der Physik und andererseits Physikalisierung der Mathematik) keineswegs eine geschlossene Einheit. Auf einzelne Problemlösungen bezogen, ist diese Entwicklungsstufe in absehbarer Zeit oder bereits jetzt erreicht; auf anderen Gebieten vollzieht sich die Entwicklung hingegen langsamer. Dementsprechend entreißt die historische Retrospektive der Vergangenheit einzelne Fäden des kontinuierlichen Gewebes, findet spezielle Analogien und fordert somit stets erneut, bestimmte, relativ isolierte Begriffe zu bewerten, ihnen einen neuen Sinn zu geben. Natürlich verlangt die allgemeine Tendenz eine einheitliche Vorstellung über die Entwicklung des philosophischen Denkens. Aber sie realisiert sich nicht sofort und nicht gleichmäßig. Bei der Analyse einzelner Probleme wird heute fast ständig weit vorgegriffen. Die Probleme werden zu späteren Äquivalenten der betrachteten Begriffe in Beziehung gesetzt, weshalb auch bis auf die altgriechischen Vorgänger zurückgegangen wird. Dann wird die Analogie aufgegeben, und die Verbindungen zu anderen sich parallel entwickelnden Begriffen werden hergestellt.

Die nichtklassische Wissenschaft entwickelt ein stets wachsendes, aus spezifischen Forderungen resultierendes Interesse an den emotionalen Aspekten der philosophischen Systeme, an ästhetischen und moralischen Konzeptionen. Die Ursachen dafür sollen später betrachtet werden. Einstweilen sei vermerkt, daß sich seit der Existenz der nichtklassischen Wissenschaft eine engere Verbindung der Ideale vom Wahren, Guten und Schönen herausgebildet hat als in der klassischen Epoche und daß gegenwärtig in der Wissenschaft der Entwicklung erkenntnistheoretischer, moralischer und ästhetischer Begriffe in ihrer Einheit besondere Aufmerksamkeit gewidmet wird. Sie ist Objekt einer philosophiehistorischen Analyse. Nach der Überlieferung des Diogenes Laertius bedeutete der von Pythagoras eingeführte Begriff „Philosophie“ nicht Besitz, sondern Streben nach Wahrheit, Liebe zur Wahrheit bzw. Weisheit. Von ihm wissen wir auch, daß sich Pythagoras selbst als „Philosoph“ (*φιλόσοφος*) bezeichnet hatte.[10] Hegel wiederum forderte vom Philosophen die Betonung auf das Studium der Wahrheit zu legen und nicht bei der Liebe zur Weisheit stehenzubleiben.[11] Beide Momente [49] sind auch im heutigen Verständnis der Philosophie enthalten. Die pythagoräische Bestimmung birgt ein wichtiges und interessantes Problem, das insbesondere für die moderne nichtklassische Wissenschaft bedeutungsvoll ist. Jedes Interesse, jedes Streben nach Wissen, ist immer mit Emotionen verbunden. Insofern wird auch der Leser dieses Buches zur ständigen Erweiterung bzw. Vertiefung der Wahrheitserkenntnis angeregt. Die gefühlsmäßige Bindung an den Untersuchungsgegenstand, die Wahrheitsliebe, erweist sich letztendlich als entscheidende Komponente des Forscherdranges. Deshalb verlangen nicht nur die Ausgangspositionen des Buches – die nichtklassische Retrospektive –, sondern auch die hypothetischen Vorstellungen über den Leserkreis, den ursprünglichen Sinn des Wortes *φιλόσοφος* zu berücksichtigen.

[10] Vgl. Diogenes Laertius, Leben und Meinungen berühmter Philosophen, übersetzt und erläutert von O. Apelt, Zweiter Bd., Leipzig 1921, S. 98 (VIII, 8).
[11] Vgl. G. W. P. Hegel, Vorlesungen über die Geschichte der Philosophie, Erster Bd., a. a. O., S. 320.

OCR-Texterkennung by Max Stirner Archiv Leipzig – 28.12.2019

Paradoxerweise blieb für die moderne Wissenschaft das Problem der schöpferischen Kraft der als Eingebung bezeichneten Intuition höchst bedeutsam, obgleich sie oft von der kontinuierlichen Kette exakter Syllogismen überdeckt wurde. Welche unterschiedliche Quellen auch immer dem modernen Wissenschaftler emotionale Impulse für sein Schaffen vermitteln mögen – das antike Denken spielt auch für die moderne Mathematik und Physik eine sehr wesentliche Rolle.

7. Hemmnisse, Schwierigkeiten und die Hauptschwierigkeit

Möglicherweise raubt dieser einführende Überblick einigen Lesern vorhandene Illusionen über einen problemlosen Zugang zur Philosophie und ihrer Geschichte. In diesem Falle könnten sie offenbar an den weiteren Inhalt des Buches kaum Hoffnungen knüpfen. Vielleicht aber geht der Leser auch von keinem allzu leichten Verständnis der philosophischen Systeme und ihrer historischen Entwicklung aus und kommt damit unseren Erwartungen entgegen.

Vielfach sind heute schon die Anfangsschwierigkeiten bei der Lektüre philosophischer Literatur überwunden. Der angeeignete philosophische Wortschatz ist gewissermaßen der Schlüssel, um zu den prinzipiellen Problemen zu gelangen, die allerdings nicht ohne größere intellektuelle Anstrengung zu bewältigen sind.

Für den Laien liegen die Hindernisse beim Studium wissenschaftlicher Literatur – bei Büchern und Artikeln zur Physik, Chemie, Biologie usw. – vor allem in der Existenz einer großen Anzahl von Begriffen, die nicht zum alltäglichen Sprachschatz gehören. Die Beherrschung der entsprechenden Fachtermini und ihrer Beziehungen zueinander ist notwendige Voraussetzung, der Schlüssel zum Verständnis der jeweiligen Gebiete. Die spezifischen Schwierigkeiten der Philosophie, die sie dem Anfänger bereitet, sind insofern anders, als daß ihr Gegenstand quasi *alles* umfaßt – das gesamte Sein und die gesamte Erkenntnis. Die Philosophie kennt keine speziellen Gebiete, die durch eine bestimmte Terminologie ihre Grenzen wahren. Der Leser wird also gezwungen, über bereits bekannte Worte der Alltagssprache nachzudenken. Erst die Erschließung bzw. die Beseitigung absoluter begrifflicher Fixierungen läßt Diskussionen über das Sein in seiner Einheit [50] zu. Niemand hat diesen Prozeß der Universalität der Worte so deutlich wie Hegel enthüllt. Indem er Homonyme und Annäherungen fand, beleuchtete er allgemeine Probleme, die traditionelle Beschränkung und zufällige Erweiterung der Bedeutung solcher einfachen und vertrauten Worte wie „Sein“, „Nichts“, „Werden“ und wies auf die Notwendigkeit von Neologismen – die der Unterstützung des gewöhnlichen Wortgebrauchs dienen – hin wie auf die Entlehnung und Migration der Worte aus einem Gebiet in ein anderes.

Aber das sind noch keine Schwierigkeiten, sondern erst Hemmnisse. Sie rufen mir eines der Gedichte Heines ins Gedächtnis. Ein Jüngling strebt danach, das „qualvoll uralte Rätsel“ des Seins zu lösen; ein schwieriges Unterfangen, das bislang hinter einem Schleier von leichten Hindernissen verborgen war, der ihn aber vor geistigen Qualen bewahrte. Doch können diese Qualen auch Quelle intellektuellen Vergnügens sein. Sie stellen eine Prüfungssituation dafür dar, ob jemand zurückkehren will oder nicht – zurück von den philosophischen Schwierigkeiten zu rein terminologischen Hemmnissen.

Was macht nun die Eigenart philosophischer Schwierigkeiten aus? In gewissem Sinne bezeichnen sie eine Fortsetzung der terminologischen und semantischen Hindernisse. Jedoch geht es nicht mehr um den Sinn von Termini, sondern von Kategorien, um erkenntnistheoretische Fragen wie das Problem der Endlichkeit und Unendlichkeit der Erkenntnis und ihre adäquate Übereinstimmung mit dem Sein, um die Frage, die schon Descartes quälte: „Ist das alles nicht ein Traum?“[12] Als Produkt theoretischer Aneignung der Welt – Ziel jeder Forschungstätigkeit –nimmt die Erkenntnis einen besonderen Platz im Rahmen der Philosophie ein. Alle mit diesem Problemkreis zusammenhängenden Fragen, seien es die Beweise für ihre Wahrheit oder der Widerspruch zwischen den jeweils bestehenden realen Erkenntnismöglichkeiten und der unbeschränkten Erkenntnisfähigkeit des Menschen, sind direkt oder indirekt mit dem unendlichen Wesen des Erkenntnisprozesses verbunden.

Soll die Spezifik der philosophischen Schwierigkeiten abgehoben werden, so findet sie sich in der Problematik des adäquaten Erfassens der absoluten Wahrheit. Sie im Sinne einer *endgültigen*

[12] Vgl. R. Descartes, Betrachtungen über die Grundlagen der Philosophie, hrsg. und eingeleitet von D. Bergner, Leipzig 1955, S. 25 ff. (Erste Betrachtung).

Wahrheit zu begreifen, erklärte sie zum Dogma. Damit wären alle Probleme beseitigt, ja sogar der Gegenstand der Philosophie selbst aufgehoben. Wenn aber die Erkenntnis die Welt in ihrer unendlichen Mannigfaltigkeit abbildet, dann wird die Wahrheit selbst unendlich, impliziert ihr Erfassen als unendlichen Prozeß. Die Schwierigkeit besteht also auch in der Erfassung der philosophischen Kategorie des Unendlichen. Die absolute Erkenntnis des Unendlichen ist selbst ein unendlicher Entwicklungsprozeß, in dessen Verlauf sie zu immer allgemeineren und damit konkreteren Gesetzmäßigkeiten des Seins fortschreitet.

Die Hauptschwierigkeit der Geschichte der Philosophie entspricht der Haupt-[51]schwierigkeit der Philosophie in dem Maße, als sie eine philosophische Wissenschaft ist. Sie besteht darin, im Endlichen das Unendliche, in den ihren Quellen, ihrem Umfang und Inhalt nach endlichen philosophischen Systemen die Elemente der unendlichen Erkenntnis aufzudecken. Betont man indes den historischen Charakter der Geschichte der Philosophie und geht damit auf ihre Bindung an die allgemeine Geschichtswissenschaft ein, liegt ihre Grundschwierigkeit in der Aufdeckung der sozialen, ökonomischen und anderer spezifisch historischer Einflüsse, die die endlichen Formen der philosophischen Systeme in ihrer lebendigen Wechselwirkung mit dem sich im unendlichen Prozeß entwickelnden Inhalt bestimmen. Diese Wechselwirkung zwischen Endlichem und Unendlichem verleiht auch der inneren Logik der Philosophiegeschichte historische Realität. [52]

II. Die Entstehung der Philosophie und das Substanzproblem

1. Die Geschichte der Philosophie und ihre Vorgeschichte

Im einführenden Kapitel wurde bereits auf die Hegelsche Konzeption der Entstehung philosophischen Denkens und die Befreiung der Gedanken über die Welt von überkommenen Zwangsvorstellungen und Verboten als Anfang der Philosophie eingegangen. Wenn man sich von der Fiktion der Entwicklung und Selbsterkenntnis des absoluten Geistes löst, wird auch Hegels Auffassung von der Entstehung der Philosophie vom Kopf auf die Füße gestellt. In Analogie zu seiner Auffassung, daß der logische Anfang der Philosophie – der abstrakte Begriff des Seins – der, nicht nur den Beginn, sondern auch das Resultat der Erkenntnis beinhaltend, sich als durch etwas vermittelt erweist, ist auch seine Vorstellung über ihren historischen Anfang als Ergebnis einer verborgenen, aber wesentlichen Entwicklung des Bewußtseins, als wahrhaft historischer Fakt, zu sehen. Es entsteht der Begriff der Vorgeschichte. Der lediglich negativen oder „azoischen" Definition des philosophischen Denkens, wovon eingangs die Rede war,[1] folgte eine den paläozoischen Prozessen entsprechende Bestimmung der Philosophie nicht mehr nur als Negation, sondern auch als Synthese. Das vorphilosophische Denken war *Denken*, es faßte einzelne, konkrete Eindrücke und Feststellungen als Glieder allgemeinerer Bestimmungen und strebte zum Allgemeinen. Zugleich nahm die Verarbeitung einzelner Wahrnehmungen schon den Charakter von Kausalfeststellungen an, die jedoch noch nicht zu einer das gesamte Sein im Ganzen umfassenden Kausalmatrix vereinigt wurden. Eine Vorstellung vom Allumfassenden, vom Sein als Ganzem, existierte bereits, aber sie war nicht Resultat individuellen Denkens oder gar kausalen Denkens. Sie veränderte sich langsam, zumal sich ihre Anschauungen und Formen weder im Denken der neuen Generation noch in der Ontogenese des Individualbewußtseins wiederholten. Sie war Resultat einer Tradition. Man dachte nicht über sie nach, man glaubte ihr. Die Ontologie dieser Zeit basiert auf dem Kreationismus, ihre Gnoseologie auf Offenbarung. Der Anfang der Philosophie, der Beginn ihrer Geschichte bzw. das Ende ihrer Vorgeschichte ist mit dem Entstehen einer Kausalvorstellung von der Welt sowie einer Vorstellung über die Erkenntnis als Resultat von Sinneseindrücken und des sie identifizierenden und ordnenden Denkens gleichzusetzen. Mit anderen Worten handelte es sich [53] um die Herausbildung sehr früher, halbintuitiver Konzeptionen eines *ewigen* Kreislaufs von Materie und Bewegung, d. h. um die primitive Vorstufe eines kausalen, wissenschaftlichen Bildes vom Sein und eine ebenso primitive Vorstufe des Sensualismus und Rationalismus, die sich noch nicht voneinander abgegrenzt hatten, noch nicht einmal bewußt geworden waren.

Den Anfang der Philosophie bildet die Feststellung der Unbegrenztheit des Denkens und empirischen Begreifens der Welt. Es begann eine jeden denkenden Menschen in Erstaunen versetzende Epoche, die alle grundlegenden Kategorien und Grundrichtungen der Philosophie gleichsam vorwegnahm – die Epoche des antiken Denkens.

Man muß, obwohl das bereits einführend getan wurde, nochmals die Bedeutung des *Unendlichen* hervorheben – eines Begriffes, der offen oder verschleiert mit den Grundkategorien des philosophischen Denkens verbunden ist. Das Denken strebt immer zum Unendlichen, zum Überschreiten der Schranken des Endlichen. Sein Wesen besteht im Übergang zum Allgemeinen. Darin verbirgt sich ebenfalls die individualisierende Funktion des Denkens. Zu diesem Zusammenhang des Allgemeinen, Unendlichen mit dem Konkreten, Individuellen schreibt Hegel: „Denken heißt, etwas in die Form der Allgemeinheit bringen; sich denken heißt, sich in sich als Allgemeines wissen, sich die Bestimmung des Allgemeinen geben, sich auf sich beziehen. Darin ist das Element der praktischen Freiheit enthalten. Das philosophische Denken hat sogleich diesen Zusammenhang, daß der Gedanke als Denken einen allgemeinen Gegenstand vor sich hat, daß er das Allgemeine zu seinem Gegenstande macht oder das Gegenständliche sich als das Allgemeine bestimmt. Die Einzelnheit der natürlichen Dinge, die im sinnlichen Bewußtsein sind, bestimmt er als ein Allgemeines, als einen Gedanken, als einen objektiven Gedanken – das Objektive, aber als Gedanken. Zweitens gehört dazu, daß ich dies Allgemeine jetzt erkenne, bestimme, weiß. Ein wissendes, erkennendes Verhältnis zu dem Allgemeinen tritt nur ein, insofern ich mich für mich halte, erhalte. Insofern das Gegenständliche mir gegenüber

[1] Vgl. vorliegende Arbeit, S. 41 f.

als Gegenständliches bleibt und ich es zugleich denke, so ist es das Meinige: und obgleich es mein Denken ist, so gilt es mir doch als das absolut Allgemeine; ich habe mich darin, bin in diesem Objektiven, Unendlichen erhalten, habe Bewußtsein darüber und bleibe auf dem Standpunkte der Gegenständlichkeit stehen."[2]

Für Hegel ist das objektive und unendliche Allgemeine das objektive Denken, d. h. ein sich im Sein verkörperndes Denken, Idee, Geist. In Wirklichkeit handelte es sich um das objektive Sein, widergespiegelt durch das Denken. Allerdings ist das objektive Sein zugleich *unendliches* Sein, widergespiegelt durch das *unendliche* Denken. Bislang hatten wir weder mit Paradoxa noch mit Widersprüchlichkeiten oder unterschiedlichen Bestimmungen der Unendlichkeit zu tun. Sie erscheint als immanente und nicht wegzudenkende Bestimmung des Denkens, eines freien [54] Denkens, das keine äußeren Grenzen kennt, welche „die Einzelnheit der natürlichen Dinge, die im sinnlichen Bewußtsein sind", absorbieren. Mit anderen Worten: ein freies Denken individualisiert und unterscheidet lokale Objekte auf der Basis ihrer Korrespondenz mit dieser oder jener, im allgemeinen mit einer unendlichen Menge.

Vor uns liegt die Geschichte des philosophischen Denkens. Aus diesem Grund möchten wir nochmals wiederholen: das Denken ist allein dann wirklich frei, wenn es zum Unendlichen strebt, zur Erfassung des Seins als Ganzem. Wenn es nur seiner Tendenz nach zum Unendlichen strebt, wenn sein Erkenntnisweg einerseits durch die kreationistische Auffassung ontologisch und andererseits durch die Offenbarung gnoseologisch eingeschränkt wird, so haben wir es mit der Vorgeschichte der Philosophie zu tun. Ihre Geschichte beginnt mit dem Ausschluß von Schöpfungsmythos und Offenbarung, genauer gesagt, mit der Herausbildung der ersten Systeme, die keinen äußeren, außerweltlichen Impuls zur Erklärung der Welt bedürfen, sondern die Welt aus sich selbst erklären. Diese Erkenntnis widerspricht der Offenbarung und ihren früheren, vorchristlichen Formen. In diesem Sinne stehen die Ideen der ionischen Philosophen des 6. Jahrhunderts v. u. Z. am Beginn der Geschichte der Philosophie.

2. Die ionische Naturphilosophie

Der erste Vertreter der ionischen Philosophie war Thales von Milet, ein erfolgreicher Kaufmann, der Ägypten und andere ferne Länder bereist hatte. Er lehrte, daß die Materie einheitlich sei und daß das Wesen aller Naturprozesse auf ihre Eigenschaft der Verdichtung oder Verdünnung rückführbar wäre. Aber diese Materie ist noch grundlegend von einer aller konkreten qualitativen Eigenschaften ledigen Substanz zu unterscheiden, wie wir sie aus späteren mechanischen Weltbildern kennen. Thales sucht eine Ursubstanz und findet sie in einem bestimmten konkreten Stoff: dem Wasser – da es homogen und beweglich ist. Aus seiner Verdichtung entstünde die ganze Vielfalt der Welt.

Der qualitätslosen Substanz späterer Systeme kommt die Bestimmung des Grenzenlosen" (*ἄπειρον*) als materieller Urgrund alles Existierenden bereits näher, die uns der Schüler des Thales, Anaximander, überlieferte. Das „Grenzenlose" ist keine nur der Ortsveränderung fähige Substanz. Das Apeiron neigt zu qualitativen Veränderungen, die auch als Ausgangsbegriff für Anaximanders Kosmogonie dienen. Eine weiterer Vertreter der ionischen Naturphilosophie, Anaximenes, machte die Luft zur Grundlage des Weltgebäudes. Anaximenes nahm die qualitativen Veränderungen dieser Ursubstanz, ihre Verdichtung oder Verdünnung, als unendlichen Urgrund aller Dinge an. Das Feuer sei verdünnte Luft; verdichtete Luft dagegen wären – der Reihenfolge nach – Wolken, Wasser, Erde, Stein. Man kann die Veränderung der einheitlichen Substanz, die dem Weltbild der ionischen Philosophie zugrunde liegt, als qualitative Veränderung betrachten, wenn in Betracht gezogen wird, daß Verdichtung (außer für die atomistische An-[55]schauung) eine qualitative Veränderung bedeutet und in der ionischen Philosophie Begriffe wie „qualitative und quantitative Veränderung", „qualitätslose Substanz" und „konkreter Stoff" noch nicht herausgebildet bzw. nicht Objekt ständiger Abgrenzung voneinander waren.

Im System Heraklits, des jüngeren Zeitgenossen des Anaximenes, spielt das Feuer die Rolle der einheitlichen Substanz. Aus ihm gehen Luft, Wasser und schließlich Erde hervor („der Weg abwärts") und kehren in umgekehrter Reihenfolge wieder in den Urstoff, das Feuer, zurück („der Weg aufwärts").[3]

[2] G. W. F. Hegel, Vorlesungen über die Geschichte der Philosophie, Erster Bd., Leipzig 1971, S. 198.
[3] Die Vorsokratiker. Die Fragmente und Quellenberichte, übersetzt und mit einer Einleitung versehen von W. Capelle, Berlin 1961, S. 143-144.

Mittels solcher Übergänge werden alle Naturerscheinungen erklärt: zum Beispiel stellt der Blitz aufflammende und verbrennende Luft dar, die sich ihrerseits beim Verdampfen von Wasser bilde; Wetterleuchten entstünde durch verbrennende Regenwolken usw.

Die ionischen Denker suchten in der Konzeption einer einheitlichen Materie die Gesamtsumme der naturwissenschaftlichen Kenntnisse ihrer Zeit darzulegen. Umfang und Vielfalt dieser Kenntnisse waren unmittelbar mit der relativ (im Vergleich zum Alten Orient) umfassenden Basis der Mittelmeer-Kultur, mit der Intensität der Handels-, politischen und kulturellen Beziehungen verbunden. Daraus erklärt sich die Fülle von astronomischen, geographischen, meteorologischen, physikalischen und weiteren Kenntnissen, die sich mit mehr oder weniger Erfolg in eine Kausalmatrix einfügen ließen. Der Charakter dieser (zu jener Zeit äußerst ungefestigten) Matrix wurde auf höchst komplizierte Weise durch den Charakter der Produktivkräfte der antiken griechischen Welt bestimmt. Schließlich hingen – obwohl das hier nicht genauer ausgeführt werden soll – sowohl die konkrete Form, Entstehungszeit und -ort der naturphilosophischen Konzeptionen wie alle mit ihnen verbundenen Schlußfolgerungen und Ideenkämpfe, als auch die Verbreitung neuer Anschauungen von den gesellschaftlichen Verhältnissen in den griechischen Poleis ab. Wir wollen hier auf den Charakter der Kausalmatrix, in welche die griechischen Denker die konkreten astronomischen, physikalischen, biologischen und andere Kenntnisse einkleideten, etwas näher eingehen. Diese Matrix war nicht apriorisch. Die allgemeine Naturauffassung resultierte aus konkreten Beobachtungen und ersten Verallgemeinerungen. Aber um was für Vorstellungen und Begriffe handelte es sich, die aus der Produktionserfahrung geschöpft und zur Grundlage der Herausbildung eines einheitlichen kausalen Weltbildes wurden?

Die ionischen Naturphilosophen schufen insofern ein kausales Weltbild, als sie die Grundlage der Weltordnung auf Veränderungen des Zustandes einer einheitlichen Materie zurückführten. Diese Veränderungen waren jedoch qualitativer Natur. Die einheitliche Materie besaß Qualitäten, deren Wandlungen die Entstehung, Entwicklung und Struktur der uns umgebenden Welt erklärten.

In der ionischen Philosophie sind deutlich die empirischen Quellen jener Vorstellungen und Begriffe zu erkennen, die zur wissenschaftlichen Erklärung der [56] Welt herangezogen wurden und die dafür notwendige Kausalmatrix bildeten. Sie resultieren aus der Ontogenese der Pflanzen und Tiere, dem Kreislauf des Feuchten, das gleichsam den fruchtbaren Boden bildet und gleichzeitig aus ihm heraustritt, in der Luft verdunstet, darin kondensiert usw. Oder man braucht nur an Feuer zu denken, das Stoff vernichtet und neue Formen des Stoffs im Ofen des Handwerkers hervorbringt. In den nächsten Jahrhunderten finden sich in der antiken Welt auch Vorformen anderer, mechanischer Begriffe. In den Sklavenhalterwerkstätten, beim Bau von Städten und Tempeln, in Kriegslagern und Festungen wurden Bearbeitungsmaschinen, Hebezeuge und Wurfmaschinen verwendet, die den Denkern des antiken Griechenlands und der hellenistischen Welt jene Analogien lieferten, die Ausgangspunkt mechanischer Konzeptionen wurden. Natürlich kann hinsichtlich dieser Konzeptionen nur von ersten Anfangsstadien die Rede sein. Kein Denker der griechischen Antike vermochte ein Traktat über die Grundlagen der Wissenschaft unter Hinweis auf das Arsenal zu beginnen, wie das im 17. Jahrhundert Galileo Galilei in seinen „Unterredungen und Demonstrationen über zwei neue Wissenszweige ..." getan hat.

Das wissenschaftliche Denken war auf geographische und astronomische Aufgaben konzentriert, es erfaßte immer neue Fakten, verglich die Pflanzen und Tiere des eigenen Landes mit denen ferner Wälder und Berge, verglich die unterschiedlichen klimatischen Bedingungen, eine Konstellation des Sternenhimmels mit einer anderen in anderen Breiten. In Ackerbau und Viehzucht stellte man Überlegungen über die Auswahl der Kulturen und Viehrassen an und sammelte immer genauere Vorstellungen über die Ontogenese der Organismen, denn über die Phylogenese der Pflanzen und Tiere wußte man nichts. Zu Gegenständen des wissenschaftlichen Denkens wurden vor allem qualitative Veränderungen oder das Entstehen und Vergehen natürlicher Objekte. Vergleich und Untersuchung dieser Prozesse stützten sich noch nicht auf fest fixierte Konzeptionen. Das antike griechische Denken betrachtete die Welt gleichsam zum ersten Mal, ohne fixierte Ausgangsbegriffe, ohne streng einzuhaltende Matrix, die in einer bestimmten Weise das empirische Material systematisiert. Daher rührt die „naive Dissonanz der Meinungen"[4], die der antiken philosophischen Literatur jenen unwiederholbaren Zauber verleiht.

[4] W. I. Lenin, Konspekt zur „Metaphysik" des Aristoteles, in: Werke, Bd. 38, Berlin 1964, S. 349.

Innerhalb einer Richtung, einer Schule, im Schaffen eines Denkers und manchmal in ein und derselben Formulierung begegnen wir Keimformen von Konzeptionen, deren Entwicklung in fest umrissene, einander gegenüberstehende oder einander ausschließende philosophische und einzelwissenschaftliche Systeme wir später beobachten können. Ein Vergleich solcher Keimformen mit späteren, entwickelteren Begriffen bringt den Forscher oft in Versuchung, die antiken Vorstellungen zu modernisieren. Eine solche Gefahr wird ausgeschlossen und gleichzeitig werden die historischen Vorformen späterer Ideen aufgespürt, wenn man die antike [57] Wissenschaft unter dem Aspekt untersucht, den Lenin beim Studium der „ Metaphysik“ des Aristoteles hervorhob.[5] Er setzte weniger die positiven Antworten der antiken Denker ins Verhältnis zu späteren Ideen, sondern mehr die Versuche, das Herangehen, die Schwierigkeiten, die nichtgelösten Fragen. Gerade die Betonung dieses Aspektes besitzt größten heuristischen Wert, wenn wir in der antiken Wissenschaft Urbilder des modernen Weltbildes suchen, um seine objektiven Tendenzen zu begreifen und zu formulieren sowie noch unklaren Konturen, zu denen uns diese Tendenzen führen, näher zu kommen.

Die flexiblen, lebendigen, gleichsam schwingenden Begriffe des antiken Denkens offenbarten dessen Widersprüche und hinterließen der Zukunft derart grundlegende und umfassende Fragen, daß die nachfolgende Wissenschaftsgeschichte als eine Folge von Antworten auf diese Frage erscheint. Dazu zählt auch jene nach den erhalten bleibenden, unveränderlichen Prädikaten der sich bewegenden Substanz und nach der Veränderung dieser Prädikate, die es gestattet, von der Bewegung der Substanz zu sprechen. Bei den Ioniern liegt der kosmischen Entwicklung als Ganzem wie den einzelnen physikalischen, chemischen und biologischen Prozessen eine qualitative Umwandlung der einheitlichen Substanz zugrunde. Gleichzeitig vollzieht sich eine Bewegung der konkreten Körper, die dabei keine qualitative Veränderung erfahren – eine Verlagerung von Körpern, die im qualitativen Sinne mit sich selbst identisch sind, ihre Form und ihre physikalischen Eigenschaften bewahren. Lassen wir vorerst diese einfache Form der Bewegung beiseite. Sie wurde erst nach vielen Jahrhunderten im mechanischen Weltbild zur Grundform der Bewegung. Betrachten wir die qualitative Entwicklung des Kosmos, etwa den herakliteischen „Weg aufwärts“ und den „Weg abwärts“. Worin besteht das unvergängliche, erhalten bleibende Substrat dieser Entwicklung? Was berechtigt uns, zweierlei im Grunde völlig verschiedene Substanzformen bzw. Prozesse wie „gewesenes Wasser“ und „gewordene Luft“ gleichzusetzen? Was ist das mit sich selbst identische Subjekt dieser beiden Substanzformen, die jeweils mit unterschiedlichen Zeitformen eines Verbs verbunden sind, mit „ gewesen“ und „geworden“?

Diese Fragen wurden im gesamten Verlauf der Wissenschaftsgeschichte in unterschiedlicher Weise gestellt. Sie führten zu den Begriffen der Erhaltung von Masse, Impuls und Energie, zum Begriff der Homogenität von Raum und Zeit, zum mathematischen Begriff der Invarianz verschiedener Transformationen, zum Verständnis der chemischen Elemente als in verschiedenen Reaktionen erhalten bleibenden Grundstoffen, zum Atombegriff, der auf die Unzerstörbarkeit von Elementarteilchen bei Veränderung ihrer Konfiguration aufmerksam macht, sowie zum biologischen Begriff der Art, die beim Tod der Organismen erhalten bleibt, und einer Vielzahl anderer Begriffe. Die Wissenschaft hat ständig neue Zusammenhänge von Veränderbarkeit und Bewährung, von Bewegung und deren Invarianten, von Umwandlung und Unzerstörbarkeit, gefunden. Sie fand diese [58] Zusammenhänge mit Hilfe des Experiments, der systematischen Beobachtung und eines ausgearbeiteten mathematischen Apparates. Im 5. Jahrhundert v. u. Z. konnte das philosophische Denken den Zusammenhang zwischen Erhaltung und qualitativer Entwicklung der Substanz nur erahnen. Zeitweilig wich es vor dieser Auseinandersetzung zurück, was sich aber in der Folge als nur kurzzeitige Episode erwies, die es gestattete, neue Ansatzpunkte für die Problemlösung zu finden.

Wenden wir uns nun den einzelnen Wesenszügen der Grundideen von Thales, Anaximander und Anaximenes zu. Weder das Apeiron des Anaximander noch das Wasser des Thales oder die Luft des Anaximenes sind als einfache, sinnlich erfaßbare Stoffe aufzufassen, die sich in andere Stoffe umzuwandeln vermögen und dabei mit sich selbst identisch bleiben. Wenn sich ein gegebener Stoff in einen anderen umwandelt, d. h. als gegebene Qualität zu existieren aufhört, dabei jedoch erhalten bleibt, so bedeutet das die Unendlichkeit seines Seins. Dieses Prädikat der Bewahrung und

[5] Vgl. ebenda, S. 345-355.

Unendlichkeit gehört jedoch nicht zur gegebenen, sinnlich erfaßbaren Erscheinungsform der Substanz, sondern zu einer ganzen Reihe dieser Erscheinungsformen, der Gesamtheit aller möglichen Modifikationen der Substanz. Während ein gegebener sinnlich erfaßbarer Stoff, eine gegebene Verkörperung der Substanz verschwindet, bleibt etwas erhalten, was an eine Abstraktion erinnert – ein Begriff, der aber jederzeit in irgendeiner Weise sinnlich wahrnehmbar ist.

Diese Bewahrung der sinnlichen Erfaßbarkeit der Substanz in allen ihren Modifikationen ist sehr wesentlich. Hegel sagt, daß Wasser *als Substanz* zur Abstraktion werde, zum „einfachen Allgemeinen". „Das gegenständliche Wesen, die Wirklichkeit ist in den sich in sich reflektierenden Begriff zu erheben, selbst als Begriff zu setzen (wie der sinnlichen Gewißheit jedes Ding in seiner Einzelnheit gilt). Hierzu ist der Anfang darin, daß die Welt als Wasser gesetzt wird –ein einfaches Allgemeines, das Flüssige überhaupt."[6] Das darf aber keinesfalls so verstanden werden, als ob das Wasser aufhöre, auf unsere Sinnesorgane zu wirken, zum reinen Begriff werde. Hegels Neigung zu einer solchen Deutung können wir seiner Meinung zu Thales entnehmen: „Das Wasser hat nicht sinnliche Allgemeinheit – eben eine spekulative. Aber daß sie spekulative Allgemeinheit sei, muß sie Begriff sein, das Sinnliche aufgehoben werden."[7]

In Wirklichkeit ist die Philosophie des Thales eine Philosophie der *sinnlichen* Allgemeinheit. Das Wasser ist sinnlich faßbare Weltsubstanz, es ist nicht mehr mit einem bestimmten Körper verbunden, es kann ebensowohl beliebige Formen (weshalb für Thales das Wasser eine von der Form unabhängige Substanz war) wie unterschiedliche Eigenschaften und verschiedene qualitative Modifikationen annehmen, aber stets bleibt seine *Fähigkeit* erhalten, in beliebigen Modifikationen auf die Sinnesorgane zu wirken. Das Wasser als Substanz unterscheidet sich von einem konkreten aus Wasser bestehenden Körper dadurch, daß es nicht nur eine [59] bestimmte beschränkte Form sinnlicher Faßbarkeit besitzt, sondern zugleich unbegrenzt, unendlich und heterogen sinnlich faßbar ist. Damit hat es keine Verbindung mit lokalen Empfindungen, aber bewahrt gleichzeitig die Fähigkeit, Empfindungen zu verursachen. Es erwirbt damit eine von der Erkenntnis unabhängige objektive Existenz. Das Wasser besitzt also in der Philosophie des Thales zum einen die stoffliche Fähigkeit der Ausdehnung und vermag deshalb auf die Sinnesorgane einzuwirken. Zum anderen stellt es eine homogene Materie dar, die mit sich selbst identisch und invariantes Substrat der heterogenen Welt ist. Demzufolge handelt es sich also um eine materielle Substanz.

Diese Deutung der Philosophie des Thales wird, wie wir noch sehen werden, durch die anderen Vertreter der ionischen Schule bestätigt. Das verwundert nicht. Was Thales von Anaximander und Anaximenes unterscheidet, ist nicht sehr wesentlicher Natur. Thales wählte das Wasser als einheitliche Substanz, weil ihm an sich keine Form zukommt. Das Apeiron des Anaximander und die Luft des Anaximenes haben ebenfalls keine Formen. Die Luft ist formlos und außerdem unsichtbar. Das Apeiron hat überhaupt keine konkreten, physikalischen Eigenschaften, kann diese aber stets erwerben. Darin ist die Idee einer möglichen Modifikation, die dem unveränderlichen Substrat verschiedene sinnlich wahrnehmbare Eigenschaften verleiht, deutlicher ausgesprochen als bei Thales. Wie gesagt, an und für sich besitzt das Apeiron keine konkreten, sinnlich erfaßbaren Eigenschaften. Aber es besitzt in seinen Modifikationen Eigenschaften und ist somit dem Wasser des Thales ähnlich, doch in noch reinerer Form ist es zugleich unendlich und im ganzen konkret unbestimmt sinnlich erfaßbar. In seiner Bezeichnung *ἄπειρον* drückt sich das quantitativ Grenzenlose und das qualitativ Unbestimmte aus. „Der Fortschritt der Bestimmung des Prinzips als des Unendlichen liegt nun darin, daß das absolute Wesen nicht mehr ein Einfaches, sondern ein Negatives, Allgemeinheit, eine Negation des Endlichen."[8]

Dieses „Negative, Allgemeinheit, ... Negation des Endlichen" ist homogen, und gerade darin besteht die Negation des Endlichen. Der endliche Körper ist Teil der homogenen Substanz. Mit seiner Homogenität verschwinden die Grenzen des Körpers, und hier beginnt die große Schwierigkeit des mechanischen Weltbildes: Wird die Natur auf die Bewegung der Teile einer qualitätslosen und deshalb homogenen Substanz reduziert, dann kann man einen Körper nicht von seiner Umgebung unterscheiden,

[6] G. W. F. Hegel, Vorlesungen über die Geschichte der Philosophie, Erster Bd., a. a. O, S. 294.
[7] Ebenda.
[8] Ebenda, S. 305.

nicht aus der Umgebung herausnehmen. Aber bis zu diesem Problem ist es noch weit. Es geht vorerst nicht um die Hervorhebung diskreter Körper – diese Aufgabe wird in der nächstfolgenden Zukunft wenn nicht gelöst, so durch die Vorstellung von qualitativ unterschiedenen Elementen umgangen. Für die ionischen Naturphilosophen bestand seinerzeit die Aufgabe, die mit sich selbst identische und deshalb die Endlichkeit der homogenen Substanz negierende Natur in ihrer Einheit zu sehen.

Das Wasser vermag infolge seiner offensichtlichen Homogenität dieser Rolle [60] gerecht zu werden. Aber auch die Luft ist homogen. Deshalb unterscheidet sich die Konzeption des Anaximenes von der des Thales nur durch die hinzugefügte Eigenschaft der Unsichtbarkeit, wodurch der Übergang vom konkreten Stoff zum Allgemeinen, Beharrenden, Unzerstörbaren und Unendlichen, kurz: zur Substanz, erleichtert wird.

3. Die heterogene Substanz

Wir wollen uns nun mit den Hauptschwierigkeiten der Konzeption einer homogenen Substanz vertraut machen. Wenn sie homogen ist, wie kann sie sich dann in der Zeit verändern und sich im Raum unterscheiden? Wie steht es um den Mechanismus der qualitativen Modifikationen der Substanz? Auf diese Problematik muß man schon jetzt hinweisen. Das ermöglicht uns die logische Kontinuität von homogener Substanz der ionischen Schule und heterogener Substanz des Empedokles – des bekanntesten Denkers des 5. Jahrhunderts v. u. Z., der die Substanz in unzerstörbare Elemente aufteilte – zu verstehen. Nach Empedokles besteht die Welt aus vier Elementen – Feuer, Luft, Wasser und Erde. Empedokles' Lehrgedicht „Über die Natur" beschreibt mechanische Prozesse – die Vermischung dieser Elemente. Sie sind weder auf verschiedenartige Verbindungen einer qualitätslosen Substanz zurückführbar noch Etappen einer qualitätslosen Entwicklung der einheitlichen Substanz, was bei den milesischen Denkern und Heraklit der Fall war. In Empedokles' Hexametern wird die Idee der Erhaltung jeder qualitativen, von anderen unterschiedenen homogenen Substanz entwickelt. Diese Substanz, sei es nun Feuer, Wasser, Luft oder Erde, bleibt in ihrer spezifischen Isoliertheit von anderen Substanzen erhalten. Bei aller Unbestimmtheit und Variabilität der eingeführten Begriffe, bei aller Bruchstückhaftigkeit des Textes (vom Poem des Empedokles „Über die Natur" blieb nur etwa ein Sechstel erhalten) wird doch die Idee der Erhaltung der mit sich selbst identischen Substanzen deutlich. Sie richtet sich gegen Heraklits Beseitigung der qualitativ verschiedenen Elemente des Seins im kontinuierlichen Prozeß der Umwandlung der einheitlichen Substanz. „Die Toren! Sie haben ja keine langen Gedanken. Wähnen sie doch, es könnte etwas entstehen, was vorher ‹überhaupt› nicht vorhanden war oder etwas sterben und in jeder Hinsicht zugrunde gehen... Denn es ist unmöglich, daß etwas aus dem gar nicht Vorhandenen entsteht. Und ebenso ist es unmöglich und unerhört, daß etwas, was vorhanden ist, schlechthin zugrunde gehen könnte. Denn immer wird es da sein, wohin es einer jedesmal stellt."[9] Die Verbindungen der Elemente sind vergänglich, nicht aber die Elemente selbst: „Etwas anderes will ich dir sagen: Entstehung gibt es von keinem einzigen all der sterblichen Dinge noch ein Ende im verderblichen Tode. Nein! Nur [61] Mischung gibt es und ‹wieder› Trennung des Gemischten; das Wort ‚Entstehung' gibt es nur bei den Menschen ... Die aber behaupten, wenn sich beim Menschen die Elemente mischen und ans Licht treten oder beim Geschlecht der wilden Tiere oder der Bäume oder der Vögel, dann entstände etwas; wenn sich aber die Elemente wieder trennen, dann reden sie vom unseligen Tode ..."[10]

Empedokles unterscheidet folglich einen gewissen Komplex substantieller Merkmale, welcher ein Element vom anderen unterscheidet und jedem Element dessen Selbstidentität und vergängliche Eigenschaften garantiert, die von der Verbindung der Urelemente abhängig sind. Indem sie bestimmte Verbindungen eingehen, erwerben die Elemente neue Eigenschaften, „denn *sie* nur gibt es, und wie sie durcheinanderkreisen, nehmen sie die verschiedensten Gestalten an".[11] Wir treffen offenbar bei Empedokles auf die Vorstellung von einem bestimmten Objekt, das bestimmte Eigenschaften haben oder nicht haben kann und dennoch dasselbe, mit sich selbst identische, bleibt. Die veränderlichen

[9] Die Vorsokratiker. Die Fragmente und Quellenberichte, übersetzt und mit einer Einleitung versehen von W. Capelle, a. a. O., S. 197.
[10] Ebenda, S. 196 f.
[11] Ebenda, S. 203.

Eigenschaften hängen davon ab, welche Verbindung die Elemente eingehen, folglich also vom Übergang aus einer Lage (Nachbarschaft mit anderen Elementen) in eine andere. Die Auffassung des Empedokles führt die qualitativen Veränderungen in der Natur (nicht die primären Unterschiede der Elemente – die substantiell sind –, sondern die Veränderungen) auf die Mischung der von ihm angenommenen vier Elemente zurück. Die Bedeutung dieser Mischung ist vor allem darin zu sehen, daß die bewegliche, veränderliche Seite eines Elementes, konkret: die vergänglichen Eigenschaften, seinen qualitativen Unterschied gegenüber den anderen Elementen ausmacht, d. h. seine Existenz von anderen benachbarten Elementen abgehoben wird. Um einen Körper herauszuheben, der aus einem oder einer Verbindung von mehreren Elementen besteht, muß der ihn umgebende Raum folglich nicht als leer angenommen werden. Das Leere hat also im Weltbild des Empedokles keinen Platz.

4. Die Zahl als Substanz

Die Ideen des Pythagoras und seiner Schüler verlegen das Substanzproblem in eine prinzipielle andere Ebene. Die Erkenntnis sucht in der Natur nicht nur ihr eigenes objektives Substrat, sie beginnt auch in der Natur ihr eigenes Abbild zu sehen und erklärt eben dieses Abbild zur Substanz, die das Weltgebäude vereint und die mit sich selbst identische Grundlage des heterogenen, sich verändernden Seins bleibt. Man muß allerdings sogleich hinzufügen, daß die eben formulierte These, wenn man bei ihr stehen bleibt, die Ideen des Pythagoras und der Pythagoreer modernisiert. Die für das antike griechische Denken so charakteristische Unbestimmtheit und „naive Dissonanz“ der verschiedenen philosophischen Tendenzen trifft [62] ebenso auf die Pythagoreer (ganz besonders wohl auf Pythagoras selbst) zu. Diese Merkmale sind keinesfalls nur negativ. Sie bringen die begriffliche Elastizität in primitiver, spontaner Weise – oder besser: intuitiv – zum Ausdruck. Ein tiefes Verständnis für eben diese Seite des antiken Denkstils zeichnen die anschaulichen Bemerkungen Lenins zur „Metaphysik“ des Aristoteles aus. Übrigens gab Aristoteles selbst diffizile, jener naiven Dissonanz gemäße, scheinbar voneinander abweichende Kommentare zur Philosophie der Pythagoreer. Jedenfalls legt er die Grundthese der pythagoreischen Philosophie wie folgt dar: „... da sie dazu noch in den Zahlen die Affektionen und Verhältnisse der ‚Harmonien‘ erblickten ... nahmen sie an, daß die Elemente der Zahlen die Elemente aller Dinge seien und der gesamte Himmel sei Harmonie und Zahl.“[12]

Nach Meinung des Aristoteles richten sich die Anschauungen der Pythagoreer hauptsächlich auf die Suche nach einem Beharrenden. Das sinnlich Erfaßbare verändert sich unentwegt; das erhalten Bleibende, sehr weit von konkreten Stoffen Entfernte wird durch die Zahlen genauer dargestellt. „Da nun von diesen Prinzipien (der Mathematik – B. G. K.) die Zahlen von Natur aus das Erste sind, sie aber gerade in diesen viele Ähnlichkeiten mit dem Seienden und Entstehenden zu sehen vermeinten – mehr als in Feuer, Erde oder Wasser ...“[13], machten sie nach Aristoteles die Zahl zur Substanz des Seins.

In welchem Sinne aber ist diese Zahl die Substanz aller Dinge, wenn man sie als Kern bei der Suche nach dem Einen, dem Beharrenden und gleichzeitig Nichtidentischen, Individuellen, Unwiederholbaren betrachtet? Im wesentlichen gibt es zwei Möglichkeiten der Interpretation: entweder wird das Moment des Identischen von Substanz und Welt der Dinge betont. Da aber alles Dingliche stofflicher Natur ist, wird zugleich der Aspekt der Stofflichkeit hervorgehoben, d. h. dann *sind* „die Elemente der Zahlen die Elemente aller Dinge“. Man gelangt damit zu einer Fassung der Zahl als bleibender, ewiger, stofflicher Grundlage des Seins. Oder man betont das Moment der Verschiedenheit von Substanz und Dingen. Daraus folgte dann die Annahme eines ideellen Charakters der Substanz, und man müßte die Zahl als vom Gegenständlichen, Sinnlichen getrennte Idee betrachten, als das „Erste“, wonach sich alle Dinge bilden und ausrichten. In diesem Rahmen bewegen sich auch die Aussagen des Aristoteles, der auf die Pythagoreer aus der Sicht des 4. Jahrhunderts v. u. Z. blickt. Daher bestimmt er retrospektiv den Platz des Zahlbegriffs in der Entwicklung der Substanzvorstellungen, indem er ihn zwischen sinnlich wahrnehmbare Materie und Idee stellt. Pythagoras erweist sich demnach als zwischen den ionischen Naturphilosophen und Platon stehend. Hier fällt logische und historische Folge zusammen. Sich auf Platon berufend unterscheidet Aristoteles die Zahlen, weil sie ewig und

[12] Aristoteles. Metaphysik. Schriften zur ersten Philosophie, übersetzt und hrsg. von F. F. Schwarz, Stuttgart 1970, S. 30 (Buch A, 5).
[13] Ebenda.

unbewegt sind, vom Sinnlichen, von den Ideen, aber dadurch, daß sie nicht nur Einheit, sondern auch Vielheit voraussetzen.[14]

[63] Für die Pythagoreer stellten die Zahlen keine von den Körpern getrennte Welt dar, sondern bildeten das beständige und unendliche Substrat des materiellen Weltalls. Damit haben wir jedoch erst die eine Variante jener Entwicklung des Denkens erfaßt, die der Philosophie des Pythagoras immanent ist. Ihr entgegen steht die andere, die Zahlen als Urbild der Welt fassende Betrachtungsweise. Die entgegengesetzten Auffassungen dieser beiden Varianten entwickelten und vertieften sich in der Folgezeit. Aus der genannten ersten Variante, der Zahlen als stoffliches, unendliches Substrat der Welt, wurden die Materieformen, aus den weltlenkenden Zahlen aber eine selbständige Ideenwelt. Beide Richtungen trennten sich im 4. Jahrhundert v. u. Z. Daraus entspringen die klar voneinander abgegrenzten Traditionslinien des Aristoteles und des Platon.

5. Der „nous“

Eine prinzipiell neue Lösung des Substanzproblems brachte die Konzeption des Anaxagoras: zur Weltsubstanz wird jetzt der „nous“ (*νοῦς*), die Vernunft. Die Übersetzung des Wortes mit „Vernunft“ interpretiert die Ideen des Anaxagoras noch nicht, sie deutet nur die Problemstellung an. Der Begriff „Vernunft“ hat erst in der Philosophie der Neuzeit eine klare Bestimmung erhalten. Die „Vernunft“ in ihrer heutigen Bedeutung in die Antike zu projizieren, hieße ihren damaligen Sinn radikal umzuwandeln. Man würde weniger eine neue Interpretation des „nous“ geben als eine archaisierte, gewissermaßen „embryonale“ Deutung des Begriffes „Vernunft“. Was aber rechtfertigt dennoch eine Übertragung? Was gestattet im „nous“ des Anaxagoras die Keimform des modernen Vernunftsbegriffes zu sehen?

Es gibt sicher neben dem „nous“ keinen zweiten Begriff der alten griechischen Philosophie, der ein derart großes Spektrum einander ausschließender Definitionen erfahren hat. Es reicht von der Vorstellung des „nous“ als denkendem und weltlenkendem Intellekt, sogar im Sinne eines einfachen Synonyms für Gott, bis zum „nous“ als rein materiellem Weltsubstrat. Zum größten Teil füllen Halbtöne und Nuancen das Spektrum. Selten wird heute eine direkte und konsequente Antwort auf die Frage nach dem materiellen oder geistigen Charakter des „nous“ gegeben. Um klären zu wollen, welches Moment in der Philosophie des Anaxagoras, vor allem in der Konzeption des „nous“, die Erkenntnis wesentlich vorantrieb, muß man ziemlich intensiv in diese Konzeption eindringen und ihre historische Bedingtheit aufzeigen. (Ansonsten könnte man sich mit negativen Feststellungen begnügen.) Man darf annehmen, daß dabei auch das Verhältnis des „nous“ zum modernen Vernunftbegriff erhellt wird.

Ausgangsfunktion des „nous“ ist die Identifikation der Objekte, ihre Individualisierung durch Zuordnung in identifizierte Mengen und die Umwandlung des ungeordneten Chaos nicht identifizierter Objekte in eine geordnete Menge, in den Kosmos. Aristoteles erläutert in seiner „Metaphysik“ Anaxagoras' Auffassun-[64]gen, wonach der Urzustand der Welt chaotisch ist, die Welt aus ungeteilten Elementen besteht, die ihrer Ungeteiltheit wegen keine individuellen Kennzeichen besäßen. „Denn solange nichts bestimmt ausgesondert war, konnte offenkundig noch nichts Wahres über jenes Wesen ausgesagt werden; ich meine, daß beispielsweise weder etwas weiß noch schwarz, noch grau war, noch sonst eine Farbe hatte, sondern notwendigerweise farblos; denn sonst würde es doch eine von diesen Farben haben. Ebenso war dieses Wesen zufolge der gleichen Überlegung auch ohne Geschmack und verfügte über keine ähnliche Affektion.“[15]

Man kann wohl sagen, daß der „nous“ hier als reiner Stoff erscheint, der die Fähigkeit besitzt, die Welt in Bewegung zu versetzen und andere, relativ reine Stoffe zu bilden, indem er das Urchaos durch Teilung der Mischung von Gleichartigem und Ungleichartigem ordnet, d. h. identifizierte Mengen – reine und definierte Bestandteile – zusammenführt. Anaxagoras selbst beschreibt diese Funktion des „nous“ mit den Worten: „Alle Dinge waren zusammen, dann kam der Geist dazu und ordnete.[16] Diese Entstehung von Bewegung und makroskopisch abgegrenzten Mengen identifizierter Elemente – die Kosmogonie des Anaxagoras – erhärtet die Vorstellung vom „nous“ als reinem Stoff.

[14] Ebenda, S. 35 (Buch A, 6).
[15] Ebenda, S. 40 f. (Buch A, 8).
[16] Diogenes Laertius, Leben und Meinungen berühmter Philosophen, Erster Bd., Leipzig 1921, S. 64 (II, 6).

Aber was bedeutet seine Bildung? Offensichtlich handelt es sich nicht einfach um die Herausbildung eines reinen, mit mechanisch-dinglichen Eigenschaften ausgestatteten Stoffes, der die Entstehung anderer reiner Stoffe auslöst. In einer Reihe von Fragmenten des Anaxagoras hat der „nous“ keine stofflichen Attribute, sondern tritt als Ordner der Welt auf, als die Ordnung, die Unterteilung der Welt selbst. Er ist demnach Weltstruktur, die mit sich selbst identisch ist. Sie bildet nicht nur den geordneten Teil der Welt, der sich aus dem Chaos herausgelöst hat, ebenso ist der nous“ mit dem Anfang der Geordnetheit gleichzusetzen, mit der Weltordnung selbst.

Um den Begriff des „nous“ zu erhellen, stellt ihn Hegel der Chemie seiner Zeit gegenüber. Die Chemie zerlegt komplizierte Stoffe in einfache Elemente.[17] Jedoch ist hier auf einen wesentlichen Unterschied aufmerksam zu machen. Für die Chemie des 19. Jahrhunderts – und wir fügen hinzu: für die ganze klassische Wissenschaft – geht die Suche nach reinen Elementen, die mit sich selbst identisch bzw. mit anderen reinen Elementen ungleich sind, in die *Tiefe* des Stoffes, von makroskopischen Mengen zu deren mikroskopischen Elementen. Sie schreitet zu den Atomen, den kleinsten Teilen der reinen Stoffe, fort, zu den erkannten Atomen des Sauerstoffs, Wasserstoffs usw. Dieser Prozeß ist für die gesamte klassische Wissenschaft charakteristisch. Sie ist von der Annahme der Elementarität der kleinsten Stoffteilchen durchdrungen. Aber man findet in der klassischen Wissenschaft auch eine entgegengesetzte Tendenz. In der analytischen Mechanik geht die [65] Erklärung der Bewegung der Körper nicht nur von Körper-Systemen und makroskopischen Objekten hin zu elementaren materiellen Punkten, deren Bewegungen Differentialgesetzen unterworfen sind. Die Erklärung verläuft auch in anderer, entgegengesetzter Richtung, vom Kleinen zum Großen, zur unendlichen Menge der Lagen der Punkte, zu ihren Bahnen, die Integralgesetzen unterworfen sind (zum Beispiel das Prinzip der kleinsten Wirkung). In der nichtklassischen Wissenschaft wird diese Tendenz noch offensichtlicher – es sei nur an Feynmans Form der Quantenmechanik erinnert, insbesondere an deren erste Darlegung in seiner Dissertation.[18]

Anaxagoras bewegt sich auf der Suche nach Harmonie und Geordnetheit des Weltgebäudes von der Mikrowelt, von den ungegliederten, ungeteilten Seinselementen, zum Makrokosmos, in dem die geordnete identifizierte Menge den einzelnen, gleichartigen Elementen sinnlich und gleichzeitig auch rational erfaßbare Eigenschaften verleiht. Für Anaxagoras fällt dieser Weg mit der Erkenntnis der Substanz zusammen. Der „ nous“ als makroskopische Geordnetheit der Welt verharrt unveränderlich im Strom der konkreten, subjektiven, beweglichen, entstehenden und vergehenden Sinneseindrücke, Vorstellungen und Gedanken über das Sein. Wie schon gesagt, wurde die Idee der stabilen Kosmosordnung, der statischen Harmonie des Weltalls für Jahrhunderte im wissenschaftlichen Denken vorherrschend.

Es seien jedoch nun die antiken Äquivalente moderner Begriffe beiseite gelassen und dem Begriff der makroskopischen Geordnetheit sein heutiger Name gegeben. Das ist insofern kein Versuch einer Wiederbelebung des „nous“, als die neue Benennung nicht mehr dem „ nous“ selbst zukommt, sondern jener ihm immanenten invarianten Leitidee, die ihn mit dem modernen Vernunftbegriff vereint.

Beginnend mit Sadi Carnot erwarb die Idee makroskopischer Gradienten, die die Ordnung von Prozessen mit großer Teilchenzahl definieren, in der klassischen Wissenschaft immer größere Bedeutung. Es ging um die Anfangsbedingungen in den Temperaturdifferenzen, zum Beispiel die Temperaturdifferenz zwischen Kessel und Kondensator. Der Temperaturgradient bestimmt den Wärmeübergang von einem Körper zum anderen und deren dabei erfolgende Umwandlung in mechanische Arbeit. Temperaturgradient bedeutet, daß in einem Stoff die Moleküle eine höhere mittlere Geschwindigkeit besitzen und in dem anderen eine niedrigere. So sind die Moleküle in jeder Menge makroskopisch definiert, sie verhalten sich in makroskopischer Näherung einheitlich und verletzen damit die eine größere Wahrscheinlichkeit besitzende ungeordnete, chaotische Geschwindigkeitsverteilung. Der Grad dieser Unordnung wird als Entropie bezeichnet, das Vorhandensein von Temperaturgradienten dagegen und die makroskopische Geordnetheit des Seins überhaupt als Negentropie. Der Begriff der Negentropie ist heute sehr [66] allgemein geworden. Er wird sowohl als Synonym für den

[17] G. W. F. Hegel, Vorlesungen über die Geschichte der Philosophie, Erster Bd., a. a. O., S. 499 f.
[18] Vgl. R. P. Feynman, The principle of least action in quantum mechanics, Ph. D. thesis, Princeton 1942, in: Reviews of Mod. Phys., vol. 20, New York 1948, S. 367.

Unterschied zwischen Kosmos und Chaos als auch für die Existenz von Gerichtetheit, Identität, Ordnung verwendet, oder besser gesagt: er bringt die moderne historische Modifikation jener Leitidee der objektiven Ratio der Welt zum Ausdruck.

Warum wurde das Wort „Ratio“ – Vernunft – entscheidendes Mittel zur Bestimmung der Natur bzw. des vom erkennenden Subjekt unterschiedenen Seins? Die Fragestellung enthält fast die Antwort: weil die subjektive, menschliche Vernunft die Natur in ihrer objektiven Geordnetheit abbildet. Ist es denkbar, die Ratio der Welt als besonderen Stoff anzusehen, der den Körper in ein die Welt ordnendes System einfügt, ähnlich etwa einer Gravitations- oder Magnetflüssigkeit? Solcherlei Vorstellung fände in der antiken Philosophie kein historisches Äquivalent. Die moderne Vorstellung von der Ratio der Welt gehört aber zu jenen allgemeinen Ideen, deren Wurzel zweifellos bis in die Antike reichen, in eine Epoche also, die Keim- und Vorformen aller allgemeinsten, das Weltgebäude umfassenden philosophischen Konzeptionen hervorbrachte. Damit kommen wir auf die noch offene Frage nach jener invarianten Idee zurück, die unsere Übersetzung des Wortes „nous“ mit „Vernunft“ rechtfertigt. Die Antwort verlangt nach einer Übereinstimmung der Semantik beider Begriffe. Sie ist gewährleistet mit der Fassung des „nous“ als Seins-Charakteristik, als objektive Geordnetheit des Seins und der Vernunft als Ausdruck der Strukturiertheit, der Geordnetheit der Welt.

Diese Windung in der Erkenntnisspirale des antiken Denkens führt, wenn sie verabsolutiert wird, an einem bestimmten Punkt zur Illusion einer objektiven Ratio als Widerspiegelung der subjektiven Vernunft. Im 4. Jahrhundert v. u. Z., vielleicht auch schon kurz nach dem Tode von Anaxagoras, wurde bereits der objektive Charakter seiner Konzeption sehr deutlich betont.

Eine völlig entgegengesetzte Meinung vertrat Platon. Zwar stützten sich auch seine Auffassungen auf eine invariante, mit sich selbst identische Substanz, die in das Weltgeschehen lenkend eingreift, doch ist sie ihm reine Idee, ausdehnungslose Wesenheit – das wahrhaft Seiende. Über diesen grundlegenden Unterschied zwischen jener objektiven Konzeption und der seinigen war sich Platon völlig bewußt, d. h. er setzte sich aktiv, kritisch mit Anaxagoras auseinander. Wir finden seine vernichtende Kritik in einem der Dialoge, im „Phaidon“. Als Partner dieses Gespräches treten Sokrates, der Lehrer Platons, auf und Anaxagoras, der bereits – vor Abfassung des Dialogs – verurteilt wurde, dessen Theorie jetzt aber noch einmal verurteilt werden soll. Bemerkenswerterweise wird das Gespräch in ein Gefängnis verlegt, Sokrates steht eine Stunde von seiner Hinrichtung. In dieser Situation äußert sich der verurteilte Sokrates kritisch über Anaxagoras’ Konzeption. Und nicht zufällig besteht das Kernproblem dieses Dialoges in dem Versuch, die Unsterblichkeit der Seele aus Platons Auffassung vom wahrhaft Seienden zu begründen. Insofern wird jetzt deutlich, warum Sokrates, der „wahrhaft bleibende“ Lehrer, gerade diese Rolle spielen muß. Er erinnert sich im Verlaufe des Gespräches an seine erste Begegnung mit den Schriften [67] des Anaxagoras, daran, daß er nach ihrer Lektüre zunächst angenommen hatte, ihr Verfasser erkläre die Welt vom Standpunkt der Vernunft und des Besseren, die allein die Notwendigkeit des gegebenen Objektes oder Prozesses zu bestimmen vermögen. Aber diese Illusion, diese Hoffnung auf eine teleologische Erklärung der Welt muß er aufgeben, da sich sein Widersacher nur auf physikalische Ursachen der Erscheinungen beruft. So muß Sokrates also erkennen, daß Anaxagoras mit dem „nous“ „... nicht irgendwelche Ursächlichkeit für die Anordnung der Dinge sucht, sondern allerlei Luft, Äther und Wasser sowie noch viele andere wunderliche Dinge vorschiebt“.[19]

Nunmehr enttäuscht, beginnt Sokrates’ Versuch, die Erklärung der Welt durch physikalische Gründe, als nicht wahrhaft, kritisch zu widerlegen. Sonst wäre es vollkommen gleich, was man verbinde, so etwa das Verhalten des Sokrates mit der Struktur seines Organismus und den Funktionen der Organe und Gewebe. Solche Versuche können seiner Meinung nach nicht erklären, warum er im Gefängnis ausharrt und seine Hinrichtung erwartet und nicht etwa nach Megara entflieht, wie ihm seine Freunde raten und was durchaus möglich wäre. Er aber hielt es für richtig, zu bleiben und hingerichtet zu werden. Nur dieses, sein moralisches Bewußtsein, nicht aber die Struktur der Knochen und Muskeln, erkläre den Lauf der Dinge. „Denn, beim Hunde, schon längst, glaube ich wenigstens, wären diese

[19] Platon, Phaidon oder von der Unsterblichkeit der Seele, Leipzig 1947, S. 95 (Kap. 46).

Sehnen und Knochen in Megara oder bei den Böotern, von der Vorstellung des Besten getragen, hätte ich es nicht für gerechter und schöner gehalten, statt zu fliehen und davonzulaufen, jede vom Staate verhängte Strafe auf mich zu nehmen.“[20]

Diese kritischen Bemerkungen gegen die klare, konzeptionelle Vorstellung vom „nous“ zielen vor allem auf ihren Ausgangspunkt, die physikalischen Ursachen der Erscheinungen. Könnte man vermuten, daß Anaxagoras den „nous“ von den konkreten physikalischen Ursachen bestimmter Prozesse trennte und sich folglich hinter dem jetzt nicht mehr auf diese Ursachen reduzierbaren „nous“ die Rolle eines Demiurgen des Weltalls verbarg? Nach Aristoteles appelliere Anaxagoras jeweils dann nicht an den „nous“, wenn er die Gründe lokaler Prozesse aufzeigen könne: „Anaxagoras nämlich verwendet bei der Weltschöpfung die Vernunft als ‚deus ex machina‘, und wenn er in Verlegenheit ist, durch welche Ursache etwas notwendigerweise sein soll, dann zieht er sie bei; doch in den übrigen Fällen gibt er alles eher als Ursache an als die Vernunft.“[21] In gewisser Hinsicht spielt also der „nous“ nach Aristoteles eine Lückenbüßerrolle.

Aber wo liegen die Wurzeln der Ambivalenz, daß der Gedanke den Kosmos als Ganzes lenkt und physikalische Ursachen die lokalen Prozesse lenken? Und trifft sie wirklich auf den „nous“ zu?

[68] Der „nous“ ist kein Denken, sondern eine Substanz, die das Denken beinhaltet, aber dennoch Ausdehnung besitzt und daher sinnlich erfaßbar ist. Lokale Prozesse werden aus physikalischen Ursachen abgeleitet, aber diese Ursachen bestehen in einer Wechselwirkung makroskopischer Körper, die das Resultat von Trennung und Vereinigung darstellten – also einer Funktion des „nous“. Ist Anaxagoras der Kausalmechanismus nicht bekannt (und das eben ist beim Übergang zur Kosmogonie der Fall), appelliert er unmittelbar an den „nous“. Aber auch dann besteht dessen Funktion in der ursprünglichen Trennung und Vereinigung, in der ursprünglichen Ordnung des Chaos und dessen Umwandlung in den Kosmos.

Den „nous“, war festgestellt worden, fassen wir als Geordnetheit der Welt und als geordnete Welt selbst, die lokale, konkrete, logisch und sinnlich faßbare Kausalbeziehung einschließt. Dieser geordneten Welt steht die chaotische Welt der nicht in identifizierten Mengen zusammengefaßten „Homöomerien“ gegenüber. Homöomerien sind mikroskopische Teilchen, die das Ausgangsmaterial für den sie ordnenden „nous“ bilden. Die Homöomerien des Anaxagoras sind noch weit von den Atomen Demokrits, qualitativ gleichartigen Teilchen ein und derselben homogenen Materie, oder gar von Empedokles’ Teilen der Grundelemente entfernt, da sie chaotisch vermischte *verschiedenartige* Teilchen darstellen. Die aus der Funktion des „nous“ abgeleiteten bzw. sie darstellenden Prozesse bestehen in der Vereinigung gleichartiger Teilchen, in ihrer Herauslösung aus dem Chaos und der Bildung sich voneinander unterscheidender makroskopischer Körper. Diese Bewegungen bedingen keine eigentlich qualitativen Umwandlungen, sie vereinigen lediglich gleichartige mikroskopische, sinnlich nicht wahrnehmbare Objekte zu makroskopischen Mengen. Aetios zufolge hebt für Anaxagoras die Nahrungsaufnahme und das Wachstum der Organismen bloß das Homogene heraus und mischt sich, der Tod hingegen bedeute das Abscheiden des Heterogenen und sein Vergehen in das Nichtseiende.

Eine Analogie zu Prozessen des Anwachsens der Negentropie (d. h. zur Bildung von Gradienten, Unterschieden, gleichartigen und deshalb voneinander unterschiedenen makroskopischer Mengen, zu einer Verstärkung der Strukturierung der Welt) und des Wachsens der Entropie (zur Erweiterung des Chaotischen, der makroskopischen Gleichartigkeit mikroskopisch verschiedenartiger Prozesse und Objekte) bietet sich hier ganz natürlich an. Derartige Analogien verdeutlichen das Wesen von Anaxagoras’ „nous“ (jedenfalls für Physiker und Mathematiker). Er steht für die objektive, materielle Ratio der Welt, für ihre Geordnetheit, für eine bestimmte Verteilung der die makroskopische Struktur der Welt bildenden Mikroobjekte. Natürlich leitet sich diese Analogie aus einer modernen Retrospektive ab: Sie wird natürlich und verständlich, weil die Begriffe der Entropie und Negentropie in unserer Zeit weitgehend verallgemeinert sind (vornehmlich in der Informationstheorie).

[20] Ebenda, S. 96.
[21] Aristoteles, Metaphysik. Schriften zur ersten Philosophie, übersetzt und hrsg. von F. F. Schwarz, a. a. O., S. 28 (Buch A, 4).

Wir würden die Grenzen einer solchen natürlichen Analogie überschreiten, suchten wir etwa in den Konzeptionen des „nous“ und der Homöomerien eine direkte Ähnlichkeit mit dem modernen Mengenbegriff, der durch eine statistisch [69] vorherrschende Zahl von Objekten charakterisiert wird. Weil die antike Philosophie späteren Problemen und Begriffen zumeist intuitiv und „fragend“ vorgriff, ruft die Beschäftigung mit der Antike ein Spektrum von – der Intensität nach verschiedenen – direkten bis zu äußerst weitläufigen Assoziationen hervor. Mithin bezöge sich auch eine Anspielung auf den statistischen Charakter der Verbindung von Homöomerien nur noch in sehr indirekter Weise auf Anaxagoras. Nach seiner Auffassung ist nicht das Ganze selbst weiß, schwarz, süß usw., sondern die in ihm in der jeweils größten Menge angesammelten Homöomerien erklären, warum das Ganze eben so und nicht anders ist.[22]

Bei der Bestimmung der Homöomerien kann man eine offene oder versteckte Abhängigkeit retrospektiver Bewertungen von modernen Vorstellungen erkennen. Sofern die Philosophiegeschichte nicht nur die „clinamen“ (vgl. vorliegende Arbeit S. 104 ff.) des philosophischen Denkens untersucht, sondern auch die durchgängige Linie des Wachsens an Genauigkeit, Breite und Konkretheit der Vorstellungen über die Welt, kann man den jeweils erreichten Grad dieser Genauigkeit gewissermaßen als Koordinatenursprung benutzen. Danach ließe sich der Wahrheitsgrad der einzelnen Erkenntnisschritte des wissenschaftlichen Denkens aus ihrem Verhältnis zum Genauigkeitsgrad messen. Wenn Hegel geschichtsphilosophische und philosophiehistorische Bestimmungen vornahm, ging er stets von den Anschauungen seiner Zeit aus. Dabei betonte er deren statischen Aspekt und ignorierte weitgehend jene Tendenzen, die in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts nicht besonders eindeutig waren, denen aber die Zukunft gehörte. Er stellte, wie schon erwähnt, Vereinigung und Zerlegung als Funktionen des „nous“ den chemischen Anschauungen seiner Zeit gegenüber. Hegel schienen die Homöomerien ein gewisses Analogon zu den qualitativ verschiedenen Atomen zu bilden, gleichwohl er sich zu diesen Anschauungen kritisch verhielt.[23] Aber Hegel übersah eine in der Chemie existierende Tendenz, die schon, zwar zur damaligen Zeit noch unklar, eine lange Geschichte hatte. Ihm entging die Tendenz, die qualitativen Unterschiede der Atome auf Zahl und Anordnung der Subatome, die möglicherweise sogar aus einem gewissen homogenen Primärmaterie bestehen, zurückzuführen. Bis zum gewissen Grade erfüllte sich diesem Traum von der Rückkehr zu den qualitativ gleichartigen Atomen Demokrits im 20. Jahrhundert mit dem Atommodell, das aus insgesamt nur drei qualitativ verschiedenen Teilchenarten besteht. Heute scheint uns der Gedanke vom ewigen qualitativen Unterschied der Atome aus der Unkenntnis der inneratomaren Mechanik entstanden zu sein. Demnach stellt sich jetzt die Homöomerienkonzeption als Ergebnis der beschränkten und ziemlich diffusen Vorstellung über den Mechanismus von Auswahl und Diffe-[70]renzierung in der Mikrowelt, d. h. über den Mechanismus des „nous“ heraus. Sein Reich ist die Makrowelt.

Übrigens beziehen sich nicht nur der „nous“, sondern auch die anderen Begriffe und Ideen der antiken griechischen Philosophie auf diesen Bereich. Auch die Auffassungen des Aristoteles waren prinzipiell makroskopisch. Die Weltharmonie stellte sich als statische Struktur des Kosmos dar, bei Aristoteles als statische Anordnung von Zentrum, Grenzen und Sphären der Welt. Die Atomistik, die in die Mikroprozesse einzudringen suchte, nahm in der Wissenschaft bis zu diesem Zeitpunkt die „Bänke der Opposition“ ein, bis auch die Astronomie und das aus der angewandten Mechanik in die Wissenschaft Einfließende zur Idee der dynamischen Weltharmonie führte. Aber dazu später. Es sei nur angemerkt, daß die konkrete Geschichte, die wirkliche, nicht auf ein logisches Schema reduzierbare Geschichte den Ort einer philosophischen Konzeption einerseits in der Erkenntnisspirale und andererseits im allgemeingeschichtlichen Prozeß aufzeigen muß.

Hegel verband die Entstehung der Philosophie des Anaxagoras mit dem Geist der athenischen Demokratie im Zeitalter des Perikles. „Unter Perikles findet sich die höchste Ausbildung des sittlichen Gemeinwesens, der Schwebepunkt, wo die Individualität noch unter und im Allgemeinen gehalten ist.“[24]

[22] Vgl. Die Vorsokratiker, Die Fragmente und Quellenberichte, übersetzt und mit einer Einleitung versehen von W. Capelle, a. a. O., S. 263 ff.
[23] Vgl. G. W. F. Hegel, Vorlesungen über die Geschichte der Philosophie, Erster Bd., a. a. O., S. 500 f.
[24] Ebenda, S. 485.

Dieses Zitat bestimmt bereits das „sittliche Gemeinwesen“ als die Realisierung der allgemeinen Interessen des athenischen Staates durch Bewußtsein, Willen, sittliche Prinzipien und ästhetische Neigungen eines jeden freien Mitglieds der Sklavenhalterdemokratie. Den mit jenen allgemeinen Interessen übereinstimmenden Individualismus der Athener Sklavenhalterdemokratie stellt Hegel der vollständigen Knechtung des Individuums in Sparta gegenüber.

Der Zusammenhang zwischen athenischer Demokratie, Zeitalter des Perikles und Philosophie des Anaxagoras wird noch deutlicher, wenn man den erwähnten Individualismus aus dem historischen Prozeß ableitet und ihn nicht als eine der Etappen der Selbsterkenntnis des absoluten Geistes ansieht. In der Tat ist eine Einwirkung individueller moralischer und kultureller Prinzipien und Normen auf das wissenschaftliche und philosophische Denken charakteristisch für das Perikleische Zeitalter. Aber ebenso eindeutig ist der Zusammenhang einer gewissen Autonomie sowie relativen Unabhängigkeit des individuellen Denkens und Interesses mit dem verhältnismäßig selbstbewußten, tatkräftigen, aktionsreichen Lebensstil in Athen während der Regierungsperiode des Perikles. Man darf natürlich in diesem Zusammenhang die Eindeutigkeit nicht übertreiben wollen bzw. verabsolutieren. Die tatsächliche Wirkung dessen, was Hegel „athenischen Geist“ nannte, als auch seine realen Wurzeln kann man zudem nur in einer Tiefe entdecken, wo alle Zusammenhänge nicht mehr deutlich sichtbar sind, wo man sie eher errät als beobachtet.

Die Apologie der Vernunft stand der Tradition gegenüber. Die sowohl logische als auch gleichzeitig von der sinnlichen Wahrnehmung untrennbare Entstehung [71] von Vorstellungen über die Welt und deren Substanz schließt ein, daß jeder sich seiner Vernunft bedienende Mensch selbständig zu Urteilen gelangt, die möglicherweise den traditionellen und verhaltensregulierenden, fast sakralen Grundsätzen widersprechen. Der Entstehungsprozeß der Welt- und Substanzauffassung wird aber beschleunigt, wenn sich offensichtlich die Erkenntnisse nicht in die traditionellen Matrizen einfügen. Die Dynamik des Erkenntnisprozesses und der Grad seiner Unabhängigkeit von ihn einschränkenden oder hemmenden Faktoren werden durch das Entwicklungstempo und -niveau der konkreten, historischen, realen Erscheinungen stark bestimmt.

Eine wahre Flut neuen Wissens entstand zur Zeit des Perikles in Athen. In jenen Jahren bildete sich auch die Philosophie des Anaxagoras aus. Während dieser Periode gingen viele neue Begriffe, die zum Teil an das Problem der Funktion weltlenkender, bewegender Kräfte gebunden waren, in die Wissenschaft ein. Faktoren wie beispielsweise der allgemeine geistige Aufschwung, die Erweiterung der Kenntnisse über die Welt, die Blüte der Sklavenhalterdemokratie, die neuen Inhalte und Formen der Kunst begünstigten die Verherrlichung der Vernunft und die Auffassung von der Erkennbarkeit des Wesens der Welt durch die Vernunft, wodurch keine Form von Religion als Quellen und Stützen überlebter, traditionsgebundener Vorstellungen mehr benötigt wurde.

Da das durch die Vernunft Erfaßbare kein Gotteswerk sein kann, macht folglich die Vernunft vor dem absoluten Anfang des Seins, vor der Schöpfung nicht halt. Die Vernunft ist ihrem Vermögen nach unendlich.

Hegel stellt fest, daß schon die ionische Schule die Natur von den Göttern befreit und dadurch die poetische Weltbetrachtung zerstört habe. „Der Verlust jener Ansicht ist nicht zu beklagen, als ob damit die Einheit mit der Natur, schöner Glaube, unschuldige Reinheit und Kindlichkeit des Geistes verlorengegangen wäre. Unschuldig und kindlich mag sie wohl sein: aber die Vernunft ist eben das Herausgehen aus solcher Unschuld und Einheit mit der Natur.“[25]

Die Autonomie der Vernunft und ihr Anspruch auf Erkenntnis der objektiven Ratio der Welt erwuchsen aus komplizierten historischen Prozessen; der Einfluß des „athenischen Geistes“ stellte nur eine Tendenz dar und war zudem sehr relativ, gewissermaßen episodisch, obzwar in seinen Folgen recht wesentlich. Den reaktionären, die traditionellen Vorstellungen behütenden Kreisen, d. h. den Verteidigern der Religion, konnte die antireligiöse Schärfe der Philosophie des Anaxagoras nicht verborgen bleiben. Ihm drohte das Schicksal, das später Sokrates ereilte; doch er ging ihm aus dem Weg, indem

[25] Ebenda, S. 487.

er Athen verließ. Ein neuer geistiger Aufschwung erfolgte später, doch handelte es sich dann schon nicht mehr um den historischen Vorbereitungsprozeß zur Eroberung des Erdkreises, sondern um den Erweiterungsprozeß des Wissens, der Kenntnisse und Erkenntnisgrundlagen während der im 4. Jahrhundert v. u. Z. beginnenden Eroberung des Erdkreises selbst.

[72] Natürlich erklären uns lokal-räumliche (Athen) und zeitliche (Zeitalter des Perikles) Bedingungen nicht die Wesenszüge der Philosophie des Anaxagoras, in denen sich die Besonderheiten der gesamten antiken griechischen Kultur widerspiegeln. Hier kann aber nur eine dieser Eigenheiten berührt werden.

In seiner Doktordissertation „Differenz der demokritischen und epikureischen Naturphilosophie" gelangt Karl Marx zu der Schlußfolgerung, daß die Götter des Epikur, die in Intermundien leben und keinen Einfluß auf das Leben der Menschen ausüben, keine Fiktion darstellten. „*Es sind die plastischen Götter der griechischen Kunst*." Marx führt bei der Erörterung der Ansichten Ciceros und Plutarchs, die sich über Epikurs Konstruktionen lustig machen, weiter aus: „*Cicero*, der *Römer*, persifliert sie mit Recht; aber *Plutarch*, der *Grieche*, hat alle griechische Anschauung vergessen, wenn er meint, Furcht und Aberglaube hebe diese Lehre von den Göttern auf, Freude und Gunst der Götter gebe sie nicht, sondern sie leihe uns zu ihnen das Verhältnis, das wir zu den hyrkanischen Fischen haben, von denen wir weder Schaden noch Nutzen erwarten."[26]

Diese treffende Charakteristik des Unterschiedes von griechischem und römischem Denkstil führt uns zu einigen schwer darstellbaren Problemen. „*Die plastischen Götter der griechischen Kunst*" finden sich nämlich nicht nur in der Naturphilosophie. Insbesondere der ästhetische Unterton bzw. Kontext der griechischen Philosophie spielt für die Ausprägung der philosophischen Ideen eine wesentliche Rolle, bestimmt nicht nur ihre Form, sondern auch ihren Inhalt. Brunschvicg meint: „Für ein künstlerisches Genie bei einem Volk von Künstlern bedarf es keiner besonderen Anstrengung, die Beseelung der Natur bis zur Vergöttlichung hinzuführen."[27] Indes für ein Volk von Künstlern bedarf es ebenso geringer Anstrengungen, Geist und Gott in der *Natur*, in der Ausdehnung besitzenden und sinnlich erfaßbaren Welt, zu sehen. „*Die plastischen Götter der griechischen Kunst*" sind weit von einer ausdehnungslosen Substanz entfernt, sie sind keine körperlosen Wesenheiten, sondern eher Statuen. Es erforderte einige Anstrengungen, um von der dem griechischen Genius eigenen Gegenständlichkeit des Denkens, seiner Untrennbarkeit vom sinnlichen Abbild, loszukommen. Die Götter der Kunst schufen demnach große Schwierigkeiten. Anstrengungen wurden vom Denken auch dafür verlangt, vom konkreten, beobachtbaren Objekt zur unendlichen Menge überzugehen. Diese Aufgabe nahm die Form von Unendlichkeitsparadoxa an. Mitunter versuchte das griechische Denken sich von seinen sinnlichen Nebentönen abzutrennen, aber diese verstummten nicht. In der Ambivalenz des „nous", die den Kommentatoren des Anaxagoras soviel Probleme bereitete, drückt sich diese ästhetische, rational-sinnliche Tendenz aus.

Nachdem wir versucht haben, auf einige wesentliche Probleme hinzuweisen, kann [73] man nun kurz die behandelten Entwicklungsetappen der Substanzvorstellungen im 6. und 5. Jahrhundert v. u. Z. charakterisieren. Ihr Entstehungsprozeß implizierte eine folgerichtige, oft gleichzeitig in verschiedenen Richtungen verlaufende Suche nach einem invarianten Weltsubstrat. Die ionische Schule suchte es entweder in einem der bekannten Stoffe, dem man neben den sinnlich erfaßbaren Eigenschaften eine universelle Funktion zuschrieb, oder in einem hypothetischen Stoff, der eine ähnliche Funktion verkörperte. Diese Auffassungen aber, die auf den ersten Blick das Problem der Identität lokaler Weltelemente zu lösen scheinen, machten eindeutig vor dem Problem ihrer Nichtidentität halt, d. h. vor dem Problem der Heterogenität des Seins. Man kann sagen, daß das griechische Denken im Rahmen der ionischen Schule auf die Frage antwortete: Was ist die *Invariante* der Transformationen, der Verschiebungen im Raum und Zeit? Es konnte aber nicht auf die Frage antworten: Worin besteht *die Transformation selbst*, ihr physikalischer Inhalt und worin der physikalische Sinn des Übergangs in

[26] K. Marx, Doktordissertation: Differenz der demokritischen und epikureischen Naturphilosophie nebst einem Anhange, in: MEW, Ergänzungsband, Erster Teil, Berlin 1968, S. 283.
[27] L. Brunschvicg, La philosophie de l'esprit, Paris 1949, S. 50.

ein anderes „Hier“ und ein anderes „Jetzt“. Indes verliert die erste Frage ohne Antwort auf die zweite ihren Sinn. Der Substanzbegriff gestattete sowohl die Einheit der Welt als auch ihre Heterogenität, ihre Vielfalt zu erklären. Die Bewahrung der Homogenität der Welt hatte trotzdem Sinn, solange sie auch ihr Gegenteil bedeutete – die Nichterhaltung der Homogenität.

Bei Empedokles kehrt sich dieser Zwiespalt um. Er distanziert sich von der Homogenität der Welt als Ganzem und schreibt Beharrung und Selbstidentität den verschiedenen Elementen zu. Die Vielfalt der Welt verliert jedoch ihren Sinn ohne deren Einheit: der Begriff der Transformation verliert seinen Sinn ohne den Begriff der Invariante, die Veränderung verliert ihren Sinn ohne ein mit sich selbst identisches Substrat, ohne ein Subjekt der Veränderung. [74]

III. Die Paradoxien des stationären Seins

1. Der Gegensatz zwischen Heraklit und den Eleaten

Als Anfang der Philosophie kann man den ersten Blick bezeichnen, der auf die Welt gerichtet wird – die „Philosophie“ hat ihre Augen geöffnet, hat sehen gelernt und als ihren ersten Erkenntnisakt die grundlegenden Voraussetzungen aller Erkenntnis widergespiegelt: eben die Welt, das Allumfassende! Bereits dieser erste Blick schließt außerweltliche, weltlenkende Kräfte aus, er beschränkt sich auf das Eine, was die Welt zusammenhält, aber deren Bestandteil ist. Diese Anschauung identifiziert die Welt mit dem Allumfassenden und strebt nach Erkenntnis ihrer unvergänglichen Substanz: dem Subjekt der räumlichen und zeitlichen Veränderungen.

Der zweite Blick eröffnet der Philosophie ein neues Gebiet: sie betrachtet sich selbst. Sie fragt nicht mehr nur: Was ist die Welt?, sondern auch: Was ist die Wahrheit?, die zwischen der Voraussetzung aller Erkenntnis (dem Objekt) und der Fähigkeit zur Erkenntnis (dem Subjekt) vermittelt. Sie stellt folglich die Frage: In welchem Maße entspricht die Erkenntnis der objektiven Welt? Bei der Suche nach der Antwort teilt sie sich in unterschiedliche Richtungen und Schulen. Einige dieser Richtungen wollen die Existenz wahrer Erkenntnisse nachweisen, indem sie den rationalen Charakter der Wahrheit als adäquates Wissen verabsolutieren, die Wahrheit zu einer absoluten, identischen Wesenheit verselbständigen und sie als vergegenständlichtes Ideal der Welt zurückgeben: als ihren Entwurf. Sie bleiben demnach nicht bei der Konstatierung der sinnlichen Erfaßbarkeit und Bestimmtheit der Welt stehen, sondern machen die Vernunft zum Subjekt und die Welt zum Prädikat. Das hypostasierte, vernunftbegabte, übersinnliche Erkenntnissubjekt bestimmt das Weltgeschehen als Ursache. Damit kommt man im Grunde genommen zu vorphilosophischen Anschauungen zurück, zum außerweltlichen Demiurgen, zur Vorstellung von weltlenkenden Ideen – zum invarianten, ausdehnungslosen, übersinnlichen Weltsubstrat. Die philosophischen Probleme hatten in der Antike noch keine feste und eindeutige Gestalt angenommen, das griechische Denken schwankte zwischen dem „nous“ als Weltdemiurgen und dem „nous“ als physische Geordnetheit der Welt, als deren raumzeitliche Struktur.

Retrospektiv betrachtet, kann man in der bunten Vielfalt der philosophischen Kollisionen des 6.-4. Jahrhunderts v. u. Z. durchaus schon eine Linie der genaueren und konkreteren Erkenntnis der objektiven, sinnlich erfaßbaren und geordneten Realität nachweisen. An der Schwelle zwischen dem 6. und 5. Jahrhundert [75] v. u. Z. konstatierte diese Linie sogar bereits die Widersprüchlichkeit des Seins. Sie erwuchs aus jener durch die Annahme eines ersten, wahren, unveränderlichen Seienden als einer Weltsubstanz erschwerten Wahrheitssuche. Der Begriff „Wahrheitssuche“ meint in diesem Zusammenhang gleichermaßen die Suche nach der Wahrheit des Seins wie das Streben nach immer adäquaterer Widerspiegelung der objektiven, realen, vom Bewußtsein unabhängigen Wirklichkeit in den menschlichen Vorstellungen und Begriffen. Diese Vorstellungen sind einerseits Resultat identifizierender und andererseits individualisierender Abstraktionsprozesse. Folglich schließen sie die Feststellung der Identität wie der Nichtidentität der Objekte ein. Die identifizierende Rolle der Vernunft neigte zur Hervorhebung der Identität der Seinselemente, insofern zur Anerkennung einer Weltsubstanz. Ihre individualisierende Abstraktionsform neigte hingegen zu einer Verabsolutierung der ständigen Veränderung der konkreten Dinge und gelangte somit erstmalig zur Formulierung eines philosophischen Prinzips als Ursache für die Nichtidentität der Seinselemente. Aber diese *Begriffe* waren damals noch in einer sinnlich faßbaren Weise formuliert, befanden sich in einer Übergangsform, die sowohl die Eigenschaften eines abstrakten Begriffes als auch die eines konkreten sinnlichen Abbildes in sich barg.

Die erwähnten gegensätzlichen Tendenzen prallten in Form der Konzeption der Eleaten: „die Welt ist unveränderlich und mit sich selbst identisch“ und der des Heraklit: „alles fließt, alles verändert sich“ aufeinander. Durch die Entwicklung dieses Gegensatzpaares wuchs die Überzeugung, daß das Sein selbst widersprüchlich ist, daß logische Widersprüche letztlich die realen Widersprüche des Weltgebäudes abbilden. Einschränkend ist jedoch anzumerken: diese Überzeugung, der Gedanke von der Existenz objektiver Widersprüche, war keine direkte Schlußfolgerung aus der Diskussion der herakliteischen und der eleatischen Konzeption, er hatte weitergehende, viel später zutage tretende Ursachen. Zur *Überzeugung* wurde dieser Gedanke sogar noch später. Aber der Gegensatz zwischen

Heraklit und den Eleaten war das erste Glied einer langen Kette philosophischer Auseinandersetzungen, die dann zu jenem Gedanken der Bewegungsursache führten.

Heraklits philosophischem Prinzip liegt faktisch die Negation der Vorstellung eines gegebenen ewigen, unveränderlichen Seins, das Nichtsein, zugrunde. Dagegen hebt er den beständigen Übergang einer Erscheinung in eine andere, neuartigere hervor, verkörpert im Feuer oder – anders ausgedrückt – als unveränderliche Bewegung, als mors immortalis. Was aber verschwindet, verbrennt und bildet sich wieder aufs Neue? Das Feuer selbst – der reale Träger der Zerstörung – bedeutete für Heraklit der invariante Inhalt des Seins. Die Bewegung, die Veränderung stellte nun das Selbstidentische, Unveränderliche, Stabile dar. Nur der Prozeß des Wechsels, des Entstehens und Vergehens, ist ewig. Rückschauend läßt sich diese Transformation, von der Mechanik im Verlauf von drei Jahrhunderten auf der Grundlage des Trägheitsgesetzes entwickelt, unschwer verstehen, nachdem Galilei und Descartes die Geschwindigkeit – bei unveränderlichem [76] Zustand des Körpers selbst –, die Bewegung zum selbstidentischen Subjekt der Veränderung (hier also der Beschleunigung) erklärt hatten. Es fällt uns leicht zu verstehen, daß die Veränderung (in diesem Falle die Lageänderung) zum selbstidentischen Subjekt der Veränderung werden kann. Uns ist heute der universelle Charakter dieses Schrittes klar: wenn es um die Ableitung (n + 1). Ordnung geht, wird die Ableitung n. Ordnung zum Subjekt der Veränderung. Aber die Retrospektive soll und kann nicht die Bedeutung der Ideen Heraklits in bezug auf die Umwälzung des philosophischen Denkens vermindern, die vor allem in einer philosophischen Fassung des Wesens der Negation des beharrenden, einzig wahren Seins zum Nichtsein als des unvernichtbaren, mit sich selbst identischen Seinsprinzips besteht.

Wie aber verhält es sich mit dem Feuer selbst, mit der Veränderung der Welt, und was wird mit der Bewegung des Flusses, die es nach Heraklit unmöglich macht, zweimal in denselben Strom zu steigen – sind sie Veränderungen unterworfen? Gibt es eine Entwicklung dessen, was Heraklit zum Seinsprinzip machte? Nein, die Bewegung der Bewegung selbst, die Veränderbarkeit der Veränderung, die Nichtidentität der Nichtidentität ist bei Heraklit nicht vorhanden. Das Feuer ist im absoluten Sinne unveränderlich. Eine Vorstellung, die der modernen Vorstellung einer Folge von Ableitungen immer höheren Grades: ... $\frac{d^n x}{dt^n}$, $\frac{d^{n+1} x}{dt^{n+1}}$, $\frac{d^{n+2} x}{dt^{n+2}}$, ... entspräche, mithin die Hinzunahme jeder Ableitung höheren Grades die Ableitung niedrigeren Grades als Subjekt der Veränderung erscheinen läßt – eine solche Vorstellung (bzw. deren antike Vorform) findet sich weder bei Heraklit noch in der gesamten antiken griechischen Philosophie. Die antike Relativierung der Ruhe war absolut. Heraklits Feuer als Entwicklungsprinzip hat nichts mehr mit einem Subjekt der Veränderung gemein. Indes war gerade diese Verbindung des Subjekts der Veränderung (das invariante Bestimmungen enthält) und der. Veränderung selbst (das Vorhandensein sich transformierender Bestimmungen), diese relative, nicht triviale Selbstidentität des Subjektes und jene untrennbare Einheit von Subjekt und Prädikat der Ausgangspunkt der Paradoxa des Seins.

Daß die antiken griechischen Philosophen zu den Paradoxien des Seins gelangten, ist selbst ein philosophiegeschichtliches Paradoxon. Diesen Paradoxien des Seins und den mit ihnen verbundenen philosophiegeschichtlichen Paradoxa ist dieses Kapitel vornehmlich gewidmet.

Die spezifische statische Verabsolutierung der Bewegung, die Heraklits Konzeption eigen ist, stellt bis zum gewissen Grade ein Analogon zur Verabsolutierung der Selbstidentität dar – zur vollständigen Abstraktion von aller endlichen Bestimmtheit, zur Unveränderlichkeit und Unbeweglichkeit des reinen Seins in der Auffassung der Eleaten. Im einheitlichen, einigen und veränderungslosen Sein wird die Identität statisch verabsolutiert und im Ergebnis das Sein als Subjekt ohne Prädikate bestimmt. Aber ohne Prädikate verlieren Subjekte als Träger der Hand-[77]lung ihren physikalischen Sinn, insofern über die Gegenstände nichts ausgesagt wird, sie ohne jegliche Bestimmung, ohne jegliche Merkmale einer Existenz bzw. eines Daseins bleiben – ein Nichts. Erinnern wir uns an den Übergang vom „sein“ als Prädikat zum „Sein“ als allgemeine Bestimmung – von: „Bukephalos ist ein Pferd“ zu „Bukephalos ist“! Der erste Satz konstatiert die Zugehörigkeit des Bukephalos, des Leibpferdes Alexanders von Makedonien, zur Menge der nichtidentischen, sich voneinander unterscheidenden Pferde. Der zweite Satz hingegen stellt die Zugehörigkeit des Bukephalos zur gesamten

Menge der nichtidentischen Elemente des Weltalls fest. Die alten Griechen kannten Emile Meyerson nicht[1], aber sie verstanden, daß ein am gegebenen Punkt im Verlaufe eines Augenblickes existierendes Teilchen mit sich selbst identisch im trivialen Sinne dieses Wortes ist. Wenn Zeit- und Raumpunkt nicht unterscheidbar sind, ist es unmöglich, daß sich Raum und Zeit in einem ausdehnungslosen Weltpunkt konzentrieren und damit verschwinden. Es ist ebenso widersinnig und naturwidrig, falls Bukephalos von anderen Pferden nicht zu unterscheiden ist, er dann zum einzigen Pferd wird, also im trivialen Sinne mit sich selbst identisch. Der Satz „Bukephalos ist ein Pferd“ würde völlig sinnlos, während „Bukephalos ist“ nichts über ihn aussagt, ihn folglich im oben genannten Sinne negiert bzw. in eine Welt des Nichtseins versetzt, in der alle Hier und Jetzt identisch, räumlich und zeitlich ausdehnungslos sind.

Wenn sich zwei isolierte Pole eines Gegensatzes vereinigen, wird einerseits ihre eigene Existenz negiert, andererseits aber entsteht eine neue Qualität. Im übertragenen Sinne könnte man sagen, daß die Vereinigung der Auffassungen von Heraklit und den Eleaten, ihre Aufhebung in eine qualitativ neue Vorstellung das Wesen der objektiven Realität widerspiegeln müßte, da es sich jeweils um die Verabsolutierung einer wesensbestimmenden Seite der Wirklichkeit handelte. Die eleatische Vorstellung: „Nur das Sein ist, das Nichtsein oder Werden ist nicht“ und die bereits Sein und Nichtsein fassende Auffassung Heraklits „Nur das Werden ist“ lassen sich zu „Das Wesen des Seins ist Bewegung« aufheben. Gerade darin liegt der Grund für das Paradoxe in den Bestimmungen von Identität und Nichtidentität. Weder „Man kann nicht zweimal in denselben Fluß steigen“[2] noch „Es gibt keine Bewegung“[3] wären paradoxe Thesen, wenn die Menschen nicht augenscheinlich mit sich selbst identische Flüsse und sich offensichtlich bewegende Dinge sähen.

Die Auffassungen Heraklits und der Eleaten resultieren entweder aus der Verabsolutierung der individualisierenden oder der identifizierenden Form des Abstraktionsprozesses. Aber die Nichtübereinstimmung dieser Auffassungen mit der Beobachtung diskreditiert weder die Vernunft noch das Sein. Sie nötigt dazu, dem menschlichen Abstraktionsvermögen noch eine weitere Komponente hinzuzufü-[78]gen – die Widerspiegelung der objektiven Dialektik von Identität und Nichtidentität; ihr gedankliches Erfassen ermöglicht es, die widersprüchliche Realität zu verstehen. Das unmittelbar beobachtbare Bild der Erscheinung wird in Zweifel gestellt, erst das tiefer liegende Bild wird als das wahre anerkannt.

2. Zenons Paradoxien

Zu Paradoxien des Seins wurden vor allem die Aporien Zenons. Dieser neben Parmenides bedeutendste Vertreter der eleatischen Philosophie versuchte die Homogenität des Seins und das Fehlen von Bewegung in der Welt mit paradoxen Schlüssen, zu denen eine als stetig gedachte Bewegung führen muß, zu beweisen. Zenons Aporien sind Aporien der Stetigkeit, Aporien der unendlichen Teilung einer Ausdehnung besitzenden Größe in immer kleinere Teile. Diese Vorstellung einer Summe von unbeschränkt kleiner werdenden und endlichen Größen ergab sich aus einer Reihe von Problemen, insbesondere durch das der Flächenbestimmung krummliniger Figuren. Während die Fläche geradliniger Figuren gleich der Summe einer endlichen Zahl von Flächen elementarer Quadrate, Dreiecke usw. ist, ist man bei der Flächenbestimmung krummliniger Figuren genötigt, die Summe einer grenzenlos wachsenden Zahl von grenzenlos kleiner werdenden Flächen zu bilden.

Es gab genug Anhaltspunkte, um das antike Denken zu einer Reihe von Begriffen zu führen, die logisch aus der Vorstellung der unendlichen Teilung einer endlichen Größe ableitbar waren. Man gelangte vor allem zu dem absolut widersprüchlichen Begriff der abgeschlossenen unendlichen Teilung – der aktual unendlichen Menge ausdehnungsloser elementarer Größen, aus denen eine endlichausgedehnte Größe besteht.

[1] Vgl. E. Meyerson, La deduction relativiste, Paris 1925; E. Meyerson, Identität und Wirklichkeit, Leipzig 1930.
[2] Die Vorsokratiker. Die Fragmente und Quellenberichte, übersetzt und mit einer Einleitung versehen von W. Capelle, Berlin 1961, S. 132.
[3] Ebenda, S. 166 ff.

Wir wollen nun auf die fünf bekanntesten Aporien des Zenon eingehen: 1. die Vielheit der Dinge, 2. die Dichotomien, 3. Achilles und die Schildkröte, 4. der ruhende fliegende Pfeil und 5. das Stadion.[4]

Die erste Aporie verweist auf die Unmöglichkeit, ausdehnungslose Größen zu einer ausgedehnten zusammenzusetzen. Sind die Elemente ausdehnungslos, so ist auch die Summe dieser Elemente gleich Null. Wenn aber die Elemente eine von Null verschiedene Ausdehnung besitzen, dann wird die Summe einer unendlichen Menge dieser Elemente unendlich groß.

Zenon untersucht also aktual unendliche Mengen. Er meint, eine derartige Vorstellung führe zu Widersprüchen und gelangt zu dem Schluß, daß die Substanz keine Vielheit sein könne.

Die zweite Aporie des Zenon ist die der Dichotomie. Das Wort selbst bezeichnet die fortgesetzte Teilung einer Größe in jeweils zwei gleiche Teile. Es geht hier um einen bestimmten konkreten Mechanismus der Teilung einer ausgedehnten [79] Größe. Den Grenzwert dieser Teilung bildet eine aktual unendliche Zahl von Teilen.

Ein Körper kann sich nicht bewegen, ohne zuvor die Hälfte einer angenommenen Strecke zu durcheilen, vorher aber ¼, davor wieder $^1/_8$, usw. Die Summe einer Folge solcher Brüche ist niemals gleich Eins. Folglich wird die Summe der vom Körper durchlaufenden Teilstrecken nie gleich dem gesamten Weg sein. In dieser Aporie geht es weniger darum, daß sich die Bewegung des Körpers nicht vollenden, sondern mehr darum, daß sie nicht beginnen kann. Wir suchen den ersten elementaren Teil des Weges, finden ihn aber nicht. Um zu zeigen, daß ein Ziel unmöglich erreicht werden kann, wäre es natürlicher, das letzte Element des Weges zu suchen, d. h. die Aporie müßte folgendermaßen lauten: der Körper legt zuerst die Hälfte des verbleibenden Weges zurück, dann ein Viertel usw. In diesem Falle fänden wir kein *letztes* Element des Weges.

Die Unerreichbarkeit des letzten Punktes einer unendlichen Menge wird durch die dritte Aporie erwiesen. Achilles (das Schnellere) kann die Schildkröte (das Langsamere) nie einholen, denn der schnellfüßige Verfolger muß in unendlicher Folge immer erst jenen Punkt erreichen, den die Schildkröte zuvor schon durchlief. Der Abstand zwischen Achilles und der Schildkröte wird zwar kleiner, aber nie gleich Null. Es ist also nicht möglich, das letzte Element eines stetigen Weges zu erreichen.

Es fehlt nicht nur das erste und letzte Element des Weges, wir stoßen auf eine weitere Besonderheit der aktualen Unendlichkeit. Auf der gesamten Strecke des Wettlaufs zwischen Achilles und der Schildkröte ist die Zahl der elementaren Abschnitte, die von Achilles durchlaufen werden, mit der Zahl der von der Schildkröte durchlaufenen Abschnitte identisch, da jedem Element der Strecke des Achilles ein Element der Strecke der Schildkröte entspricht. Aber Achilles legt eine größere Strecke als die Schildkröte zurück, denn er begann seinen Lauf von einem Punkt aus, der weiter vom Treffpunkt entfernt lag als der Anfangspunkt des Weges der Schildkröte. Daraus folgt also, daß ungleiche Abschnitte die gleiche Anzahl von Elementen besitzen.

In der vierten, der Aporie des ruhenden Pfeils, wird die Bewegung besonders anschaulich negiert. Ein fliegender Pfeil nimmt in jedem Augenblick eine unveränderte Lage ein. Die Summe dieser Augenblicke ist die Zeit der Bewegung des Pfeiles. Im Verlauf dieser Zeit, d. h. während seiner gesamten Flugzeit, ist der Pfeil in jedem Moment unbeweglich.

Die fünfte Aporie („Das Stadion“) geht von der Relativität der Geschwindigkeit aus. Die Geschwindigkeit bezüglich des einen Körpers stimmt nicht mit der Geschwindigkeit eines anderen Körpers überein, wenn sich diese Bezugskörper relativ zueinander bewegen.

Im Stadion befinden sich eine Reihe unbeweglicher Körper A_1, A_2, A_3, A_4. Parallel zueinander befinden sich eine Reihe von Körpern B_1, B_2, B_3, B_4, die sich nach rechts bewegen, und eine Reihe von Körpern C_1, C_2, C_3, C_4, die eine Linksrichtung vollziehen. Die Bewegung aller dieser Körper setzt sich aus unteilbaren [80] Elementen zusammen. Im Verlaufe eines unteilbaren Zeitelements durchläuft der Körper einen unteilbaren Abstand. Anderenfalls, wenn die Möglichkeit einer Teilung des Abstandes bestünde, könnte man dementsprechend auch das elementare Zeitintervall teilen. Der vom

[4] Vgl. ebenda, S. 173-180.

gegebenen Körper zurückgelegte elementare Abstand wird nun allerdings von der Auswahl der Bezugsreihe abhängen: in Abhängigkeit davon, zu welcher Reihe – also den unbewegten Körpern *A* oder den sich bewegenden Körpern *B* – die Bewegung der Körpergruppen *C* in Bezug gesetzt wird, wird sie unterschiedlich ausfallen. Hinsichtlich der sich ihnen entgegenbewegenden Körpergruppen *B* durchlaufen die Körpergruppen *C* den doppelten Abstand gegenüber den Körpergruppen *A*. Wenn die Körper *C* in Bezug auf die *A*-Körper einen unteilbaren Elementarabstand zurückgelegt haben, so durcheilen sie in Hinsicht auf die *B*-Körper in derselben elementaren (d. h. unteilbaren elementaren) Zeit zwei Elementarabstände. Aber zwei Elementarabstände – das ist schon ein teilbarer Raum. Entsprechend teilt sich auch das Zeitintervall in einen Teil, in dem der erste Elementarabstand durchlaufen wird, und einen anderen, in dem der zweite Elementarabstand durcheilt wird. Folglich ist das Zeitintervall teilbar oder unteilbar in Abhängigkeit davon, auf welche Reihe die Bewegung des Körpers bezogen wird.

Die aktual unendliche Anzahl der Zeitintervalle verdoppelt sich, wenn die Bewegung des Körpers zu einer anderen als der vorhergehenden Reihe von Körpern ins Verhältnis gesetzt wird. Dabei bleibt die Anzahl der Elementarintervalle sich selbst gleich.

Die Aporie „Das Stadion“ weist also auf eine weitere Besonderheit der aktualen Unendlichkeit hin. Aus der Aporie „Achilles und die Schildkröte“ folgt, daß sich eine unendliche Zahl paradox verhält: obwohl man von der Anzahl der Abschnittselemente (dem Weg des Achilles) eine bestimmte zweite Anzahl dieser Elemente abzieht (den Weg des Achilles bis zum Ausgangspunkt der Schildkröte), verändert sich die Zahl nicht (die Differenz – der Weg der Schildkröte – besteht aus der gleichen Anzahl von Elementen wie der Weg des Achilles). Mit anderen Worten: $\alpha \pm \beta = \alpha$. Jetzt haben wir zudem noch aus der Aporie „Das Stadion“ erfahren, daß $2\alpha = \alpha$ ist.

Aus den gezeigten Eigenschaften der aktualen Unendlichkeit läßt sich ein sehr wichtiger Schluß ziehen. Das Maß des Abschnittes, der aus einer aktual unendlichen Zahl ausdehnungsloser Punkte besteht, kann nicht die Anzahl der Punkte sein (oder man müßte den seit der Antike existierenden Begriff des Maßes verallgemeinern und modifizieren). Diese Zahl ist in jedem Teil des Abschnittes unendlich und ändert sich auch nicht, wenn man den Abschnitt teilt oder einen kleineren Abschnitt abtrennt. Das Maß des Abschnittes ist nicht die Summe der Maße seiner elementaren Teile. Darum wird es, da der Abschnitt aus einer unendlichen Menge von Punkten besteht, auf andere Art bestimmt. Man bestimmt die Lage der Abschnittenden hinsichtlich der Bezugskörper und ordnet den sie anzeigenden Zahlen eine bestimmte positive Zahl zu, die wir als den Abstand zwischen den Endpunkten oder die Länge des Abschnittes bezeichnen. Diese Bestimmung des [81] Maßes des Abschnittes heißt relative Maßbestimmung. Wenn anderenfalls die Anzahl der Teile des Abschnittes eine beliebige endliche Zahl nicht überschritte könnten wir die Anzahl der Teile als Maß des Abschnittes gelten lassen. Eine Maßbestimmung dieser Art ist absolut, da sie keine Bezugskörper erfordert.

Ist diese relative Maßbestimmung möglich, hat sie eine Beziehung zur Substanz? Ist also die Stetigkeit des Seins und der Bewegung eine substantielle Eigenschaft der Welt? Oder, anders gefragt, ist die Stetigkeit des Seins seine *positive*, also nicht nur negative Bestimmung? Wir sehen hier, daß die Frage nach substantieller Stetigkeit und stetiger Bewegung eng mit dem Stil des antiken Denkens verbunden ist, mit der Synthese von Begriff und Bild.

Ehe wir aber darauf eingehen, sollen noch einige Bemerkungen über den Zusammenhang der Aporien des Zenon mit dem Problem des lokalen Seins sowie zur darauffolgenden Entwicklung dieses Zusammenhanges folgen.

3. Das Schicksal der Zenonschen Aporien

Die erste Aporie Zenons, die des Maßes, zeigt die Unmöglichkeit, aus ausdehnungslosen Hier und Jetzt eine ausgedehnte Größe zusammenzusetzen. Die anderen Aporien beweisen letztlich den gleichen fundamentalen Fakt: die Elemente, aus denen sich Bewegung zusammensetzt, sind keineswegs im absoluten Sinne ausdehnungslos, sie bilden in gewisser Hinsicht die sie umfassende unendliche Menge ab. Schon die klassische Mechanik formulierte diese Vorstellung sehr klar. Ein sich bewegendes Teilchen

besitzt im Punkt x bestimmte Koordinaten, eine bestimmte Lage. Ihm kommt außerdem *Geschwindigkeit* zu, möglicherweise auch *Beschleunigung* – Prädikate, die das Verhältnis des Zuwachses an Weg zum Anwachsen der Zeit oder des Wachstums der Geschwindigkeit zum Zuwachs der Zeit ausdrükken. Die schon erwähnte klassische Situation bringt diesen Umstand noch deutlicher zum Ausdruck: ein Teilchen besitzt im Punkt *x* Ladung und Masse, aber diese Prädikate bezeichnen diese oder jene Weltlinie in den gegebenen Feldern und drücken in jedem Hier und Jetzt die Struktur der Felder und überhaupt die Struktur der Menge aus, welche die unendliche Anzahl dieser Hier und Jetzt umfaßt.

In der modernen Wissenschaft wurden die Unendlichkeitsaporien etwa seit der Mitte unseres Jahrhunderts zu fundamentalen physikalischen Paradoxien. Die charakteristischen Züge des heutigen physikalischen Denkens werden (bei entsprechenden zugrunde liegenden Modellen bzw. Konzeptionen) vor allem durch die Anwendung relativistischer Beziehungen auf ultramikroskopische Bereiche, die Berechnung der Wechselwirkung von Teilchen mit dem Vakuum sowie das Auftauchen paradoxer unendlicher Energie- und Ladungswerte bestimmt. In der modernen Physik werden Verfahren zum Ausschluß der Unendlichkeit sozusagen als Vorschuß auf eine erwartete Theorie gegeben, die jene von Einstein als „innere Vollkommenheit“ bezeichneten Eigenschaften besitzt. Das heißt, man erwartet [82] eine Theorie, die aus Annahmen maximaler Allgemeinheit ableitbar ist. Ferner wird von einer Gruppe von Physikern angenommen, daß eine solche Theorie möglicherweise die Ereignisse im Hier und Jetzt eines lokalen Raum-Zeit-Bereiches der Größenordnung von ungefähr 10^{-13} cm und 10^{-24} s mit der Megawelt verbinde und in gewissem Maße sogar Teilchen und Megawelten identifiziere. Dieser Stil des physikalischen Denkens bildet auch den Ausgangspunkt der philosophiegeschichtlichen Retrospektive dieses Buches.

In der modernen Wissenschaft erlangen die uralten Probleme des Seins und der Erkenntnis eine bisher beispiellose Klarheit. Das betrifft auch das Unendlichkeitsproblem. Jedenfalls assoziieren sich im Bewußtsein des modernen Wissenschaftlers die historischen Wendepunkte und Bewertungen der Zenonschen Paradoxien mit jenen Problemen, die ihn heute beschäftigen. Kehren wir zu diesen historischen Wendepunkten und Bewertungen zurück, wobei wir uns natürlich nur auf einige Bemerkungen beschränken können.

Zenon war es nicht gelungen, die sinnliche Gewißheit der Bewegung zu widerlegen. Insofern sind die Unendlichkeitsaporien als echte Paradoxien zu werten – als Kollisionen unvereinbarer Behauptungen, die einander widersprechen und trotzdem eindeutig auseinander ableitbar sind. In der entstandenen Auseinandersetzung um die Frage nach sinnlicher oder logischer Gewißheit der Bewegung konnte sich das antike griechische Denken weder von der einen noch von der anderen Vorstellung vollständig lösen. Eine Bemerkung Hegels ist in diesem Zusammenhang sehr wesentlich. Bei der Erörterung der dritten Zenonschen Aporie (Achilles holt die Schildkröte nicht ein) stellt er beiläufig fest, daß es die Alten liebten, die Schwierigkeiten in eine sinnliche Vorstellung einzukleiden.[5] Damit werden wir auf die Eigenart des griechischen Denkens, auf den besonderen Charakter der Synthese von rationalem und empirisch-sinnlichem Begreifen der Welt als charakteristischer Besonderheit in der antiken Kunst und Philosophie aufmerksam gemacht. Die altgriechische Philosophie besaß einen ontologischen und einen gnoseologischen Aspekt. Man erkennt dies auch im Unendlichkeitsproblem. Die logische Paradoxie wird zur Konstatierung der Paradoxie des Seins. Das sinnliche Begreifen der Welt, das „einem Volk von Künstlern“ eigen ist, übersetzt die logische Paradoxie in eine ontologische. Die Logik führt Zenon zur Negation der Bewegung. Aber kann daraufhin die griechische Philosophie mit ihrer so entschiedenen sinnlichen Begleitmusik zur logischen Analyse die Bewegung als illusionäre Hülle der unbeweglichen Substanz einfach beiseite lassen? Der theoretische und zugleich objektbezogene Charakter des Denkens treibt immer zur Einbeziehung dieser sinnlich erfaßbaren Hülle in das logische Schema. Anders ausgedrückt, er treibt zur Revision der logischen Rekonstruktion der Wirklichkeit. Wir kennen die Anekdote, wonach Diogenes von Sinope die Eleaten widerlegte, indem er aufstand und hin und her ging. Als aber ein [83] Schüler mit diesem Argument einverstanden war, schlug ihn Diogenes mit einem Stock: vertraue nicht, sagte er, der sinnlichen

[5] Vgl. G. W. F. Hegel, Vorlesungen über die Geschichte der Philosophie, Erster Bd., Leipzig 1971, S. 414-415.

OCR-Texterkennung by Max Stirner Archiv Leipzig – 28.12.2019

Gewißheit.[6] Vertraue nicht der sinnlichen Gewißheit, solange sie noch nicht in das System der logischen Deduktionen Eingang gefunden hat – das war das allgemeine Prinzip des antiken Denkens. Man könnte es unter Verwendung Einsteinscher Kriterien in die moderne Sprache übersetzen: vertraue nicht der äußeren Bewährung, bevor sie nicht zu innerer Vollkommenheit geführt hat, zu einer neuen inneren Vollkommenheit.

Wir sehen hier, daß die Synthese von empirischer und rationaler Wahrnehmung der Welt (eigentlich nicht Synthese, sondern ihre gegenseitige Durchdringung, Einheit – in gewissem Sinne sogar Identität) ihrem Wesen nach eine spezifische Form der stets anzutreffenden Besonderheit des philosophischen Denkens ist. In unserem Fall hat der Gegensatz zwischen Heraklit und den Eleaten, haben die Aporien Zenons die antike Philosophie vorangetrieben. Sie führten gerade des empirisch-rationalen Denkstils wegen zu einer neuen Unendlichkeitsauffassung. Die konkrete sinnliche Vorstellung von Achilles und der Schildkröte erinnert an die Relativität der Zenonschen Negation. Aber das Denken der Philosophen konnte sich nicht mit einer rein empirischen Diskreditierung der Paradoxien zufriedengeben. Sie mußten rational erklärt, mußten verstanden, in Begriffen ausgedruckt werden.

Hegel zitiert nicht zufällig den Satz des Aristoteles aus dessen „Physik“: „... denn der Schnelle wird den Langsamen doch einholen, wenn ihm gestattet würde, zu überschreiten die Grenze, das Begrenzte.“[7] Es geht hier um die Grenze der abstrakten Gegenüberstellung einzelner Hier und Jetzt und ihrer unendlichen, stetigen Folge. Ein Körper befindet sich an einem gegebenen Punkt, danach entfernt er sich von diesem. „Bewegung heißt aber: an *diesem* Orte sein und zugleich nicht.“[8]

Die nichtklassische Retrospektive macht den Zusammenhang zwischen Auflösung der Zenonschen Paradoxien und der Konzeption der „wahrhaften Unendlichkeit“ nicht nur verständlicher, sondern auch physikalisch darstellbar. Dieser Hegelsche Begriff beseitigt die absolute Grenze zwischen Endlichem und Unendlichem, er ermöglicht es, das endliche Element einer unendlichen Menge [84] als etwas zu betrachten, das unendliche Wechselwirkungen realisiert. Die Unendlichkeit bestimmt das Verhältnis eines endlichen Elements zum anderen, bestimmt sein Schicksal, sein Verhalten. Die komplexe Struktur eines endlichen Objektes verwandelt sich in ein Gesetz, welches das Sein der unendlich großen Zahl seiner unendlich kleinen Elemente bestimmt. Flegel faßt die Paradoxien Zenons als Demonstration der Widersprüche der *schlechten Unendlichkeit*, einer endlosen Anhäufung immer neuer Seinselemente.[9] Hier sei bemerkt, daß Hegels Kritik an Zenons Paradoxien deren Zusammenhang mit der *Identität* der durchgezählten Elemente einer unendlichen Folge zeigt. Nach Hegel kann sich die fortlaufende Teilung eines Abschnittes in immer kleinere Teile nicht bis zu einem Punkt fortsetzen, da dem Punkt als etwas Nichtidentischem, Individuellem, Sein zukommt. Das ihm eigene qualitative Sein ist *Fürsichsein*. Demgegenüber gilt: „Die Sichselbstgleichheit, Kontinuität ist absoluter Zusammenhang, Vertilgtsein alles Unterschiedes, alles Negativen, des *Fürsichseins*.“[10]

Wir werden bald zu dieser Auffassung zurückkehren und uns davon überzeugen müssen, daß sie nicht nur die Unendlichkeitsparadoxien im engeren Sinne erklärt, sondern auch andere aus der Antike stammende logische Paradoxa, die in anderer Form noch heute eine Rolle spielen. Hier sei nur darauf verwiesen, daß Hegels „wahrhafte Unendlichkeit“ und die Realisierung dieses Begriffes in der klassischen – und noch mehr in der nichtklassischen – Wissenschaft die Gegenüberstellung von potentieller und aktualer Unendlichkeit modifiziert. Nehmen wir die ihrer späteren physikalischen Anwendung nach nichtklassische, aber historisch durchaus schon klassische Konzeption Riemanns: die Krümmung im gegebenen Punkt ist die lokale Bestimmung des unendlichen Raumes; wenn die

[6] Diogenes Laertius, Leben und Meinungen berühmter Philosophen, übersetzt und erläutert von 0. Apelt, Erster Bd., Leipzig 1921, S. 275 (Buch VI, § 39). In der zweiten Auflage von Hegels „Vorlesungen über die Geschichte der Philosophie“ ist der zweite Teil der Anekdote weggelassen.

[7] G. W. F. Hegel, Vorlesungen über die Geschichte der Philosophie, Erster Bd., a. a. O., S. 415; vgl. Aristoteles, Physikvorlesung, in: Aristoteles, Werke in deutscher Übersetzung hrsg. von E. Grumach, Bd. II, übersetzt von H. Wagner, Berlin 1967, S. 174: „Solange freilich etwas einen Vorsprung hat, wird es gewiß nicht eingeholt; aber es wird sofort eingeholt werden können, wenn man nur zugibt, daß es möglich ist, eine endliche Strecke zu durchlaufen.“

[8] Ebenda, S. 417 (Hervorhebung – B. G. K.).

[9] Vgl. ebenda, S. 408 ff.

[10] Ebenda, S. 409 (Hervorhebung – B. G. K.).

Krümmung gleich Null und die Topologie euklidisch ist, dann ist der Raum unendlich. Ist die Krümmung ungleich Null, dann kann sich der Raum als endlich erweisen. Die Unendlichkeit ist so eine metrische Korrelation im Unterschied zur *Unbegrenztheit* – der Möglichkeit, zu den gegebenen Abschnitten immer neue hinzuzufügen.

Eine solche lokale Unendlichkeit existiert im gegebenen Moment, aber sie hat nichts mit der aktualen im traditionellen Sinne gemein, d. h. mit der abgezählten Unendlichkeit. Hier ist nicht von einer Zählbarkeit die Rede, sondern von einer lokalen Wechselbeziehung, die bezüglich eines unendlichen Bereiches definiert ist, oder besser: hinsichtlich einer unendlichen Menge unendlich kleiner Hier und Jetzt.

Nunmehr wollen wir uns der weiteren Entwicklung der Unendlichkeitsparadoxien zuwenden, wobei wir uns wie bisher auf nur einige wenige Etappen beschränken.

Wie gerade festgestellt, ist die wahre Unendlichkeit das unendliche Sein, das Weltall, das dem Raum und der Zeit nach unendlich ist, die reale vierdimensionale Welt. Die wahre Unendlichkeit ist jedem ihrer Elemente eigen, sie bestimmt das unendliche Sein des Endlichen und ist auf diese Weise mit ihrem Gegensatz, dem [85] lokalen, endlichen Sein behaftet. So zeigte sich das unendliche Weltall der Wissenschaft, als durch das System physikalischer Differentialgesetze lokale Ereignisse in unendlich kleinen Hier und Jetzt mit makroskopischen Prozessen verbunden wurden. Zum Vortrag Nägelis „Die Schranken der naturwissenschaftlichen Erkenntnis“ bemerkt Engels, daß das naturwissenschaftliche Gesetz allgemeinen Charakter trägt und deshalb die Erkenntnis endlicher Objekte Erkenntnis von Unendlichem ist.[11] Diese klare naturwissenschaftliche Entschlüsselung dessen, was Hegel „wahrhafte Unendlichkeit“ nannte, wird bei Differentialgesetzen, wo das Gesetz Ereignisse in unendlich kleinen Hier und Jetzt bestimmt, besonders deutlich. Diese Ereignisse bestehen in einer gleichförmigen Wiederholung derselben Resultate, wenn sich wiederholende Bedingungen gegeben sind – z. B. der Beschleunigung bei konstanter Masse und konstanter Spannung des Kraftfeldes (natürlich ist diese Wiederholung durch die Schranken der klassischen Mechanik begrenzt, die Relativitätstheorie beinhaltet Zusatzbedingungen). Aber Wiederholung wird ohne Veränderung sinnlos, ebenso Identität ohne Nichtidentität, die konstante Geschwindigkeit ohne Beschleunigung, gleichmäßige Beschleunigung ohne deren Veränderung. Wie schon erwähnt, kompliziert die nichtklassische Wissenschaft das Verhältnis von Unendlichem zu Endlichem, sie führt die Vorstellung von einer beschränkten Einwirkung des unendlich Großen auf das unendlich Kleine ein, des Kosmos auf den Mikrokosmos, des allgemeinen Gesetzes auf das Hier und Jetzt. Wie wir wissen, wird dadurch die Vorstellung von der Struktur des Seins, von den einschließenden Systemen und deren eingeschlossenen Elementen verändert.

Die Differential-Vorstellung von der Bewegung, die Analyse von Ereignissen in unendlich kleinen Hier und Jetzt war der Übergang vom peripatetischen Bild, dem die Ratio der Welt in einem statischen Schema natürlicher Orte bestand, zum Bild kontinuierlicher Bewegungen, die von Punkt zu Punkt und von Moment zu Moment betrachtet wurden. Zenons Aporien wurden zu grundlegenden Seinsparadoxien, sie gewannen physikalische Bedeutung. Aber die weitere Analyse des Unendlichkeitsproblems ging nicht von der Konzeption des 6.-4. Jahrhunderts v. u. Z. aus, sondern von einer späteren Unendlichkeitsauffassung, nämlich von den Ideen des Archimedes. Bei Galilei besaß die Unendlichkeitskonzeption noch nicht die adäquate mathematische Form der Infinitesimalrechnung, näherte sich dieser aber stark an. Ihm dient nicht mehr die logisch paradoxe und sinnlich nicht erfaßbare abgezählte Menge als Prototyp der Unendlichkeit, sondern eine beliebige Kurve, die in jedem Punkt die Richtung wechselt, – etwas im Prinzip sinnlich Erfaßbares, im lokalen Experiment Erforschbares und logisch Korrektes. Von Galilei stammt auch die Vorstellung von unendlichen Mengen gleicher Mächtigkeit, die zweieinhalb Jahrhunderte später den Konstruktionen Georg Cantors zugrunde lagen. Diese Konstruktionen scheinen paradox: wenn man die Mächtigkeit unendlicher Mengen abschätzt, die eindeutige Ent-[86]sprechung zwischen den Elementen einer Menge und den Elementen einer anderen Menge, dann gelangt man zum Begriff der transfiniten Zahlen. Ähnlich den Zahlen der elementaren abnehmenden Bestandteile der Bewegung in den Aporien Zenons bleiben diese transfiniten

[11] Vgl. F. Engels, Dialektik der Natur, in: MEW, Bd. 20, Berlin 1962, S. 500-501.

Zahlen bei Addition oder Subtraktion einer anderen Zahl ungleich Null sich selbst gleich: $\alpha \pm \beta = \alpha$ (d. h. das Ganze ist gleich seinem Teil) – oder bei Multiplikation mit einer Zahl ungleich 1: $2\alpha = \alpha$. Damit aber wird ein Paradoxon des Seins ausgedrückt: die Gegenüberstellung von Elementen verschiedener unendlicher Mengen – das mathematische Äquivalent lokaler Wechselbeziehungen (zum Beispiel zwischen Kraft und Beschleunigung), physikalischer Vorformen der Unendlichkeit, naturwissenschaftlicher Gesetze, der wahren Unendlichkeit – dessen, was aus dem Weltall kein Chaos, sondern einen Kosmos macht.

Gelangt man zu diesem Unendlichkeitsverständnis, dann verschwinden die alten Paradoxien der abgezählten Unendlichkeit, zumindest aber werden sie ganz in den Hintergrund gedrängt. Es tauchen neue Paradoxien auf. Es geht jetzt weniger um die paradoxen Behauptungen $\alpha \pm \beta = \alpha$ und $2\alpha = \alpha$, sondern mehr um andere Paradoxien, die mit dem Entstehen der Mengentheorie Fundamentalcharakter annahmen und in der nichtklassischen Wissenschaft physikalische Bedeutung erlangten.

Die Paradoxa $\alpha \pm \beta = \alpha$ und $2\alpha = \alpha$ demonstrieren, den Zenonschen Paradoxien ähnlich, ein sehr allgemeines Erkenntnisgesetz. Im einführenden Kapitel wurde bereits auf die Übergänge von einem Identitätsschema zum anderen hingewiesen, zum Beispiel auf den Übergang von der Identität der Lage zur Identität der Geschwindigkeit sowie von der Identität der Geschwindigkeiten zur Identität der Beschleunigungen. In jedem dieser Übergänge entsteht die immanente Veränderlichkeit, Nichtidentität, Bewegung, die der Verstand zur Identität, zur Unveränderlichkeit, zum Gesetz, zur Bewegungslosigkeit geführt hatte, wieder neu und zwingt zu einer *neuen* Identität, zu einem *neuen* Gesetz überzugehen. Dabei wird die Problematik der sich im Endlichen verkörperten Unendlichkeit erneut sichtbar und demonstriert ihr paradoxes, nicht auf Endliches reduzierbares Wesen. Nach der traditionellen Terminologie besteht darin die Funktion der Vernunft im Unterschied zum Verstand.

Nehmen wir den ersten historischen Vorläufer der Konzeption der transfiniten Zahlen. Bei Galilei finden wir die Folge der positiven ganzen Zahlen und die Folge der Quadrate dieser Zahlen. Beide Folgen können in eindeutige Beziehung gesetzt werden und widerlegen somit die Behauptung: das Ganze ist größer als ein beliebiges seiner Teile.

Was sind die physikalischen Vorbilder dieses Paradoxons? Zenons Aporien gewannen ontologischen Sinn und grundlegende Bedeutung für die Wissenschaft, als sie von statischen Schemata des Weltgebäudes zur Analyse der Bewegung überging. Bei der gleichförmigen Bewegung untersuchen wir sie von Punkt zu Punkt und von Moment zu Moment. Liegt aber das Bewegungsgesetz in Form des Trägheitsgesetzes schon vor, besteht für uns keine Notwendigkeit mehr, [87] die Bewegung in eine unendliche Menge unendlich kleiner Abschnitte zu teilen.[12] Die Konstatierung der Bewegung, der Ortsveränderung, wurde zur *Konstatierung der Unveränderlichkeit* der Bewegung selbst, der Unveränderlichkeit der Geschwindigkeit. Man konnte jetzt mit Relationen endlicher Größen operieren. Aber es zeigte sich, daß es Bewegung mit Beschleunigung gibt. Wir sind nun erneut gezwungen, Raum und Zeit in unendlich kleine Intervalle zu zerlegen. Die Nichtreduzierbarkeit der Unendlichkeit auf Endliches erstand erneut in Form neuer Paradoxien.

Galilei legte das Paradoxon der ganzen Zahlen und ihrer Quadrate in einem anderen Zusammenhang dar. Er begründete die Stetigkeit des Stoffes, die Möglichkeit der unendlichen Teilung der Materie. Aber auch hier ging es um den Übergang vom makroskopischen Gesetz zu lokalen Ereignissen. Über diesen Übergang zu reden heißt, von der Funktion der Vernunft in ihrem Unterschied zum Verstand zu sprechen.

Wenn wir aus dem Gesagten Schlußfolgerungen ziehen, so können wir feststellen, daß der Gegensatz zwischen Heraklit und den Eleaten noch eine weitere Funktion der Vernunft demonstriert. Die Vernunft offenbart nicht nur die Identität bzw. Nichtidentität der Erscheinungen. Sie legt auch die objektiven, ihre Veränderung bewirkenden Widersprüche frei, den objektiven paradoxen Charakter der Welt. Wenn Zenons Aporien die Widersprüchlichkeit des Seins abbilden, so stellen sie nicht etwa aus

[12] Darauf hat zuerst Galilei verwiesen. Vgl. G. Galilei, Unterredungen und mathematische Demonstrationen über zwei neue Wissenszweige, die Mechanik und die Fallgesetze betreffend. Dritter Tag, Leipzig 1891, S. 4 (= Ostwalds Klassiker der exakten Wissenschaften, Nr. 24).

der Ohnmacht der Vernunft geborene Paradoxien dar, sondern es sind aus ihrem positiven Vermögen geborene Paradoxien, keine negativen („Es gibt keine Bewegung!“), sondern positive Feststellungen. Es sind darüber hinaus an die Zukunft gerichtete Fragen. Das erscheint uns besonders wichtig.

Zurück zur Frage nach dem positiven oder nur negativen Sinn der Kontinuität! Für die Eleaten fällt die Frage nach der Realität mit der Frage nach der Unveränderlichkeit, der Beharrung, der Selbstidentität zusammen. Das ist eine extreme, sozusagen die konsequenteste Form der Idee einer stationären Harmonie des Seins, die das Problem der Beharrung und Selbstidentität auf triviale Weise löst: alles verharrt, alles existiert, alles bleibt bestehen, da Heterogenität, Vielfältigkeit, Bewegung illusorisch sind. Andere – ebenfalls von einer stationären Seinsharmonie ausgehend – Ideen gaben eine nichttriviale Antwort: einige Prädikate, nämlich die substantiellen, verharren und bleiben erhalten, andere verändern sich. Aber die Analyse führt in jedem Fall zu etwas Bleibendem, Stationärem, selbst wenn sich als dieses Stationäre die Veränderung selbst, der mors immortalis des Heraklit, erweist. Führt diese Analyse zu einem stationären Sein? Ist damit eine endgültige Antwort auf die Frage nach der Realität gegeben? Kann die Vernunft etwas Beständiges im ewigen Strom des Seins finden? Bedeutet das Sein letzten Endes etwas Unbewegliches?

[88] Die Eleaten bejahten diese Fragen. Ihre Antwort war aber trivial und rein negativ: es gibt keine Bewegung, Stationarität des Seins heißt Fehlen von Bewegung. Der Versuch einer positiven Antwort auf diese Frage führt notwendig zur Feststellung einer Vielfalt des Seins und der nichttrivialen Selbstidentität seiner Elemente. Als der Gegensatz von negativen und positiven Vorstellungen auf die Mikrowelt bezogen wurde, führte die Auffassung der Eleaten wiederum zu einer negativen Antwort: wie weit man auch in die Tiefe des Seins vordränge, wie oft man auch den Flug des Pfeils oder den Lauf des Achilles in immer kleinere Teile zergliedere, wir kämen zu keinem Ende. Das Sein erwiese sich immer als stetig im negativen Sinne: die Dichotomie findet, wie jeder beliebige andere Mechanismus des Eindringens in die Tiefe des Seins, kein Ende. Unendlichkeit wäre der eleatischen Vorstellung zufolge ein nur negativer Begriff, sie wäre potentiell und bedeutete ihrem Wesen nach Unerreichbarkeit der Grenze, Fehlen einer aktualen Unendlichkeit. Positiv gesehen registriert jeder Schritt in der potentiell unendlichen Reihe nur Identität und trifft auf nichts Neues, Nichtidentisches. Das heißt aber auch, daß die Seinsanalyse letztlich nur zu einer negativen Antwort führt.

Bei der Auffassung der wahren Unendlichkeit verschwindet diese Aporie oder wird zumindest radikal modifiziert. Jeder Schritt in die Tiefe des Stoffes demonstriert eine immer kompliziertere, mit einer immer größeren Zahl positiver Feststellungen verbundene Einwirkung des unendlichen Ganzen auf seine kleiner werdenden Elemente. Aber das griechische Denken vermochte nicht auf diesen Weg zu gelangen. Mit den atomistischen Auffassungen sagte es sich von der Stetigkeit des Seins los. Eine analoge Entwicklung erfuhr das Problem des unendlich Großen. Die Peripatetiker begrenzten die Analyse des Seins in dieser Richtung. indem sie den Begriff eines räumlich begrenzten Weltalls einführten.

Eine negative Antwort konnte aber die sinnlich-rationale Erkenntnis nicht befriedigen. Deshalb gelangte das griechische Denken zu Begriffen, die weder in positiver noch in negativer Hinsicht endgültige Antworten darstellen. Sie sind überhaupt nicht als Antwort aufzufassen. Es sind an die Zukunft gerichtete Fragen. Gerade sie verbinden das antike Denken mit der Gegenwart. Wir werden uns noch mit einer Philosophie beschäftigen, die der Suche nach dem stetigen Sein eine auf den ersten Blick absolut erscheinende Schranke setzte, mit dem antiken Atomismus. Wir werden sehen, daß die Philosophie Demokrits, Epikurs und Lukrez’ die Kontinuität des damaligen Weltbildes nicht unterbrach. Sie erklärte diese Stetigkeit zu einem Problem und adressierte seine Lösung an die Zukunft.

4. Die Aporien der Struktur

Die Aporien der Struktur wurden, wie auch die Zenonschen Aporien der Unendlichkeit, erst viel später zu *physikalischen* Aporien. Ursprünglich waren sie als logische Aporien formuliert worden. Ihre Entwicklung ist besonders diskontinuierlich: in rein logischer Form sind sie früher als Zenons Aporien formuliert worden, [89] aber die physikalisch-paradoxe Zugehörigkeit zu einem Ensemble wurde bedeutend später als die stetige Bewegung und deren unendliche Teilbarkeit offenbar. Deshalb

machen sich bei der Analyse der Strukturaporien zeitliche Sprünge besonders erforderlich – vom 5. und 4. Jahrhundert v. u. Z. bis ins 19. und 20. Jahrhundert mit erneuten Rückblicken in die Antike.

Die Aporien der Struktur folgen aus der Vorstellung von einer vollkommen bestimmten Menge *A* mit vollkommen bestimmten Elementen a, wobei letztere typische allgemeine Eigenschaften besitzen, die α in *A* einfügen ($\alpha \in A$). Zu jener Zeit, da die physikalischen Äquivalente der Mengen *A* stationäre Systeme waren, zerstörten die Äquivalente der Elemente α infolge ihrer Flexibilität nicht ihre Identität. Die wurden physikalisch als exakte und feststehende Gesetze des Verhaltens von a interpretiert. Damals schien die oben erwähnte Annahme rein logisch zu sein, die aus ihr folgenden Widersprüche schienen unerschütterlich.

Nehmen wir die Aporie der Struktur in der ihr von Epimenides verliehenen Form[13], die berühmte Lügnerparadoxie. Ein Kreter sagt: „Alle Kreter sind Lügner." Wenn dieses Urteil wahr ist, kehrt sich sein Inhalt um, d. h. er wird falsch; wenn es aber falsch ist, dann bekräftigt er seinen Inhalt und ist also wahr. Gleiches gilt für den Eubulides zugeschriebenen Satz: „Der von mir gesprochene Satz ist falsch" und für eine Reihe analoger Sätze.[14]

Selbst bei stationären Systemen werden durch die physikalische Interpretation eine Reihe relativierender Einschränkungen in die allgemeine Annahme der Zugehörigkeit eingeführt. Die Begriffe des Einschlusses (der Zugehörigkeit) und der Menge spiegeln die Geordnetheit des Seins wider, die rationale Komponente des Seins, die Existenz von Elementen mit einheitlichem Verhalten, den realen Einschluß physikalischer Objekte in eine Menge in Form identifizierter Elemente dieser Menge. Aber kann man ein reales Objekt völlig mit jenem identifizierenden Prädikat oder der Prädikatsumme gleichsetzen, das die Grundlage für den Einschluß dieses Elements in die Menge bildet? Reduziert sich das Sein eines Elementes auf die Funktion einer konkreten Vorstellung im Hier und Jetzt einer Menge, die verschiedene Hier und Jetzt umfaßt? Reduziert sich andererseits die reale Existenz einer Menge auf die Existenz ihrer Elemente, unterscheidet sich eine Menge von ihren Elementen oder ist sie nur Bestimmung eines jeden von ihnen?

Reale physikalische Mengen zeichnen sich dadurch aus, daß ihre Analyse die Wechselwirkung ihrer Elemente nicht völlig ignorieren kann. Ihre abstrakte Ab-[90]bildung betrachtet eine Reihe von Situationen (den Fall von Körpern, deren Stoß, das Fließen von Elektrizität durch Flüssigkeiten, Wechselwirkung zwischen chemischen Stoffen usw.), die denselben Gesetzen unterworfen sind. In der Physik aber (besonders deutlich in der nichtklassischen Physik) reduziert sich die Existenz einer Menge nicht auf die Abhängigkeit von allgemeinen Gesetzen. In der Physik setzte sich stets die Vorstellung durch, daß die Wechselwirkung der Elemente einer Menge, daß ihr nichtlinearer Zusammenhang den Unterschied zwischen realer und abstrakter Menge offenbart. Die Intensität der Wechselwirkung bildet die Grundlage der Weltstruktur. Schon Newton entwarf eine Hierarchie immer größerer Systeme, wobei er von einer abnehmenden Intensität der Wechselwirkungen ausging; jedes System individualisiert sich, wenn in ihm eine weitaus intensivere Wechselwirkung stattfindet, als außerhalb von ihm.

Stellt das System als Ganzes einen Pol der Wechselwirkung dar? Anders ausgedrückt: gehört das System zu sich selbst als eine Komponente, als ein Element, das seine Struktur, seinen Charakter, sein Verhalten bestimmt? Diese Annahme führte die klassische Physik zu schwierigen Paradoxien. Hier sei nur an das Gravitationsparadoxon erinnert: ist das Weltall unendlich, dann ist sein auf jeden schweren Körper wirkendes Gravitationsfeld unendlich stark, und lokale, endliche Felder vermögen diesen Körper nicht von der Stelle zu bewegen. Die nichtklassische Physik räumte den Vorstellungen über die Einwirkung eines lokalen Elementes auf sein übergeordnetes System und über die Einwirkung des einschließenden Systems auf das eingeschlossene Element breiten Raum ein. Sie hat den

[13] Vgl. Neues Testament, Brief des Paulus an Titus, 1, 12-13; „Einer von ihnen war ein Prophet, als er sagte: Die Kreter sind immer Lügner, böse Tiere und faule Bäuche. Dieser Spruch ist wahr." Vergleiche auch H. Diels, W. Kranz, Fragmente der Vorsokratiker, 5. Auflage 1. Band, Berlin 1934, S. 31 f.: hier wird Epimenides als derjenige genannt, der den Ausspruch getan haben soll; so auch bei Strabon und Callimachos. Es handelt sich also um eine spätantike-hellenistische Formel. Die Antinomie selber ist im Ausspruch des Paulus enthalten.

[14] Vgl. G. W. F. Hegel, Vorlesungen über die Geschichte der Philosophie, Erster Bd., a. a. O., S. 657 ff.

Weg für die Erkenntnis geebnet, daß der Einschluß in ein System als physikalischer Prozeß, als Experiment aufzufassen ist, wobei sowohl das eingeschlossene Element als auch das einschließende System Veränderungen unterworfen ist. Sie maß der Frage nach der *Intensität der Zugehörigkeit*, nach dem Grad und den Grenzen der Unterordnung lokaler Ereignisse unter ein allgemeines Gesetz überaus große Bedeutung bei.

In welcher Beziehung stehen diese Vorstellungen zu den Paradoxien der Mengentheorie, die mit der Mengenzugehörigkeit des Elementes zusammenhängen, vor allem mit der Zugehörigkeit einer Menge zu sich selbst als eines ihrer Elemente?

Das sind logische Paradoxien. Aber sie demonstrieren zugleich die Untilgbarkeit des ontologischen Inhalts. Das Problem der Wechselwirkung spielt hier keine Rolle, dafür indes das Problem der Umdeutung, der Sinnveränderung, der Veränderung dessen, was man die *Intensität einer Schlußfolgerung* bei Einbeziehung eines Elements in die Menge nennen könnte. Sie entspricht dem schon eingeführten Begriff der Intensität einer physikalischen Zugehörigkeit.

Kann eine durch systematische Vermittlung physikalischen Inhalts in ihren Grundlagen modifizierte und physikalisierte Logik und Mathematik diese Paradoxien weiter aufklären? Wir wollen die Antwort auf diese Frage noch etwas zurückstehen. Vorerst wenden wir uns den gegen Ende des 19. und zu Beginn des 20. Jahrhunderts formulierten Mengenparadoxien zu. Es sei hier nur an die Russellsche Antinomie der Menge all jener Mengen erinnert, die sich selbst [91] nicht als Element enthalten. Enthält diese Menge sich selbst als Element? Wenn ja, dann verletzt sie ihr Bildungsprinzip und kann sich folglich nicht selbst als Element enthalten. Wenn nicht, dann ist sie eine der Mengen, die sich nicht selbst als Element enthalten, d. h. sie geht in sich selbst als Element ein. Jede der beiden möglichen Antworten führt zu ihrem ausgeschlossenen Gegenteil.

Wenden wir uns nun dem Gemeinsamen in den Antinomien Zenons und Russells zu, das sofort augenscheinlich ist. In beiden Fällen entstehen paradoxe Situationen, wenn es um gewisse Behauptungen geht, die sich auf Feststellungen über die Zugehörigkeit der betrachteten Elemente zu einer bestimmten Menge beziehen. Jede Aussage eines jeden Kreters z. B. gehört zur Menge der falschen Aussagen. Gehört die Behauptung „alle Kreter lügen“, die sich nicht auf jede individuelle Aussage eines Kreters bezieht, sondern auf deren Menge, zu dieser eben genannten Menge?

Das Problem liegt hier in der Ambivalenz der Aussage. Sie hat zwei Seiten: erstens ist sie ihrem Objekt nach integrierend, sie bezieht sich auf eine Menge, gleichzeitig ist sie eine einzelne, lokale Aussage. Sie geht in die Menge nicht gleichberechtigt mit anderen ein, weil ihr auf die Menge bezogener Inhalt die konstatierende, formierende, bestimmende Eigenschaft der Menge negiert und damit auch ihre Zugehörigkeit zur Menge.

Lenken wir unsere Aufmerksamkeit auf eine andere Frage, die nicht mit einer negativen, sondern einer positiven Variante eines Auswegs aus dem Paradoxon verbunden ist. Diese Frage ist nicht mit einer beschwichtigenden Rückkehr zu einer widerspruchslosen, nichtparadoxen Situation verbunden, sondern mit einer Verschärfung der paradoxen Situation. Nehmen wir an, daß das Paradoxon des Epimenides, wie auch seine späteren Modifikationen, Seinsparadoxa sind. Es sind Widersprüche des Seins, die in begrifflicher Fassung die Form von Paradoxien annehmen, da diese Begriffe nicht hinreichend biegsam sind, um diese Widersprüche auszudrücken.

Warum erscheint uns die Ambivalenz der Aussage des Epimenides und die Ambivalenz der Zugehörigkeit der Russellschen Menge aller sich selbst nicht als Element enthaltenen Mengen zu sich selbst paradox? Sie erscheinen uns nur solange paradox, wie die Annahme der Existenz eines jeden einzelnen Elementes der Menge aufrechterhalten wird. Im Paradoxon des Epimenides besitzt jeder Kreter ein Vetorecht bei der Beantwortung der Frage nach der integrierenden Eigenschaft „Lügner“ der Menge „alle Kreter“. Das ist eine oligarchische Menge. Jeder, der in sie eingeht, beeinflußt schon durch seinen Eintritt die Zusammensetzung der Menge. Aber dieser Einfluß kann in der Negation jener Eigenschaft bestehen, die seine Zugehörigkeit zur Menge bestimmte.

Was haben Zenons Paradoxien und die Epimenides-Russell-Antinomie gemeinsam?

Uns interessiert hier die Gemeinsamkeit der Unendlichkeits- und der Zugehörigkeitsparadoxien. Diese Gemeinsamkeit wird besonders in einer ontologischen Betrachtung beider klar, besonders deutlich aber bei einer nichtklassischen Retro-[92]spektive. Nehmen wir die Zenonsche Aporie des Maßes. Die einschließende Menge ist hier die endlich ausgedehnte Größe, die aus einer unendlichen Zahl von Elementen besteht. Haben diese Elemente eine Ausdehnung, dann ist ihre Summe eine unendliche Größe; ist ihre Ausdehnung gleich Null, so ist auch ihre Summe ausdehnungslos. Betrachten wir als einschließende Größe eine endliche Weltlinie, die aus einer unendlichen Zahl von Weltpunkten besteht. Wenn diese Weltpunkte wirklich ausdehnungslose Punkte sind, so erweist sich auch die Weltlinie als ausdehnungslos. Besitzen sie Ausdehnung, dann nimmt ihre Summe einen unendlichen Wert an. Die Zenonsche Aporie des Maßes nimmt im gegebenen Fall diese letzte Form an.

Betrachten wir nun diese Aporie in der nichtklassischen Retrospektive. Ein Weltpunkt gehört zu einer Weltlinie, er ist Bestandteil dieser Menge. Verändert aber das erwähnte Hinzufügen nicht die Form der Weltlinie? Ist deren Anwachsen, das Hinzufügen eines neuen Elementes, nicht mit einer Variation der Linie verbunden? Hängt umgekehrt die unveränderliche Richtung der Weltlinie im gegebenen Weltpunkt (oder anders gesagt, die bestimmte Geschwindigkeit des Teilchens) nicht mit den Schwingungen des Weltpunktes zusammen, mit der unbestimmten Bedeutung der Zugehörigkeit, mit dem unbestimmten Anwachsen der Weltlinie, mit der Unbestimmtheit seiner Koordinaten, seiner Lage? Das Quantenobjekt erfüllt die durch die Zurechnung zu einer Menge entstehenden Anforderungen entweder ungenau oder schwankt hinsichtlich der Zurechnung selbst. Wir kommen zur Unbestimmtheitsrelation bezüglich der Feststellung von Lage und Geschwindigkeit – von miteinander verknüpften Variablen.

Was bedeutet das für Epimenides' und Russells Antinomien? Das Quantenobjekt wird dem Epimenideischen Kreter ähnlich, wenn letzterer schwankt: soll er die Genauigkeit der makroskopischen Regel „alle Kreter sind Lügner" lokal einschränken? Soll er hier eine lokale Variation des Gesetzes zulassen oder soll er die Genauigkeit des Anwachsens der Zahl der Kreter beschränken, seine Zugehörigkeit zu den lügenden Bewohnern Kretas in Frage stellen, zur Unbestimmtheit seiner Koordinaten neigen?

Der Ausweg aus dem Paradoxon des Epimenides nach Art der Quantentheorie schafft die Möglichkeit einer retrospektiven Umdeutung der Zenonschen Aporie des Maßes. Das Dilemma – besitzt das Element einer Weltlinie Ausdehnung oder nicht – erfährt eine ambivalente Lösung. Einem Weltpunkt kommt sowohl Fürsichsein als auch Für ein Anderes Sein[15] zu. Durch den Weltpunkt verlaufen Wahrscheinlichkeitswellen, und in ihm befindet sich ein Teilchen. Ein Weltpunkt ist die raumzeitliche Lokalisation eines *physikalischen* Objektes. Wenn wir ihm ein Hier- und Jetzt-Sein zuschreiben und seine Lage in einem ausdehnungslosen Punkt [93] zusammendrängen, so konzentriert sich die Weltlinie in einer ausdehnungslosen Summe solcher Lokalisationen und entkommt somit der Zenonschen Kollision. Dieser Ausweg – der „Verzicht auf die Zugehörigkeit" im Falle der „Unterordnung unter ein Gesetz" und umgekehrt – illustriert den „Verzicht auf Zugehörigkeit" der Quantenmechanik zur historischen Entwicklung der Zenonschen Aporien oder die Modifikation dieser Aporien. Ein eigenartiges philosophiegeschichtliches „Unbestimmtheitsprinzip"!

In der Quantenmechanik denkt man sich die Weltlinie eines Teilchens als verwischt. Wenn wir sie als eine Menge raum-zeitlicher Lokalisationen auffassen, können diese Lokalisationen für verknüpfte Variable nicht punktförmig werden. Der Grund hierfür besteht im Einengen der Menge – der Weltlinie – auf ihr lokales Element und damit auf sich selbst. Die Ableitungen nach dem Ort und der Zeit, die in den Ausdruck für Impuls und Energie eines Teilchens eingehen, stellen, wie schon gesagt, eine Intervention der Weltlinie in sich selbst dar, eine Konzentration des in der Raum-Zeit ausgedehnten Intervalls in einem Punkt, das Erscheinen der Unendlichkeit, die Annäherung des Zenonschen Paradoxons an die Antinomie des Epimenides. Sobald wir aber eine solche Intervention annehmen,

[15] „... das *Fürsichsein ist* mit dem Gegensatze überhaupt behaftet, d. h. es ist zugleich nicht ein *Fürsichsein* ... Das Resultat hat aber an sich die positive Bedeutung, daß darin die Einheit des *Fürsichseins* und *des für ein Anderes Seins*, oder der absolute Gegensatz unmittelbar als dasselbe Wesen gesetzt ist." (G. W. F. Hegel, Phänomenologie des Geistes, Berlin 1964, S. 100, S. 103 f.)

verwischt sie die Weltlinie, macht sie die raum-zeitliche Lokalisation unbestimmt. Es ist nicht erforderlich, diese Erörterungen detailliert darzulegen, um Genauigkeit und Strenge jener Beschreibungen zu vertiefen, die aus den Heisenbergschen Unbestimmtheitsrelationen folgen. Selbst so flüchtig angedeutet wird der Zusammenhang zwischen Quantenmechanik, den Unendlichkeitsparadoxien und den Antinomien der Mengenlehre klar. Nunmehr ist die klassische Reduktion möglich – die Vorstellung eines klassischen integralen Gesetzes, zum Beispiel das Prinzip der kleinsten Wirkung.

Ist damit erwiesen, daß die konkreten Prozesse sich den abstraktesten Prinzipien unterordnen, darunter auch den paradoxen?

Nein, das Paradoxe der Prinzipien – am Beispiel der Quantenmechanik wird das sehr klar – bedeutet letzten Endes die Nichtreduzierbarkeit konkreter lokaler Mechanismen auf makroskopische Gesetze. Das Element einer Menge ist dieser Menge nicht nur schlechthin untergeordnet, es wirkt ebenso auf sie ein. Das trifft für die Geschichte der Philosophie wie für die Wissenschaft zu. Die allgemeine Gesetzmäßigkeit des Erkenntnisprozesses als unendliche Annäherung des philosophischen Denkens an das Wesen der objektiven Erscheinungen vollzieht sich historisch über eine Fülle konkreter Konzeptionen. Indem sie in die Menge eingehen und ihre Entstehung klären, modifizieren sie sich selbst und gleichzeitig die Menge. Auf die Philosophiegeschichte übertragen gibt die Formel der Zugehörigkeit $\alpha \in A$ gleichermaßen eine Veränderung von α wie von A an. Das Symbol steht auch in diesem Zusammenhang – stark vereinfacht – für das Logische der Geschichte. [94]

IV. Atomismus

1. Philosophie und Physik im griechischen Atomismus

Nunmehr muß etwas näher auf das Problem des Verhältnisses von Individuellem, Einzelnem, Nichtidentischem einerseits und der Menge, zu der dieses Einzelne gehört, andererseits eingegangen werden. In der Raum-Zeit-Vorstellung nimmt dieses Verhältnis die Form eines Zusammenhanges von Hier und Jetzt und Ganzem an, wobei unter dem Ganzen das Weltall in seiner Bewegung, die Geschichte des Weltalls verstanden wird. Es kann auch eine andere Form, die ebenfalls mit dem Begriff des Unendlichen verbunden ist, annehmen. Ein endliches Ganzes kann in eine unendliche Zahl von Teilen zerlegt werden, mit anderen Worten, der Mechanismus der Teilung ist unbegrenzt. Die Zahl der abgetrennten Teile strebt gegen unendlich, deren Größe aber gegen Null.

Es gibt noch eine andere Seite des Problems von individuellem Element und dem Ganzen als dieses Element einschließende Menge. Als Ausgangspunkt der Analyse dient hier die Reflexion über lokale Objekte. Das Denken ordnet sie, faßt sie zu Mengen zusammen, grenzt sie je nach Zugehörigkeit zu der einen oder anderen Menge voneinander ab. Bei diesen ideellen Operationen werden allgemeine Begriffe gebildet. Gleichzeitig mit der Vorstellung von der Raum-Zeit-Struktur der Welt findet das Denken, indem es sich selbst zu seinem Gegenstand macht, die logische Struktur der Begriffe und Ideen.

Was ist nun das invariante Substrat der Welt, ihre Raum-Zeit-Struktur oder die logische Struktur, das über die Grenzen des Individualbewußtseins hinausgetragen und zum außerräumlichen Demiurgen des Seins gemacht werden kann?

Wir haben bereits gesehen, wie sich das griechische Denken in zwei Richtungen aufgespalten hat, wovon *eine* – aus unserer Sicht – die Raum-Zeit-Struktur der Welt zur Seinsgrundlage erklärte, die zweite aber diese Rolle dem Denken, dem Geist, dem Bewußtsein, der nichträumlichen Struktur sinnlich nicht erfaßbarer Begriffe und Ideen zuschrieb. (Diesen Gedanken werden wir auch weiter verfolgen.) Diese Aufspaltung hatte aber keineswegs die völlige Isolation der räumlichen Vorstellungen von den logischen Konstruktionen zur Folge. Die Eigenart des griechischen Denkens ließ deren Isolation nicht zu. Weder der „nous“ des Anaxagoras noch andere, uns schon bekannte begriffliche Invarianten der Welt haben die sinnliche raum-zeitliche Vorstellung völlig verwerfen und ebensowenig auf eine illusionäre Hülle des Seins reduzieren können.

Jene Strömung, die ein materielles, raum-zeitliches und sinnlich erfaßbares [95] Sein als primär ansah, die logische Struktur der Erkenntnis aber als dessen Widerspiegelung, geriet mit den Aporien der Homogenität und der Heterogenität in Konflikt. Die qualitativ heterogene Welt ließ sich nicht auf die Raum-Zeit-Struktur reduzieren; außer Lage und Geschwindigkeit wurden in ihr Elemente postuliert, die sich durch nichträumliche Prädikate räumlicher Objekte unterschieden. Die homogene Welt konnte dadurch Struktur erhalten, daß ein nichträumlicher, oder genauer, ein nicht auf den Raum reduzierbarer Unterschied hinzukam – das Sein selbst, das die Materie, die Atome von der sie umgebenden Leere abhob und auf diese Weise individualisierte. So wurde das Problem der Individualisierung der Weltelemente, das Problem ihrer Nichtidentität, der Diskretheit des Seins gelöst, wenn es sich auch – dem Erkenntnisstand entsprechend – nur um eine zeitgebundene Lösung handeln konnte. Aber es gab noch eine weitere Fragestellung – die Selbstidentität der individualisierten diskreten Elemente, der Atome. Dieses Problem war mit dem Übergang vom Raum zur Raum-Zeit verbunden. Ohne diesen Übergang kann das Sein der Welt nicht begriffen werden. Die Welt existiert in Raum und Zeit, und ein rein räumliches Bild der Welt – gleichsam ihre Momentaufnahme – kann die Wirklichkeit nicht adäquat abbilden.

Dieses Prinzip liegt den Ideen Demokrits zugrunde: real ist sowohl das Sein – die Atome – als auch das Nichtsein – der leere Raum. Der leere Raum stellt den potentiellen *Ort* eines Atoms dar, das sich im weiteren Bewegungsverlauf zu einer *anderen Zeit* hier befinden könnte. Anders gesagt: das Nichtsein ist mögliches Sein. Ein Sein, dem das raum-zeitliche Sein fehlt und das zeitweilig vom gegebenen Raum getrennt wurde, ist das Resultat der Trennung von Zeit und Raum. Das Nichtsein in einem

gegebenen Moment und die Bewegung der Atome bilden also die Grundlagen der Seinsauffassung der griechischen Atomisten. Das ist einer der möglichen Auswege von einem im wesentlichen statischen zum dynamischen Weltbild.

Wenn die Grundlage der Demokritischen Konzeption nicht nur die Existenz des Atoms, sondern auch dessen Bewegung ist, folglich das Sein des Atoms nicht nur dessen Existenz im gegebenen Moment und im gegebenen Punkt beinhaltet, wenn also die Selbstidentität des Atoms ein nichttrivialer Begriff ist (das Sein bleibt erhalten, es verändert sich aber das Nichtsein – die räumliche Orientierung und Lokalisation des Atoms), worin bestehen dann die Kriterien der Selbstidentität? Warum können wir behaupten, daß ein sich zu einem anderen Raumpunkt bewegendes Atom dasselbe Atom ist?

Das Kriterium findet sich im gesetzmäßigen Charakter der Atombewegung. Bereits Leukipp verband den Atomismus mit einem strengen Determinismus.

Unterbrechen wir hier die Analyse dieser Begriffe, und widmen wir uns den spezifisch historischen Fakten.

Zunächst einige Auszüge aus Simplikios' Kommentar zu Aristoteles' „Physik": „Leukippos aus Elea oder Milet – beide Angaben finden sich nämlich über ihn – schloß sich in der Philosophie an Parmenides an, ging jedoch in der Lehre vom Seienden nicht den gleichen Weg wie Parmenides und Xenophanes, sondern, [96] wie es scheint, den entgegengesetzten. Denn während jene das All eins und unbeweglich und unentstanden und begrenzt sein ließen und nach dem Nichtseienden nicht einmal nachzuforschen erlaubten, nahm er unendlich viele und in ewiger Bewegung begriffene Elemente an, die Atome, und eine unendliche Menge ihrer Formen, weil nichts von bestimmter Beschaffenheit mit mehr Grund existiere als anderes von anderer Beschaffenheit und weil er sah, daß Entstehen und Veränderung im Bereich des Seienden unaufhörlich seien. Ferner existiere das Seiende um nichts mehr als das Nichtseiende, und beide seien gleichermaßen Ursache für das, was entsteht. Die Substanz der Atome nämlich faßte er als fest und voll auf und sagte, sie sei das Seiende und bewege sich im Leeren, das er seinerseits als das Nichtseiende bezeichnete und von dem er sagt, es existiere um nichts weniger als das Seiende ... In ähnlicher Weise ... setzte auch sein Gefährte Demokrit aus Abdera als Prinzipien das Volle und das Leere an; das eine davon nannte er das Seiende, das andere das Nichtseiende."[1]

Diese harmonische und folgerichtige Konzeption stellt höchstwahrscheinlich eine genaue Darlegung der Hauptideen des Leukipp dar. Von ihm selbst, der in der zweiten Hälfte des 5. Jahrhunderts v. u. Z. lebte, sind uns nur der Name, eine Darlegung seiner Ideen und ein Fragment überliefert. Dieses Fragment findet sich bei Aetios. Es lautet: „Kein Ding entsteht aufs Geratewohl, sondern alles aus bestimmtem Grunde und infolge Notwendigkeit."[2]

Das Programm einer abstrakt-logischen wissenschaftlichen Erklärung der Welt wurde in der damals konsequentesten Form durch die Atomistik Leukipps und Demokrits vorgelegt. Aetios zeichnet den Hauptgedanken Leukipps und seiner Nachfolger wie folgt: „Leukippos, Demokrit und Epikur ... lehren, die Welt sei nicht beseelt und werde von keiner Vorsehung gelenkt, sondern sei ihrer Natur nach vernunftlos; sie bestehe aus Atomen."[3]

Demokrit verfügte über einen großen Erfahrungsschatz, den er im Orient, während seiner Reisen nach Mesopotamien, Persien und Ägypten gesammelt hatte. Dieser Umstand ist unter jenem Aspekt wichtig, der hier bei der Betrachtung der griechischen Philosophie eingenommen wird. Die moderne, nichtklassische Retrospektive zwingt, in jenes Durchgehende, Invariante, Allgemeine einzudringen, das sich in der gesamten Geschichte des Denkens findet. Die nichtklassische Wissenschaft widmet sich vornehmlich den allgemeinsten Problemen des Seins. Darüber hinaus verbindet sie diese Probleme mit starken Impulsen, die sie der modernen Zivilisation gibt. Dementsprechend verlegt die nichtklassische Retrospektive den Akzent auf jene allgemeinen Probleme, die den Menschen ohne

[1] Griechische Atomisten. Texte und Kommentare zum materialistischen Denken der Antike, 2. Aufl., Leipzig 1977, S. 101, S. 119.
[2] Ebenda, S. 104.
[3] Ebenda, S. 131 f.

Unterbrechung bis heute bewegt haben und in seinem Bewußtsein in einer oder anderer Form lange vor der griechischen Philosophie aufgetaucht sind. Eine sol-[97]che Retrospektive macht eine Analyse weit in die Vergangenheit zurückreichender Wurzeln der griechischen Philosophie erforderlich. Damit werden vor allem babylonische, indische und ägyptische Quellen, Überlieferungen und Ideen berührt, die von den Vorsokratikern, zu denen auch Demokrit zählt, aufgenommen wurden. Leider haben wir in diesem Buch im wahrsten Sinne des Wortes keinen Platz für eine solche Analyse. Vermerken wir also die Existenz solcher Quellen und suchen wir in der Atomistik Leukipps und Demokrits das spezifisch Philosophische hervorzuheben, den allgemeinsten Inhalt, das also, was man die ewigen Probleme des Seins und der Erkenntnis nennen könnte.

Demokrits kausal-mechanistisches Weltbild führte vor allem den Unterschied zwischen den vier Urstoffen – Erde, Wasser, Luft und Feuer – auf Lage, Ausdehnung und Form der Atome zurück. Nach ihm stellen diese Elemente primäre Gruppierungen qualitätsloser Atome dar.

Die Welten entstehen aus den im Weltenraum (in der „großen Leere“) dahinjagenden Atomen. Ihre Wirbelbewegungen teilen bzw. ordnen die ursprünglichen und chaotischen Anhäufungen der Atome unter dem Gesichtspunkt der Gleichartigkeit nach Form und Größe. Im Zentrum sammeln sich die großen Atome, an den Peripherien die kleinen. Die Himmelskörper sind zerspaltene Brocken, die um die ebene Erde kreisen. Wir begegnen hier in dieser Auffassung einem historisch wichtigen Übergang von der alten Vorstellung, nach der die Sterne Öffnungen in der festen Himmelssphäre darstellen, wodurch der Urstoff Feuer schimmert, zu einem mechanischen Bild vom Weltgebäude.

Für Demokrit ist der Raum homogen – die Welt hat kein Zentrum, und alle Punkte des Weltenraumes sind völlig unterschiedslos. Wir werden später noch auf das Problem der Homogenität und der Isotropie des Raumes zurückkommen. Hier sei nur vermerkt, daß die Idee der Homogenität des Raumes mit der Idee seiner Unendlichkeit verbunden ist. Im unendlichen Raum existieren keine Grenzen, kein Zentrum, das sich im gleichen Abstand von allen Punkten einer den Raum begrenzenden Kugeloberfläche befände.

Im unendlichen Raum gibt es eine unendliche Zahl von Welten. Sie unterscheiden sich voneinander: in einigen sind weder Sonne noch Mond, in anderen mehr Sonnen und Monde als in unserem Planetensystem vorhanden. Einige Welten wachsen, andere streben der Zerstörung entgegen, werden durch Zusammenstöße vernichtet. Entstehen und Vergehen der Welten ist ein unaufhörlicher Prozeß.

Darin finden wir den Ausgangspunkt einer im antiken Griechenland entstandenen Idee, die auf den ersten Blick höchst seltsam anmutet. Wenn eine unendliche Menge von Welten existiert und jede Welt aus einer endlichen Menge von Atomen besteht, muß sich die Anordnung der Atome wiederholen. Im Raum wären dann Welten anzutreffen, die einander völlig gleichen, sogar hinsichtlich der äußeren Erscheinung, der Namen und Äußerungen der sich zu einem gegebenen Zeitpunkt gerade unterhaltenden Menschen.

Versuchen wir, dieses konkrete kosmogonische, kosmologische und physikalische Bild unter spezifisch philosophischem Aspekt zu analysieren. Eine derartige [98] Betrachtungsweise der antiken Atomistik wird in gewissem Maße an das in Hegels „Vorlesungen über die Geschichte der Philosophie“ zu Leukipp und Demokrit Gesagte erinnern, und zwar nicht nur durch das Objekt der historischen Bewertungen und nicht so sehr durch die Gleichartigkeit der Analyse oder des Übergang s vom konkreten physikalischen Bild zu invarianten philosophischen Prinzipien wegen, sondern vielmehr durch die Unterschiede im Herangehen.

Hegel betrachtet das Atom als *Fürsichsein*. „Das erste ist das *Eins*, die Bestimmung des *Fürsichseins*; diese Bestimmung hatten wir noch nicht. Parmenides ist das Sein, abstrakt Allgemeine: Heraklit ist der Prozeß; die Bestimmung des Eins, Fürsichseins kommt dem Leukipp zu.“[4] Es folgen Erklärungen: Parmenides sagt, das Nichts ist gar nicht, das Weltbild enthält nur das Sein, welches homogen und in diesem Sinne abstrakt ist. Bei Heraklit geht das Sein in das Nichtsein über, das Nichtsein aber in das Sein, und darin besteht die ganze Realität. Bei Leukipp gehen Sein und Nichts nicht nur ineinander

[4] G. W. F. Hegel, Vorlesungen über die Geschichte der Philosophie, Erster Bd., Leipzig 1971, S. 463.

über, sie verbinden sich auch wie zusammenhängende positive und negative Bestimmungen. Die positive Bestimmung ist das Atom, das Sein, ein bestimmtes „Fürsich"; die negative Bestimmung ist der leere Raum.

Das Atom stellt für Hegel demnach einen gewissen gedanklichen Ausgangspunkt, eine Idee dar. Hegel negiert die sinnliche Erfaßbarkeit als Ausgangspunkt der Atombestimmung bei Leukipp und Demokrit und hebt sie insofern von den späteren typisch physikalischen Korpuskularkonzeptionen ab: „Das Prinzip des Eins ist ganz ideell, gehört ganz dem Gedanken an, selbst wenn man auch sagen wollte, daß Atome existieren. Das Atom kann materiell genommen werden, es ist aber unsinnlich, rein intellektuell."[5]

Hegel faßt die Atome Leukipps und Demokrits nicht als gedanklich-abstraktes Abbild der objektiv-realen, konkreten Veränderung der Dinge, sondern setzt sie als objektive Idee, als ideellen Ausgangspunkt vor ihre Erscheinung: „Das Prinzip des Eins ist also ganz ideell, nicht aber als ob es nur im Gedanken, im Kopfe wäre; sondern so, daß der Gedanke das wahre Wesen der Dinge ist ... Leukipp sagt, die Sinne sind es nicht, durch die wir des Wahren bewußt werden – Idealismus im höheren Sinne, nicht subjektiver."[6]

Diese objektiv-idealistische Interpretation der Ideen Leukipps, des antiken Atomismus überhaupt widerspricht nicht nur ihrem wahren Sinn, sondern auch dem Geist des antiken Denkens. Dieser hegelianisierte Leukipp erklärt das Atom zur einzelnen Verkörperung (*Fürsichsein*) der universellen, objektiven Idee und wird in diesem verzerrten Sinne von Hegel hoch geschätzt. Der Einfluß des sinnlich Erfaßbaren, des räumlichen, materiellen Ganzen auf seine individuellen Elemente findet in dieser Konzeption keinen Platz. Auf diese Seite des antiken Atomismus wollen wir aber etwas ausführlicher eingehen.

[99] Bei Hegel wird das *Fürsichsein* nicht absolut vom Ganzen, vom Allgemeinen getrennt. Er sucht bei Leukipp, Demokrit und Epikur das Bewußtsein des Zusammenhanges dieser Kategorien. Dieser Zusammenhang wird durch das Substrat des Einzelnen dargestellt; schon in den Atomen muß Gegensatz und Zusammenhang von Allgemeinem und Individuellem gefunden werden: „Die wesentliche Bestimmung ist das Eins gegenüber der Einheit, dem Sein; in anderer Form die Einzelnheit (das Atom ist das Individuelle, Unteilbare, die Bestimmung der Subjektivität) – das Allgemeine gegenüber der Individualität, der Subjektivität. Hierum handelt es sich in allen Dingen, es sind dies die großen Bestimmungen; und man weiß erst, was man an diesen dürftigen Bestimmungen hat, wenn man auch im Konkreten erkennt, daß sie auch da die Hauptsache sind."[7] Wie aber sieht Hegel „das Eins gegenüber der Einheit, dem Sein" im Atom Leukipps?

Das Fürsichsein bleibt hier physikalische, erscheinende, endliche Bestimmung. Der Zusammenhang mit dem Allgemeinen oder An-sich-Bestimmtsein realisiert sich, indem die Grenzen des physikalischen (bestimmten, unmittelbaren) Fürsichseins überschritten bzw. aufgehoben werden zur Kategorie des „Anundfürsichseienden". So bezeichnet Hegel die Atome und das Leere, d. h. die atomistische Konzeption von Sein und Nichtsein, die das abstrakte Sein des Parmenides und den abstrakten Prozeß des Heraklit ergänzt.[8] Aber diese Entäußerung des Fürsichseins faßt er als logischen Prozeß, das Fürsichsein wird zur universellen Kategorie in der Reihe der anderen universellen Kategorien, und *darin* besteht „das Eins gegenüber der Einheit". Die logische Entäußerung des Fürsichseins bedeutet für Hegel die Reihe der räumlichen, sinnlich erfaßbaren Objekte, die das Lokale mit dem Allgemeinen verbinden und in den logischen Konstruktionen der Vernunft widergespiegelt werden. Heute ist im Rahmen der nichtklassischen Physik diese Reihe materieller physikalischer Objekte hinreichend geklärt. Die Vorahnung dieses *physikalischen* Zusammenhangs gab es aber schon im 5. Jahrhundert v. u. Z.

Diese Vorahnung war mit der bereits mehrfach erwähnten, charakteristischen Verbindung von Sinnlichem und Logischem im antiken Denken verbunden. Bei Hegel finden sich wiederholt Hinweise

[5] Ebenda, S. 466.
[6] Ebenda, S. 466 f.
[7] Ebenda, S. 465.
[8] Vgl. ebenda, S. 463.

darauf. Eine überaus typische Besonderheit dieses Stils – sein fragenstellender Sinn – blieb ihm jedoch fremd. Sie wird klar, wenn wir den Inhalt der Frage genauer betrachten, die das antike Denken der Zukunft gestellt hat – die Frage nach dem materiellen, räumlichen, sinnlich erfaßbaren Substrat der logischen Konstruktionen.

In der atomistischen Philosophie Leukipps und Demokrits beschränkte sich das griechische Denken nicht auf eine rein intuitive Vorahnung des *physikalischen* Zusammenhanges von Fürsichsein und Ganzem, Allgemeinem, An-sich-Sein. Es erhob sich bis zum allgemeinen Prinzip dieses Zusammenhangs und fand es in der die Bewegung des Atoms lenkenden *Notwendigkeit*. Das Leere ist mögliches Sein –die Gesamtheit aller möglichen Lagen des Atoms –, weil die Bewegung des [100] Atoms durch ein Gesetz eindeutig bestimmt ist. Denn die aus Atomen aufgebaute Welt entsteht nicht „aufs Geratewohl, sondern ... aus bestimmtem Grunde und aus Notwendigkeit“ – so überliefert uns Aetios Leukipps Worte.[9]

Was aber heißt „aus Atomen aufgebaut“?

Die Atome sind zu makroskopischen Mengen zusammengeschlossen, die Welt besitzt eine makroskopische Struktur, der Zusammenhang zwischen Fürsichsein und Ganzem realisiert sich nicht logisch, sondern physikalisch durch den einheitlichen, notwendigen Zusammenschluß der Atome zu realen Ensembles. Insofern stellt das Atom bei Leukipp und Demokrit eine philosophische Kategorie dar. Ihr eigentlicher *philosophischer* Sinn besteht eben in der Verallgemeinerung der physikalischen Vorstellungen (im Sinne des antiken Begriffs *φύσις*) zu einer notwendigen Weltstruktur, der räumlichen Struktur der Welt – der Gesamtheit der Anordnung und der Lage der Atome, in der Idee vom realen „Nichtsein“ und vom Sein, welches aus sinnlich erfaßbaren Elementen – den Atomen – besteht.

So stellt sich also der im Kapitel III betrachtete Einschluß in eine Menge ($\alpha \in A$), die Strukturiertheit der Welt, als wesentliche philosophische (und gleichzeitig auch physikalische) Grundlage des Atomismus dar.

2. Isotachie und Clinamen

Die Analyse des Zusammenhanges von philosophischem und physikalischem Sinn des Atomismus Leukipps und Demokrits führt zum Begriff der Struktur, zum Begriff des Einschlusses des Fürsichseins in ein Ganzes. Dieser Einschluß zieht aber, wie wir gesehen haben, Aporien, Paradoxien nach sich, in denen das einschließende System als in sich selbst eingeschlossen erscheint. Der Ausweg aus diesen Paradoxien besteht in der Beachtung der Individualität des zugehörenden eingeschlossenen Elementes. Die nichtklassische Retrospektive, die Analyse der Zugehörigkeitsparadoxa im Lichte der Quantentheorie zeigt deutlich, daß die Anerkennung der relativen Unabhängigkeit der Atombewegung vom allgemeinen, makroskopischen Gesetz des einschließenden Systems die Wissenschaft aus den Zugehörigkeitsparadoxa hinausführt.

Eine solche Analyse zwingt dazu, die Illusion einer Abgeschlossenheit und Apodiktizität des griechischen Atomismus aufzugeben. Leukipps und Demokrits Philosophie erweist sich als paradox, als Problemstellung, deren Lösung in der Antike offen bleibt. Entsprechend verändert sich bei einer Retrospektive auch die Wichtung des Interesses. Die Philosophie Epikurs und Lukrez’ gewinnt größeres Interesse.[10]

[101] In den Jahren 307/06 v. u. Z. gründete Epikur in seinem Athener Garten eine philosophische Schule. Von hier fand seine Lehre überaus weite Verbreitung. Ihr Ruhm ist vor allem seinen moralphilosophischen Auffassungen geschuldet, vornehmlich der Behauptung, daß das Lebensziel in einer Überwindung von Leiden bestehen solle. Um diesen Zustand zu erreichen, müsse das Leben auf Vernunft und Sittlichkeit gegründet sein, ohne Todesfurcht und damit verbundenen religiösen Glauben. Epikurs moralische und naturphilosophische Aphorismen sind von einer erstaunlichen Harmonie von

[9] Griechische Atomisten. Texte und Kommentare zum materialistischen Denken der Antike, 2. Aufl., a. a. O., S. 104.
[10] Der folgende Teil dieses Kapitels (wie auch einige Passagen der vorhergehenden Kapitel) stimmt mit dem Kapitel „Die Atomistik Demokrits, Epikurs und Lukrez’“ in meinem Buch „Puti fizičeskoi mysli“ (Moskau 1968, S. 32-51) überein.

Gefühl und Verstand durchdrungen. Nach Lev Tolstoi gibt es kein überzeugenderes Argument gegen die Todesfurcht als den berühmten Satz des Epikur im Brief an Menoikeus: „Das schauerlichste Übel, der Tod, geht uns also nichts an. Denn solange wir sind, ist der Tod nicht da, und sobald er da ist, sind wir nicht mehr.“[11]

Alles, was wir über Leben und Mentalität Epikurs wissen, steht mit dieser Anschauung in Einklang. Der kurz vor seinem Tode geschriebene Brief Epikurs an seinen Schüler Idomeneus in Lampsakos beginnt mit den Worten: „Es ist dies der gepriesene Festtag und zugleich der letzte Tag meines Lebens, an dem ich diese Zeilen an euch schreibe ...“ Es folgt ein Hinweis auf qualvolle Schmerzen; dann sagt Epikur: „Als Gegengewicht gegen alles dient die freudige Erhebung der Seele bei der Erinnerung an die zwischen uns gepflogenen Gespräche.“[12]

Nach Meinung von Marx ist für Demokrit die Natur, wie sie sich seiner atomistischen Konzeption nach darstellt, voller Antinomien und Widersprüche. Deshalb widmet sich Demokrit dem Gebiet des empirischen Wissens, bereist fast alle damals bekannten Länder, erwirbt sich eine umfassende Bildung. Epikur dagegen strebt nach einem der Seelenruhe förderlichen Wissen. Marx erwähnt die Legende über Demokrit, der sich angeblich selbst geblendet habe, damit das sinnliche Augenlicht nicht die Geistesschärfe verdunkle. Gleichzeitig aber hat Demokrit die halbe Welt auf der Suche nach einer sinnlich-empirischen Lösung der logischen Antinomien durchwandert. „Während endlich Demokrit, am Wissen verzweifelnd, sich selbst blendet, steigt Epikur, als er die Stunde des Todes nahen fühlt, in ein warmes Bad und begehrt reinen Wein und empfiehlt seinen Freunden, der Philosophie treu zu sein.“[13]

Dennoch waren beide, Demokrit wie Epikur, echte Hellenen: sie lebten ihre Weltanschauung und erfühlten die lebendige Beweglichkeit und Kompliziertheit [102] des Seins. Der eine gelangte zu einem mechanistischen Naturbild und empfand ganz offensichtlich dessen Antinomien; der andere führte, wie wir unten sehen werden, die Idee der mechanistischen Notwendigkeit nicht bis zu ihrer logischen Grenze.

Es vergingen zwei weitere Jahrhunderte. Die hellenistischen Reiche befanden sich unter römischer Herrschaft. Cäsars Legionen hatten Gallien erobert und standen schon am Atlantischen Ozean, die Krieger des Pompejus aber hatten Syrien, Kleinasien und Transkaukasien durchquert. Kurz davor wurde das innere Leben Roms durch den Sklavenaufstand unter Führung des Spartacus (73/71 v. u. Z.) erschüttert, durch den Kampf zwischen den Konsum, durch die Verschwörung des Catilina (63 v. u. Z.). In der römischen Gesellschaft bildete sich in diesen Jahren eine gewisse Reaktion gegen die Kriege und inneren Zwistigkeiten heraus. Viele Römer hielten den Wirren des Krieges, den politischen Verschwörungen und Wahlintrigen Frieden, Freidenkertum und ruhige Erforschung der Natur entgegen. Unter den römischen Schülern des Epikur war ein Poet und Denker, der die Lehre des griechischen Philosophen in einem Poem darlegte, das auf die geistige Entwicklung vieler Generationen einen nachhaltigen Einfluß ausübte. Es handelt sich um Titus Lucretius Carus, den Autor des Lehrgedichts „Über die Natur der Dinge“.

Über das Leben des Lukrez ist uns wenig überliefert. Als sein Geburtsjahr wurde auf Grund von Angaben spätantiker Autoren 97 v. u. Z. errechnet. Auch das Erscheinungsjahr seines Lehrgedichtes ist nicht bekannt. In diesem Poem werden die Anschauungen Epikurs dargestellt. Wir wollen auf die Vorstellungen über Raum, Zeit, Materie und Atombewegung eingehen.

Für Lukrez sind der leere, homogene Raum und die Materie die beiden einzigen Grundbausteine des Weltgebäudes. Lukrez wendet sich gegen die Idee eines Mittelpunktes des Weltalls, da es unendlich ist und weder Zentrum noch Grenzen hat. Der Aspekt der Unendlichkeit kommt auch der Materie zu.

---

[11] Griechische Atomisten, Texte und Kommentare zum materialistischen Denken der Antike, 2. Aufl., a. a. O., S. 236.

[12] Diogenes Laertius, Leben und Meinungen berühmter Philosophen, übersetzt und erläutert von O. Apelt, Zweiter Bd., Leipzig 1921, S. 232 f. (X, 22).

[13] K. Marx, Doktordissertation: Differenz der demokritischen und epikureischen Naturphilosophie nebst einem Anhange, in: MEW, Ergänzungsband, Erster Teil, Berlin 1968, S. 273 f. Zur angeblichen Selbstblendung Demokrits vgl. Gellius, noctes Atticae X, 17; Plutarch, de curios. 12, p. 521 D; Cicero, de fin, V, 29, 87. Diese Legende ist offenbar aus dem Textfragment 11 (Diels-Kranz) über das Verhältnis von Sinneswahrnehmung und Denken herausgenommen.

Lukrez entwickelt den sehr interessanten Gedanken einer Wechselbeziehung zwischen Unendlichkeit des Raumes und Unendlichkeit der Materie. Der leere Raum hat einen bestimmten Ort inne, wenn er von Materie umgeben ist. Deshalb muß jedesmal, wenn wir im Weltall auf Leere treffen, diese Leere im weiteren durch ausgefüllten Raum – durch Materie – verdrängt werden. Aber auch die Materie nimmt, wird sie durch Leere begrenzt, einen bestimmten Platz ein:

„Weiterhin hält die Natur das Verbot: die Gesamtheit der Dinge
Darf sich nicht selbst die Schranken errichten; sie läßt drum den Körper
Sich durch das Leere begrenzen und wieder das Leere durch jenen.
So ist wechselseitig Unendlichkeit allem verbürget.“[14]

[103] Ein selbständiger, zeitlicher Urbeginn des Seienden kann nicht angenommen werden, da die Zeit nicht getrennt von Raum und Materie existiert. Selbständige Existenz des Raumes und Unmöglichkeit einer selbständigen Existenz der Zeit ist ein wichtiger und vielleicht sogar der entscheidendste Zug des mechanischen Weltbildes. Nach der Mechanik ist die Zeit die Folge räumlicher Orte eines bewegten Körpers. Die Bewegung der Körper verursacht die Veränderung der Zeit, ein Moment unterscheidet sich vom anderen durch die veränderte räumliche Lage des bewegten Körpers, durch eine andere räumliche Konfiguration des Körpers. Wenn ein Körper einen bestimmten Raum einnimmt und aus Atomen besteht, dann kann die Ruhe dieses Körpers von Veränderungen seiner Struktur begleitet sein. Dieser Prozeß wird zur Grundlage der Vorstellungen vom Zeitfluß. Außerhalb von Bewegung und Ruhe des Körpers vermag jedoch die Zeit im Unterschied zum Raum nicht zu existieren.

„Auch ist die Zeit kein Ding an sich, nein, unsere Sinne
Nehmen erst ab von den Dingen, was in der Vergangenheit vorging,
Was uns soeben bedrängt, und endlich was später geschehn wird.
Niemand kann ja die Zeit an sich mit den Sinnen erfassen,
Wenn man die Ruhe der Dinge und ihre Bewegung nicht abmißt.“[15]

Die von Lukrez in seinem Lehrgedicht entwickelte Materieauffassung beinhaltet eine Reihe von Argumenten zugunsten der Diskretheit des Stoffes. Ein charakteristisches Argument ist die endliche Anzahl von Atomverbindungen. Wäre die Materie unendlich teilbar, so könnte in jedem Körper die unendliche Zahl seiner unendlich kleinen Elemente eine unendliche Anzahl von Kombinationen bilden. In diesem Falle gäbe es in der Welt keine Rückkehr zu alten Verbindungen. Die Natur kehrt aber ständig zu gleichen Formen zurück, weshalb auf eine begrenzte Teilbarkeit des Stoffes zu schließen ist, auf die Existenz gewisser, nicht weiter teilbarer Elemente.

Die Atome Epikurs und Lukrez’ besitzen im Gegensatz zu denen Demokrits nicht nur Form und Lage, sondern auch Gewicht, das ihre Fallbewegung im Weltraum bewirkt. Es existiert dennoch eine die Atombewegung bestimmende makroskopische Gesetzmäßigkeit. Würden sich die Atome dieser Gesetzmäßigkeit mit absoluter Präzision unterwerfen, d. h. auf streng parallelen Bahnen nach „unten“ fallen, dann besäßen sie kein mikroskopisches Sein. In diesem Falle würde sich das Verhalten der Atome auf eine Lageveränderung im makroskopischen, genauer gesagt, im kosmischen Raum reduzieren. Epikur und Lukrez ordnen aber den Atomen makroskopisch ungeordnete Bewegungen zu. Lukrez entwirft das Bild der ungeordneten Bewegung von Staubpartikelchen, die in einem in ein dunkles Zimmer fallenden Sonnenstrahl tanzen. Er erklärt die Bewegung der Staubpartikelchen durch Stöße kleinerer Körper, die sich wiederum unter dem [104] Einfluß noch kleinerer Körper bewegen. Diese Bewegungshierarchie setzt sich bis zu den Atomen fort.[16]

Bevor wir uns nunmehr der Beschreibung des Mechanismus zuwenden, der die ungeordneten Zusammenstöße und Bewegungen der Atome hervorruft, sei noch auf eine weitere, für das antike Denken charakteristische Besonderheit verwiesen. Ihre nachhaltige Bedeutung gewann die antike Wissenschaft

[14] Lukrez, Über die Natur der Dinge, aus dem Lat. übersetzt von H. Diels, eingeleitet von G. Klaus, Berlin 1957, S. 57 (Buch 1, 1008-1010).
[15] Ebenda, S. 42 (Buch 1, 459-461).
[16] Vgl. ebenda, S. 64 f. (Buch II, 112-141).

durch die allgemeinen Konzeptionen über das Weltgebäude, die uns noch heute faszinieren; in speziellen Fragen erzielte sie aber vornehmlich uns heute kaum noch interessierende zeitgebundene Resultate. Der antike Genius erkannte die Nichteindeutigkeit dieser speziellen Erklärungen – darin liegt sein großer Vorzug.

Lukrez zeichnet ein sehr konkretes und detailliertes mechanisches Naturbild. Doch interessiert auch ihn nur die prinzipielle Möglichkeit einer mechanischen Erklärung. In Einzelfragen läßt Lukrez verschiedene Lösungsversuche zu:

„Freilich es ist recht schwer in der Welterklärung das Sichre
Auszumachen; nur das, was möglich im All ist und vorkommt
Bei den verschiedenen Welten und ihrer verschiednen Entstehung,
Lehr' ich, und will in der Folge auch mehrere Ursachen nennen,
Die mir als möglich erscheinen für Sternenbewegung im Weltall.
Freilich muß eine auch hier *die* Ursache sein, die in Wahrheit
Jene Bewegung erregt, doch welche nun unter den vielen,
Dies zu entscheiden verschmäht, wer Schritt für Schritt will vorangehen."[17]

So verschieden auch einzelne, konkrete Interpretationen sein mögen, so erschüttern sie keinesfalls die prinzipielle Eindeutigkeit der mechanischen Erklärung all dessen, was in der Welt vorgeht. Erschüttert oder besser eingeschränkt wird es durch die spontanen Abweichungen der Atombewegungen von den geraden Linien, die Lukrez „clinamen" nannte. Diese – bereits im einführenden Kapitel erwähnten – „clinamen" verdeutlichen noch einen anderen wichtigen Unterschied zwischen der Atomistik Epikurs und Lukrez' gegenüber der Atomistik Demokrits.

Bewegen sich die Atome unter dem Einfluß der Schwerkraft nicht auf irgendein Zentrum hin, sondern richten sie sich auf die unendliche flache Erde, so schließen ihre parallelen Bahnen Zusammenstöße der Atome, die Bildung von Kombinationen – der sichtbaren Körper – aus. Das Problem löst sich durch die Annahme spontaner, weder durch das Gewicht noch durch die Wechselwirkung der Atome hervorgerufener seitlicher Abweichungen von den geraden Bahnen.

Die Annahme spontaner Abweichungen wurde von Epikur eingeführt, um sein Weltbild vor einer fatalistischen Determiniertheit zu bewahren, die ihm noch be-[105]drückender als der religiöse Fatalismus erschien. Im Brief an Menoikeus äußert Epikur: „Denn es wäre besser, dem Mythos über die Götter zu folgen, als sich zum Sklaven der Schicksalsnotwendigkeit der Naturphilosophen zu machen. Denn der Mythos deutet die Aussicht an, die Götter durch Verehrung zu versöhnen, während die Schicksalsnotwendigkeit nur einen unerbitterlichen Zwang kennt."[18]

Damit sein Weltbild nicht in die Sackgasse des naturwissenschaftlichen Fatalismus gerät, läßt Epikur in den elementarsten Naturprozessen, bei der Atombewegung, einige spontane, nicht durch mechanische Notwendigkeit hervorgerufene Abweichungen zu.

Für Lukrez erklären diese Abweichungen zunächst die Entstehung von Atomgruppen durch Kombination:

„Dies noch wünsch' ich hierbei dir recht zur Kenntnis zu bringen:
Wenn sich die Körper im Leeren mit senkrechtem Falle bewegen,
Durch ihr eigen Gewicht, so werden sie wohl in der Regel
Irgendwo und wann ein wenig zur Seite getrieben,
Doch nur so, daß man sprechen kann von geänderter Richtung.
Wichen sie nicht so ab, dann würden wie Tropfen des Regens
Gradaus alle hinab in die Tiefen des Leeren versinken.
Keine Begegnung und Stoß erführen alsdann die Atome,
Niemals hätte daher die Natur mit der Schöpfung begonnen."[19]

[17] Ebenda, S. 184 (Buch V, 524-531).
[18] Griechische Atomisten. Texte und Kommentare zum materialistischen Denken der Antike, 2. Aufl., a. a. O., S. 239 f.
[19] Lukrez, Über die Natur der Dinge, aus dem Lat. übersetzt von H. Diels, eingeleitet von G. Klaus, a. a. O., S. 67 (Buch II, 216-224).

OCR-Texterkennung by Max Stirner Archiv Leipzig – 28.12.2019

Epikur folgend spricht Lukrez danach über die Freiheit, die eine Begrenzung der absoluten mechanischen Notwendigkeit in den Naturprozessen erfordert, damit der menschliche Verstand nicht vollkommen der Notwendigkeit unterworfen wäre, damit

„Nicht ein innerer Zwang bei allen Geschäften behindert,
Und er als Opferlamm nicht zum Dulden und Leiden verdammt ist,
Dies ist der Lotabweichung der Urelemente zu danken,
Die, so klein sie auch ist, durch den Ort und die Zeit nicht beschränkt wird."[20]

Eine alte, von Cicero ausgehende Tradition wertete die Lehre von der Abweichung der Atome im extremen Maße ab. Cicero sagte, die Aufgabe der mechanischen Kausalität sei im gegebenen Fall völlig willkürlich, und „etwas Schmäh-[106]licheres könne einem Physiker nicht passieren, als zu behaupten, daß etwas ohne Ursache geschehe"[21].

In Marx' Doktordissertation „Differenz der demokritischen und epikureischen Naturphilosophie" wurde erstmals in der philosophiegeschichtlichen Literatur auf die fundamentale Bedeutung der spontanen Abweichungen – der clinamen –für den Atomismus verwiesen.

Das Atom kann nicht Grundlage eines Weltbildes sein, wenn seine Bewegung vollkommen geordnet verläuft. In diesem Sinne setzt die Atomistik – die konsequenteste Form der mechanischen Naturerklärung – zugleich nichtmechanische Beweggründe voraus. Stellen wir uns vor, daß die Bewegung der Moleküle (wir nehmen als Beispiel die kinetische Gastheorie und die Thermodynamik) vollkommen geordnet sei, d. h., alle Moleküle eines makroskopischen Körpers vollführten mit ihm gemeinsam gleichartige Bewegungen. Dabei ergibt sich keine Möglichkeit mehr, die Existenz der Moleküle physikalisch zu erfassen. Es verschwinden die nichtmechanischen Prozesse wie Temperaturveränderung und Wärmeleitung, die eigentlich neben anderen – nicht unmittelbar auf Mechanik reduzierbaren – Vorgängen die Notwendigkeit atomistischer Hypothesen bei der mechanischen Naturerklärung hervorriefen. Nebenbei sei bemerkt, daß sich dabei auch das makroskopische Bild nicht mehr physikalisch fixieren läßt: Körper ohne jegliche qualitative Prädikate (d. h. Körper, denen lediglich eine räumliche Lokalisation und die Ableitungen der Zeit aus der Lage zukommen) können nicht aus ihrer Umgebung hervorgehoben werden. Diese klassische (der klassischen Physik bekannte und seit dem 17. Jahrhundert umfassend diskutierte) Komplementarität von makroskopischem und mikroskopischem Aspekt ist keimhaft schon im antiken Atomismus enthalten.

Die Idee der spontanen Abweichung war eingeführt worden, um einem absoluten Fatalismus aus dem Wege zu gehen („es wäre besser, dem Mythos über die Götter zu folgen, als sich zum Sklaven der Schicksalsnotwendigkeit der Naturphilosophen zu machen"). Dieser logische Zusammenhang wurde auch später in der klassischen Physik bewahrt.

Die Idee der spontanen Abweichung erscheint historisch gesehen als antike Vorform jener physikalischen Auffassungen, die in dieser oder jener Form mit dem Laplaceschen mechanischen Determinismus gebrochen oder ihn eingeschränkt haben. (Es sei an die bekannte Bemerkung von Laplace erinnert, wonach eine Intelligenz, die für einen gegebenen Augenblick alle in der Natur wirkenden Kräfte sowie die gegenseitige Lage der sie zusammensetzenden Elemente kennen würde, mit absoluter Prägnanz alle folgenden und vergangenen Ereignisse vorauszusagen vermöge.[22]) Während die klassische Physik des 19. Jahrhunderts die Nicht-[107]reduzierbarkeit der makroskopischen statistischen Gesetzmäßigkeiten auf rein mechanische erwies, hat für mikroskopische Prozesse erst die neuere Physik die Möglichkeit spontaner Bewegungen festgestellt, die letzten Endes auf makroskopische Prozesse einwirken.

Im Konspekt zu Hegels „Vorlesungen über die Geschichte der Philosophie" findet sich ein kritischer Vermerk Lenins zur traditionellen Geringschätzung der spontanen Abweichungen: „und die Elektronen?"[23]

[20] Ebenda, S. 69 (Buch II, 256-259).
[21] M. T. Cicero, De finibus bonorum et malorum libri, V, I, 6, zit. nach: K. Marx, Anmerkungen zur Doktordissertation in: MEW, Ergänzungsband, Erster Teil, a. a. O., S. 339.
[22] Vgl. P. S. de Laplace, Philosophischer Versuch über die Wahrscheinlichkeit, Leipzig 1932. S. 1 f.
[23] W. I. Lenin, Konspekt zu Hegels „Vorlesungen über die Geschichte der Philosophie", in: Werke, Bd. 38, Berlin 1964, S. 283.

Diese wichtige Notiz weist auf die Unrechtmäßigkeit und Beschränktheit der Abwertung hin. Sie illustriert jenes Herangehen an die antike Wissenschaft, dessen Vorzüge Lenin in seinem Konspekt zur „Metaphysik“ des Aristoteles formulierte. Demnach soll hier nicht die Vermutung irgendeiner antiken Vorwegnahme der Elektronentheorie ausgesprochen werden. Dieser Vergleich von clinamen und Elektronenbewegung zeigt vielmehr, daß die Annäherung antiker *Fragen* an moderne *Antworten* nicht zu einer Modernisierung führt und auch nicht führen kann. Aber das ist nicht die Hauptsache. Lenin betrachtet das Elektron offensichtlich als ein das Schema des Laplaceschen Determinismus verletzendes, jedoch die Epikureische spontane Abweichung rehabilitierendes Teilchen. In der Folgezeit haben Quantenmechanik und Quantenelektronik bewiesen, daß Elektronen wie andere Elementarteilchen in mikroskopischen Bereichen tatsächlich nicht den Bedingungen des Laplaceschen Determinismus unterworfen sind, daß sie allgemeineren und umfassenderen Gesetzmäßigkeiten folgen. Wir wissen heute um die Möglichkeit von Abweichungen der Elektronen in bezug auf Lage und Geschwindigkeit, die ihrerseits von makroskopischen Gesetzmäßigkeiten bestimmt werden. Die Behauptung des Lukrez: „... Die, so klein sie auch ist, durch den Ort und die Zeit nicht beschränkt wird“, ist heute nachweisbar.

In den Jahren 1915-1916, als Lenin Hegels „Vorlesungen über die Geschichte der Philosophie“ konspektierte, war das alles noch nicht bekannt. Warum deutete Lenin auf das Elektron als auf ein Teilchen hin, das möglicherweise die Epikureische spontane Abweichung rehabilitieren könnte? Offenbar zeichneten sich zu Beginn des 20. Jahrhunderts Möglichkeiten für eine physikalische Erklärung dieser Abweichungen ab. Es war schon vorauszuahnen, daß die Eigenschaften des Elektrons die Grenzen des Laplaceschen mechanischen Determinismus prinzipiell sprengen würden, und zwar nicht „nach oben“ (d. h. hinsichtlich des Verhaltens statistischer Ensembles), sondern „nach unten“ (in mikroskopischen und ultramikroskopischen Bereichen). Lenin prognostizierte aus dem Entstehungsprozeß der Elektronentheorie und den Entdeckungen der Jahre von 1890 bis 1910 nicht nur den Übergang zum elektromagnetischen Weltbild, sondern auch den weitergehenden Erkenntnisfortschritt zu noch komplizierteren Zusammenhängen. Die prinzipielle Möglichkeit, daß die Elektronentheorie die Grenzen des Laplaceschen Determinismus sprengt, reicht schon hin, die clinamen zu rehabilitieren und die [108] Beschränktheit und Unrechtmäßigkeit der traditionellen Kritik an ihr zu sehen. Im Rahmen einer historischen Bewertung von Problemstellungen, die frühere Generationen hinterließen, können sowohl abgeschlossene und wissenschaftlich eindeutig ausgewiesene Theorien antworten als auch sich noch im Entwicklungsstadium der realen Möglichkeit befindende Konzeptionen.

Hier ist noch ein bemerkenswerter Aspekt zu erwähnen. Eine Bewertung der Ideen Epikurs und Lukrez’ aus der Sicht der neueren Physik ist Ausgangspunkt einiger überaus fruchtbarer Vorstellungen über Sinn und Perspektiven dieser Wissenschaft. Wird die antike Wissenschaft vor den Richterstuhl der neueren physikalischen Ideen geführt, so werden zugleich „der Angeklagte“ wie „der Richter“ verhört: es wird nicht nur die historische Bedeutung gehabter, vergangener Anschauungen bestimmt, sondern auch der Sinn neuer Ideen. Eben darin besteht der heuristische Wert wissenschaftsgeschichtlicher Vergleiche. Geschichtliche Bewertungen auf Grund einer vollkommen gefestigten Position – vom Standpunkt einer eindeutigen, abgeschlossenen Theorie aus – gewinnen sicher an Bestimmtheit, verlieren aber an heuristischem Wert.

Interessant ist unter diesem Gesichtspunkt eine historische Bewertung der von Epikur geäußerten Idee der *Isotachie*, d. h. der gleichgroßen Geschwindigkeit von Elementarbewegungen und der damit verbundenen Diskretheit der Raum-Zeit.

Im Brief an seinen Schüler Herodotos[24] behauptet Epikur, daß sich die Atome, wenn ihnen nichts entgegenwirke, mit gleicher Geschwindigkeit bewegen. Diese Geschwindigkeit sei endlich und – falls eine unbehinderte Bewegung möglich ist – sogar sehr groß. Epikur vergleicht sie mit der Geschwindigkeit des Gedankens (das Atom bewegt sich mit „Gedankenschnelle“). Allerdings bewegt es sich auch nach einem Zusammenstoß mit derselben unvorstellbaren, aber endlichen „Gedankenschnelle“: „Und das gilt für die durch Stoß verursachte Bewegung nach oben oder seitwärts wie für

[24] Vgl. Griechische Atomisten. Texte und Kommentare zum materialistischen Denken der Antike, 2. Aufl., a. a. O., S. 209, S. 214 f.

den Fall auf Grund der eigenen Schwere.“ Die Geschwindigkeit der Atombewegung (die „Gedankenschnelle“) ist nur dem Gedanken zugänglich. In „Zeitintervallen, die nur der Gedanke erfassen kann“, besitzt die Atombewegung ein und dieselbe Geschwindigkeit; in Zeitintervallen, die der sinnlichen Wahrnehmung zugänglich sind, ist die Geschwindigkeit der Körper verschieden.

Epikur unterscheidet folglich eine unstetige Zeit, die aus diskreten, nicht weiter teilbaren elementaren Zeitabschnitten besteht, und eine stetige Zeit. Unstetig ist die Zeit in den, wie wir heute sagen würden, ultramikroskopischen Intervallen, die einer sinnlichen Wahrnehmung der Bewegung nicht zugänglich sind.

Betrachten wir die Bewegung im Verlaufe eines sehr kleinen, aber der sinnlichen Wahrnehmung noch zugänglichen Zeitintervalls, also im Verlaufe eines kleinen Intervalls stetiger Zeit: Ein aus Atomen bestehender Körper bewegt sich im Verlaufe dieser noch stetigen Zeit in einer Richtung. Wir nehmen keine einzelnen Be-[109]wegungen wahr, sondern nur das Gesamtresultat einer Masse von Bewegungen. Wir lassen jetzt das Zeitintervall, in welchem wir uns die Bewegung vorstellen, zusammenschrumpfen und überschreiten die Schwelle der unmittelbaren Empfindung, die nur das Resultat einer großen Zahl von Bewegungen erfaßt. Nunmehr verbleiben die einzelnen elementaren Atombewegungen, die nur durch das Denken erfaßbar sind. Diese Elementarbewegungen werden „Kinema“ genannt. Die einzelnen Atombewegungen verlaufen mit konstanter Absolutgeschwindigkeit; die Elementarverschiebungen verlaufen in die verschiedensten Richtungen, selbst dann, wenn sie sich makroskopisch als eine Richtung verfolgend darstellen. So formulierte Epikur: „... weil nämlich die Atome in den Körpern sich auch im kleinsten (von uns noch wahrnehmbaren) Zeitkontinuum in einer Richtung bewegen, wenngleich sie das im Hinblick auf die absoluten mathematischen Zeitminima keineswegs tun.“[25] Er versteht also unter der stetigen die makroskopische Zeit. Aus seinen Worten ist klar ersichtlich, daß er eine sinnlich wahrnehmbare Zeit, die nur einen massenhaften Bewegungsprozeß erfaßt, von einer mikroskopischen unterscheidet, die nicht sinnlich wahrnehmbar ist. Letztere wird in Kinema gemessen – durch einzelne Atomverschiebungen mit enormer, nur gedanklich erfaßbarer und unveränderlicher Geschwindigkeit. Scheinbar setzt sich die makroskopische Bewegung aus elementaren, unteilbaren, mikroskopischen Bewegungen zusammen, d. h. aus Kinema. Wie entsteht nun aus einzelnen Kinema makroskopische Bewegung mit unterschiedlicher Geschwindigkeit? Offensichtlich hängt die makroskopische Geschwindigkeit eines Körpers von einem Geschwindigkeitsmittelwert der Elementarbewegungen – der Kinema – ab, die ein und dieselbe Absolutgeschwindigkeit und verschiedene Richtungen besitzen. Würden sich alle Kinema jederzeit parallel bewegen, so bewegte sich der Körper mit maximaler Geschwindigkeit, die gleich der Absolutgeschwindigkeit der Kinema wäre. Wenn die Elementarbewegungen der Atome genauso häufig in die eine wie in die entgegengesetzte Richtung verliefen, d. h. wenn die Kinema sich gegenseitig ausglichen, dann wäre die Geschwindigkeit des makroskopischen Körpers eine Nullgröße – der Körper verharrte bewegungslos. In Wirklichkeit kann die Kinema-Verteilung in den verschiedenen Raumrichtungen sehr unterschiedlich sein. Daraus resultieren die verschiedenen Geschwindigkeiten der makroskopischen Körper, die von Null bis zur Maximalgeschwindigkeit reichen.

Bei einer solchen Interpretation der Isotachie nehmen wir keine Modernisierung vor, solange wir Epikur keine positiven und eindeutigen *Antworten* auf die aus jenen Begriffen resultierenden Fragen zuschreiben. Die sich aus der Isotachie-Konzeption ergebenden Fragen könnten durch die Vorstellung einer makroskopischen stetigen Bewegung im Sinne einer statistischen Annäherung der mikroskopischen unstetigen aus unteilbaren Kinema zusammengesetzten Bewegung beantwortet werden. Da die sinnlich wahrgenommene Bewegung stetig ist und mit verschiedenen Geschwindigkeiten verläuft, die sinnlich nicht wahrnehmbare [110] Bewegung, aber Unstetigkeit aufweist, aus Kinema besteht und konstante Geschwindigkeit besitzt, erhebt sich folgende Frage: Wie kann die makroskopische, stetige, aus der mikroskopischen, unstetigen Bewegung resultieren, wenn nicht durch verschiedene Beziehungen zwischen den Kinema, die sowohl in die eine als auch in die entgegengesetzte Richtung verlaufen? Bei Epikur findet sich weder der Begriff der Wahrscheinlichkeit im allgemeinen noch der Kinema-Wahrscheinlichkeit im speziellen, und er besaß auch keine Vorstellung über große

[25] Ebenda, S. 214.

Ensembles, deren Verhalten der Wahrscheinlichkeit elementarer Prozesse entspricht. Deshalb kann er keine objektive Abgrenzung der mikroskopischen von den makroskopischen Zeitintervallen angeben. Aber die heutige Antwort auf die Frage, die sich aus dieser Theorie der Kinema und Isotachie stellte, kann von der Existenz makroskopischer statistischer Gesetzmäßigkeiten ausgehen: die makroskopische Verlagerung eines Körpers wird durch die räumliche Verteilung der Kinema-Wahrscheinlichkeit bestimmt. Wenn die Kinema-Wahrscheinlichkeit überall im Raum symmetrisch verteilt ist, d. h. eine Elementarbewegung des Atoms in die eine Richtung ebenso wahrscheinlich ist wie eine Bewegung in die Gegenrichtung, dann gleichen sich die Kinema nach dem Gesetz der großen Zahl (elementarer Zeitintervalle) aus, und der Körper zeigt sich in der Nähe seines Ausgangspunktes. Ist hingegen die Kinema-Wahrscheinlichkeit asymmetrisch im Raum verteilt, d. h. besitzen die Elementarbewegungen der Atome in eine bestimmte Richtung größere Wahrscheinlichkeit als die Bewegung in die Gegenrichtung, dann bewegt sich der Körper dem Gesetz der großen Zahl (von Elementarbewegungen) zufolge in Richtung der größeren Wahrscheinlichkeit. Die makroskopische Geschwindigkeit des Körpers wird offensichtlich dem Grad der Wahrscheinlichkeitsasymmetrie entsprechen.

Diese Antwort auf jene aus der Isotachie-Konzeption resultierenden Fragen können wir bei Epikur nicht finden, geschweige denn ein statistisch probabilistisches Verständnis des Überganges von unstetiger zu stetiger Bewegung. Unzweifelhaft grenzte aber bereits Epikur die mikroskopische Welt diskreter isotachischer Kinema von der makroskopischen Welt der stetigen Bewegung ab. Er nahm auch schon die physikalische Registrierbarkeit makroskopischer Prozesse vorweg, die sich aus mikroskopischen Akten zusammensetzen. Natürlich konnte Epikur diese Begriffe noch nicht besitzen, – weshalb auch nur auf ihre Keimform hingewiesen werden sollte, auf Fragen, die erst mit Hilfe dieser Begriffe, ihrer Gegenüberstellung und ihres Zusammenhangs beantwortet werden konnten. Epikur sah, daß die Kinema physikalisch wahrnehmbar werden, da sowohl makroskopische aus Atomen bestehende Körper existieren als auch makroskopische aus Kinema zusammengesetzte Prozesse. Wie aber entstehen aus isotachischen Kinema makroskopische Bewegungen mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten, darunter auch solchen, die gegen Null gehen?

Eine Skizze dieses Überganges finden wir im Lehrgedicht des Lukrez, insofern es erklärt, warum große Körper unbeweglich zu sein vermögen, ungeachtet der Bewegung der Atome, aus denen diese Körper bestehen. Faktisch ist hier von [111] einem Einzelbeispiel makroskopischer Geschwindigkeit die Rede, das sich von der Konstantgeschwindigkeit elementarer Ortsveränderungen abhebt. Es geht um eine makroskopische Geschwindigkeit, die den Wert von Null besitzt. Epikur folgend unterscheidet Lukrez eine mikroskopische Geschwindigkeit der Atombewegung von einer makroskopischen Geschwindigkeit großer Ansammlungen, deren einzelne Bewegungen unwesentlich und durch Beobachtung nicht wahrnehmbar sind. Zur anschaulichen Beschreibung dient eine Schafherde. Die sich ungleichmäßig bewegenden einzelnen Tiere erscheinen aus der Ferne unbeweglich „wie ein weißlicher Fleck, der ruhig auf grünender Alp steht“. Dieses Beispiel illustriert auch die statistische Interpretation makroskopischer Bewegung. Die Herde bewegt sich als Ganzes, wenn die Wahrscheinlichkeit der Ortsveränderung einzelner Tiere nicht symmetrisch ist, wenn Abweichungen nach der einen Seite wahrscheinlicher sind als nach der anderen. Die Herde bewegt sich dann in jene Richtung, die eine größere Wahrscheinlichkeit individueller zufälliger Ortsveränderungen besitzt. Die Geschwindigkeit einer solchen allgemeinen Bewegung der Herde wird dem Maß der Wahrscheinlichkeits-Asymmetrie der individuellen Ortsveränderung proportional sein. Aber bei Lukrez verdeutlicht das Beispiel der Herde einen *qualitativen* und subjektiven Unterschied zwischen sinnlich wahrnehmbarer stetiger Bewegung (oder Ruhe) und der nur dem Denken erschließbaren diskontinuierlichen Bewegung.

Folgender Auszug stellt ein bislang unübertroffenes Meisterstück künstlerischer und naturphilosophischer Weltsicht dar:

> „Hierbei ist es jedoch nicht verwunderlich, daß uns das Weltall,
> Während sich alle Atome in steter Bewegung befinden,
> Dennoch den Eindruck macht, zu verharren in völliger Ruhe,
> Außer wann irgendein Ding mit dem eigenen Körper sich rühret.
> Denn der Atome Natur liegt weitab unter der Schwelle

Unserer Sinne verborgen. Drum muß sich dir, da die Atome
Selber nicht sichtbar sind, auch ihre Bewegung verbergen.
Hehlen doch oft schon Dinge, die wir mit den Augen erblicken,
Ihre Bewegungen uns, wenn sie allzu entfernt von uns stehen.
Auf dem Gebirg geht öfter die wolleerzeugende Herde
Grasend langsam vor, wohin just jedes der Schafe
Lockt die im Morgentau wie Demant glitzernde Matte,
Während gesättigte Lämmer zum Scherz mit den Hörnern sich stoßen;
Aber von weitem erscheint dies alles uns gänzlich verworren,
Nur wie ein weißlicher Fleck, der ruhig auf grünender Alp steht.
Ferner wenn starke Legionen im Sturmschritt füllen die Ebne
Und im Gefilden beginnend ein kriegnachahmendes Schauspiel,
Dann zuckt's dort wie ein Blitz zum Himmel empor, und die Erde
Schimmert von Erz ringsum, und unter dem Schritte der Männer
Stöhnt sie gewaltig auf, und der Kriegslärm hallt zum Gebirge, [112]
Das zu des Himmels Gestirnen das Stimmengebrause zurückwirft;
Dazu schwärmen die Reiter umher; die brechen dann plötzlich
Mitten hindurch im gewaltigen Sturm und erschüttern das Blachfeld;
Und doch gibt's in dem hohen Gebirg manch' Plätzchen, von wo aus
Alles stille zu stehn und der Glanz im Gefilde zu ruhn scheint.[26]

Findet sich in der antiken Atomistik wenigstens eine Andeutung der nichtmechanischen Natur des Kinema?

Der Begriff „mechanische Natur" erfordert eine Erläuterung. Offenbar kann man diesen Terminus heute weitaus exakter bestimmen, als das zu den Zeiten möglich war, da die Vorstellung von der mechanischen Natur der Elementarprozesse ganz selbstverständlich erschien. Wenn unter der Mechanik die Lehre von der Verschiebung mit sich selbst identischer physikalischer Objekte verstanden wird (und diese Bestimmung erfaßt nicht nur die klassische, sondern auch die relativistische und unter gewissen Bedingungen sogar die Quantenmechanik), dann stellt der Gedanke einer nichtmechanischen Natur der Kinema die Selbstidentität des Atoms bei der Verschiebung um einen elementaren, unteilbaren Abstand im Verlauf eines nicht weiter teilbaren Zeitintervalls in Frage.

Ist ein solcher Zweifel bei den antiken Atomisten feststellbar? Hatten sie wenigstens eine dumpfe Ahnung von der Bewegung des Atoms als dessen Regeneration, d. h. dessen Verschwinden aus der einen Raumzelle und seinem Auftauchen in einer anderen, benachbarten?

Allem Anschein nach erhoben sich die Zweifel an der Selbstidentität des in Bewegung befindlichen Atoms und die Vorstellung von dessen Regeneration mit Epikur, vielleicht auch schon früher. Der Aristoteles-Kommentator Simplikios schrieb über die Epikureer: „Sie ... meinen, daß Bewegung, Raum und Zeit aus unteilbaren kleinsten Einheiten bestünden; deshalb sind sie der Ansicht, ein sich bewegendes Objekt bewege sich in bezug auf die ganze aus diesen kleinsten Einheiten zusammengesetzte Strecke, in bezug auf jede einzelne Einheit jedoch bewege es sich nicht, sondern habe sich jeweils bewegt."[27]

Im Bereich von Elementarabstand und Elementarzeit gibt es also keine Bewegung, sondern nur deren Resultat. Das bedeutet: ein Atom, das sich in einer elementaren Raumzelle befindet, bewegt sich nicht in die Nachbarzelle, sondern verschwindet aus der ersten und taucht im Verlaufe einer Elementarzeit in der zweiten auf. Das Ergebnis ist mit dem Resultat der Bewegung aus der einen in die andere Raumzelle identisch, wobei die Geschwindigkeit dieser Bewegung gleich dem Quotienten aus Elementarabstand und Elementarzeit ist.

[26] Lukrez, Über die Natur der Dinge, aus dem Lat. übersetzt von H. Diels, eingeleitet von G. Klaus, a. a. O., S. 70 (Buch II, 308-332).
[27] Griechische Atomisten, Texte und Kommentare zum materialistischen Denken der Antike, 2. Aufl., a. a. O., S. 321 f.

Es ist schwer zu beurteilen, ob das Fragment aus den Schriften des Simplikios [113] den Anschauungen der Epikureer in vollem Maße entspricht. Simplikios schrieb dies in der ersten Hälfte des 6. Jahrhunderts u. Z., er war durch die Schule des konsequenten, logischen Schließens einer Folgerung aus angenommenen Prämissen gegangen. Die Epikureer ließen eine prinzipielle Nichteindeutigkeit physikalischer Erklärungen zu. Der logische Zusammenhang zwischen der Diskretheit von Raum und Zeit und der Regeneration des Atoms in der benachbarten Raumzelle konnte sich nicht in *einer* bestimmten Vorstellung realisieren.

Im Brief Epikurs an Herodotos kommt die Vorstellung von einer makroskopischen Verquickung einzelner diskreter Darstellungen zum sich stetig bewegenden Abbild zum Ausdruck.[28] Bei Lukrez ist eine analoge Auffassung zu finden. Sie erinnert an das Schema der kontinuierlichen Bewegung auf einer Filmleinwand, d. h. an die Folge schnellen Wechsels diskreter Bilder. Es geht letztlich um den Mechanismus des Sehens: wir sehen ein sich stetig bewegendes Bild als Resultat sich verquickender diskreter Sinneseindrücke, die von verschwindenden und auftauchenden Bildern herrühren:

> „Denn wenn das frühere Bild uns verschwand und ein neues mit andrer
> Stellung entstand, so scheint uns das erste die Haltung zu ändern.“[29]

Lukrez hatte erkannt, daß beobachtbare Bewegungen Stetigkeit aufweisen. Nach seinen Vorstellungen setzten sich diese Bewegungen aus diskreten Akten von Entstehen und Vergehen zusammen. Die Frage nach dem Mechanismus der Umwandlung dieser diskreten Akte in stetige Bewegungen war an die Zukunft gerichtet.

3. Die Isolation des Fürsichseins und das Problem der Todesfurcht

In der Geschichte des antiken Atomismus, in den Grundkonzeptionen des Leukipp, Demokrit, Epikur und Lukrez und sogar in einzelnen Nuancen der Interpretation dieser Konzeptionen, spiegelt sich die polare Bedeutung des Atomismus – die physikalische und die logische – klar wider: Einheit und Zusammenhang von universellem, im eigentlichen Sinne philosophischen *Fürsichsein* und dem Atom als physikalischem, im Prinzip sinnlich erfaßbarem Objekt. Man kann aus der Geschichte des Atomismus und dem Inhalt der atomistischen Systeme eine sichtliche Einflußnahme des physikalischen Atombegriffs auf die logischen Kategorien „Eingeschlossenheit“ und „Individualität“ und damit auf die moralischen und sozialen Äquivalente dieser Begriffe ablesen. Man kann in diesem Zu-[114]sammenhang von einer frühen Vorform dessen sprechen, was man viel später als Einfluß der Naturwissenschaft auf das gesellschaftliche Denken faßte. Es ist aber auch ein umgekehrter Einfluß feststellbar. Epikur, dessen Vorstellungen dieser Wechselbeziehungen viel klarer als bei Demokrit ausgeprägt sind, hatte die clinamen eingeführt. Er wollte damit dem naturwissenschaftlichen Fatalismus und der Abhängigkeit des Menschen von einer absolut schicksalhaften Notwendigkeit ausweichen (damit „nicht ein innerer Zwang bei allen Geschäften behindert, und er als Opferlamm nicht zum Dulden und Leiden verdammt ist ...“). Die Gegenüberstellung von Individuellem und Allgemeinem steht aber in direktem Zusammenhang mit der Gesetzes-, Freiheits- und Willensproblematik.[30] Bei Epikur ist eine direkte und klare Verbindung der Moralprinzipien zu denen der Erkenntnis feststellbar, von dem, was sich ziemt, und dem, was existiert, d. h. von Wert und Wahrheit.

Epikurs Kanonik (so nannte er die logischen und gnoseologischen Hauptlehrsätze seiner Philosophie) umfaßt die Wahrheitskriterien und führt gleichzeitig die Definitionen der Leidenschaften, Triebe und Neigungen ein. Die Wahrheitskriterien umfassen drei Momente oder Stufen der Erkenntnis: Wahrnehmungen, Begriffe und Meinung. Die Wahrnehmungen sind unvermittelt auf die Objekte bezogen und damit unbegründet und unwiderlegt. Das Kriterium der Wahrheit sinnlicher Eindrücke liegt im Empfindungsakt selbst. Begriffe sind dagegen Abbilder, die gehabte Eindrücke ins Gedächtnis zurückrufen; es sind letztlich Abbilder, die sich durch Wiederholung erhalten. Meinungen schließlich sind Urteile, sie sind nach Epikur dann wahr, wenn die Abbilder, aus denen sie gebildet werden, den

[28] Vgl. ebenda, S. 208.
[29] Lukrez, Über die Natur der Dinge, aus dem Lat. übersetzt von H. Diels, eingeleitet von G. Klaus, a. a. O., S. 152 (Buch IV, 771-772).
[30] Vgl. G. W. F. Hegel, Vorlesungen über die Geschichte der Philosophie, Erster Bd., a. a. O., S. 465.

OCR-Texterkennung by Max Stirner Archiv Leipzig – 28.12.2019

Empfindungen entsprechen. Neben äußeren existieren innere Empfindungen, Affekte, die die Handlungen des Menschen bestimmen. Grundlage der epikureischen Erkenntnistheorie sind also die Empfindungen. Sie entbehren nicht bestimmter rationaler Momente, denn die Meinungen sind durch die Empfindungen vermittelt und bilden zugleich einen gewissen gedanklichen Hintergrund der Empfindungen. Aber damit bleibt das Grundsätzliche: die Empfindungen sind unmittelbar, sie sind nicht nur die Quelle der Erkenntnis, sondern auch ihre Ausgangselemente. Die Erkenntnis kombiniert sie, faßt sie zusammen. Dabei verschwinden aber die Empfindungen nicht und verlieren nicht ihren absoluten Charakter. Sie sind die Atome der Erkenntnis.

Diese Bestimmung – Atome der Erkenntnis – steht hier durchaus nicht zufällig. Sie fixiert eine weitgehende Übereinstimmung zwischen der Erkenntnistheorie Epikurs und seiner Naturphilosophie, seiner Theorie der Substanz, seiner Vorstellung über die Atome der Materie. Epikurs Erkenntnistheorie postuliert die Empfindung als etwas für sich selbst Gegebenes, Unmittelbares. Es ist von lokaler Empfindung des Hier und Jetzt die Rede, nicht von einem andauernden gedanklichen Prozeß. Diese Empfindungen entsprechen den Atomen des Hier [115] und Jetzt, deren Existenz ebenso unbedingt ist. Sie gehören zu Mengen, die in Strukturen eingehen, dabei aber keinerlei Deformation erleiden, weder entstehen noch vergehen, keine neuen substantiellen Eigenschaften erwerben, Fürsichsein bleiben.

Sowohl der Erkenntnisatomismus als auch die Vorstellung einer Autonomie der Empfindungen sowie das atomistische Weltbild bilden im gewissen Sinne eine Möglichkeit, die Aporien der Identifikation und Stetigkeit zu umgehen. Wenn die Elemente α der Menge A nur als Elemente betrachtet werden, ohne Fürsichsein, dann hört jedes dieser Elemente auf zu existieren. Es nimmt die Ausdehnung Null an, ist nicht auffindbar; der Pfeil kann nicht von sich aus seinen Flug beginnen, ebensowenig kann Achilles in diesem verschwindenden, gegen Null gehenden Element seines Laufes die Schildkröte einholen. Das Fürsichsein macht das Wegelement α von der Gesamtheit A wieder abhängig. Doch nicht lange. Stellt das Fürsichsein nicht eine endliche Bestimmung, Konkretion des Seins in Form eines Elementes dar, wird das Fürsichsein nicht Ausdruck, Resultat, untrennbares Attribut des Seins in Form eines Elementes, dann verlieren α wie A die Zugehörigkeit zum umfassenden, vollkommenen, realen Sein.

Das ist kein Interpretationsversuch, sondern kann mit der Konzeption Epikurs belegt werden, die auf ein brennendes sowohl das philosophische Denken insgesamt als auch jeden einzelnen Menschen interessierendes Problem einging, auf die schon erwähnte Negation der Realität des Todes: „... der Tod geht uns also nichts an."

Diesem Passus im Brief des Epikur geht eine sensualistische Begründung voraus. Tod bedeutet den Verlust der Empfindungen; deshalb kommt ihm keine Wirklichkeit zu, ist er ein Nichts, er existiert nicht. Diese Negation des Todes basiert auf Epikurs Sensualismus. Es existiert aber die Idee vom Tode, die ihn zur Realität macht. Damit stoßen wir auf ein substantielles, möglicherweise auf das wesentlichste Problem des Seins.

Epikur isoliert das Fürsichsein von der Entäußerung. Er trennt Sensus von Logos, Empfindung von Denken, Leben im gegebenen Moment, Leben als Gesamtheit der Empfindungen vom Vergangenen und – was hier besonders wichtig ist – vom Zukünftigen, das in das Gegenwärtige hineinreicht und damit die sensuelle Reinheit und Autonomie des Gegenwärtigen als Fürsichsein vernichtet. Mithin zerstört der Gedanke an die Zukunft die Isolation des Gegenwärtigen, wird verinnerlicht und verhindert dabei, ohne die logische Exaktheit der epikureischen „Zauberformel" in Frage zu stellen, eine psychologische Negation des Todes. Es entsteht eine unerwartete Situation: der Sensualismus begründet die logische Korrektheit eines Schlusses, das Denken offenbart sich in seinem emotionalen Effekt („innere Empfindung").

Selbstverständlich spiegelt dieser Gedanke die reale, raumzeitliche Veräußerlichung des Hier und Jetzt, d. h. also die Bewegung, wider.

Epikurs Negation des Todes und seine Ablehnung der Unsterblichkeit sind mit dem stabilen Charakter seiner Moral und Kosmologie, mit seinem stabilen Ideal [116] der Welt und der individuellen

Harmonie verbunden.[31] Die Eleaten haben die Bewegung aus ihrem Weltbild ausgeschlossen und dabei die Veränderlichkeit des Ganzen, das Vorhandensein einzelner nichtidentischer Elemente in diesem Ganzen in Frage gestellt. Die Epikureer hingegen haben zumindest in ihren Grundauffassungen die Zugehörigkeit der Elemente zum Ganzen ignoriert. Eine solche Vereinzelung läßt die Bewegung als widersprüchliche Einheit des Fürsichseins außer acht. Die Ataraxie, die Seelenruhe als Harmonie individuellen Seins, die vollkommenen und aus der Natur verbannten passiven Götter Epikurs – all das entspricht dem Ideal eines statischen Weltalls.

Wie aber die ganze antike Philosophie, so besaß auch der Atomismus Leukipps, Demokrits und Epikurs, besaßen ihre gnoseologischen, moralischen und ästhetischen Ideale nicht nur statischen Charakter, sondern auch Keimformen dynamischer Momente. Die Tatsache, daß Epikurs „Zauberformel" die Todesfurcht nicht beseitigte (wobei es sich mehr um eine stille Wehmut handelt, die den Gedanken ans Nichtsein begleitet), ist ein Pfand für den immerwährenden griechischen Drang zum Irdischen und Diesseitigen, der die wahre Unendlichkeit des Seins realisiert und verkörpert. [117]

[31] Vgl. B. G. Kuznecov, Razum i bytie, Moskva 1972, S. 62-65, 158-159; B. G. Kuznecov, Filozofija optimizma, Moskva 1972, S. 48-55.

V. Platon und die Philosophie des Allgemeinen

1. Platons Stil

Wir kommen nun zu den Werken eines griechischen Denkers, in denen jene durchgängigen Konzeptionen zumindest als Fragestellung besonders schwierig zu bestimmen sind, die aber den modernen Physiker und Mathematiker, der in diesem Buch angesprochen wird, vorrangig interessieren. Welche spezifische Schwierigkeit verbindet sich mit den Werken Platons?

Physiker und Mathematiker (die Konjunktion „und“ symbolisiert hier auch die Synthese von spezifisch physikalischen und spezifisch mathematischen Neigungen) interessieren sich vor allem für die Entwicklung dessen, was Aristoteles durch das Wort *φύσις* bezeichnete. Dabei richtet sich die Aufmerksamkeit vorrangig auf die Erkenntnis der raum-zeitlichen, sinnlich erfaßbaren und kausal verknüpften Objekte selbst. Platons philosophische Grundposition besteht aber gerade in der Auffassung, daß die ausgedehnte Welt, wenn nicht überhaupt illusorisch, so doch auf jeden Fall sekundär ist im Verhältnis zu einer wahren, nichtausgedehnten und sinnlich nicht faßbaren Welt präexistenter Ideen. in Platons Dialogen bilden weniger positive Philosopheme und logische Schlüsse aus der Gegenüberstellung von Begriffen, als vielmehr die Poesie der Dialoge die *φύσις* ab. Nicht nur die Begriffsanalysen, auch die „wissenschaftliche Dichtung“ Platons förderte die Entwicklung der Logik. Andererseits zieht der für ihn charakteristische künstlerische Darstellungscharakter, seine Dialogform, notwendig Widersprüche nach sich, insofern er seiner eigenen Auffassung, d. h. der Apologie weltlenkender, nichträumlicher, ideeller Objekte, zu widersprechen gezwungen ist. Mitunter vermag die Bildhaftigkeit – Platon verwendet häufig poetische Metaphern – Intuitionen des Lesers auszulösen, die auch physikalische Einsichten betreffen. Deshalb besitzen die literarischen Besonderheiten der Dialoge Platons nicht nur schlechthin ästhetischen Wert, sondern sind auch philosophisch wertvoll; sie verdeutlichen das physikalische Akkompagnement einer nichtphysikalischen, ja sogar antiphysikalischen Grundmelodie. In seinem glänzenden Essay „Introduction à la lecture de Platon“ stellt A. Koyré fest, daß man Platons Dialoge im Theater aufführen könne.[1] Sie könnten tatsächlich zu Theaterstücken gestaltet werden, denn die Individualität der Gesprächspartner [118] wird durch ihre Äußerungen, die Entwicklung ihrer Auffassungen, wie auch durch die sich wandelnde Gesprächsführung im Verlaufe des Streites so lebendig, so menschlich, daß ihre Charaktere jederzeit geprägt sein könnten. Diese natürlichen und lebendigen Züge tragen auch die künstlerischen Äußerungen der antiken Bildhauer. Ihren Statuen fehlt wahrhaftig nur noch der Hauch einer Aphrodite wie in der Pygmalion-Sage, um sie zu beseelen, damit sie sich an den Streitgesprächen Platons beteiligen könnten. Der Marmor atmet den Geist des attischen Lebens, spiegelt die Vorstellungswelt und das Menschenbild dieser Zeit wider. Die Kunst im Dienste des öffentlichen Lebens vergegenständlicht die erhabenen Ideale der Gesellschaft zum Vorbild für alle. Für die griechische Antike ist eine vollendete, harmonisch-schöne Verkörperung der allgemeinen Ideen und Begriffe im individuellen Bild charakteristisch. Das Bild verkörpert die Idee, sie lebt in der Form, dem Ganzen und wird als ewige, unsterbliche, lebendige Personifizierung der Unendlichkeit, kurz gesagt: als das Schöne, vorgestellt. Man kann noch hinzufügen: als das statisch Schöne.

Diese Harmonie erklärt auch den Eindruck, den Hegel als „Charakter der freien, schönen Geschichtlichkeit“[2] bestimmte. Diese Charakteristik der einander widersprechenden Antworten in Platons Dialogen ist philosophischer Natur. Hegel deutet speziell auf die Beachtung auch scheinbar unbedeutender Gedankennuancen des Gesprächspartners hin. Dieser Tenor der Gesprächsführung resultiert aber aus der Methode der philosophischen Analyse. Die Dialogform dient Platon zur gesprächsweisen Entwicklung von Erkenntnissen in Fragen und Antworten. Der Dialogpartner – zentrale Gestalt der frühesten Arbeiten ist Sokrates, in späteren tritt er zurück – nimmt alltägliche elementare Fragen und Begriffe auf und geht dann, während Platon sie analysiert, zu immer allgemeineren über. Deshalb kann sich das kleinste Detail in den Erwiderungen als Ausgangspunkt einer entscheidenden

[1] Vgl. A. Koyré, Introduction à la lecture de Platon, Paris 1967, S. 17; vgl. G. Martin, Platon in Selbstzeugnissen und Bilddokumenten, Reinbek 1977, S. 59.
[2] G. W. F. Hegel, Vorlesungen über die Geschichte der Philosophie, Erster Bd., Leipzig 1971, S. 266.

OCR-Texterkennung by Max Stirner Archiv Leipzig – 28.12.2019

Verallgemeinerung erweisen und fordert deshalb höchste Aufmerksamkeit. Für den Physiker ist es eine natürliche Assoziation; besteht die Möglichkeit, daß sich ein elementarer Prozeß zu einer makroskopischen (nur nicht zu umfangreichen) Kettenreaktion ausweitet, wird das individuelle, ultramikroskopische Geschehen nicht ignoriert (wie in der klassischen Thermodynamik), sondern sogar zum Objekt größter Aufmerksamkeit. Platons Dialoge sind Ausdruck einer logischen Kette, die von der Analyse des Einzelproblems der Begriffe bis zur Erkenntnis des wahrhaft Seienden führen soll.

2. Die Dialektik des objektiven Idealismus

Wenn der heutige Leser, vor allem der moderne Physiker oder Mathematiker, mit Platons Dialogen bekannt wird, befindet er sich in einer Situation, die Mozart als den Augenblick charakterisiert haben soll, wo man die ganze [119] noch nicht niedergeschriebene Sinfonie innerlich vernimmt. Allerdings ist in unserem Falle die Sinfonie schon geschrieben, und der Augenblick erlaubt, sie zu vernehmen. Man kann jedoch am historischen Prozeß keine Korrekturen mehr vornehmen, geschweige denn ihn selbst erzeugen. Uns schlägt die Stunde des Interpreten, nicht aber des Schöpfers.

Die Einwirkung des Allgemeinen, des Ganzen auf das Hier und Jetzt erkennt Platon nicht nur an, sondern erhebt das Allgemeine zur objektiven Realität. Seine Philosophie ist Philosophie des Identischen im Mannigfaltigen, des Allgemeinen im Einzelnen, des Beharrenden im Wechselnden. Allerdings gibt es die Apologie des Hier und Jetzt bei Platon nicht; das Verhältnis der sinnlich wahrnehmbaren Welt, der Erscheinungswelt, zu der Welt des Allgemeinen, der Ideenwelt, behandelt er nirgends erschöpfend oder endgültig. Platons Philosophie ist die eines statischen und apriorischen Ganzen. Er versteht unter Dialektik die Zergliederung der chaotischen dinglichen Masse nach ihrer Zugehörigkeit zu allgemeinen Begriffen, Ideen. Erst das eine Idee abbildende Ding erlangt einen Sinn. d. h. die Ideen werden zum Wesen der Dinge erklärt. Die Beziehungen der Dinge zu den Begriffen sind als ein Teilhaben zu definieren, ähnlich dem Herrn, der sich nicht von seinem Hund trennt, solange er die Leine in der Hand hält. Das Allgemeine verkörpert die Idee, an der jedes Ding teil hat. Platons Dialektik besteht darin, allen Dingen einen apriorischen Sinn zu geben, ein Prinzip. Der Begriff der Apriorität wird bei Platon objektiv gefaßt. Nicht das Subjekt tritt, wie etwa bei Kant, mit apriorischen Kategorien und Matrizen, in die sich die Eindrücke des Seins einpassen, an die Welt heran. Die Ideen selbst bilden eine objektive, ausdehnungslose, apriorische Welt, die den Zweck der Dinge, ihre Erscheinungsform bestimmt. In subjektiver Hinsicht stellen die Ideen angeborene Regulative der individuellen Vernunft, ihres individuellen Wieder-Erkennens dar. In Platons Philosophie sind diese objektiven Ideen keineswegs die objektive Ratio, die im Geordnetsein der räumlichen Welt besteht und mittels empirischer Beobachtungen und logischer Analyse faßbar ist. Es sind die Resultate des Abstraktionsprozesses der menschlichen Vernunft – die Begriffe –, jedoch über die Grenzen des individuellen Bewußtseins hinausgetragen.

Logos, Nomos, Hypothesis, „Idee“ verleihen den Dingen einen apriorischen Sinn. Sie bezeichnen das, was durch die platonische Begriffsdialektik erfaßt wird, was als Grenzform, als sinnvolles Ziel der Entwicklung eines jeden Dinges auftritt. Diese teleologische Form der Vorstellung einer Entwicklung der Welt basiert auf der Annahme, daß die zweckmäßige Harmonie und Schönheit der Welt nach einem vollkommenen Bild geformt sei, der Idee des Guten als voraussetzungslosem Grund, die das Verhalten der Dinge vollständig bestimme. Das Erfassen der Dinge, die Erkenntnis ihres Sinns ist mit der Erkenntnis ihrer Ziele verschmolzen, mit der Annäherung der Körper an die die durch die apriorische Gesamtheit der Ideen vorgegeben ist.

Platons Dialektik ist Suche nach einem identischen, invarianten Wesen des Seins. Es geht um die Suche nach dem Bleibenden, wenn das gegebene sinnliche [120] Bild vergeht. Sollte es wissenschaftliche Erkenntnisse geben, so schloß Platon, müßten neben den vergänglichen Bildern Wesenheiten existieren, die Bestand haben, denn vom Fließenden gebe es keine Wissenschaft. Vom ständigen Wechsel der Dinge bleiben die Ideen, die Begriffe, das Allgemeine, was das gegebene Ding mit anderen verbindet, was ihm somit einen Sinn verleiht und von wesentlich anderen Dingen mit einem anderen Zweck trennt. Die Ewigkeit der Idee (*ἰδέα* oder *εἶδος*) besteht in ihrer Allgemeinheit, Apriorität und Unabhängigkeit von den Dingen (die Dinge hängen von den Ideen ab, und in diesem Sinn sind sie von den Dingen untrennbar).

Diese Position ist der Demokrits diametral entgegengesetzt. Bei Demokrit bedeutet das rational erfaßbare „Nicht-Sein“, die Leere, die Geometrie potentielles Sein, potentielle Atome, potentielle Physik. Die Erkenntnistheorien Demokrits und Platons unterscheiden sich m. E. weniger dadurch, daß das rational Erkennbare und das sinnlich Wahrnehmbare getrennt werden, als dadurch, daß sie ihre Plätze vertauschen. Die Grundlage aller rationalen Erkenntnis bilden nach Demokrit die (im Prinzip!) empirisch faßbaren Atome, die nichtlokales Sein erlangen und, sich im rational faßbaren Raum bewegend, über die Grenzen des lokalen Hier und Jetzt hinausgehen. Platon dagegen spricht den rational faßbaren Wesenheiten der Dinge, ihren Ideen objektive Realität zu. Sie geben den empirisch gewonnenen Vorstellungen Sinn, indem alles Wirkliche in den sinnlich wahrnehmbaren Erscheinungen die Idee selbst ist.

Die sinnliche Wahrnehmung registriert die Existenz der einzelnen Dinge – den Becher, den Tisch; gerade diese Begriffe erwähnt der Kyniker Diogenes, als er sich gegen die Realität der zu Ideen erhobenen Allgemeinbegriffe wendet: „Was mich anlangt, Platon, so sehe ich einen Tisch und einen Becher, aber eine Tischheit und Becherheit nun und nimmermehr.“[3] Den Tisch und den Becher sehen die Augen, antwortet Platon, die „Tischheit“ und „Becherheit“ aber sieht der Verstand. Die Idee ist die Gattung, ist etwas Einschließendes. Unter Benutzung der uns schon bekannten Formel $\alpha \in A$ können wir die Idee mit A bezeichnen, das sinnlich erfaßbare Ding mit α, und im Symbol $\in$ den Erkenntnisprozeß sehen, wie ihn Platon faßt. Ihrem Wesen nach ist Platons Philosophie nicht einfach eine Philosophie des Allgemeinen, sondern die Philosophie eines verabsolutierten und dann hypostasierten Allgemeinen, eine Philosophie, die dem Ganzen dessen Bestandteile unterordnet, das lokale Sein in einen Abglanz des Ganzen verwandelt.

Platons Erkenntnistheorie ist eng verbunden mit der ontologischen Theorie der drei Substanzen – des „Einen“, des „Geistes“ und der „Seele“. Im Einen (*ἕν*) ist das Ganze verabsolutiert zu einem wahrhaft Wirklichen, jedoch ohne Prädikate, die Veränderung zuließen oder irgendeine Heterogenität aussagten bzw. ermöglichten, das „Eine“ vom „Andern“ abzuheben. Das Eine entbehrt somit jeglicher [121] Bestimmungen und erlangt sie dank des „nous“ (*νοῦς*) – eines nichträumlichen, rein psychischen Bewegungsprinzips, das zugleich das Attribut des zweckmäßigen Tuns besitzt und aus dem „Einen“ hervorgegangen ist. Bewegung, Veränderung und Verbindung der nichträumlichen und sinnlich nicht faßbaren Ideen mit der materiellen Welt vollzieht sich mittels des dritten Prinzips – der „Weltseele“. Diese Gesamtkonzeption ist in den verschiedenen Dialogen unterschiedlich dargelegt, in einer widersprüchlichen Vielzahl von religiösen, moralischen, logischen und kosmologischen Vorstellungen – teils in Annäherung an sie, teils in Abgrenzung von ihnen. Uns interessiert hier das Problem der Annahme einer apriorischen Existenz des Allgemeinen, Ganzen, gegenüber dem lokalen Sein und die damit verbundene Deutung bzw. Darstellung des Allgemeinen, Ganzen, als rein ideelle Welt, denn daraus leiten sich der konsequente objektive Idealismus Platons wie auch die psychologischen, moralischen und religiösen Aspekte ab, die von den logischen bei der Darlegung einer ontologischen Konzeption nicht zu trennen sind.

Aus der Priorität des Allgemeinen folgt, daß sich der Erkenntnisprozeß im Auffinden jener unkörperlichen Wesenheiten, Ideen der Welt erschöpft, die auch dem erkennenden Geist immanent sind und so Existenzgrundlage des erkennenden Geistes und zugleich Inhalt der Erkenntnis sein sollen. Im Erkenntnisprozeß kehrt der erkennende Geist zu sich zurück, erinnert sich jener Ideen, die in ihn hineingelegt worden waren. Gemeint ist damit aber nicht die Erinnerung an ein vergangenes sinnliches Bild, sondern die Erkenntnis der reinen Idee.

3. Rückerinnerung (Anamnesis)

Die Erkenntnis besteht somit im Übergang von zufälligen und im wesentlichen illusionären Sinneswahrnehmungen zur Wahrheit bzw. zu jenem Abglanz des ewigen Allgemeinen, das in jedem Objekt als dessen Idee erscheint. Die Ideen sind gegenüber den Dingen primär, da sie Elemente des Ewigen, des Bleibenden, des Invarianten sind. Deshalb ist Erkenntnis Rückkehr vom Zeitlichen und Zufälligen

[3] Diogenes Laertius, Leben und Meinungen berühmter Philosophen, übersetzt und erläutert von O. Apelt, Erster Bd., Leipzig 1921, S. 282 (VI, 53).

zum Präexistenten und Ewigen, Besinnung auf das apriorisch Vorhandene, Wirkliche. Die Vorstellungen von den Dingen – die *Meinungen* –divergieren. Der Mensch kann infolge der ständigen Veränderung keine adäquaten Vorstellungen von den Dingen erhalten. Daher sind die Meinungen nicht mit wahrer Erkenntnis, mit Wissen identisch. Erst durch Nachdenken gelangt man von der Meinung zur Wahrheit der Idee, zu dem, was dem präexistenten vollendeten Bild des Dinges adäquat ist. Erkenntnis ist somit Übergang von einem unvollkommenen Abbild zum vollkommenen Urbild. Mit anderen Worten: Erkenntnis ist Rückerinnerung – Anamnesis. Die Klarheit der Vorstellung, die Annäherung an die Idee als Substanz des Seins, mit anderen Worten, die Erkenntnis der Wahrheit ist gleichzeitig der Übergang zu einer vollkommeneren Seinsweise, zu ihrer präexistenten, ideellen Grundlage.

[122] Im Dialog „Menon" demonstriert Sokrates seinen Gesprächspartnern die Lösung des Problems der Zweiteilung eines vorgegebenen Quadrates. Ein Sklave Menons, der niemals die Geometrie erlernt hatte, löst diese Aufgabe im Ergebnis einer Reihe von heranführenden Fragen, die ihm Sokrates logisch folgerichtig stellt. Danach wendet sich Sokrates an Menon:

„*Sokrates*: Was meinst du nun dazu, mein Menon? Hat dieser irgendeine Meinung geäußert, die nicht seine eigene wäre?

Menon: Nein, nur seine eigene

Sokrates: Dem Nichtwissenden wohnen also doch wahre Meinungen inne über das, was er nicht weiß, mag dies letztere nun sein, was es wolle.

Menon: Allem Anschein nach

Sokrates: Heißt aber das Wissen aus sich selbst gewinnen nicht so viel als sich wiedererinnern?

Menon: Allerdings.

Sokrates: Steht es also damit nicht so, daß dieser Sklave das Wissen, das er jetzt besitzt, entweder zu irgendwelcher Zeit empfangen hat oder es immer besaß?

Menon: Ja.

Sokrates: Wenn er es nun immer besaß, so war er auch immer ein Wissender; wenn er es aber irgendwann empfangen hat, so wird er es doch nicht in dem jetzigen Leben empfangen haben.[4]

Sokrates' Sätze lassen die Gesprächspartner wahres Wissen in der unsterblichen Seele des Menschen konstatieren und führen sie zur Vorstellung einer Rückerinnerung an dieses Wissen als dem Mechanismus der Erkenntnis. Wenn der Mensch vor Beginn seines Lebens Wissen besitzt, so gehört es seiner unsterblichen Seele an. „Wenn ihm" (dem Menschen – B. G. K.) – fährt Sokrates fort – „nun sowohl in der Zeit, wo er Mensch ist, wie in der, wo er es nicht ist, wahre Meinungen innewohnen sollen, die durch Fragen geweckt zum Wissen werden, wird dann seine Seele nicht die ganze Zeit hindurch mit Kenntnissen ausgerüstet sein?" Bald darauf beendet Sokrates diesen Teil des Dialogs mit einer Bemerkung über den moralischen Wert der Erkenntnis: „Daß wir aber bei dem Glauben an die Notwendigkeit des Nachforschens nach dem, was man nicht weiß, tüchtiger und mannhafter und weniger träge sein werden als bei dem Glauben an die Unmöglichkeit der Auffindung dessen, was wir nicht wissen, und an die Unstatthaftigkeit, danach zu forschen, dafür trete ich nach Kräften in vollem Umfang ein, mit Wort und Tat."[5]

[123] Dieser konsequente und absolute Idealismus schließt, so scheint es, beliebige logische Verbindungen mit der Physik im Sinne der aristotelischen Vorstellungen – und vollends Verbindungen mit der modernen Physik – aus. Ist Erkenntnis die Rückerinnerung an ideelle Urbilder des Seins, die auch sein Substrat sind, wo bleibt dann Platz für die Einheit von Rationalem und Empirischem im Erkenntnisprozeß, wo bleibt Platz für das eigentliche Objekt der physikalischen Erkenntnis – die sinnlich erfaßbare raum-zeitliche Welt?

Und doch gibt es im Erkenntnisprozeß der modernen Physik gewisse „Rückfragen" an frühere Erkenntnisse, die an Platons Erkenntnistheorie erinnern. Man könnte von Komplanarität sprechen, da

[4] Platon, Menon oder über die Tugend, übersetzt und erläutert von O. Apelt, Leipzig 1922, S. 48 (XX).
[5] Ebenda, S. 48 f. (XXI).

„Anamnesis“ und das genannte „Rückfragen“ der modernen Physik zwar nicht zusammenfallen, sich sogar in Opposition zueinander befinden, aber dennoch auf einer Ebene liegen.

Es wurde bereits im ersten Kapitel an die Kriterien für die Auswahl physikalischer Theorien erinnert, die Einstein 1949 in seinen autobiographischen Bemerkungen nannte: „innere Vollkommenheit“ und „äußere Bewährung“. Die innere Vollkommenheit, d. h. die logische oder logisch-mathematische Ableitung einer gegebenen Theorie aus maximal allgemeinen Voraussetzungen, ist ein unverzichtbares Kriterium wissenschaftlichen Forschens. Aber in einer Reihe von Fällen ist damit eine Rückkehr zu schon bekannten Theorien verbunden. In der klassischen Physik galt es als völlig normal und legitim, daß neue Resultate eines Experiments aus schon bekannten Prinzipien abgeleitet werden mußten, letztlich aus den Newtonschen Gesetzen. Auf diese Weise schloß die Erklärung neben der neuen Erkenntnis die Erinnerung ein; der neue experimentelle Fakt stellte zugleich eine Frage an die Erkenntnisse der Vergangenheit – alte Wahrheiten wurden gezwungen, „sich zu bewegen, wie die Träume“. Jedoch besteht ein grundlegender Unterschied zwischen diesen „Träumen“ und den platonischen „wahren Ideen“, die, „durch Fragen geweckt, zum Wissen werden“. Erstens ist diese fragende Rückwendung zu früheren Erkenntnissen in der Wissenschaft eine *äußere* Bewährung. Sie ist experimenteller Natur, zeigt deutlich ihren sinnlichen Ursprung und geht so von der Voraussetzung einer sinnlich erfaßbaren Welt aus. Zweitens führt die „Rückerinnerung“ häufig (in der nichtklassischen Wissenschaft praktisch immer) zu einer Modifikation früher aufgestellter Prinzipien, was mit dem apriorischen und unbeweglichen Wesen der Ideenwelt, die den Bezugspunkt der Platonischen „Anamnesis“ bildet, eindeutig unvereinbar ist.

Somit ermöglicht ein Vergleich mit den Einsteinschen Kriterien, die negativen, relativen Momente der früheren philosophischen Ansichten transparenter zu machen. Damit soll nicht gesagt werden, daß wir die Philosophie der Vergangenheit nach negativen Feststellungen beurteilen, d. h. nach dem, was sie nicht enthält. Im Gegenteil, auf Grund der Konstatierung dessen, was auf bestimmte Erkenntnisbedingungen bezogen war und unerkannt bleiben mußte, können die positiven, objektiven Momente hervorgehoben und in ihrer Bedeutung gewertet werden. Wissenschaftliche und philosophische Auffassungen nähern sich der objektiven Wahrheit an. Obwohl dieser Annäherungsprozeß des Denkens an das Objekt kom-[124]pliziert, unerschöpflich und deshalb unendlich ist, dient das Intervall, das die jeweiligen Erkenntnisse von der absoluten Wahrheit trennt, in bestimmter Hinsicht der quasimetrischen Charakteristik des Wissens. Um solche Intervalle „meßbar“ zu machen, führen wir in den Raum des philosophischen und wissenschaftlichen Erkenntnisprozesses einige Koordinatensysteme ein, wozu moderne, an der Praxis überprüfte Anschauungen dienen. Die Abweichung bzw. das jedes Wissen von der absoluten Wahrheit trennende Element des Relativen wird durch den Vergleich deutlich gemacht. Die metaphysischen Systeme – Tangenten zur Erkenntnisspirale – können vom gesetzmäßigen Erkenntnisprozeß bedeutend abweichen. Eine Bestimmung der Richtung dieser Abweichungen setzt die Kenntnis des Verlaufs dieser Spirale voraus und kann insofern nur durch eine retrospektive Betrachtung erfolgen. Da sich die Entwicklung der Wissenschaft über die Anhäufung relativer Wahrheiten vollzieht, fügt letztlich jede Erkenntnis, auch ein negatives Resultat, dem Annäherungsprozeß des menschlichen Denkens an die absolute Wahrheit ein positives Moment hinzu.

Wenn wir moderne Begriffe an die Stelle ihrer antiken Vorläufer setzen (und ein Wesenszug historischer Forschung besteht nun einmal darin, das Objektive früherer Vorstellungen aufzuarbeiten und folglich zwischen Vergangenem und Gegenwärtigem zu vermitteln), kann man zu Platons Erkenntnistheorie feststellen: sie nahm das Kriterium der „inneren Vollkommenheit“ vorweg, nicht aber die „äußere Bewährung“ der Vorstellungen über die Natur. Daß dieses zweite Kriterium nicht einmal keimhaft vorhanden war, wird aus den logischen und stilistischen Besonderheiten der Platonschen Dialoge deutlich sichtbar. Das griechische Denken schlug nach Platons Erkenntnistheorie eine andere Richtung ein und beschritt einen Weg, der zur Synthese beider Kriterien führte. Es vollendet diese Wendung (in der Person des Aristoteles) in jener Periode, als der Strom neuen empirischen Materials eine bislang nicht gekannte Breite und Intensität erlangte.

OCR-Texterkennung by Max Stirner Archiv Leipzig – 28.12.2019

4. Das Höhlengleichnis

Platons erkenntnistheoretische Auffassung läßt sich am Gleichnis der Höhle, in der gefesselte Gefangene lediglich die Schatten der vor dem Höhleneingang vorbeigehenden Menschen an der Wand wahrnehmen können, hervorragend illustrieren. Dieses allegorische Bild erklärt nicht nur Platons Erkenntnistheorie, sondern zeigt auch den charakteristischen Stil seines Denkens.

Das Höhlengleichnis zeichnete Platon in Verbindung mit seinem politischen Programm in seinem „Staat".[6] Diese Überlagerung erkenntnistheoretischer Fragestellungen mit der Wertproblematik von Erkenntnissen ist für Platon sehr [125] charakteristisch. Davon aber soll später die Rede sein. Platons „Staat" vergleicht den Zustand eines Staates bei Ignorierung der Philosophie mit seinem Zustand bei praktischem Triumph der Philosophie. Die Überlegungen, welche Rolle das philosophische Wissen im menschlichen Leben spielt, stützen sich jedoch nicht nur auf gnoseologische Exkurse, sondern fallen sogar mit ihnen zusammen. Im siebenten Buch des „Staates" schildert Sokrates seinen Gesprächspartnern eine Höhle, an deren Wand Menschen gefesselt sind, die hier geboren wurden und die Höhle niemals verlassen haben. Ketten an Schenkeln und Hals von Kindheit an ermöglichen es ihnen nicht, sich nach der breiten Höhlenöffnung umzudrehen, die hinter dem Rücken der Gefangenen den Einfall einer entfernten Lichtquelle ermöglicht. Zwischen dieser Lichtquelle und dem Höhleneingang befindet sich ein Wall, hinter dem ein Weg entlangführt. Die ihn benutzenden Menschen tragen über das Mauerwerk hinausragende Statuen, Darstellungen von Menschen und Tieren, Gefäße usw. Die Schatten dieser Gegenstände erscheinen an der Wand, die den Gefangenen gegenüberliegt.

„Ein gar wunderliches Bild ... stellst du dar und wunderliche Gefangene", unterbricht einer der Gesprächspartner Sokrates. „Uns ganz ähnliche" antwortet Sokrates und fährt fort, die Situation mit einer für diese logische Konstruktion erstaunlichen Gegenständlichkeit zu beschreiben; der Leser sieht fast die Wand wie auch die in die Höhle einfallenden hellen Lichtstrahlen, sowie deutliche Schatten, die sich in einer Reihe an der Wand entlang bewegen. Den Schatten geben die Gefangenen die Bezeichnung der vorbeigetragenen Gegenstände.

Und wie, wenn ihr Kerker auch einen Widerhall hätte von drübenher, meinst du, wenn einer von den Vorübergehenden spräche, sie würden denken, etwas anderes rede als der eben vorübergehende Schatten? Nein ... Auf keine Weise also können diese irgend etwas anderes für das Wahre halten als die Schatten jener Kunstwerke? – Ganz unmöglich."[7]

Bis hierher bleibt Sokrates, richtiger Platon, im Rahmen seiner Erkenntnistheorie. Er konstatiert zwei voneinander unabhängig existierende Bereiche –wahres, substantielles Sein einerseits und visuelle Sinneseindrücke und Gehör andererseits. Die Empirie führt nach diesem Gleichnis zur Vorstellung der Schatten als körperlose, selbständige Wesenheiten. Für den durch das „Medium" Sokrates sprechenden Platon ist der Unterschied zwischen sinnlicher Wahrnehmung und wahrem Wissen der Ausgangspunkt für eine Unterbewertung der empirischen Erkenntnisquellen. Die Gefangenen können von der Mauer und den hinter ihr vorübergehenden Menschen nur mittels eines intuitiven und logischen Erfassens, ohne empirische Erfahrung, Kenntnis erhalten.

Das Höhlengleichnis führt aber nicht zu einer eindeutigen Abwertung des empirischen Wissens. Hätte sich unter Sokrates' (d. h. Platons) Gesprächspartnern ein Wissenschaftler des ausgehenden 19. oder beginnenden 20. Jahrhunderts befunden, so hätte er erwidern können, daß die Schatten an der Wand und die [126] Menschen auf der Straße ein gemeinsames Merkmal besäßen, nämlich das der Ausdehnung (was schon zu Platons Zeiten bekannt war). Weiter hätte er anführen können, daß sowohl die Menschen als auch die sie abbildenden Schatten, die Höhle selbst usw. elektromagnetischer Natur wären und ihnen deshalb Gegenständlichkeit zukäme (wobei dieses Argument für Platon als ausgesprochen anachronistisch gelten müßte). Eine solche Erwiderung hätte Sokrates-Platon sicherlich verwundert, aber ansonsten unberührt gelassen. Und wäre das elektromagnetische Wesen von Körpern für Sokrates lediglich unvorstellbar bzw. unverständlich gewesen – jetzt würde der sich am Gespräch beteiligende Vertreter der exakten Naturwissenschaften des 19. oder 20. Jahrhunderts Vorstellungen

[6] Vgl. Platon, Der Staat, in der Übertragung von F. Schleiermacher, eingeleitet von H. M. Endres, München (o. J.), S. 245 ff. (VII, 1 ff.).
[7] Ebenda, S. 246 (VII, 1).

vernehmen, die ihn nicht nur in bloßes Erstaunen versetzen, sondern ihm als wahrhaftig absurd erscheinen müßten.

Für Platon, wie auch für unseren Zeitgenossen, sind die zwischen Lichtquelle und Höhleneingang vorbeigehenden Menschen substantiell, die Schatten an der Wand aber als sekundär zu betrachten. Ein Denker der Neuzeit wird nun die sich vollziehenden Ereignisse schrittweise analysieren und somit die Substantialität und das primäre Wesen jener die Plastiken tragenden Menschen erkennen. Seine gewonnenen Einsichten werden folglich den Sachverhalt adäquat widerspiegeln bzw. die Wahrheit ausdrücken. Platon hingegen geht völlig anders vor. Er zergliedert den konstruierten Sachverhalt nicht wie wir, um zum Kern, zum Wesen vorzudringen. Für ihn ist ein anderes Kriterium charakteristisch, das seinen philosophischen und erkenntnistheoretischen Auffassungen entspricht, und zwar die Gesamtsituation, die er intuitiv und logisch wertet (wie überhaupt der Stil seines Denkens intuitiv-logisch ist). Dieses komplexe Wertungskriterium erscheint unserem Zeitgenossen paradoxer, als etwa die nichtklassische Physik einem Platon oder die nichteuklidische Geometrie einem Euklid erschienen wäre.

Kern der platonischen Erkenntnistheorie ist seine Wahrheitsauffassung. In Form der Ideenwelt existiert das wahre Sein (oder die seiende Wahrheit), das durch Anamnesis erkannt wird. Insofern die menschliche Seele die Wahrheit in ihrer begrifflichen Fassung bereits in sich trägt, ist das Erreichen der Wahrheit von ihr nicht getrennt. Da für Platon die Welt der Ideen geordnet ist (wie ja auch einzelne Begriffe in höheren zusammengefaßt werden), existiert demnach eine höchste, alle übrigen Ideen in sich fassende und zusammenhaltende Idee – das Gute. Diese Idee des Guten impliziert die Wahrheit und das Wissen, sie existiert dazu über beiden als letzte und höchste Ursache des wahren Seins und des Erkennens, als etwas Göttliches, das die Harmonie, Ordnung und Schönheit der Welt bestimmt. Der Wert der Teilhabe des individuellen Bewußtseins an der objektiven Wahrheit besteht nicht in sinnlich-stofflichen Kriterien, sondern in ihrem moralischen und ästhetischen Gehalt, darin also, daß der Seele etwas Göttliches einwohnt. Platon sieht sonach den moralisch-ästhetischen und hedonistischen Wert der Erkenntnis für das menschliche Leben weniger im praktisch-gegenständlichen Sinne, als vielmehr im Streben des Menschen zum Göttlichen, in der Annäherung an die absolute Idee. Jedoch [127] sind das Gute und das Schöne keine äußeren Wertungen der Erkenntnis. Der Wert der Erkenntnis ist die Erkenntnis selbst – die Teilhabe an der Idee des Guten und die damit verbundene Reinigung des Menschen von aller sinnlich-körperlichen Beimischung, womit gesagt werden soll: von der Welt des Unvollkommenen, Schlechten, Bösen.

Überdenkt man jetzt das Höhlengleichnis nochmals, dann gelangen wir zu der Feststellung, daß sich auch hier die ontologischen und erkenntnistheoretischen Probleme den wertenden Urteilen unterordnen, die die Rolle von Wahrheitskriterien zu spielen beginnen.

Sokrates schlägt vor, einen Gefangenen von den Ketten seines Höhlendaseins zu befreien, um sein Verhalten beobachten zu können. Dieser wird verwirrt, betroffen sein und in die alte Situation, zu den alten Illusionen zurückkehren wollen: „Und ... wenn ihn einer mit Gewalt von dort durch den unwegsamen steilen Aufgang schleppte und nicht losließe, bis er ihn an das Licht der Sonne gebracht hätte, würde er nicht viel Schmerzen haben und sich gar ungern schleppen lassen? Und wenn er nun an das Licht kommt und die Augen voll Strahlen hat, wird er nichts sehen können von dem, was ihm nun für das Wahre gegeben wird."

Nunmehr bestünde, so fährt Sokrates fort, die Notwendigkeit der allmählichen Gewöhnung: zuerst an die Erkenntnis der Schatten, sodann an die Widerspiegelung der Gegenstände im Wasser, später an die Gegenstände selbst, an das Licht der Sterne und des Mondes und danach erst an das Licht der Sonne. „Zuletzt aber, denke ich, wird er auch die Sonne selbst, nicht Bilder von ihr im Wasser oder anderwärts, sondern sie selbst an ihrer eigenen Stelle anzusehen und zu betrachten imstande sein. – Notwendig... – Und dann wird er schon herausbringen von ihr, daß sie es ist, die alle Zeiten und Jahre schafft und alles ordnet in dem sichtbaren Raume und auch von dem, was sie dort sahen, gewissermaßen die Ursache ist."[8]

[8] Ebenda, S. 246 f. (VII, 2).

Halten wir fest: die wahre Ursache dessen, was die Gefangenen in der Höhle sahen, sind nicht die an der Höhle vorübergehenden Menschen, sondern ist die Sonne als Repräsentant der absoluten Idee, als Symbol des Einen! Platon allerdings verstand sie weniger als sinnbildhaftes Zeichen. Symbole finden sich vielmehr in Konzeptionen, die sich auf reale Objekte beziehen, um bestimmte Relationen und Erscheinungen besser zu charakterisieren. Im Rahmen des Platonschen absoluten Idealismus gibt es keinen Unterschied zwischen Symbol und dem, wofür das Symbol steht. [128]

5. Mathematik und Physik bei Platon und in der modernen Wissenschaft

Platon spricht vom rein rationalen Erfassen des ideellen Substrats der Welt unter maximalem Ausschluß der „äußeren Bewährung". Heute wissen wir, daß der Ausschluß der „äußeren Bewährung" zu einer umfassenderen äußeren Bewährung des Wissens führen kann. Als Lagrange die Mechanik von den anschaulichen Bildern befreite und ihre Erkenntnisse ohne Zeichnungen erläuterte, fügte er der äußeren Bewährung mechanischer Neuerungen mittels der eigentlichen Grundgesetze der Mechanik empirische Daten aus physikalischen Experimenten usw. hinzu. Das bedeutete, daß Lagrange die mechanischen Prozesse analysieren mußte. Diese analytische Methode vertiefte zugleich die innere Vollkommenheit (sie war die natürliche Folgerung aus den Grundlagen der Analyse des unendlich Kleinen und erlangte beispiellose Natürlichkeit und Eleganz). War bislang die Physik auf Mechanik reduziert worden, so schuf die analytische Mechanik die Voraussetzung des Übergangs zur physikalischen Begründung der Mechanik selbst, d. h. zu einer der tiefsten Umwandlungen des Weltbildes im 19. und 20. Jahrhundert.

Platons Auffassung, wäre er ins 19. und 20. Jahrhundert versetzt ‚gliche formal der des französischen Mathematikers Lagrange. War doch die Aufschrift an den Türen der platonischen Akademie – „Niemand, der der Geometrie unkundig ist, trete ein"[9] – nur ein Minimalprogramm. Seine maximale Forderung lautete: „Es trete niemand ein, der alles Mögliche, außer den sinnlich nicht vorstellbaren Größen kennt" – sie könnte ein Epigramm der „Mécanique analytique" (1788) Lagranges sein.

Die Geometrie stellte für Platon in der Tat eine Zwischenstufe auf dem Weg vom sinnlichen Erfassen der Welt zur wahren philosophischen Erkenntnis – zur Erkenntnis des sinnlich nicht erfaßbaren ideellen Weltsubstrats – dar. Die Mathematik im Ganzen ist das notwendige Bindeglied des Erkenntnisspektrums zwischen der die Dinge erfassenden richtigen *Meinung* und dem die Idee erfassenden *Wissen*. Ohne die Mathematik kann niemand zur Philosophie gelangen, sie ist also eine Brücke, ein Bildungsmittel für das philosophische Denken. Die Entwicklung Platons von einer Apologie der Geometrie zur Verteidigung der Zahlen im Sinne der Pythagoreer schlug sich demzufolge in dem Rang, den er diesem Wissenschaftszweig immerhin einräumt, nieder. Denn mit wahrer Erkenntnis, die sich auf die Wahrheit der Ideenwelt bezieht, hat schließlich die Mathematik nichts gemein. So schließt er sie denn auch ausdrücklich aus den philosophischen Disziplinen aus, zudem ihm auch die mathematischen Verfahrensweisen nicht die einer reinen Wissenschaft zu sein scheinen, denn die Geometrie geht (neben der Synthese) analytisch vor. Begreiflich, daß Platon diese Erkenntnismethode ablehnen mußte. Begreiflich, da er (wie allgemein charakteri-[129]stisch für die griechische Antike) erstens die Natur als Ganzes betrachtete, ohne den Gesamtzusammenhang im Einzelnen nachzuweisen, und da zweitens die Analyse (nach Euklid) von unbekannten, unbewiesenen Gegebenheiten ausgeht und deduktiv zu Aussagen gelangt, die sich bereits als wahr erwiesen hatten. Eine Verfahrensweise, die nicht nach Rückerinnerung an die vorhandene Wahrheit trachtet, sondern Erkenntnisse analytisch erschließen wollte, mußte Platon befremden. Doch hören wir ihn zunächst selbst: „So betrachte nun auch die Teilung des Denkbaren, wie dies zu teilen ist ... Sofern den einen Teil die Seele genötigt ist, indem sie das damals Abgeschnittene als Bilder gebraucht, zu suchen, von Voraussetzungen aus nicht zum Anfange zurückschreitend, sondern nach dem Ende hin, den andern hingegen auch von Voraussetzungen ausgehend, aber zu dem keiner Voraussetzung weiter bedürfenden Anfang hin, und indem sie ohne die bei jenem angewendeten Bilder mit den Begriffen selbst verfährt ... du weißt, daß die, welche sich mit der Meßkunst und den Rechnungen und dergleichen abgeben, das Gerade und

[9] Vgl. Commentaria in Aristotelem Graecae, Bd. XVIII/1, ed. A. Busse, Berlin 1900, S. 118, 18; Commentaria in Aristotelem Graecae, Bd. XV, ed. M. Hayduck, Berlin 1897, S. 117, 19.

Ungerade und die Gestalten und die drei Arten der Winkel und was dem sonst noch verwandt ist, in jeder Verfahrensart voraussetzend, nachdem sie dies als wissend zugrunde gelegt, keine Rechenschaft darüber weder sich noch anderen geben zu dürfen glauben, als sei dies schon allen deutlich, sondern, hiervon beginnend, gleich das Weitere ausführen und dann folgerechterweise bei dem anlangen, auf dessen Untersuchung sie ausgegangen waren ... Auch daß sie sich der sichtbaren Gestalten bedienen und immer auf diese ihre Reden beziehen, unerachtet sie nicht von diesen handeln, sondern von jenem, dem diese gleichen, und um des Vierecks selbst willen und seiner Diagonale ihre Beweise führen, nicht um deswillen, welches sie zeichnen, und so auch sonst überall dasjenige selbst, was sie nachbilden und abzeichnen, wovon es auch Schatten und Bilder im Wasser gibt, deren sie sich zwar als Bilder bedienen, immer aber jenes selbst zu erkennen trachten, was man nicht anders sehen kann als mit dem Verständnis.“[10]

Das erkennende Denken vermag nicht ohne Begriffe auszukommen, kann keine Verbindungen, Vergleiche usw. herstellen, wenn es seine Vorstellungen nicht begrifflich unterscheiden kann. Indem Platon den Ideen, Begriffen selbständige Existenz verlieh, wies er auf das Problem hin, daß zur Erkenntnis, zu wahren Aussagen über die Welt, notwendig auch die begriffliche Fassung einer Idee gehört, um sie von anderen abzuheben.

Die Entwicklung bzw. Entstehung der einzelnen Abstrakta muß man nicht nachvollziehen, wenn man mit ihnen operiert (außer man beschäftigt sich mit diesen Problemen der Abstraktion), man kann sie als gegeben verwenden. Zudem sind Begriffe rein empirisch nicht nachweisbar.

Folglich operiert das dialektische Denken nach Platon mit objektiv apriorischen Prinzipien, die rational-logische Analyse der Geometrie jedoch mit subjektiv [130] apriorischen Gegebenheiten. Um welche primären Prinzipien geht es nun in der modernen Mathematik?

In gewisser Hinsicht um die gleichen wie auch in der Mathematik vergangener Epochen. Aber vieles, was früher unklar war, ist heute erkannt. Dazu wird in einem der letzten Kapitel dieses Buches ausführlicher gesprochen. Hier ist lediglich an jene Besonderheiten der modernen Mathematik zu erinnern, die es ermöglichen, sich die Grundlagen von Platons Erkenntnistheorie zu verdeutlichen.

Für Platon befinden sich die Untersuchungsgegenstände der Geometrie, die räumlichen Gebilde, um Kants Terminologie zu verwenden, im Bereich des Verstandes, ihre rational-logische Methode ist jedoch auf den Bereich der Vernunft gerichtet, auf den Bereich der apriorischen Begriffe als objektives Substrat der Welt. Die moderne Mathematik geht ebenfalls (und zwar *eindeutig*) von konventionell-subjektiven apriorischen Axiomen und Ausgangsbegriffen zum objektiven Ausgangspunkt ihrer Deduktionen. Aber sie bewegt sich nicht auf einen „voraussetzungslosen Anfang“, d. h. nicht auf eine objektiv existierende Idee zu, die weder sinnlich erfaßbar noch ausgedehnt und insofern „voraussetzungslos“ bzw. bar jeglicher Vermittlungen ist. Die moderne mathematische Axiomatik zeigt im Gegenteil – beginnend mit der Allgemeinen Relativitätstheorie – ihre physikalischen, empirischen Wurzeln auf. In der zweiten Hälfte unseres Jahrhunderts wird die Abhängigkeit des Ausgangspunktes der mathematischen Deduktionen von einem objektiven, raum-zeitlichen, der Mannigfaltigkeit möglicher wechselseitig bedingter Vermittlungen und Bestimmungen nach unendlichen, universellen Zusammenhang aller Erscheinungen und Prozesse der Welt unverkennbar. Die sich heute vollziehende Mathematisierung der *gesamten* Wissenschaft ist nicht mehr, wie früher, auf die Mechanik, Astronomie und Physik beschränkt. Sie stellt vielmehr eine Grundtendenz der heutigen Kulturentwicklung dar. Sie ist mit der Physikalisierung im konkreten, dialektischen Sinne identisch, d. h. Mathematisierung und Physikalisierung sind zwei verschiedene Formen der Bezeichnung und Beschreibung ein und desselben Prozesses.

Diese beiden Formen können (sollten aber nicht!) verabsolutiert und isoliert werden. Sie können spezifische Bedeutung erlangen und sich auf spezifische Gebiete in der Struktur der modernen Wissenschaft beziehen, sogar mit jeweils eigenem genealogischem Stammbaum. So gesehen kann man Platons Erkenntnistheorie als Ursprung der Mathematisierung betrachten, insofern die Geometrie nicht zu

[10] Platon, Der Staat, in der Übertragung von F. Schleiermacher, eingeleitet von H. M. Endres, a. a. O., S. 242 f. (VI, 20).

allgemeinen Prinzipien des Weltgeschehens aufsteigt, aber auch nicht bei der induktiven Verallgemeinerung von Fakten stehenbleibt. Aber das macht nur um so deutlicher, welche Seiten der Erkenntnis durch eine objektiv-idealistische Betrachtungsweise ignoriert und welche verabsolutiert werden.

Heisenberg meinte, die Ansichten Platons stünden der modernen Physik nahe, aus ihrer Tendenz seien die Elemente des Seins als gewisse Gleichungen zu verstehen.[11] Das Verhalten eines Elementarteilchens kann tatsächlich durch eine [131] Gleichung oder besser: durch einen mathematischen Begriff, definiert werden. Man könnte sogar noch weiter gehen, wenn man Platons Auffassung konsequent zu Ende denkt, daß die Mathematik eine notwendige Stufe der Erkenntnis zwischen Sinneswahrnehmung und philosophischer Erfassung der Wahrheit ist – sie wäre demnach das notwendige Bindeglied zwischen synthetischen und analytischen Erkenntnisverfahren, zwischen der Erkenntnis des Wesens des Ganzen, der allgemeinsten Prinzipien des Seins und dem Nachweis dieser allgemeinsten Prinzipien im Einzelnen, den einzelnen Elementen des Seins. In der Quantenmechanik verknüpft die Wellengleichung das Teilchen, d. h. das lokale Element des Seins, mit dem Ganzen, mit der Weltlinie. In der Feynmanschen Form zeigt die Quantenmechanik noch viel deutlicher ihre Verknüpfung mit dem Problem $\alpha \in A$, dem Einschluß eines Elementes in eine Menge und der Wechselwirkung zwischen Menge und ihrem Element. Die Quantenmechanik ist unvereinbar mit dem Bild eines isolierten Teilchens – dem physikalischen Äquivalent des Stirnerschen „Einzigen“*. Die Existenz eines Elementarteilchens selbst ist vielleicht das Resultat seiner Wechselwirkung mit dem Ganzen, mit dem Einen, dem Universum.

Dennoch kann man die Interpretation der Philosophie Platons nicht bis zur Verbindung mit der Elementarteilchentheorie treiben. Das hieße wahrhaftig Platon zu modernisieren, ihm Erkenntnisse zu unterstellen, die er noch nicht besitzen konnte. Die Kernfrage scheint mir völlig anderer Natur zu sein. Platons Philosophie betrachtete die Natur als Ganzes. Die Quantenmechanik und noch mehr die zur Zeit im einzelnen nicht eindeutigen Tendenzen und die noch nicht vereinigten Teilergebnisse der Elementarteilchentheorie – wenn es sich hier um philosophische Probleme handelt (und m. E. ist das der Fall) – sind Probleme des Zusammenhangs von Ganzem und Teil. Nun kann man zwar dieser Erscheinung keine direkte Ähnlichkeit mit dem Platonismus zusprechen, aber doch eine Beziehung herstellen, die etwa dem Verhältnis der Antwort zur Frage entspricht; allerdings dürfen wir dabei nicht an die Sokratische Dialektik denken, die allein mittels der Methode des Fragens die Wiedererinnerung an wahre Erkenntnisse weckt, an die Wahrheit, die dem menschlichen Geist selbst immanent ist. Die Philosophie des objektiven Idealismus in der platonischen Form wurde zur Philosophie des Ganzen. Das Eine wird bei Platon zur einzigen Realität – bar jeglicher Prädikate. Erscheinen aber diese Prädikate in der Weltseele, die das autonome Wesen mit der stofflichen, heterogenen und sich verändernden Erscheinungswelt verbindet, so wird die Individualität aller einzelnen Dinge durch das Allgemeine, das Ganze charakterisiert, mit einem Wort – die Vergegenständlichung bzw. Konkretion des Allgemeinen fügt ihm nichts Substantielles hinzu. So hört das Sein auf, eine widersprüchliche Einheit von Lokalem und Ganzem, von Erscheinung und Wesen, Allgemeinem und Einzelnem zu sein. Das Sein wird entleert, die Philosophie des Allgemeinen, des Ganzen ist keine Philosophie des Seins mehr. Sie wird zur Philosophie des reinen Denkens, das sich selbst als seiend denkt. Dieser absolute Idealismus Platons enthält aber, wie die gesamte antike Philosophie, eine [132] Problemstellung – die an die Zukunft adressierte Frage nach jenem raumzeitlichen, das entleerte Sein ausfüllende Substrat. Sie ist nicht konkret gestellt, aber mit jener Allgemeinheit, die der Philosophie Platons Unsterblichkeit garantiert – keine positive, versteht sich. Jede neue Erkenntnis der materialistischen Philosophie und der Wissenschaft, jeder Fortschritt auf technischem Gebiet spricht gegen den Idealismus, weil sie ein Ausdruck der qualitativen und quantitativen Beherrschung der Naturkräfte sind und in immer komplexerem und umfassenderem Maße physikalische, chemische, biologische u. a. Gesetze realisiert werden. Unsterblichkeit bedeutet hier lediglich, daß die Antworten auf die Fragen eine konvergierende, aber unendliche Reihe bilden.

[11] Vgl. W. Heisenberg, Zur Geschichte der physikalischen Naturerklärung, in: W. Heisenberg, Wandlungen in den Grundlagen der modernen Naturwissenschaft, 8. Aufl., Leipzig 1949, S. 22-34.

* Stirners Einzigen als etwas Vereinzeltes betrachten, ist eine Verkennung resp. Diffamierung des Stirnerschen Einzigen.

Welchen Platz nimmt in dieser Reihe die Theorie der Elementarteilchen ein?

Auf ihre Bestimmung werde ich noch öfter eingehen. In diesem Zusammenhang sei vorläufig angemerkt, daß sich im Zusammenhang der Entwicklung von Quantenmechanik und der Entstehung der Elementarteilchentheorie die Priorität des Ganzen mit der Priorität des Lokalen zusammenfügt. Faktisch wurde diese Kombinationsweise bereits anhand des Komplementaritätsprinzips demonstriert. Eine Vorstellung von Welleneigenschaften, die das Teilchen lediglich als lokales Abbild des Ganzen faßt, verliert ihren physikalischen Sinn ohne die Einbeziehung der Korpuskulareigenschaften. Sie bliebe im Sinne eines „mikrophysikalischen Nominalismus“, für den das kontinuale Ganze lediglich für „nomina“ steht, eine jeglicher physikalischen Realität bare Universalie. Aber auch die Korpuskularauffassung verliert ihren Sinn ohne eine gewisse „realistische“ (im mittelalterlichen Sinn) Wellenvorstellung, d. h. eine Vorstellung von einer stetigen Reihe in Raum und Zeit lokalisierter Wahrscheinlichkeiten des Aufenthaltes und der Geschwindigkeit eines Teilchens.

Nach der Theorie von G. F. Chew hängt die Existenz eines Teilchens vom Ganzen, vom Universum ab. Aber dieses Universum ist äußerst hellhörig für das Geschehen in den lokalen Bereichen. Es sei nur an seine Entstehung erinnert und vielleicht an die Zukunft oder an die periodischen Zustände der Konzentration, an die denkbaren Zustände hinsichtlich der Form von Teilchen. In der modernen Wissenschaft wird das Lokale ex- und das Ganze interiorisiert.

Daraus resultieren auch die philosophiegeschichtlichen Betrachtungen zur Herstellung von Beziehungen zwischen Quantenmechanik und nichtklassischer Physik insgesamt mit der antiken Philosophie. Verfolgt man den Entwicklungsweg der modernen Wissenschaft zurück bis in die Antike, so führt er uns u. a. zu Leukipp und Demokrit oder, geht es um die spezifischen nichtklassischen Konzeptionen unserer Zeit, zu Epikur. Aber ebenso lassen sich Bezüge zu Platon herstellen, nicht nur seine Problemstellung betreffend, sondern auch positive, wenn man sich auf seine ganzheitliche, synthetische Gesamtanschauung konzentriert. Diesem methodischen Aspekt wollen wir uns jetzt zuwenden. Zuvor sind aber einige Bemerkungen zum Verhältnis von Mathematik und Physik in der modernen Wissenschaft und über die Ursprünge dieses Verhältnisses in der antiken Philosophie zu machen.

[133] Werner Heisenberg betrachtete Platons Wertung der mathematischen Methoden, besonders seine späteren Auffassungen, die ihrem Wesen nach pythagoreisch waren, als eine gewisse Vorwegnahme der modernen Mathematisierung der Physik. Darauf wurde schon zu Anfang dieses Abschnittes verwiesen, hier ist darauf nochmals zurückzukommen. Zweifellos werden in der modernen Physik (und nicht nur in ihr, sondern in vielen Wissenschaftszweigen der Gegenwart) immer umfangreicher mathematische Methoden wirksam. Aber hat diese Mathematisierung einen philosophischen Sinn, bedeutet sie eine Transformation des Gegenstandes der Physik, wird dabei in irgendeiner Weise von der aristotelischen *φύσις* abgewichen, von der Idee der sinnlichen Erfaßbarkeit einer räumlichen Substanz? Bedeutet die Mathematisierung irgendeine Modifikation dieser Idee?

Von den Objekten der Realität entfernen sich die mathematisierten Wissenschaften selbstverständlich nicht – im Gegenteil, das wissenschaftliche Denken nähert sich damit den Objekten immer mehr an und modifiziert den Substanzbegriff ständig. Auch deshalb ziehen grundlegende naturwissenschaftliche Entdeckungen immer auch philosophische Überlegungen nach sich. Im vorliegenden Fall besteht die Modifikation in einer adäquateren Erfassung der Substanzstruktur. Heute spiegelt dieser Begriff nicht mehr nur Eigenschaften wider wie räumliche Ausdehnung, Selbstbewegung, sinnliche Wahrnehmbarkeit. Er bildet auch Strukturzusammenhänge, Geordnetsein und Veränderung von Strukturen ab, die fähig sind, sich durch ihre eigene Bewegung an veränderte Bedingungen anzupassen, indem sie zu jeder gegebenen Funktion die optimale Struktur und zu jeder gegebenen Struktur die optimale Funktion ausbilden. Die Untersuchung solcher Systeme macht Aussagen über das mittlere Verhalten der Teilchen wie auch zu makroskopisch erfaßbaren Eigenschaften des Systems möglich. Diese makroskopischen Messungen sind selbst nicht von der lokalen empirischen Wahrnehmung der Mikroteilchen zu trennen, da sie nur bei verschiedenen physikalischen Eigenschaften voneinander zu unterscheiden sind.

Jetzt noch einige Worte zur platonischen Form der Mathematisierung. Gab es sie überhaupt? War nicht das Entscheidende bei Platon die Entleerung des Seins, die Negation der räumlichen und

sinnlich wahrnehmbaren materiellen Welt? Indes war der objektive Idealismus Platons, einer Bemerkung A. F. Losevs zufolge, ein *antiker* objektiver Idealismus, was keineswegs die grundsätzliche Bestimmung des *objektiven Idealismus* erschüttert, wohl aber besitzen in ihrer *antiken* Erscheinung die reinen Denkinhalte noch einen sensualistischen Gehalt, der für das griechische Denken insgesamt charakteristisch ist. Die Dialoge Platons sind „Gespräche des Denkens mit sich selbst“[11a]. Aber sie sind nicht rein geistige Reflexionen, sie sind Kunstwerke. Und diese Besonderheit besaß in der Antike nicht nur ästhetischen, sondern auch philosophischen Inhalt. [134]

6. Platons Götter

In welcher Weise verknüpfte sich bei Platon die Überlagerung, mitunter sogar die Identifizierung von *Erkenntnistheorie* und *Wertproblematik* mit seinen Vorstellungen von der Substanz? Erinnern wir uns, daß die Substanzbestimmung in der griechischen Philosophie von der Suche nach einem Beständigen, Bleibenden, Unsterblichen, einem den alles zerstörenden Lauf der Zeit Widerstehenden ausging – von der Invarianz. Die Welt stellt Vielfalt, Umwandlung dar, sie bewegt sich im Raum, ist heterogen und verändert sich in der Zeit. Worin besteht die Selbstidentität dieser Umwandlung? Thales suchte sie in der wechselnden Form des mit sich identischen Wassers, Heraklit sah sie in der unveränderlichen Veränderung, im mors immortalis, im Feuer; Anaxagoras – in der Makrostruktur der Welt und die Atomisten in ihrer Mikrostruktur. Platon fand diese Invariante des Seins in den Ideen der Dinge. Sie werden in ihrer Hierarchie erfaßt, und da sich für die idealistische Philosophie der Erkenntnisinhalt im Prinzip nicht vom Erkenntnisobjekt unterscheidet, ist auch Platons Ontologie hierarchisch. Dabei fällt die Stufenfolge der Invarianz (Zusammenfassung einzelner Ideen in immer höhere, beständigere) mit der Hierarchie des Wahrheitsgrades der Erkenntnisse (immer gewissere, der Wahrheit immer adäquatere Vorstellungen – beginnend bei ungewissen Meinungen bis hin zur das Ganze umfassenden Dialektik) zusammen.

In die hierarchische Gnoseologie und die ihr entsprechende Ontologie geht ohne irgendwelche zusätzlichen, ad hoc ausgesprochenen Ergänzungen eine vergleichende *Wertung* von Sein und Erkenntnis – die Kategorie des *Wertes* – ein. Für einen modernen Physiker wird dieses Problem dem der Wahrscheinlichkeit eines Zustandes analog sein. Nachdem die Entropiekonzeption es gestattete, den möglichen Energieverteilungen eine verschieden große Wahrscheinlichkeit der weiteren energetischen Umwandlungen zuzumessen, ging in die Wissenschaft eine Hierarchie der Energieformen und -verteilung, die Vorstellung von einer optimalen (bzw. mittleren) Verteilung (große Temperaturveränderungen, große Negentropie, überhaupt ein hoher Organisationsgrad) ein, entstand die Vorstellung von der Intensität oder Zweckmäßigkeit vieler Formen des Seins.

Bei Platon fällt sie mit der Wirksamkeit der Erkenntnis und den moralischen und ästhetischen Kriterien – dem Guten und dem Schönen – zusammen.

Das Schöne wächst mit dem Übergang von der Schönheit des konkreten Objekts zur Schönheit des Ganzen. Diese Übereinstimmung von Schönem und Invarianz erklärt Sokrates seinem Gesprächspartner Kebes im „Phaidon“:

„Jene Wesenheit an sich, der wir in unseren Fragen und Antworten das eigentliche Sein zuschreiben, bleibt sie sich immer gleich oder verhält sie sich bald so, bald anders? Das Gleiche an sich, das Schöne an sich und jegliches, was da an sich ist, läßt doch wohl nie eine Veränderung zu, auch nicht die geringste? Bleibt nicht vielmehr ein jegliches davon als ein einartiges Sein an und für sich immer in dem-[135]selben und gleichen Zustand und läßt niemals auf keine Weise irgendwie eine Veränderung zu?“[12]

Hier haben wir eine äußerst allgemeine Konzeption der antiken und mittelalterlichen Philosophie: *Vollkommenheit schließt Veränderung aus*. Diese Auffassung bekämpft Galilei in seinem „Dialog über die beiden hauptsächlichsten Weltsysteme“ entschieden. Überhaupt beginnt mit dem Übergang

[11a] G. W. F. Hegel, Vorlesungen über die Geschichte der Philosophie, Zweiter Band, Leipzig 1971, S. 19 ff.
[12] Platon, Phaidon oder von der Unsterblichkeit der Seele, nach der Übersetzung von F. Schleiermacher neu durchgesehen, Leipzig 1947, S. 55 (Kap. 25).

OCR-Texterkennung by Max Stirner Archiv Leipzig – 28.12.2019

von dieser Konzeption zur dynamischen, d. h. zur *Vollkommenheit in Bewegung*, die Wissenschaft und die Philosophie der Neuzeit.

Auf die Frage nach dem gleichbleibenden Zustand des Seins bestätigt Sokrates, daß jenes Schöne die Unveränderlichkeit sei. Aber gleichzeitig ist es eine Abstraktion, indem die sinnliche Erfaßbarkeit abgesondert und der reine Gedanke hervorgehoben wird.

Sokrates spricht von schönen Dingen – von schönen Menschen, Kleidern, Pferden ... Aber im Unterschied zu dem Schönen verändern sich diese konkreten schönen Dinge. Daraufhin gelangt Sokrates zur Frage nach einer wahren Substanz. Das Kriterium des Schönen führt ihn zu einer idealistischen Antwort: die schönen und unbewegten Wesenheiten sind sinnlich nicht erfaßbar. Sokrates sagt zu Kebes: „Und diese Dinge kannst du doch anrühren, sehen und mit den anderen Sinnen wahrnehmen, aber jene sich gleichbleibenden kannst du doch wohl nicht anders als mit dem überlegenen Verstand erfassen; denn dergleichen ist dunkel und nicht sichtbar.“[13]

In analoger Weise kann auch das moralische Kriterium ontologischen Charakter erlangen. Doch besitzen das ästhetische wie das moralische Kriterium bestimmte Besonderheiten, die sie daran hindern, zu Kriterien des Unbewegten, der invarianten Vollkommenheit zu werden. Sie verknüpfen den Begriff des Wesens mit dem des Gerechten. Überhaupt bestimmen sie den Weg von einer unvollkommeneren Teilhabe, einem geringeren Maß an Schönem, Gutem, an Invarianz zur vollständigeren Verkörperung dieser Qualitäten. Wertkriterien sind Kriterien der Invarianz, die aber selbst wieder bestimmte, relative Größen sind und moralische wie ästhetische Normen und Ideale verlangen, nach denen Erkenntnis und Aktivität des Menschen streben. Deshalb wendet Platon seine Aufmerksamkeit nun den dynamischen Problemen der *Annäherung* der Idee bzw. der Urbilder, der Erkenntnis der ästhetischen und ethischen Kriterien an einen idealen, unbewegten Maßstab zu.

Fragen der Entwicklung von Platons Ansichten und das Rätsel der Kritik des Begriffs der unbewegten Idee in einigen Dialogen seien hier nicht berührt. Beschränken wir uns auf den logischen Aspekt des Problems, obwohl für die Analyse der Entwicklungsgeschichte der philosophischen Konzeptionen Platons seine Auseinandersetzung mit der Statik des Ideals und der Dynamik der Annäherung [136] an das Ideal wesentlich wäre. Für Platon ist die Realisierung oder besser die annäherungsweise Verwirklichung eines Ideals das Ziel des Weltprozesses. Dieses Anliegen ist deutlich erkennbar aus dem makroskopischen Charakter der Ideenlehre als Lehre von einem erzeugenden Modell.[14] Die Veränderungen, die Geschichte der lokalen anorganischen und organischen Erscheinungen, streben gegen eine durch die Harmonie des Ganzen bestimmte Grenze. In gewisser Hinsicht schließt sich daran auch die dynamisch begrenzte und im wesentlichen statische Konzeption der „natürlichen Orte“ an, wie wir sie in der Kosmologie und Physik von Aristoteles finden.

Zuletzt zu Platons Göttern. Wodurch unterscheiden sie sich von denen Epikurs? Sind sie Symbole – wenn und ja, was symbolisieren sie dann?

Als Marx von den Göttern Epikurs als den „*plastischen Göttern der griechischen Kunst*“ sprach,[15] entwickelte er damit eine sehr breite Konzeption der antiken Ästhetik, Philosophie und Religion. Die griechische Religion war durchtränkt von der ästhetischen Aufnahme der traditionellen Mythologie. Wenn die Statuen der Akropolis Götter darstellen, so waren sie doch als Götter des Olymp gewissermaßen mit Leben erfüllt.

Die Götter Platons besitzen hingegen eher symbolische Bedeutung. Platons Philosophie erscheint vielmehr als ein jeglicher sinnlichen Erfaßbarkeit, räumlicher Formen und Farben bares philosophisches Bekenntnis zur Gemeinschaft der „plastischen Götter“ und Helden, etwa in der Art mathematischer Symbole der vielfarbigen sinnlichen Welt der griechischen Kunst. Sicherlich besteht hier eine

[13] Ebenda, S. 55 f. (Kap. 25).
[14] K. Marx, Doktordissertation: Differenz der demokritischen und epikureischen Naturphilosophie nebst einem Anhange, in: MEW, Ergänzungsband, Erster Teil, Berlin 1968, S. 283.
[15] Dieser Begriff, richtiger diese Konzeption wird in Verbindung mit einer allgemeinen Charakteristik des objektiven Idealismus durch A. F. Losev in der Einführung zum zweiten Band der Werke Platons dargelegt. (Vgl. Platon, Sočinenija, t. 2, Moskva 1970, S. 5 ff.)

doppelseitige Übereinstimmung. Wir können unter Ausklammerung des Begriffs der Symbolisierung die Frage nach jenen in den Dialogen auftauchenden Gestalten der Himmelsbewohner stellen, die bestimmten Besonderheiten der Platonschen Ontologie und Gnoseologie entsprechen.

Die Götter Epikurs, deren Vollkommenheit sich in völliger Abgeschiedenheit vom irdischen Geschehen ausdrückte, standen für den kausalen Charakter der kosmischen Harmonie. Quelle dieser Harmonie war die Erhaltung der Mikrostruktur des Seins, die Sphäre des Fürsichseins einschließlich der Abweichung. Abgeschiedenheit der Götter besagt nicht nur, daß dem Weltgeschehen keine Zielstrebigkeit unterstellt wird, sondern es fehlt auch eine die Harmonie erklärende Zwecksetzung, eine Einmischung irgendeines hypostasierten Wesens in das Verhalten der lokalen Elemente. Genauer gesagt, handelt es sich nicht um fehlende Einmischung, sondern um eine gleichbleibende Richtung der parallelen Atombewegungen. Nicht die Gesetze des Ganzen bestimmen die Welt, sondern eher das Verletzen von gesetzmäßigen Zusammenhängen, der Zufall. Letztlich eliminieren neben der universalen Notwendigkeit auch die „clinamen“ Epikurs die [137] Götter aus der Natur und lassen ihre Vollkommenheit zu einem Synonym der Passivität werden.

Die Götter Platons sind aktiv. Es sind Götter des Ganzen, Götter jenes Einen, das nicht Eines bleibt, sondern andere Glieder der ontologischen Triade hervorbringt. Diese zu Ideen gewordenen Götter verflechten sich nicht mit den Dingen, sie streben aber zu ihnen (hier liegen die Wurzeln der pantheistischen Interpretation des Platonismus), sie regieren die Dinge (hier liegen die Wurzeln des platonischen Theismus). Aber sie können auch zu einfachen Symbolen der kosmischen Gesetze werden, die die lokalen Prozesse des Hier und Jetzt beherrschen (wie bei Giordano Bruno).[16] [138]

[16] Es ist stets zu beachten, daß Gott bei den antiken griechischen Philosophen aus der griechischen Mythologie, nicht aus jüdisch-christlichen Vorstellungen erwächst. Dementsprechend gibt es z. B. bei Platon keine Schöpfung aus dem Nichts. (Vgl. U. von Wilamowitz-Moellendorf, Platon. Sein Leben und Werk, Berlin-Frankfurt a. M. 1948, S. 475.)

OCR-Texterkennung by Max Stirner Archiv Leipzig – 28.12.2019

VI. Materie und Form

1. Aristoteles und Alexander von Makedonien

Eine logische Analyse der platonischen Philosophie offenbart erstens ihre inneren und ungelösten Probleme und Widersprüche. Sie erklärt zweitens den ideengeschichtlichen Hintergrund für die Entstehung eines neuen Systems, das diese Probleme aufgriff, die Widersprüche aufzuheben suchte. Aber sie vermag nicht die sozialen Ursachen dafür aufzudecken, warum gerade dieses und kein anderes philosophisches System die kontinuierliche Entwicklung der Vorstellung von der Welt fortsetzte. Die Herausbildung neuer Konzeptionen ist häufig an die Entwicklung einer neuen gesellschaftlichen Psychologie, an eine Umorientierung wissenschaftlicher, moralischer und sozialer Interessen und eine Reihe neuer Assoziationen gebunden, die den Erkenntnisprozeß des Menschen wesentlich beeinflussen.

Unter diesem Aspekt prägten die zeitlich aufeinanderfolgenden Jahrhunderte des Perikles und des Alexander von Makedonien völlig verschiedene materielle gesellschaftliche Bedingungen.

Das sich ausweitende und bereits die Grenzen der damals bekannten Welt erreichende Imperium Alexanders schien nach der offiziellen Lesart den Anschluß einer chaotischen Völkervielfalt an die vernünftige und harmonische griechische Welt zu bilden. Das idealisierte Imperium war gewissermaßen ein Prisma, das die Betrachtungen über das Weltgeschehen brach. Die Welt wurde darin umgestaltet, wurde zum Reich einer sich extensiv ausbreitenden idealen Harmonie. Diese Expansion, dieser Versuch der Schaffung eines Weltreiches sollte jedoch zu keiner Herrschaft einer „allgemeinen Harmonie“ oder des „Ganzen“ führen. Sie ignorierte das Individuelle, das Nichtidentische, Lokale nicht völlig. Alexander setzte voraus, daß sich die unterworfenen Völker an der Schaffung der Staatsformen beteiligten, daß sie – den Auffassungen seines Erziehers und Lehrers Aristoteles entsprechend – ein bestimmtes Äquivalent der formbildenden „Kraft“ (*δύναμις*) besäßen. Das siegreiche Griechenland stellte zu jener Zeit gleichsam die „Form“, die historische „Energie“ (*ἐνέργεια*) dar.

Natürlich ist dieses Schema weit von der konkret-historischen Lage entfernt. Der logische Hang des Hegelschen Denkens ließ jedoch den großen deutschen Philosophen im Sklavenhalterstaat die Verkörperung des logischen Prozesses und die Realisierung der philosophischen Kategorien erblicken. Im 4. Jahrhundert v. u. Z. lebte ein Denker, der die Wirklichkeit ebenfalls mittels der Logik zu erfassen suchte – Aristoteles. Und an der Spitze des damaligen Imperiums stand sein [139] Schüler. Dieses biographische Detail schien die aristotelischen Auffassungen zu veranschaulichen, ja es erschien weder dem Schüler noch dem Lehrer nur als bloße Einzelheit. Die Feldzüge und das Imperium Alexanders stellten sich für Aristoteles als Verkörperung philosophischer Ideen dar. Aber auch diese Ideen selbst erschienen als Übertragung der offiziellen Konzeption der Eroberer auf die damalige Welt. Wahrscheinlich wurde die Lehre des Aristoteles gerade so von der antimazedonischen Partei in Athen gewertet, die Aristoteles nach Alexanders Tod das Schicksal des Sokrates zu bereiten suchte.

Gibt es einen rationalen Kern in der philosophischen Apologie des Imperiums Alexanders? Es sei daran erinnert, daß sich die hellenistische Zivilisation als Erbin dieses Imperiums im gesamten Mittelmeerraum ausbreiten konnte und die Philosophie des Aristoteles, die griechische Philosophie überhaupt, vom nördlichen Afrika bis nach Indien vordrang. Darin besteht auch das wirksamste und dauerhafteste Resultat der zeitweilig siegreichen Eroberungspolitik Alexanders und seines schnell wieder zusammenbrechenden Großreiches. Insofern kann man m. E. fast von einer Wiedergutmachung der Schuld Alexanders an seinem Lehrer sprechen, denn ein bestimmender Einfluß ist zweifellos vorhanden gewesen, war doch der Aristotelismus eine für die Rechtfertigung von Eroberungen äußerst dienliche Philosophie. Aber alle philosophischen Auffassungen sind in gewissem Grade zeitabhängig. Auch die aristotelische Philosophie wurde inhaltlich von jenen Prozessen in der Sklavenhaltergesellschaft bestimmt, die sich in der Eroberung des damaligen Weltreiches äußerten. Von Schuld kann deshalb wohl weniger die Rede sein.

Bekanntlich ließ Alexander an Aristoteles eine Vielzahl verschiedenster Fakten über die Beschaffenheit der eroberten Länder übermitteln, über deren Oberflächenstruktur, Flora und Fauna, Klima usw. Mit der Sammlung und Auswertung dieser Kenntnisse waren viele Menschen beschäftigt. Die Erforschung der eroberten Gebiete war ein nicht wegzudenkender Bestandteil der Politik Alexanders. Hat

nun die Neu- und Verschiedenartigkeit des gesammelten empirischen Materials den Charakter ihrer Verallgemeinerung beeinflußt? Oder resultierte das Interesse an diesen Materialien aus dem Charakter des philosophischen Denkens und bestimmte letzteres Auswahl und Ordnung der Tatsachen?

Platons Philosophie hatte sich von der Empirie abgewandt. Dagegen wandte sich die Philosophie des Aristoteles den Erkenntnisobjekten der sinnlich gegebenen Realität zu, war also an Beobachtungen interessiert, insbesondere an extensiven Beobachtungen. Aristoteles und seine Zeitgenossen lernten viele neue Pflanzen- und Tierarten, Korrelationen von Lebensformen und Existenzbedingungen kennen. Sie wußten aber sehr wenig vom Mechanismus der Lebensprozesse selbst, von den unzähligen Mikroprozessen, die zu makroskopischen Ergebnissen geführt hatten. Die Mikroprozesse konnten jedoch nur zum Beobachtungsobjekt werden und zur Grundlage philosophischer Konzeptionen, indem sich der Produktionsprozeß entwickelte. In diesem Bereich aber vollzogen sich alle Veränderungen äußerst langsam. Wohl ließ Alexander vielfältiges Beobachtungsmaterial [140] über Naturgegenstände und -bedingungen registrieren, doch ließ er die Produktionsbedingungen des menschlichen Lebens völlig unbeachtet, wobei die Arbeitsmittel und -organisation in den damaligen Werkstätten sich kaum änderten. Daher hätte auch eine Erkundung dieses Bereichs keine neuen Einsichten bzw. Erkenntnisse bringen können. Der Entwicklungsstand der Produktion blieb so lange relativ stabil, bis die Erzeugung der materiellen Existenz- und Lebensbedingungen auf höherem technischem und technologischem Niveau erfolgen konnte und sich die Zivilisation auf anderen gesellschaftlichen Grundlagen entwickelte. Bis zu dieser Zeit beherrschte das aristotelische Weltbild fast ohne größere zeitliche Unterbrechung alle philosophischen Auffassungen, in denen das Allgemeine Gegenstand wahrer Erkenntnis blieb, das den konkreten Erscheinungen des Hier und Jetzt gegenüber primär erschien, ihnen Gestalt, Wesen und Bewegung verlieh.

2. Die Materie

Wenn man die Philosophie des Aristoteles als eine komplexe Philosophie bezeichnet, muß diese Bestimmung unbedingt erläutert werden, da man zwangsläufig auf Vorbehalte stößt und zu Erklärungen gezwungen ist. Ein komplexes Objekt besitzt eine Mikrostruktur. Es besteht aus einer unbestimmt großen Anzahl von unendlich kleinen Hier und Jetzt. Ignoranz gegenüber dieser Mikrostruktur verwandelt dieses Objekt in ein Analogon des platonischen „Einen“. Allerdings besitzt das Wort „Ignoranz“ eine doppelte Bedeutung, und diese Tatsache trennt die erkenntnistheoretischen Auffassungen Aristoteles’ und Platons. Platon will die Welt als Ganzes erfassen. Er weiß nichts vom Fürsichsein, von den einmaligen, konkreten Erscheinungen der lokalen Elemente des Ganzen und will es nicht wissen. Es sei nur daran erinnert, daß Platon als sicher annahm, jedes Fürsichsein erhalte seine Bedeutung für das Ganze nur durch das Ganze, nur durch die Widerspiegelung der rein qualitativ bestimmten Wesenheiten bzw. Ideen in den konkreten raum-zeitlichen Erscheinungen, und er verwandelte diese Widerspiegelung in eine Tendenz der Erhaltung des Ausgefülltseins des Ganzen mit rein qualitativen, stofflichen Inhalten, das sich nicht auf eine abstrakte, leere Form reduzieren läßt. „Ignorieren“ in seiner anderen, weniger kategorischen Bedeutung verweist auf Aristoteles: Der Philosoph weigert sich nicht, das ignorierte Objekt zur Kenntnis zu nehmen, sondern er kennt es einfach nicht – oder *noch* nicht. Aristoteles formuliert erstmals explizit den Begriff „Materie“ (*ὕλη*) und faßt sie als ein Substrat auf, aus dem alle Dinge ent- und bestehen. Sie ist kontinuierlich. Kontinuität kann einen rein negativen Sinn haben, insofern von Unterbrechungen, von Nichtsein abstrahiert wird und man zur Idee einer absoluten Homogenität gelangen kann, zu Schlüssen wie etwa die Eleaten. In ihrer positiven Bedeutung als absolute Gesetzmäßigkeit des Raumes führt sie zur Anerkennung von Veränderungen, womit zugleich einer Annihilation der Materie, einer Entleerung des Ganzen Einhalt geboten wird.

[141] Materie ist für Aristoteles keineswegs ein bloßes passives Ausfüllen des Ganzen. Die Bezeichnung „komplexe Philosophie“ erhält durch den ständigen Übergang vom Einzelnen, Lokalen, Individuellen zu einem anderen Konkreten ihre Berechtigung. Die Eigenart des peripatetischen Denkens besteht nicht in einer Entfernung der Erkenntnis vom Konkreten. In dieser Hinsicht hat das Bild des aristotelischen Lykeions gewissermaßen symbolischen Charakter. Die ersten Peripatetiker wandten sich während des Studiums der Philosophie nicht von der sinnlich erfaßbaren Welt ab, sondern blieben mit ihrem Park, seinen Quellen, Bächen, Baumgipfeln und Kolonnaden verbunden, während die

OCR-Texterkennung by Max Stirner Archiv Leipzig – 28.12.2019

Schüler Platons jene Grenze der lediglich zu Meinungen führenden Sinneswahrnehmung beim Eingang zur Akademie überschritten, dessen Aufschrift Kenntnisse der Geometrie forderte. Auf dem sinnlichen Reichtum der peripatetischen Schule, ihrer Orientierung auf das Sinnliche, Einzelne, beruhte schließlich auch der gegen ihre Lehre erhobene Vorwurf des Empirismus. Aber Aristoteles' synthetisierender Genius demonstrierte die Untrennbarkeit von Empirie und Logik – mehr noch, er bewies, daß konsequenter Empirismus zum Denken, zur Logik, zur Spekulation führt. „Man kann sagen", schreibt Hegel, „Aristoteles ist ein *völliger Empiriker*, nämlich zugleich ein denkender."[1]

Der Denkstil des Aristoteles wie seine Methode (beide Begriffe werden später noch voneinander abgegrenzt) und seine erkenntnistheoretische Position, d. h. das Verhältnis von Empirismus und Spekulation, entsprechen seiner ontologischen Konzeption, seiner Vorstellung vom Sein. Materie (ungeformten Stoff) an sich gibt es nicht, sie existiert nicht unabhängig, getrennt von der Form, die sich ihrerseits nicht außerhalb der Materie befindet. Die Materie besitzt Kraft (*δύναμις*), d. h. die *Möglichkeit* zum wirklichen Sein. Der Form dagegen ist Energie (*ἐνέργεια*) eigen, sie bewirkt den Übergang von der bloßen, stofflich-trägen Möglichkeit in die Wirklichkeit.

Voraussetzung, um physikalische Objekte aus der formlosen Stofflichkeit herauszuheben und die Diskretheit, das Geordnetsein, die Strukturalität der Welt zu begreifen, war die qualitative Verschiedenheit bestimmter, konkreter Körper bzw. der ihnen immanenten Eigenschaften. Sobald man Materie als Substanz betrachtet, sobald sie nicht als Möglichkeit des Seins, sondern als Wirklichkeit angesehen wird, kommen ihr notwendig konkrete Bestimmungen zu – eine Form. Die Heterogenität der Materie erscheint als Resultat eines tätigen Prinzips – der Energeia. Die Materie besteht aus den Elementen Erde, Feuer, Luft und Wasser. Ein weiteres Element, der Äther, ist ein ewiger Stoff, da er im Gegensatz zu den genannten vier Elementen nicht in andere Formen übergeht. Der Äther erfüllt die Peripherie des Weltgebäudes, in der sich keine die Harmonie ewiger, vollkommener Kreisbewegungen störenden Bewegungen vollziehen.

Den vier ineinander übergehenden Elementen, d. h. Erde, Feuer, Luft und [142] Wasser, ist die Eigenschaft der Schwere immanent: Erde besitzt absolute Schwere, Feuer dagegen absolute Leichtheit. Dem Wasser ist relative Schwere, der Luft relative Leichtheit eigen.

3. Die Bewegung

Umwandlung und Veränderung der Materie gehören zu den wichtigsten Begriffen der aristotelischen Ontologie.[2] Das „Was" kann sich verändern, d. h. das Subjekt der Bewegung selbst kann verschwinden, in etwas anderes übergehen. Außer dem Wesen können sich auch Eigenschaften verändern, das „Wie", die Qualität. Schließlich kann ebenso das „Wo", der Ort eines Körpers, Veränderungen erfahren. Dementsprechend wird Bewegung als Vergehen und Entstehen bestimmter Körper gefaßt, als qualitative wie als quantitative Umwandlung und als Ortsveränderung. Aristoteles unterschied die substantielle Bewegung: Entstehung (*γένεσις*) und Vernichtung (*φθορά*) der Substanz, von quantitativer Bewegung: Zu- und Abnahme, und qualitativer Umwandlung sowie von der Ortsbewegung: Ortsveränderung (*φορά*).

Wir wollen zunächst auf die Ortsbewegung (*φορά*) etwas näher eingehen. Sie ist in fast allen Fällen eine mechanische Bewegung, die einen natürlichen Anfang und ein natürliches Ende hat. Die Punkte, von denen sie ausgeht bzw. an denen sie endet, sind im Raum abgesondert, so daß der Raum inhomogen ist.

Der Gedanke einer Isotropie des Universums entstand schon im Altertum, als die sphärische Form der Erde bekannt wurde. Vorher hatte man angenommen, die Erde sei eine flache Scheibe. Eine Kugelform war unvorstellbar, da die auf der gegenüberliegenden Erdseite lebenden Menschen den bekannten Gesetzmäßigkeiten zufolge von der Erdoberfläche hätten nach „unten" fallen müssen. Die Relativität der Beziehungen von „oben" und „unten" wurde zwar von den Denkern des alten Griechenlands erkannt,

[1] G. W. F. Hegel, Vorlesungen über die Geschichte der Philosophie, Zweiter Bd., Leipzig 1971, S. 190.

[2] Mit geringen Veränderungen und Ergänzungen wird in diesem Abschnitt die Charakteristik der Kosmologie und der Dynamik Aristoteles' meinem Buch Puti filičeskoi mysli, Moskva 1968, entnommen. Auch in den nächsten Abschnitten wurden einige Seiten dieses Buches übernommen.

OCR-Texterkennung by Max Stirner Archiv Leipzig – 28.12.2019

jedoch verbunden mit der Idee einer Heterogenität des Raumes. Das natürliche Zentrum der Welt bildete für die antiken Denker die sphärische Erde, ein unbeweglicher, lediglich bewegt werdender Bezugskörper, der es erlaubte, den sich ihm annähernden bzw. von ihm entfernenden Bewegungen der Himmelskörper absoluten Charakter zuzuschreiben.

Aus der Dynamik und der Kosmologie des Aristoteles folgte, daß der Raum entlang der radialen, die Mondsphäre mit der Erde verbindenden Gerade heterogen sei. Die Ausgangs- und Endpunkte eines Körpers unterscheiden sich von allen anderen Punkten. Der Ort des Körpers auf einer radialen Geraden gehört zum System natürlicher Orte, die damit auch ein ausgezeichnetes Bezugssystem bilden.

[143] Das Problem ausgezeichneter und gleichberechtigter Bezugssysteme resultiert aus einer nichtmetrischen Konzeption des Ortes, die mit einer metrischen Raumvorstellung des Aristoteles in Zusammenhang steht. (Es ist wohl nicht notwendig, die Relativität des Begriffs „Bezugssystem“ zu erklären, solange es sich um die antike Wissenschaft handelt.)

In seiner „Physik“ bestimmt Aristoteles den Ort eines Körpers als die ihn begrenzende Oberfläche benachbarter Körper, der sich dennoch außerhalb der Antithese von Absolutem und Relativem befindet. Die Begriffe des ausgezeichneten und gleichberechtigten Bezugssystems verlieren hier völlig ihren Sinn, da überhaupt kein Bezug vorhanden ist. Um zu sagen, wo sich ein Körper befindet, braucht man weder die Abstände zu messen noch die einzelnen Strecken oder die Zahl zwischen dem zu bestimmenden und den übrigen, frei ausgewählten oder sich in ausgesuchten, besonderen Teilen des Raumes befindenden Körpern zu berechnen. Diese aristotelische Konzeption des Ortes ist nicht metrisch. Der Ort wird nicht mittels Abstand, sondern durch die Grenzen, in die er eingeschlossen ist, bestimmt.

Bei Aristoteles findet sich noch eine andere Auffassung. Sie bezieht den Ort auf den Raum. Wenn man einen Gegenstand für sich betrachtet, d. h. seine Relationen zu den anderen Gegenständen unbeachtet läßt, so sei als erste Bestimmung hinreichend: der Ort ist die innere Oberfläche des den Körper umgebenden Milieus. Berücksichtigt man jedoch die bestehenden Beziehungen eines Objektes zum anderen (Aristoteles versteht offenbar unter Verhältnis auch die räumliche Lage eines Körpers im Bezug zu den anderen), so wird der Ort als Teil des Raumes definiert: „Bestimmungen betreffen das Bestimmte teils an ihm selbst, teils nur dank seinem Verhältnis zu anderem; so sind auch hier der Universalort, als der Ort aller Körper überhaupt, und der Eigenort, als der unmittelbare Ort (des Einzelkörpers), zu unterscheiden ...“[3]

Fällt der Ort mit der Form des Körpers zusammen? Im Sinne der Geometrie müßte man die Frage bejahen, jedoch ist die Form die Grenze des Körpers, der Ort dagegen die des umschließenden Milieus. Diese Konzeption des Ortes erweist sich trotz aller Folgerichtigkeit vor allem ihres nichtmetrischen Charakters wegen als nicht anwendbar. Nach dieser Vorstellung änderte ein ankerndes Schiff, das vom strömenden Wasser umspült wird, ständig seinen Standort. Ein vom Wasser getragenes, treibendes Schiff aber behielte ihn bei. Aristoteles führt deshalb eine neue Ortsbestimmung ein. Er bezeichnet einen unbewegten Körper als Ort. Spricht man nun von Ruhe oder Bewegung eines Schiffes in bezug auf den Fluß, so stellt man eine Relation zwischen Ort und Flußufer bzw. Flußbett her. Die Bewegung (oder Unbewegtheit) des Schiffes wird mithin an der Veränderung seines Abstandes zu fixierten Uferpunkten gemessen. Diese metrische Konzeption führt zum Problem der absoluten und relativen Bedeutung der Ruhe, die dem Bezugskörper zugeschrieben wird.

[144] Die Suche nach einem absoluten Bezugskörper für die geradlinigen Bewegungen fallender Körper führte kaum zu Schwierigkeiten. Beim Fall bewegen sich die Körper von einem Ausgangs- zu einem Endpunkt, wobei sich beide Punkte von anderen Orten absolut unterscheiden. Problematischer war für die antike Dynamik und Kosmologie die Ortsbestimmung des gesamten Universums. Dieser Frage sind unzählige Arbeiten der Aristoteleskommentatoren gewidmet. In ihnen kristallisierte sich auch folgerichtig die Idee der Heterogenität des Raumes heraus. Die Kommentatoren des 6. und 7. Jahrhunderts u. Z. bestimmten den Ort, indem sie ihn in die optimale Lage aller Körper des Universums verlagerten. Optimale Lage bedeutete in diesem Zusammenhang, daß sich alle Körper an ihren

[3] Aristoteles, Physikvorlesung, in: Aristoteles, Werke in deutscher Übersetzung, hrsg. von E. Grumach, Bd. II, übersetzt von H. Wagner, Berlin 1967, S. 84 (IV, 2).

natürlichen Orten befinden. Daraus resultierte die Vorstellung vom absoluten Raum, der quasi über die natürlichen Orte der Körper gestülpt wurde.

Wie wir sehen, leitet sich die antike Auffassung eines inhomogenen Raumes aus einer Anerkennung der Heterogenität der Orte auf der Geraden ab, die das Zentrum des Universums – die Erde – mit der Mondsphäre, oder, verallgemeinert formuliert, mit seinen Grenzen verbindet. Hätte die Konzeption des Aristoteles und seiner Kommentatoren die Heterogenität des Raumes eindeutig bestimmt, so wäre auch der ungekrümmte „ebene" Raum als heterogen erschienen. Konzentrische sphärische Oberflächen dagegen, d. h. geometrische Ortspunkte, die in gleicher Entfernung von der Erde liegen, müßten die Rolle eines homogenen Raumes (im gleichen bedingten Sinne) spielen. Die Körper bewegen sich in diesen zweidimensionalen Räumen, indem sie weder ihre natürlichen Orte verlassen noch sich ihnen annähern: in derartigen Räumen kann es – der Idee eines radial isotropen geozentrischen Universums entsprechend – keine ausgewählten Punkte geben. Wenn die radialen Trajektorien fallender Körper gleichberechtigt sind, dann ist dem Weltall eine sphärische Symmetrie eigen, und die Punkte, die vom Zentrum des Universums gleich weit entfernt sind, unterscheiden sich – im Verhältnis zum Raum, der den natürlichen Orten aufgestülpt ist – voneinander nicht. Für krummlinige Trajektorien existieren weder ein natürlicher Anfang noch ein natürliches Ende der Bewegung.

Damit hängt der Unterschied zwischen sub- und superlunarer Welt zusammen. In der sublunaren Welt unterliegen die Körper qualitativen und substantiellen Veränderungen, in der superlunaren Welt hingegen sind sie substantiell und qualitativ unveränderlich. Deshalb gibt es hier auch keine absoluten qualitativen und substantiellen Bewegungskriterien. Wenn ein Körper in irgendeinem Punkt entstand, verging oder sich qualitativ veränderte, so ist dieser Punkt aus der Zahl der übrigen herausgehoben. Bewegung von einem ausgewählten Punkt zum anderen ist Bewegung im absoluten Raum, absolute Bewegung. Bewegt sich aber ein Körper, der nicht entsteht, nicht vergeht, und sich qualitativ nicht verändert, sind die von ihm durchlaufenen Orte gleichberechtigt, d. h. gibt es keine ausgezeichneten Orte, dann kann man die Bewegung lediglich mittels der Abstandsveränderungen zwischen dem gegebenen Körper und den übrigen beurteilen. Eine derartige Bewegung erweist sich als relativ. Hätte Aristoteles' Raumbegriff [145] im Gegensatz zu seinem Stoffbegriff gestanden, so wäre die Konzeption der vollendeten Kreisbewegungen in der superlunaren Welt die eines gleichartigen gekrümmten Raumes gewesen. Die Veränderung der Ätherkörper in der super lunaren Welt wäre das Urbild einer relativen Bewegung.

Wie wir sogleich sehen werden, verbinden sich die Vorstellungen eines heterogenen Weltalls und einer absoluten Bewegung mit den aristotelischen Auffassungen von Raum, Zeit, Kontinuität und Unendlichkeit.

Aristoteles' Lehre von Raum und Zeit geht vom Begriff der Kontinuität aus. Eine kontinuierliche Größe wird dadurch charakterisiert, daß die Grenze jedes Teiles dieser Größe gleichzeitig einem ihrer anderen Teile angehört. Da also die Grenze einer Strecke zugleich den Anfang der nächsten Strecke bildet, ist die Linie kontinuierlich. Dementsprechend gehört die Grenze eines bestimmten Teiles der Oberfläche – die Linie – zu den benachbarten Teilen der Oberfläche wie auch die Grenze eines geometrischen Körpers – die Oberfläche – den benachbarten Körper ausschließt. Der Raum ist eine der Ausdehnung nach kontinuierliche Größe wie die Zeit eine der Reihenfolge nach kontinuierliche Größe: das „Jetzt" grenzt sowohl an das Vergangene als auch an das Zukünftige.

Aristoteles' Raum ist eine die reale Welt in ihrer Ausdehnung charakterisierende stetige Größe, die nicht unabhängig von der Materie existiert. Die Leere wird, da ihr nach Aristoteles keine qualitativen Unterschiede zukommen, negiert. Deshalb ist die Bewegung eines Körpers im leeren Raum keine Bewegung aus Irgendetwas in Irgendetwas, sondern eine einfache Veränderung des Abstandes zwischen betrachtetem und Bezugskörper. Leere ist ein homogener Raum, in dem alle Punkte gleichberechtigt sind. Die Bewegung eines Körpers kann folglich nicht durch ein integrales Resultat, das Auftreffen des Körpers auf seinen natürlichen Ort, bestimmt werden. Bei Aristoteles ist die Negation der Leere verbunden mit seiner Auffassung des heterogenen Raumes und seinem Begriff des natürlichen Ortes.

In der „Physik" faßt Aristoteles die natürliche Bewegung als Ausgangsbegriff der Dynamik. Die natürliche Bewegung kann jedoch nicht existieren, wenn alle Punkte im Raum gleichberechtigt sind. Den Begriff des heterogenen Raumes als solchen finden wir bei Aristoteles nicht, wohl aber eine

Vorstellung über die Heterogenität der Punkte, da der Raum mit Materie ausgefüllt ist. Im unendlich leeren Raum gäbe es keine absolut unterschiedlichen Teile, keine hervorgehobenen Punkte, und die Bewegung verlöre das absolute Kriterium.

„Aber wie soll es denn naturbedingte Bewegung geben können, wenn es im Bereich des Leeren und Unendlichen keinerlei Unterschiede gibt? Denn so gewiß das Unendliche unendlich sein soll, kann es in ihm kein Oben, kein Unten, keinen Mittelpunkt geben; so gewiß das Leere leer sein soll, kann sich in ihm das Oben vom Unten nicht unterscheiden ...“[4]

Aristoteles schließt sogar in seinen Ausführungen auf eine Verbindung zwi-[146]schen dem Begriff des homogenen Raumes und der Auffassung sich fortsetzender Bewegung eines auf sich selbst angewiesenen Körpers. Im leeren und folglich homogenen Raum wäre es „unerfindlich, wie (in einem Leeren) ein einmal in Bewegung gekommener Körper an irgendeiner Stelle wieder zur Ruhe kommen könnte. Denn welche Stelle sollte in einem Leeren eine solche Auszeichnung vor den übrigen Stellen besitzen können? Es bliebe also nur die Alternative: entweder ständige Ruhe oder aber, sofern nicht etwa eine überlegene Gegenkraft hemmend ins Spiel treten sollte, unendlich fortgehende Bewegung.“[5]

Die aristotelische Dynamik, die sich bis ins 17. Jahrhundert hielt, basiert folglich auf der Vorstellung einer die Bewegung auslösenden und aufrechterhaltenden Wirkursache, verbunden mit der Konzeption der natürlichen Orte, mit der Heterogenität des Raumes und der absoluten Bewegung (aus Irgendetwas in Irgendetwas).

Ebensowenig, wie für Aristoteles ein leerer Raum nicht unabhängig von der Materie existiert, kann auch die Zeit nicht unabhängig von den in der Zeit sich vollziehenden Ereignissen und Vorgängen ablaufen. Die Zeit existiert nicht ohne irgendwelche vor sich gehenden Veränderungen. „Wie es also keine Zeit gäbe, wenn die Jetztpunkte nicht verschieden wären und es nur einen einzigen Jetztpunkt gäbe, so wirkt hier die Zwischenzeit, als wäre sie nicht gewesen, weil man es nicht merkt, daß die Jetztpunkte verschieden sind.“[6]

Jedoch darf die Zeit nicht mit einer bestimmten konkreten Bewegung, zum Beispiel mit der sich verändernden Lage eines Körpers, seiner Verschiebung, identifiziert werden: „Die Veränderung und der Prozeß, welche ein Gegenstand erleidet, spielt sich nun allein an diesem betreffenden Gegenstand selbst ab bzw. allein an dem Ort, wo sich der betreffende Gegenstand befindet. Die Zeit aber umfaßt in gleicher Weise alle Örter und alle Gegenstände. Sodann: es gibt schnellere und langsamere Veränderung, aber nicht schnellere und langsamere Zeit. Langsamkeit und Schnelligkeit definieren sich ja am Maßstab der Zeit: schnell heißt die Veränderung, in welcher sich der Prozeßgegenstand in kurzer Zeit erheblich, langsam diejenige, in welcher er sich in langer Zeit nur wenig wandelt. Die Zeit hingegen definiert sich nicht am Maßstab der Zeit: weder in ihrer Quantität noch in ihrer Qualität. Zweifellos ist die Zeit demnach nicht identisch mit dem Prozeß.“[7]

Welche Beziehungen bestehen aber zwischen Zeit und Bewegung? Auf welche Weise kann die Zeit als Maß verschiedener Bewegungen gelten, während sie überall ein und dieselbe bleibt?

Zeit ist nach Aristoteles die (ideelle) „Zahl der Bewegung“, und jene die Bewegung messende Zahl kann ungeachtet des Unterschiedes der Bewegungen ein und dieselbe sein: „Die bloße Zahl ist freilich eine und dieselbe, ob es sich um hundert Pferde oder um hundert Menschen handelt ...“[8] Ein und dieselbe [147] Zeit mißt je nach Geschwindigkeit beliebige Verschiebungen. Ebenso mißt sie die qualitative Bewegung, die im gleichen Augenblick wie auch die betrachteten Verschiebungen ein Ende findet. Um jedoch die Zeit in gleiche Teile zu zergliedern, ist eine Bewegung notwendig, die in gleichartigen Zyklen verläuft. Dieser Forderung wird eine sich stets in gleicher Weise wiederholende Kreisbewegung gerecht. Sie dient demnach auch als natürliches Maß der Zeit.

[4] Ebenda, S. 100 f. (IV, 8).
[5] Ebenda, S. 101 (IV, 8).
[6] Ebenda, S. 111 (IV, 11).
[7] Ebenda (IV, 10).
[8] Ebenda, S. 116 (IV, 12).

Mit der Idee des endlichen Weltalls und einer komplexen Vorstellung der Bewegung hängt Aristoteles' Unendlichkeitsauffassung zusammen. Er unterscheidet Unendlichkeit erstens als Resultat einer Addition und zweitens als Ergebnis einer Division. Eine unendliche Ausdehnung können wir uns als Summe von uns beobachteter, in unsere Erfahrung eingehenden endlichen Abständen denken. So entsteht eine Vorstellung über den uns umgebenden unendlichen Raum. Andererseits können wir einen uns in der Erfahrung gegebenen endlichen Körper in beliebig viele kleine Teile zergliedern: die Zahl der Teile wächst unendlich. Eine unendliche Größe konnte für Aristoteles nicht das Resultat der Summierung endlicher Größen sein. Er berief sich auf die Unmöglichkeit einer absoluten Bestimmung des Ortes in einem unendlichen Umfang, in dem weder ein Zentrum zu finden noch dieser oder jener Ort absolut zu definieren ist. Besitzt ein Körper keine Grenzen, so verlieren die Begriffe „von unten", „von oben", „von hinten", „von rechts" und „von links" ihren Sinn. Da der Ort absolut bestimmt wird, kann ein Körper, der einen konkreten Ort einnimmt, nicht unendlich sein. Aristoteles bezeichnet einen bestimmten, sinnlich wahrnehmbaren Körper, der keine Grenzen hat, als „aktual unendlich" und leitet aus dem Gesagten die Unmöglichkeit eines aktual unendlichen Körpers ab: „(Zusammenfassend:) Aus all diesen Überlegungen geht zweifelsfrei hervor, daß es im Modus der Wirklichkeit keinen unendlichen Körper gibt."[9]

Nun kann man den Begriff der Unendlichkeit nicht aufgeben. Im Unterschied zum Raum ist die Zeit unendlich, demzufolge auch die Zeitrechnung. Daher fährt Aristoteles fort, „bedarf es eines Friedensrichters und die Wahrheit ist zweifellos die, daß sowohl in einer Bejahung wie auch in einer Verneinung der Unendlichkeit eine halbe Wahrheit steckt".[10] Es gibt also nur ein Mittleres, eine potentielle Unendlichkeit. Sie darf jedoch nicht so aufgefaßt werden, als ob zum Beispiel eine fertige Statue bereits im Material potentiell enthalten sei. Eine derartige Ansicht hieße, daß die potentielle Unendlichkeit doch letztlich in eine aktuale überginge. Das potentiell Unendliche existiert nicht der Verwirklichung nach, es bleibt für alle Zeit nur eine Möglichkeit, über die Grenze jedes Endlichen hinauszugehen und drückt sich im ständigen Anderswerden der konkreten Objekte aus. Dabei kann sich dieser Prozeß der Veränderung be-[148]liebig lange hinziehen. „Allgemein nun ist Unendlichkeit lediglich fortwährende Sukzession von Gliedern (einer Reihe), wobei also jedes Glied durchaus endlich ist, aber eben auf jedes Glied jedesmal wieder ein weiteres folgt."[11] Aristoteles gelangt zum Begriff der potentiellen Unendlichkeit, indem er die unbegrenzte, prozeßhafte Teilung einer endlichen Größe oder den Prozeß unbegrenzter Addition weiterer endlicher Größen betrachtet. In beiden Fällen besteht die potentielle Unendlichkeit in einer weiteren möglichen Teilbarkeit (bzw. Hinzufügung zu) der endlichen Größe. Eine anwachsende räumliche Größe betrachtet Aristoteles jedoch als sich asymptotisch einem bestimmten endlichen Grenzwert nähernd.

„In gewisser Weise ist die ins Größere gehende Unendlichkeit mit der ins Kleinere gehenden identisch. Denn innerhalb einer endlichen Ausdehnungsgröße stellt die ins Größere gehende Unendlichkeit einfach die Umkehrung (der ins Kleinere gehenden) dar. Denn nach eben dem Verhältnis, nach welchem (eine endliche Ausdehnungsgröße) ins Unendliche geteilt wird, läßt sie sich durch Hinzufügung (weiterer Stücke) zu dem (als Ausgangsstück gewählten) Bruchteil dann auch (wieder ins Unendliche) aufbauen."[12]

Hieraus leitet Aristoteles eine unerwartete und doch ganz natürliche Schlußfolgerung ab. Sie gehört zu jenen Konstruktionen seiner „Physik", die durch ihren Scharfsinn besonders stark beeindrucken. Der Sinn seines Unendlichkeitsbegriffes unterscheidet sich grundlegend von dem Zenons, Anaxagoras oder auch der Atomisten.

„Aus alldem geht hervor, daß Unendlichkeit genau das Gegenteil von dem ist, wofür es zu gelten pflegt. Unendlich ist nicht das, was nichts außer sich hat, sondern gerade das, welches immer noch etwas außer sich hat."[13]

[9] Ebenda, S. 75 (III, 5).
[10] Ebenda (III, 6).
[11] Ebenda, S. 75 f. (III, 6).
[12] Ebenda, S. 76 (III, 6).
[13] Ebenda, S. 77 (III, 6).

Für Aristoteles bedeutet die unendliche Teilbarkeit des Raumes keinesfalls eine existierende, fertige, unveränderliche bzw. abgeschlossene und gleichsam abgezählte Unendlichkeit von Punkten, d. h. eine aktuale Unendlichkeit. Der Raum ist im Verlaufe der Zeit unbegrenzt teilbar. Die potentiell unendliche Teilbarkeit des Raumes hängt mit der unendlichen Teilbarkeit der Zeit zusammen.

4. Form und Entelechie

Sowohl die aristotelische Materieauffassung als auch sein Formbegriff scheinen mitunter weniger ein philosophischer als vielmehr ein philosophiegeschichtlicher Gegenstand zu sein. Die in Ausmaß und Unterschiedlichkeit der Standpunkte fast unermeßliche Literatur, die den Begriffen Materie und Form bei [149] Aristoteles gewidmet ist, wird noch von der Literaturfülle übertroffen, die sich besonderen historischen Problemen – wie z. B. des Einflusses dieser aristotelischen Begriffe auf die Lehrmeinungen der Neuplatoniker, des Averroes und den vielen Kommentatoren des Aristoteles oder der Modifikation der von ihm geprägten Begriffe usw. – zuwendet. Es ist schwer, diese Fragestellungen für einen bestimmten historischen Zeitabschnitt, z. B. während des Höhepunktes mittelalterlicher Aristotelesrezeption, zu beantworten und den Sinn der aristotelischen Kategorien in ihrem wechselseitigen Zusammenhang zu analysieren bzw. mit Auffassungen von Zeitgenossen und gleichzeitig auftretenden philosophischen Kontroversen zu vergleichen. Sowohl der Materie- als auch der Formbegriff wurden insofern ständig neu betrachtet, als historische Analysen die Komponenten und Nuancen dieser Begriffe zu einem jeweiligen Zeitpunkt oftmals unberücksichtigt ließen und sich die Aufmerksamkeit vor allem darauf richtete, was von Platon übernommen wurde oder was bei Aristoteles neu war und was (wenn wir uns auf das Mittelalter beschränken) Augustinus, Averroes, Thomas von Aquino und viele andere der aristotelischen Auffassung schulden, was übereinstimmt, was sich weiterentwickelte, abgrenzte, ergänzte, einander ausschließt, widerspricht usw. Nichts gemahnt so wenig an ein philosophisches Werk wie die Seiten der aristotelischen „Metaphysik“, in denen sein Materie- und Formbegriff dargelegt wird. Und kaum ein anderes Werk ist wohl durch die Hände fast unzähliger Korrektoren und Kommentatoren mit eigenem kritischen Geist und polemischen Ambitionen gegangen.

Als Erklärung mag dienen, daß die genannten Begriffe bei Aristoteles selbst äußerst vieldeutig sind. In einer Vielzahl späterer, aber auch früherer Tendenzen des philosophischen und physikalischen Denkens klingen diese Begriffe an. Manchmal könnte man meinen, in der „Metaphysik“ seien die lebhaften Diskussionen um den Sinn der aristotelischen Kategorien quasi für Jahrhunderte vorprogrammiert worden. Dieser nichteindeutige, ja fragende Charakter der Werke des Aristoteles wurde im Mittelalter weitgehend außer acht gelassen.

Die Materie als eigenschaftslose Möglichkeit wird erst durch ihre Verbindung mit der Form zur Wirklichkeit bzw. erhält ihre konkreten Bestimmungen. Diese Funktion der Form nannte Aristoteles, wie schon erwähnt wurde, „Energeia“. Diese sich im Stoff verwirklichende Form, die Gestalt formende, zielstrebige und zweckhafte Kraft oder Tätigkeit bezeichnete er als „Entelechie“ (*ἐντελέχεια*). Das bewegende, aktiv formende Prinzip trat bereits in der platonischen, ein Ziel in sich einschließenden Idee auf. Dies Ziel jedoch stellt sich als nichträumlicher und nichtphysischer Akt dar. In diesem Sinne verletzt die Entelechie jene aristotelische Materieauffassung, wonach sie nur eine ihren Möglichkeiten adäquate Form annehmen könne und kein ungeformter Stoff oder stofflose Formen existieren. Jedoch erschöpft diese Feststellung nicht das Problem. Die Teleologie war eine „taube Blüte“; aber erst im 18. Jahrhundert wurde sie offensichtlich unannehmbar, obwohl sie gerade in je-[150]nem Jahrhundert eine gewisse – wenn auch ziemlich fiktive – Hilfe durch die teleologische Deutung der Methoden der Variationsrechnung und der Begriffe der Mechanik erhielt. Was jedoch bedingte die Möglichkeit der Entstehung teleologischer Vorstellungen?

Vor allem ist auf den Zusammenhang des Begriffs der *Wirkursachen* (causae efficientes), der die Notwendigkeit zum Ausdruck bringt, und des der *Zweckursachen* (causae finales), der die Zielgerichtetheit ausdrückt, mit dem noch allgemeineren Gegensatz zwischen Einzelnem und Allgemeinem hinzuweisen. Die Zweckursachen beziehen sich bei Aristoteles auf Nahwirkungen. Die Endursachen sind dagegen Fernwirkungen, die die Bezeichnung „causae“ zwar bewahren, den Zusammenhang mit der Notwendigkeit aber, mit der eindeutigen Bestimmtheit des Seins, die es als Ganzes umfaßt,

verloren haben. Deshalb beschreiben Zielgerichtetheit, Entelechie, Energie, das heißt alle Eigenschaften, die den Begriff der Form charakterisieren, die Einwirkung eines Allgemeinen (*A*) auf das Einzelne, Besondere (α). Kraft hingegen, die Einwirkung einer lokalen Situation auf eine andere, bringt die Aktivität des Individuellen, des Einzelnen (die Einwirkung von α auf *A*) zum Ausdruck.

Auf die Frage nach Form, nach Zielgerichtetheit und Entelechie sei hier im Zusammenhang mit den Problemen der Strukturiertheit der Welt, der Dialektik von Allgemeinem und Einzelnem sowie einer Menge und ihrer Elemente etwas näher eingegangen. Die vorangegangenen Ausführungen sollten vor allem jene Fragestellungen der Antike darlegen, aus denen sich ein Streit verschiedener philosophischer Richtungen entwickelte, und zugleich sollten sie verdeutlichen, inwiefern sich diese Auseinandersetzungen um das Verhältnis von Allgemeinem und Einzelnem tankten. In der aristotelischen Philosophie wird diese Verbindung besonders deutlich. Den Unterschied und den Zusammenhang von rational Erfaßbarem und sinnlich Erfahrbarem betrachtet Aristoteles als Unterschied und Zusammenhang von Form, der Energie (*ἐνέργεια*) zugeschrieben wird, und Materie, die lediglich Kraft (*δύναμις*) besitzt. Die modernen Termini „Energie“ und „Kraft“ sind, beiläufig bemerkt, mit den Termini des Aristoteles nicht nur historisch, sondern auch logisch verbunden; die Geschichte des Denkens, so beweist auch dieses Beispiel, folgt in gewissem Maße den Gesetzen des Denkens, der Logik. Der Energie-Impuls-Tensor bringt die Form, die Verteilung der physikalischen Objekte, das, was die Welt strukturiert, zum Ausdruck. Die Kraftfelder dagegen sind jene unmittelbaren und nahwirkenden causae efficientes, die frei bewegliche Körper zwingen, eine ihr vorgeschriebene Form anzunehmen.

Diese philosophie- und physik*historische* Bemerkung führt uns zu einigen einerseits spezifisch philosophischen und andererseits spezifisch physikalischen Interpretationen der Begriffe Form, Zielgerichtetheit und Entelechie. Die Vorstellung einer Zielgerichtetheit erfuhr, wie schon gesagt, in der Physik und Philosophie des 18. und 19. Jahrhunderts eine gewisse, wenn auch nicht bedeutsame und zeitlich begrenzte Rehabilitierung, wurde aber zugleich ernst-[151]lich diskreditiert. Die Situation war damals sehr schwierig. Im 18. Jahrhundert erklärte man das Verhalten eines Teilchens mit Hilfe eines Integralprinzips, eines Integrals, das bezüglich seines Weges (Prinzip der kleinsten Wirkung in der Form von Lagrange) oder der Zeit (in der Form von Hamilton) genommen wurde. So erklärte man die Zukunft, oder richtiger die Tendenz des Ganzen – die Bewegungs- und Entwicklungsrichtung aus der Vergangenheit in die Zukunft –, das Hier und Jetzt Vorsichgehende analog zu Auffassungen, die noch nicht existierende Erscheinungen aus subjektiv Vorhergesehenem erklären. Im 19. Jahrhundert brachte man auch das Prinzip der kleinsten Wirkung mit dem Prinzip der Energieerhaltung, mit den Zustandsfunktionen und dem Hier und Jetzt Vorsichgehenden in Zusammenhang, d. h. einen Grundsatz, den man als verallgemeinertes *Kausalprinzip der Nachwirkung* bezeichnen kann: ein Ereignis wird durch ein anderes Ereignis erklärt, das sich im vorhergegangenen Augenblick in einem benachbarten Punkte vollzogen hat. Diese Analyse der Bewegung von Augenblick zu Augenblick und von Punkt zu Punkt stellte eine wichtige Etappe in der Entwicklung des differentialen (richtiger: des integral-differentialen) Weltbildes dar.

Im 19. Jahrhundert erfuhr eine bedeutend zuverlässigere und ältere Stütze der Teleologie – die Vorstellung eines zielgerichteten und zweckmäßigen Aufbaus der Organismen – ein gleichartiges Schicksal. Den Auswahl – und Anpassungsmechanismus erklärt ein komplexes Resultat, die Zielgerichtetheit der Artmerkmale, eine Differentialserie lokaler Veränderungen, in der einem Hier und Jetzt ein anderes folgt.

Im allgemeinen lag der Akzent auf einer zeitlichen Abhängigkeit der gegenwärtigen Entwicklung von der Zukunft oder auf dem Weg, der an einem gewissen vergangenen Zeitpunkt begann und zu einem bestimmten zukünftigen Moment in der Zukunft führt. Für die Erkenntnis physikalischer Vorgänge existierte eine ähnliche Schwierigkeit wie für die philosophische Fassung des Zeitbegriffs, die zur Vorstellung einer Zielgerichtetheit, zu unterschiedlichen historischen Modifikationen der causae finales und der Entelechie geführt hatte. Während der physikalische Erkenntnisprozeß zu einer zeitlichen Abhängigkeit führte, gelangte die Physik zu ihrem räumlichen Analogort – zur Fernwirkung (actio in distance). Schon zu Newtons Zeit hielt man sie erkenntnistheoretisch für unzulänglich. Man versuchte sie zu beseitigen bzw. mittels der Ätherhypothese, die Wechselwirkungen magnetischen,

elektrischen oder Gravitationscharakters weitergibt, sowie durch die Vorstellung eines Kraftfeldes zu umgehen. Diese physikalische Erfassung von Kraftlinien, eine Konzeption, die durch Faraday ihren formalen Charakter verloren hatte, entkräftete die mystische Fernwirkung ebenso, wie die natürliche Auslese der teleologischen Fernwirkung in der Zeit entgegentrat, d. h. einer providentiellen Erklärung der Anpassung von Organismen an die Lebensbedingungen. Im 19. Jahrhundert wurde in beiden Fällen die Wechselwirkung der integralen Bedingungen und der Differentialprozesse sowie die Summierung der letzteren als Realisierung [152] statistischer Gesetze betrachtet. Man begann die Wahrscheinlichkeit als allgemeine Brücke zwischen Makro- und Mikrowelt anzusehen. Selbst das Feld wurde jetzt als ein Wahrscheinlichkeitsfeld verstanden.

Diese Ergebnisse und Tendenzen der modernen Wissenschaft dienen als Ausgangspunkt dieser Retrospektive. Sie ermöglichen uns, in der aristotelischen Philosophie Ansätze jener Probleme zu erkennen. Vor allem erstaunt uns die Allgemeinheit der aristotelischen Begriffe und ihre historische Dynamik. Gleichzeitig können wir auch ermessen, was die peripatetische Materie- und Formauffassung mit der Frage nach dem Verhältnis von Allgemeinem und Einzelnem verband, die das antike Philosophieren wesentlich bestimmte. Beschränken wir uns hier auf nur ein Beispiel, auf die Unzulänglichkeit der Vorstellungen über die Mikrostruktur des Seins, über die Nahwirkung im umfassenden Sinne. Sie haben der Teleologie Tür und Tor geöffnet. Bei keinem Denker des Altertums sind die biologischen Wurzeln der physikalischen Auffassungen so offensichtlich wie bei Aristoteles. Der Unterschied zwischen der empirischen Begründung biologischer Ansichten bei Aristoteles und dem apriorisch-logischen Aufbau seiner „Physik“ ist sehr bezeichnend. Aufgrund detaillierter Kenntnisse über die Ontogenese und die geographische Verbreitung der Tiere und Pflanzen formuliert Aristoteles einige allgemeine Begriffe. Man begegnet ihnen in der „Physik“ wieder, in die sie faktisch a priori eingeführt wurden, da sie nur wenig mit Beobachtungsergebnissen verbindet. Es geht hier nicht um eine Gleichstellung physikalischer und biologischer Gesetzmäßigkeiten, sondern um eine Erfassung physikalischer Erscheinungen mittels Begriffen, die historisch aus dem Studium der lebenden Natur erwachsen waren.

In der Geschichte der Wissenschaft hat die Annäherung physikalischer und biologischer Gesetzmäßigkeiten immer eine außerordentlich komplizierte und widersprüchliche Rolle gespielt. Betrachtet man die positiven Ergebnisse, so war diese Annäherung eine Stütze jener Auffassungen, die historisch der mechanistischen Weltanschauung vorangingen (Hylozoisten) oder sie in gewissem Maße einschränkten. Annäherungen dieser Art finden wir bereits beim primitiven Hylozoismus (Beseeltheit der gesamten Natur) der altgriechischen Denker bis zur Einführung statistischer Betrachtungsweisen bzw. Methoden in die Physik, die den beim Studium der organischen Evolution entdeckten Gesetzmäßigkeiten in einem sehr weiten Sinne analog sind.

Die nichtmechanistischen Begriffe der qualitativen und substantiellen Entwicklung wie auch der Objektivität qualitativer Unterschiede bildete Aristoteles in enger Verbindung mit seinen biologischen Forschungen aus. Wenn man sich mit Aristoteles' biologischen, insbesondere den zoologischen Arbeiten beschäftigt, wird seine Orientierung der wissenschaftlichen Erkenntnis auf sinnlich gegebene Objekte sehr deutlich. Diese auf die objektive Realität gerichtete Methode fand durch Aristoteles Eingang ins griechische Denken. Aristoteles, der große Meister der logischen Gesetze, legte den Grundstein zu einem umfassenden und systematischen Studium der Fakten – soweit dies da-[153]mals möglich war. Er berichtet in seinen zoologischen Arbeiten[14] ausführlich über das Öffnen von Tierkadavern, er beschreibt die Entdeckung des Eileiters der Auster, das dritte Augenlid der Vögel, die Augen des Maulwurfs, die Lautorgane der Grillen usw. Des weiteren beschäftigt er sich mit den Lebensbedingungen der Tiere. Er berichtet von den Zügen der Vögel, vom Leben der Wespen, der Hummeln und der Spinnen. Seine hervorragende Beobachtungsgabe und eine frappierende Breite der Untersuchungsgegenstände und des Faktenmaterials versetzt jeden Leser in Erstaunen. Eigene Beobachtungen werden durch Kenntnisse ergänzt, die aus mitunter ziemlich phantastischen Berichten geschöpft sind. Aristoteles erzählt von Auerochsen, Kamelen, Affen – und nicht nur die berichteten Tatsachen, sondern die gesamte Darstellungsweise läßt uns auf die damalige historische Situation schließen, die militärische und politische Expansion, auf die Kriegszüge Alexanders von Makedonien, die den geographischen, ethnographischen und

[14] Vgl. u. a. Aristoteles, Tierkunde, Leipzig 1868, Buch I, Kap. 9, Buch IV, Kap. 8 f.

OCR-Texterkennung by Max Stirner Archiv Leipzig – 28.12.2019

biologischen Horizont der Griechen erweitert hatten. Diese historischen Ereignisse trugen bei zur Entwicklung der Vorstellungen über die Vielfalt der lebenden Natur, über die Unterschiede zwischen den Organismen weit voneinander entfernter Gebiete (wie Indien, Südeuropa, Mittelasien, Mesopotamien, Nordafrika und Iran), die im 4. Jahrhundert v. u. Z. Teile eines Imperiums geworden waren. Unterschiedliche und ähnliche Merkmale der Anatomie von Lebewesen und die Übereinstimmung zwischen den Besonderheiten der Arten in verschiedenen Ländern entsprechend den natürlichen Existenzbedingungen wurden in dieser Periode immer klarer.

Aristoteles schuf die vergleichende Anatomie.[15] Parallelen und Analogien, die er beim Vergleich der anatomischen Besonderheiten der Tiere und Pflanzen darlegt, scheinen manchmal in die Neuzeit zu gehören. Es versteht sich, daß sich in Aristoteles' Analogien nicht wenige naive Auffassungen finden. Die Pflanze betrachtet er beispielsweise als ein umgestülptes Tier, ihr Maul befände sich am Boden.[16] Neben ähnlichen ungenauen Gleichsetzungen pflanzlicher und tierischer Organismen in der „Tierkunde", den „Fünf Büchern von der Zeugung und Entwicklung der Tiere" und anderen Arbeiten gibt es viele Verallgemeinerungen, die sich auf ein richtiges, gründliches und systematisches Studium der vergleichenden Anatomie gründen. Aristoteles' schöpferische Originalität besteht nicht nur in einer Synthese der griechischen Wissenschaft des 6.-4. Jahrhunderts v. u. Z. mit ihrer komplexen und undifferenzierten Weltauffassung, seine philosophischen und naturwissenschaftlichen Leistungen leiten auch zur hellenistischen Wissenschaft über, in der sich spezialisierte Wissensbereiche herausbildeten.

Die gleichen historischen Bedingungen, die es einerseits Aristoteles ermöglichten, Unterschiede und Ähnlichkeiten der Arten (im Raum) zu erfassen, schlos-[154]sen andererseits die Erforschung der Veränderlichkeit von Lebensformen (in der Zeit) aus. Im Altertum vermochte die Evolutionsidee über den Rahmen naturphilosophischer Vermutungen nicht hinauszukommen. Die Alten kannten weder die systematische künstliche Selektion noch die paläontologischen Annalen. Die empirische Quelle der Evolutionsidee war bei ihnen die Embryogenese. Diese konnte aber an sich zu keiner faktisch begründeten Evolutionsvorstellung führen. Die Ontogenese wird von Aristoteles relativ ausführlich beschrieben. Zur Phylogenese findet man hingegen bei ihm kaum oder nur sehr ungenaue Ausführungen. Die unmittelbaren physiologischen und insbesondere die chemischen und physikalischen Ursachen, die den Lauf der ontogenetischen Entwicklung regulieren, konnten ihm nicht bekannt sein.

Für Aristoteles' Vorstellungen über die Triebkräfte der Ontogenese ist folgendes charakteristisch: er sucht nach mechanischen Ursachen für Mutationen und abweichende Umbildungen, die normale Ontogenese selbst wird jedoch durch die „Zweckursache" bestimmt.

Gerade in der Biologie, in der Erscheinung der Anpassung von Organismen an vorgefundene Lebensbedingungen, der scheinbaren Zweckmäßigkeit und Zielgerichtetheit des Seins, finden sich die sichtbarsten empirischen Quellen für eine Existenz von „Zweckursachen". Im Weltbild des Aristoteles war das gesamte Weltall als Ganzes, vor allem die Kinematik der kosmischen Sphären, den Zweckursachen untergeordnet. In bezug auf den Kosmos wurde der Begriff der Zweckursache allerdings apriorisch mit einer großen naturphilosophischen Denkanstrengung angewandt (richtiger: der Kosmos wurde ihm untergeordnet). In der Biologie drängten sich die Zweckursachen von selbst auf: sie widerspiegelten eine breite Vertrautheit mit den räumlichen Unterschieden in der belebten Welt, eine geringe Kenntnis der Evolution des organischen Lebens in der Zeit und eine völlige Unkenntnis der physiologischen und physikalisch-chemischen Entwicklungsgesetzmäßigkeiten des belebten Stoffes. Der Mangel an positivem Wissen zur Phylogenese und an objektiven wie subjektiven Voraussetzungen, um physiologische oder um so mehr physikalisch-chemische Faktoren der Vererbung und Veränderlichkeit von Organismen aufzudecken, mußte notwendig zum Begriff der Zweckursachen führen. Aristoteles untersuchte die geographische Ausbreitung von Tier- und Pflanzenarten, klärte den Zusammenhang der Unterschiede zwischen Arten und Naturbedingungen und studierte die Ontogenese schwach differenzierter Embryonen zu milieuangepaßten ausgebildeten Organismen. Dabei gelangte er zu der Auffassung, daß die Anfangsstadien eines Prozesses durch dessen Endresultat bestimmt seien.

[15] Vgl. ebenda, Buch I-IV.
[16] Vgl. Aristoteles, Biologische Schriften, München 1943, S. 249.

Im 4. Jahrhundert v. u. Z., als sich der Übergang von zunächst naturphilosophischen Spekulationen zu einer detaillierten Naturforschung abzeichnete, vertiefte sich die Bemühung um ein genaueres Bild der kausalen Naturzusammenhänge. Die Kausalvorstellung, die jedes nachfolgende Ereignis als lediglich abhängig von dem zeitlich vorangegangenen erklärte, konnte aber auf Grund [155] des unzulänglichen empirischen Materials, das zwar viele Kenntnisse über die Ontogenese und die Anpassung der Arten in der Natur, aber sehr wenige Aussagen zu ihrer Phylogenese und überhaupt nichts über die physiologischen Gesetzmäßigkeiten der Entwicklung von organischen Lebewesen vermittelte, nicht präzisiert werden.

Die Idee der Zweckursachen ist noch keine Teleologie, sondern eine naiv-ursprüngliche Konstatierung: die Stadien der Embryogenese folgen aufeinander, so daß letztlich die Entwicklung eines den Existenzbedingungen der jeweiligen Art angepaßten Organismus gewährleistet wird. Diese Feststellung enthielt eine Frage, auf die bis heute noch keine wissenschaftlich befriedigende Antwort gegeben wurde.

Die Ausweitung des Begriffs der Zweckursachen auf den Kosmos war bei Aristoteles keine rein logische Verallgemeinerung. Sie setzte eine gewisse Tradition in der antiken griechischen Philosophie fort und stand gleichzeitig mit dem Charakter der Mechanik des 5. und 4. Jahrhunderts v. u. Z. in Zusammenhang.

Der Begriff der Zweckursachen war darüber hinaus mit dem für die antike Wissenschaft charakteristischen Verhältnis von Dynamik und Statik verbunden. Probleme der Dynamik, die Berechnung von Körperbewegungen wurden in den Bereich der Statik transponiert, auf die Berechnung der Bedingungen des relativen Gleichgewichts zurückgeführt. Über die Gründe dieses Verhältnisses von Dynamik und Statik wurde schon gesprochen. Mit der Projektierung von Gebäuden, von neuen Schiffen usw. stellten sich viele Aufgaben zur Statik, die eine systematische Lösung erforderten, wobei zu dieser Zeit der Produktionsprozeß sowohl im Baugewerbe als auch im Handwerk durch eine relativ unbewegliche und primitive Technik gekennzeichnet war und insofern auch kein Bedürfnis nach einer Entwicklung der Mechanik entstand.

Die Reduktion von Fragen der Dynamik auf die Statik bestimmte zugleich die kosmologischen Vorstellungen. Bewegung ist so auf Erhaltung eines Gleichgewichtszustandes gerichtet und wird durch das Resultat – das Gleichgewicht des Systems – bedingt. Ohne eine solche Konzeption ist das Schema eines geordneten Universums mit der natürlichen Anordnung aller seiner Körper undenkbar. Dieses komplexe Bild ergab sich aus einer Synthese der biologischen Analogien mit der mechanischen Idee des Gleichgewichts als dem bestimmenden Bewegungsresultat.

5. Unsterblichkeit

Worauf gründet sich Aristoteles' Unsterblichkeit? Warum kann die Grundidee seiner Philosophie nicht in Vergessenheit geraten? Warum wird sie immer Objekt der Kritik, der Modifikation, Objekt der Wechselwirkung mit anderen Richtungen philosophischen und wissenschaftlichen Denkens sein? Worin besteht diese Grundidee?

[156] Der aristotelische Bewegungsbegriff als Bewegung aus Etwas in Etwas, aus einer gestörten statischen Harmonie zu einer wiederhergestellten statischen Harmonie bildet die Grundidee seines philosophischen Anliegens. Mit ihr sind die peripatetische Ontologie, Gnoseologie, Logik, Ästhetik, Ethik, Kosmologie, Dynamik usw. logisch verbunden. Das Problem der statischen Harmonie bei Aristoteles hängt mit seiner Substanzauffassung zusammen: Materie wird erst wirklich existent, wenn sie Objekt formierender Tätigkeit, der Entelechie wird, wenn sie also zu jenen komplexen Bedingungen strebt, die unter der teleologischen Form verborgen sind. Diese Bewegung wird durch den identifizierenden Aspekt des Abstraktionsprozesses – durch die Aktivität der Vernunft – erfaßt, die Identität, Übereinstimmung und Harmonie in der Welt aufzufinden sucht. Jedoch muß die Erkenntnis von der Empirie ausgehen, die nichtidentifizierte Objekte und Ereignisse registriert. Mit dem Gedanken einer statischen Harmonie identifizierter Objekte und Prozesse verbindet sich auch die Logik des Satzes vom ausgeschlossenen Dritten. Es ist eine Logik der geordneten oder sich ordnenden Welt, in der die Objekte ihre natürlichen Prädikate entweder besitzen oder nicht besitzen.

OCR-Texterkennung by Max Stirner Archiv Leipzig – 28.12.2019

Normativen Charakter tragen auch Ethik und Ästhetik des Aristoteles: der ethische oder ästhetische Wert seines Philosophierens besteht in der Annäherung an eine statische Harmonie, im Streben nach einem Zustand der Glückseligkeit. Besonders deutlich wird dieser Begriff in seiner Kosmologie und Dynamik, wonach alle von den natürlichen Orten abweichenden Körper Impulse erhalten, während jene verbleibenden, beharrenden Körper ihn nicht benötigen, da sie sich in einem statischen Zustand, im Gleichgewicht befinden. Dieses Entstehen und Vergehen eines Impulses beweist den absoluten Charakter der radialen Bewegung im aristotelischen Universum. Eine relative Bewegung ist eine geordnete Bewegung vollkommener Körper, die unveränderte Kreise um das Zentrum der Weltganzen wiederholen. Radiale Bewegungen sind insoweit auch absolut, als ihr Anfang und ihr Ende nicht nur die Koordinaten, sondern auch die Lage der Körper und deren Rolle hinsichtlich der Weltharmonie ändern. Dagegen sind vollkommene Kreisbewegungen relativ, weil sie die statische Harmonie des Zentrums und der Sphären des Weltganzen nicht verändern. Hier haben wir das Urbild der Galileischen Trägheitsbewegungen von Planeten.

Galileis Dynamik zerstörte die aristotelische statische Harmonie eines unbewegten Zentrums und der Grenzen, der unveränderten Lage der Sphären und der unveränderten natürlichen Orte der Körper. Jedoch blieb die Harmonie stabiler Objekte und Prozesse erhalten. Die Bewegung selbst wurde jetzt zu einem Zustand; mit dem Zusammenbruch der statischen Harmonie der *Lagen* begann sich die dynamische Harmonie konstanter *Geschwindigkeiten* durchzusetzen.

Die dynamische Harmonie der Geschwindigkeiten war jedoch nicht lange haltbar. In Galileis „Dialog über die beiden hauptsächlichsten Weltsysteme“ [157] formuliert, wurde sie schon in seinen „Unterredungen und mathematischen Demonstrationen“ und in den „Mathematischen Prinzipien“ Newtons durch eine Harmonie konstanter Beschleunigungen, Massen, Energien usw. ersetzt.

Die Veränderung der Harmonievorstellung wird leichter verständlich, wenn man die Untrennbarkeit von Identität und Nichtidentität berücksichtigt. Harmonie ist vor allem Geordnetheit, Zusammenklang, Ebenmaß, Übereinstimmung, ein richtiges Verhältnis der Teile eines Ganzen – alles, was von der Identität irgendwelcher Prädikate, Verhältnisse, Größen zeugt. Identität im Raum bezeichnet die Existenz einer Menge identisch wirkender Elemente, d. h. makroskopischer Körper. Identität in der Zeit bedeutet die Existenz von Prozessen mit konstanter Geschwindigkeit oder mit konstanten Beschleunigungen. Jeder historische Umbruch von Vorstellungen über die Welt bezeichnet einen Übergang von einer Harmoniekonzeption zu einer anderen, die dem unendlichen Annäherungsprozeß der Erkenntnis an die Objekte zufolge immer über die vorangegangene hinausgehen und die Bewegungsgesetze des Weltgeschehens immer konkreter widerspiegeln wird – man kann diese gesetzmäßigen Übergänge im Verlauf der Erkenntnis auch als Metaübergänge bezeichnen, d. h. als Übergänge von identischen Lagen zu identischen Geschwindigkeiten, zu identischen Beschleunigungen und ähnlichen Übergängen. Auf der Suche nach dem Unveränderlichen, im Wechsel der Erscheinungen relativ stabil Bleibendem, Invariantem bilden diese Umbrüche eine unendliche Kette. Jedoch verliert jeder der Übergänge seinen Sinn ohne eine tiefere Erfassung der Prozeßhaftigkeit und Widersprüchlichkeit des Seins, d. h. ohne eine auf neuen Erkenntnissen basierende Fassung der Harmonie, die mit früheren Auffassungen identisch ist, da auf jeweils verschiedenem Niveau immer das gleiche Untersuchungsobjekt abgebildet wird, das seinerseits einem Entwicklungsprozeß unterliegt. Die Identität selbst nimmt damit die Form der Invarianz, d. h. der Identität bei Umwandlungen, an. Deshalb wird auch die Entwicklung der Vorstellungen über die Welt immer wieder zur Grundidee des Aristoteles zurückkehren. Sie wird die von ihm ausgehende Kette der Identität und Harmonie auf immer neue Parameter übertragen, wird in diesem Sinne immer pro und contra Aristoteles sein: für Aristoteles, da Wissenschaft Suche nach *Harmonie* (im Sinne von Gesetzmäßigkeit) ist; gegen Aristoteles, da diese Suche nach Harmonie den Übergang zu immer neuen Harmonievorstellungen bedeutet. [158]

VII. Das Mittelalter

1. Der Orient

Die Geschichte der mittelalterlichen Philosophie wollen wir mit der für die weitere Entwicklung des philosophischen Erkenntnisprozesses wesentlichen Abgrenzung des Orients vom Okzident beginnen. Man kann das Mittelalter als einen tausendjährigen Übergang von der Idee einer statischen Harmonie des Seins zur Vorstellung seiner dynamischen Harmonie betrachten. Den Gedanken der statischen Harmonie hatte das peripatetische Schema eines Zentrums des Weltganzen, seiner Grenzen und der natürlichen Orte der Dinge zum Ausdruck gebracht; die Idee einer dynamischen Harmonie hingegen bildete sich mit der Differentialvorstellung von der Bewegung, mit ihrer Analyse von Punkt zu Punkt und von Augenblick zu Augenblick heraus. Diese Vorstellung resultierte aus einer sehr langsamen, aber radikalen Umwandlung der Produktivkräfte der Gesellschaft, in deren Verlauf die Transformation mechanischer Prozesse als energetischer Grundlage der Produktion ihre Anwendung fand und entsprechende ökonomische, soziale, politische und kulturelle Veränderungen nach sich zog. Dazu gehörte die enorme Erweiterung der geographischen Basis der Zivilisation.[1]

In der Synthese wissenschaftlicher, philosophischer und kultureller Tendenzen des Orients und des Okzidents im Mittelalter bewahrte der vorder- und mittelasiatische Raum anfänglich die antiken Tendenzen, während Europa einem Schmelztiegel glich. Durch die großen Völkerwanderungen und Eroberungen wurden allmählich die Grundlagen der modernen Nationen und jene Bildungs- und Wissenschaftszentren geschaffen, die sich das antike Erbe aneigneten, es bewahrten, schöpferisch verarbeiteten und infolgedessen die Welt immer genauer widerspiegelten. Insofern ist es sinnvoller, mit den philosophischen, die griechische Philosophie zunächst bewahrenden Zentren des Nahen und Mittleren Ostens zu beginnen.

Die Entwicklung der arabischen Philosophie wurde vor allem durch den Neuplatonismus der Spätantike beeinflußt. Er verschmolz eklektisch verschiedene Anschauungen Platons und einzelne aristotelische Auffassungen. Diese Auswahl einiger Ideen und deren Zusammenfügen zu einem spekulativen System wirkte sich nachteilig auf die Herausbildung des systematischen Denkens aus. [159] Ausgangspunkt des Neuplatonismus ist die folgende Triade: das „Eine“ oder das „Erste“ – der „Geist“ oder die „Vernunft“ – die „Seele“, und sie dient ihm zur Beschreibung der Welt, ihres hierarchischen Aufbaus. Indem die Welt als Ausstrahlung oder Ausströmung (Emanation) des „Einen“ gesetzt wird, entsteht ein absteigendes Stufenverhältnis, eine Folge von Substanzen, des gesamten Seienden. Je weiter sich die Substanzen vom unkörperlichen und unerkennbaren „Einen“ entfernen, um so mehr nähern sie sich der konkreten Welt an. Diese nach unten gehende hierarchische Treppe – die faktische Umwandlung eines nichtausgedehnten und sinnlich nicht erfaßbaren „Ersten“ in etwas Konkreteres – wird mittels einiger origineller Auffassungen beschrieben. Das „Eine“ emaniert bzw. geht, in pythagoreischem Sinn durch Zahlen zerlegt, in den „Geist“ über. Der „Geist“ wird konkreter, an Bestimmungen reicher, faßbarer, indem er über sich selbst nachdenkt („Nachdenken des Nachdenkens“), d. h., die „Vernunft“ wird ihr eigenes Objekt. Die „Seele“ nähert sich dem kosmologischen Schema, indem sie zu den der Erde immer näheren Sphären herabsteigt. Somit führt der Weg von der „Seele“ zum materiellen Kosmos und zur Materie.

Die Grundtendenz der verschiedenen Schulen des Neuplatonismus besteht in der Vergeistigung des Konkreten, der Verwandlung des Konkreten in ein gewisses Resultat der Selbstbetrachtung des Geistes, der Degradierung des über sich selbst nachdenkenden und auf diese Weise Gegenständlichkeit erlangenden „Geistes“.

Der Neuplatonismus entstand und erreichte seine ausgeprägte Form vom 3. bis zum 6. Jahrhundert u. Z., als die schon zum Untergang verurteilte „heidnische“ Kultur sich der neuen christlichen Religion entgegenstellen oder sich später zumindest in sich selbst zurückziehen wollte, um sich vor den sie bedrohenden und immer entschiedeneren Repressalien zu isolieren. Im Jahre 529 u. Z. verbot Kaiser Justinian das Lehren der griechischen Philosophie und ließ die tausend Jahre zuvor gegründete

[1] Vgl. F. Engels, Dialektik der Natur, in: MEW, Bd. 20, Berlin 1962, S. 462 f.

Platonische Akademie in Athen schließen. Die dortigen Neuplatoniker emigrierten in den Orient. Nach einiger Zeit begann ein Jahrhunderte währender Dialog des Neuplatonismus mit dem Islam und dem Christentum. Im Verlauf dieses Dialogs änderten Termini und Begriffe ihren Sinn, wurden auch neue Inhalte mit diesen Begriffen verbunden. Begriffliche Annäherungen und Spaltungen wechselten sich unerwartet ab. Zeitweilig rückte eine Apologie des Konkreten in den Vordergrund, zeitweilig verstummte sie durch die Rechtfertigung eines vergeistigten, sich im Einzelnen, im Konkreten verwirklichenden Allgemeinen.

Mit der Platonischen Akademie wurden auch alle anderen „heidnischen" Philosophenschulen in Athen und den anderen Städten des Römischen Reiches geschlossen. Viele Wissenschaftler siedelten nach Persien über, wo sich am Hofe Chosrau I. ein wissenschaftliches Zentrum herausbildete. Hier wurden die antiken Autoren zunächst ins Syrische (Aramäische), später ins Arabische übersetzt.

Im 7. Jahrhundert begannen die arabischen Eroberungen, die Vernichtung du antiken Kulturzentren, mit der in gewisser Hinsicht jedoch gleichzeitig [160] eine Aneignung ihres Geistesgutes einherging. Im Jahr 640 zerstörte beispielsweise die Armee Omars die Alexandrinische Bibliothek, doch begannen bald darauf arabische Übersetzer und Kommentatoren in Antiochia – und Anfang des 9. Jahrhunderts in Bagdad – das Erbe der Antike aufzugreifen.

Vom 7.-12. Jahrhundert griff die arabische Expansion auf den Iran, Ägypten, Syrien, Indien und Mesopotamien über. Bereits Anfang des 8. Jahrhunderts umfaßte das Kalifat ein riesiges Territorium, das sich von Gibraltar bis zum Indus einschließlich ganz Nordafrika, Arabien, Palästina, Syrien, Iran, Mittelasien und Nordwestindien erstreckte. Handelswege der Araber führten nach Zentralafrika, Westeuropa, Nowgorod, Ceylon und China. Schließlich breitete sich die Macht der Araber auch auf die Pyrenäenhalbinsel aus. Im 10. und 11. Jahrhundert existierte im Kalifat von Cordoba ein wissenschaftliches Zentrum, wo das antike Erbe sehr gründlich studiert und kommentiert wurde. Gleichzeitig fanden die Araber im Orient syrische Übersetzungen der aristotelischen Werke vor, die sie ins Arabische übertrugen. Ebenso verfuhren sie mit einer Reihe anderer klassischer philosophischer Arbeiten des alten Griechenland und Roms.

Begeben wir uns nun in das Bagdad der Zeit Harun-al-Raschids und der Märchen aus „Tausendundeiner Nacht", ins 8. bis 9. Jahrhundert. In dieser Epoche herrschte hier jene „Heitre Freigeisterei", die viele Jahrhunderte später als glänzender vielfarbiger Strahl in die Bewegung der Renaissancekultur eingehen sollte.[2] Diese Freigeisterei erinnert an die klaren, reinen Töne und das verschlungene Ornament der Märchenerzählerin Scheherezade.

Eines der entschiedensten Paradoxa der arabischen Philosophie war die völlige Negation des natürlichen, kausalen Zusammenhangs zwischen einzelnen Hier und Jetzt. Die Schule der Medabberim[3] ging von der absoluten Atomisierung nicht nur des Stoffes, sondern auch des Raumes und der Zeit aus. Das Atom existiert nur einen Augenblick lang, und es existiert nur hier, ohne Zusammenhang mit anderen Atomen. Folglich existieren keine aus Atomen zusammengesetzten Körper, und da auch die Zeit atomisiert ist, existieren keine [161] Prozesse, in denen ein mit sich selbst identisches Atom verschiedene Prädikate, zum Beispiel verschiedene Lagen im Raum erlangt. Es gibt nur eine triviale Identität mit sich selbst, nur eine triviale Identität des Atoms mit sich selbst im gegebenen Raumpunkt, im gegebenen Moment.

[2] Ebenda, S. 312.

[3] Vgl. G. W. F. Hegel, Vorlesungen über die Geschichte der Philosophie, Dritter Bd., Leipzig 1971, S. 32 ff., 8. 631. Hegel stützt sich bei der Kritik der „Medabberim" auf Moses Maimonides' „Führer der Unschlüssigen" (More Menochim). Da sich Maimonides vor allem mit den sog. Mutakallimun auseinandersetzt, die den Determinismus ablehnten und die islamische Orthodoxie vertraten, kann man wohl davon ausgehen, daß es sich bei den „Medabberim" und den „Mutakallimun" um die gleiche Philosophie handelt. Der erste, der eine solche indeterministische Atomtheorie aufstellte, war der „Vater" der islamischen scholastischen Orthodoxie, Aschari (873-935). Übrigens ist Medabberim lediglich die hebräische Bezeichnung für Mutakallimun. Die Ismaeliten bildeten neben den Mutakallimun, den Mutaziliten und den Sufis eine relativ selbständige Strömung in der arabischen Philosophie. (Vgl. M. Chairullaev, Farabi, Epocha i učenie, Taschkent 1975, S. 122; T. Tisini, Die Materieauffassung in der islamisch-arabischen Philosophie des Mittelalters, Berlin 1972.)

Ohne Zusammenhänge und Wechselbeziehungen sind folglich auch Gesetzmäßigkeiten unmöglich. Die existierende Substanz bildet verschiedene Objekte, erlangt dank eines willkürlichen Schöpfungsaktes verschiedene Akzidenzien: Gott schafft die Welt jeden Augenblick aufs neue.

Wie steht es nun um die entscheidende Behauptung der Schule der Medabberim: in der Welt vollziehen sich beständig Akte des Vernichtens und des Entstehens, deshalb sind allgemeine, die existierende Welt betreffende Aussagen auszuschließen? Diese Behauptung mußte sich selbst ausschließen, wenn sie der Menge zu negierender Behauptungen angehört. Die Philosophen des Medabberim müßten sich von ihren eigenen Behauptungen lossagen, die zwar negativen, aber allgemeinen Charakter tragen. Es entsteht eine Situation, wie sie Russell oder Epimenides schildern: Die Menge der negativen Behauptungen geht in sich selbst, in die Zahl der zurückgewiesenen Behauptungen ein. Niemand kann zudem garantieren, daß die Welt tatsächlich im folgenden Moment aufs neue geschaffen werde. Mit einer solchen universalen Vernichtung des Allgemeinen wird auch das Einzelne aufgelöst: gibt es kein Atom, das längere Zeit existiert, so wird der Begriff des Atoms selbst sinnlos; die Frage, was denn im gegebenen Punkt, im gegebenen Moment existiere, wird sinnlos, wenn die Zeit der Existenz einen Augenblick nicht überschreitet, und darüber hinaus auch nicht bestimmt werden kann. Die Verklärung des Ganzen (der absolute Kreationismus) verwandelt sich in eine Vergötterung des Einzelnen (es existiert nur das Hier und Jetzt), und danach verschwindet das Allgemeine wie das Einzelne.

Bei allem absolutem Nihilismus weist diese Auffassung einen gewissen Zusammenhang mit heutigen Widersprüchen der theoretischen Physik auf. Seit den 30er Jahren werden in nicht allzu großen Intervallen Hypothesen von einem gequantelten Raum bzw. einer gequantelten Zeit entwickelt, manchmal auch Hypothesen über die Quantelung ihres Zusammenhangs, d. h. über eine gequantelte relativistische Welt. In den letzten zwanzig Jahren wurden diese Hypothesen bisweilen auf die Umwandlungsprozesse von Teilchen gegründet, besonders auf Transmutationen, die die Existenz der Teilchen in einem Zeitraum von etwa 1024 s beenden. Im ersten Drittel des 20. Jahrhunderts hielt man ausschließlich die Bewegung einander identischer Teilchen, die neben korpuskularen auch Welleneigenschaften besitzen, für Elementarprozesse der Natur. Mit Beginn der 30er Jahre wurde dann bekannt, daß das elektromagnetische und das Elektronen-Positronen-Feld bei bestimmten Energien nicht nur die Weltlinien identischer Teilchen krümmen, sondern auch wechselseitige Umwandlungen von Elementarteilchen hervorrufen können. Zudem verwiesen Mesonenfelder auf die außerordentlich bedeutsame Rolle derartiger Umwand-[162]lungen. Teilchenumwandlungen sind letztlich moderne Analogien der aristotelischen substantiellen Veränderungen: Entstehen (*γένεσις*) und Vernichten (*φθορά*) betrachtete man zuweilen als eine allgemeine Bewegungsform wie die Ortsveränderung. In den Jahren 1949/50 äußerte Ja. L Frenkel den Gedanken von der Bewegung eines Teilchens als einer Serie von Regenerationen bzw. von Umwandlungen eines Teilchens eines gegebenen Typs in ein Teilchen eines anderen Typs und die daraus sich ergebende Entstehung eines Teilchens des Ausgangstyps.

Ende der 50er Jahre wurde versucht, die Idee der Regeneration mit dem Schema einer diskreten Raum-Zeit zu verbinden: das Teilchen wird regeneriert in einer Zeit der Größenordnung $O \approx 10^{-24}$ s und in Abständen der Größenordnung $O \approx 10^{-13}$ cm.[4] Dabei ist die relativistische Forderung, daß die Geschwindigkeit der mechanischen Bewegung nicht größer als die Lichtgeschwindigkeit c sein kann, nur für raum-zeitliche Gebiete mit räumlichen Ausmaßen von nicht weniger als $p \approx 10^{-13}$ cm und zeitlichen Ausmaßen von nicht weniger als $p \approx 10^{-24}$ s sinnvoll (eventuell lassen sich die Größenordnungen verkleinern, jedoch bleibt die Voraussetzung: $p/\tau = c$ immer bestehen).

Was geschieht aber innerhalb dieser Zelle der Raum-Zeit? Ist hier eine Bewegung möglich, deren Geschwindigkeit die des Lichtes übersteigt? Kommt hier die Newtonsche Mechanik erneut zu ihrem Recht? Keineswegs! In den Zellen der Raum-Zeit existiert keine Signalausbreitung, d. h., es gibt keine Ortsveränderung eines mit sich identischen physikalischen Objektes. Nur das oben erwähnte physikalische Modell entspricht einer solchen Voraussetzung: ein Teilchen wird in der benachbarten Zelle regeneriert, d. h., das Teilchen wandelt sich in ein Teilchen eines anderen Typs um, das sich

[4] Vgl. B. G. Kuznecov, Osnovy kvantovo – reljativistskoj logiki, in: Logičeskie issledovanija, Moskva 1959, S. 99-112; B. Kouznetsov, Complementarity and Relativity, in: „Philosophy of Science“, vol. 33, N 3, Baltimore, Sept. 1966, S. 199-209.

OCR-Texterkennung by Max Stirner Archiv Leipzig – 28.12.2019

dann wieder in eines des Ausgangstyps umwandelt. Dabei entsteht das regenerierte Teilchen im Verlaufe von $O \approx 10^{-24}$ s an einem Ort, der $p \approx 10^{-13}$ cm von der Ausgangslage entfernt ist.

Wird das regenerierte mit dem Ausgangsteilchen identifiziert bzw. wird die Regeneration für die Bewegung des Teilchens gehalten, dann vollzieht sich eine derartige Bewegung offensichtlich mit einer Geschwindigkeit von $p/\tau = c$, d. h. mit Lichtgeschwindigkeit. Nach der Relativitätstheorie vollzieht sich die Bewegung eines mit sich selbst identisch bleibenden Körpers entweder mit Lichtgeschwindigkeit (Prozesse auf dem Lichtkegel) oder mit einer geringeren Geschwindigkeit (Prozesse innerhalb des Lichtkegels). Die Relativitätstheorie behauptet, daß sich zwei Ereignisse A_1 und A_2 in den Punkten x_1 und x_2 wie Ursache und Wirkung verhalten können, wenn zwischen beiden Ereignissen ein Zeitraum verstrichen ist, der nicht geringer sein darf, als das Licht benötigte, um von x_1 zu x_2 zu gelangen. Mit anderen Worten: die relativistische Kausa-[163]lität verbindet die Ereignisse auf dem Lichtkegel (die Zeit zwischen den Ereignissen ist gleich der Durchgangszeit des Lichtes) mit den Vorgängen innerhalb des Lichtkegels (die Zeit zwischen den Ereignissen ist größer als die Durchgangszeit des Lichtes). Das Schema der Regenerationen-Transformationen mit der Geschwindigkeit $p/\tau = c$ charakterisiert die Diskretheit der Raum-Zeit auf dem Lichtkegel.

Demzufolge wird hinter oder über der makroskopischen und atomaren, d. h. der relativistischen und Quantenwelt die Existenz eines ultramikroskopischen Bereiches umwandelnder Akte, die sich in Gebieten einer Größenordnung von 10^{-13} cm und 10^{-24} s vollziehen, angenommen. In gewissem Grade wäre er der „Medabberimschen“ Welt vergleichbar, einer Welt, in der hinter der Umwandlung eine subrelativistische oder ultrarelativistische Kausalität steht. Das Grundproblem liegt hier im Übergang aus dieser ultramikroskopischen Welt in die atomare und weiter in die makroskopische Welt. Dieser Übergang vollzieht sich in bestimmter Hinsicht ähnlich den peripatetischen Vorstellungen: das Chaos der Umwandlungen, der Vernichtung und Erzeugung von Teilchen, wird durch eine „Form“ mittels makroskopischer Energiekonzentration, mittels Kraftfeldern geordnet, wodurch die „Dynamis“ dieses Chaos in makroskopisches Sein verwandelt, die völlige Entropie des Entstehens und Vergehens durch die Negentropie der Bewegungen von sich selbst identischen Teilchen ersetzt wird. Der Übergang von der diskreten Raum-Zeit auf dem Lichtkegel sowie der ultrarelativistischen Kausalität zur stetigen Raum-Zeit innerhalb des Lichtkegels und zur relativistischen Kausalität läßt sich folgendermaßen beschreiben: Die Welt innerhalb des Lichtkegels ist die Welt der makroskopischen Bewegungen der Teilchen mit einer von Null verschiedenen Ruhemasse. Anders ausgedrückt handelt es sich um die Bewegungen aller Elementarteilchen mit Ausnahme der Photonen, Neutrinos und Antineutrinos, die sich nicht nur mikro-, sondern auch makroskopisch auf dem Lichtkegel bewegen. Wir nehmen an, daß sich ein Teilchen mit einer von Null verschiedenen Ruhemasse (ultramikroskopisch gesehen) auf dem Lichtkegel bewegt; es vollführt Elementarumwandlungen (Regenerationen) mit einer Geschwindigkeit von $p/\tau = c$, d. h. mit Lichtgeschwindigkeit. Die räumlichen Richtungen dieser Sprünge sind unterschiedlich, worin sich die von Null verschiedene Ruhemasse des Teilchens widerspiegelt. Sind die Wahrscheinlichkeiten der Regeneration des Teilchens in entgegengesetzten Richtungen völlig gleich, dann stellt sich als Resultat einer großen Zahl von zufälligen Abweichungen ein Gleichgewicht der Umwandlungen in den entgegengesetzten Richtungen ein, und das Teilchen bleibt in der Nähe des Ausgangspunktes. Wenn aber im Raum eine gewisse Asymmetrie der Wahrscheinlichkeit existiert, so wird das Teilchen eine gewisse von Null verschiedene makroskopische Geschwindigkeit besitzen. Für ein sich nur im Gravitationsfeld befindendes Teilchen fällt die Richtung der Asymmetrie mit der geodätischen Linie zusammen; andere Felder äußern sich im Nichtzusammenfallen der asymmetrischen Richtung mit der geodätischen Linie. Offensichtlich ist die [164] makroskopische Weltlinie eines Teilchens mit einer von Null verschiedenen Ruhemasse kontinuierlich, und die makroskopische Geschwindigkeit eines Teilchens mit einer von Null verschiedenen Ruhemasse kann nicht mit der ultramikro-skopischen Geschwindigkeit $v < \rho/\tau$ zusammenfallen.

Dieser Vergleich einer zutiefst antiphysikalischen Konzeption (die das Einzelne wie das Allgemeine vernichtet, die aristotelische *φύσις* durch einen willkürlichen Schöpfungsakt ersetzt) mit den Erkenntnissen der modernen Physik demonstriert einerseits jene „Umadressierung“ der Fragen an die Zukunft, von deren Bedeutung für die Geschichte der Philosophie und Wissenschaft schon gesprochen

wurde. Sie manifestiert aber andererseits, daß man sich nicht auf die historische „actio in distance“ zu beschränken braucht, auf die bloße Gegenüberstellung von Ideen, die sowohl durch einen allgemeinen weltanschaulichen Gegensatz als auch durch ein zeitliches, tausend Jahre währendes Intervall voneinander getrennt sind. In unserem Fall läßt sich eine gewisse kontinuierliche Linie zeigen. Die Verabsolutierung des Einzelnen, Individuellen, Lokalen, des Hier und Jetzt war, in welches Dickicht einer durchgängigen Annihilation sie das orientalisch-mittelalterliche Denken auch führen mochte, ein Beitrag zur Aufhebung der Verabsolutierung des Ganzen. Diese Hervorhebung des Einzelnen bildete einen recht breiten, wenn auch unterschwelligen Strom mittelalterlichen Denkens, der später in die Atomistik der Renaissance (Giordano Bruno) mündet, in die Atomistik des 17. Jahrhunderts (Pierre Gassendi) und 18. Jahrhunderts überging, dann in der klassischen (19. Jahrhundert) und in der nichtklassischen (20. Jahrhundert) physikalischen und chemischen Atomistik bis in die moderne Elementarteilchentheorie fortgeführt wurde.

Unser Exkurs in die Elementarteilchentheorie ermöglicht es, eine sehr allgemeine Entwicklungstendenz der atomistischen Theorien zu verstehen. Die atomistischen Theorien können sich nicht ohne eine gewisse Rückkehr zu komplexen Auffassungen entwickeln. Wie schon mehrfach betont, haben Umwandlungen ohne makroskopisch kontinuierliche Weltlinie keinen physikalischen Sinn. Der Übergang von den Transmutationen zu den Weltlinien der mit sich selbst identischen Teilchen wurde durch das oben dargelegte Schema der Verwandlung symmetrischer, zufälliger Aberrationen in asymmetrische makroskopische Wandlungen illustriert.

In der Philosophiegeschichte des orientalischen Mittelalters vollzog sich –im Geiste des Aristotelismus – ein analoger, aber sehr langwieriger Übergang zu komplexen Begriffen. Dabei wurde die Abhängigkeit der Form vom materiellen Ausgefülltsein, wurden gleichzeitig aber auch starke neuplatonische Anklänge aus den verschiedenen neuplatonischen Schulen sichtbar. Die naturalistische Tendenz des Aristoteles ist bei Avicenna wesentlich gedämpfter. Wie weit sich jedoch Avicenna auch von der lebendigen Dialektik des Aristoteles entfernte, er interpretierte dennoch den Urtext des antiken Philosophen sehr originell und sprach darüber hinaus von einer Ewigkeit der Welt, von natürlichen Gesetzmäßigkeiten der sich in der Welt vollziehenden Ereignisse. Diese Auf-[165]fassung Avicennas steht im Gegensatz zu den dogmatischen Tendenzen seines durchaus widersprüchlichen Werkes.

Die naturalistischen Strömungen der Aristoteleskommentare betonen einerseits die formierende Aktivität der Materie und verknüpfen sie andererseits mit neuplatonischen Tendenzen. In dieser Verbindung äußert sich m. E. ein allgemeines, vielleicht sogar das allgemeinste Merkmal des mittelalterlichen philosophischen Denkens. Die Hauptetappen der Entwicklung der mittelalterlichen Philosophie sind durch eine wachsende Vertiefung des inzwischen hergestellten Zusammenhangs von naturalistischen Auffassungen, d. h. einer Betonung der Existenz des Allgemeinen oder der Ideen in den einzelnen Dingen (in re), mit neuplatonischen Vorstellungen vom Ding als einer „degradierten Idee“ gekennzeichnet. Der Begriff der Privation wird, als Resultat dieser Verknüpfung, durch den Begriff der Verwirklichung von Ideen in etwas Materiellem ersetzt. Seinem Wesen nach widerspricht das der Richtung des ursprünglichen neuplatonistischen Denkens, dessen wesentliche Grundlage die Privation der Realität des Einen zur Materie darstellt. Doch auch mit der mittelalterlichen Rezeption bzw. Fassung des Aristotelismus ist dieses Resultat nicht vereinbar. Sobald der Materie eine formbildende Funktion zugeschrieben wird, verlieren die Formen ihren apriorischen Charakter. Die Vorstellung über die Struktur der Welt wird von der Akkumulation von Erkenntnissen über den natürlichen formbildenden Prozeß abhängig. Im frühen Mittelalter und während der Kreuzzüge bildeten primär territoriale Erweiterung, Eroberungen und Handelsverbindungen die Grundlage für eine derartige Akkumulation. Erst im späten Mittelalter und zu Beginn der Neuzeit, in der Zeit der Renaissance als Bindeglied zwischen Mittelalter und Neuzeit, ermöglichte ein intensives Wachstum der Produktivkräfte die Erkennbarkeit gesetzmäßiger und struktureller Zusammenhänge.

Eine komplizierte Verflechtung aristotelischer Auffassungen und neuplatonischer Einflüsse finden wir bei Averroes, dem bedeutendsten arabischen Aristoteleskommentator. Die neuplatonische Tendenz, d. h. die Abwertung der Rolle des Individuellen als des Degradierten, als einer negativen Privation vom „Einen“, wird von ihm in ihrer Widersprüchlichkeit besonders klar als letztlich

unversöhnlich erkannt. Der individuellen, vom Ganzen entfernten Vernunft, der an jeweils unterschiedliche Erfahrungen gebundenen Erkenntnis einzelner Menschen steht der *einheitliche*, allen Menschen eigene *Intellekt* gegenüber, dem allein das Vermögen zukommt, die Wahrheit zu erkennen und Allgemeinbegriffe zu formulieren. Die Idee des einheitlichen Intellekts ist zwar mit den Ausgangsideen der peripatetischen Philosophie verbunden, die Kette der verbindenden Begriffe und Schlußfolgerungen führt jedoch von Aristoteles und dem mittelalterlichen Aristotelesverständnis weg. Das betrifft auch andere Auffassungen des Averroes. Sein Gott ist eine erste Ursache, jedoch keineswegs die Personifizierung eines Willens. Nicht Gott ist Schöpfer der Welt, der aus dem Nichts durch einen Willensakt die Welt geschaffen hat. Der Gott des Averroes ist die Personifizierung einer die Welt regierenden Vernunft, nicht der Wille, sondern Logik, nicht ein „tätiger", sondern [166] eher ein „betrachtender" Gott. Das bedeutet noch nicht Deismus, aber ein Schritt zum Deismus. In gewisser Hinsicht ist dies die Ausweitung der Idee des Aristoteles – die Form existiert in den Dingen, in ne – auf die Welt als Ganzes. Die Substanz der Welt ist keine präexistierende, sondern von der Materie untrennbare Form. Erkenntnis ist vernünftige Erkenntnis, sie erfaßt die rationale Weltharmonie. Das Erkenntnissubjekt ist eben der *einheitliche Intellekt*, die einheitliche Vernunft der Menschheit. Ihr Objekt sind die Ideen, das Allgemeine, die im Kosmos als Ganzem verwirklicht sind, nicht aber außerhalb des Kosmos. Der einheitliche Intellekt unterscheidet sich vom individuellen, der mit dem Körper durch eine empfindende Seele verbunden ist. Vor allem zeichnet sich der einheitliche Intellekt durch Unsterblichkeit aus. Damit ist auch die Vernunft der Menschheit unsterblich. Die „ratio" der Welt wird auf diese Weise durch den einen Intellekt (intellectus unus) erfaßt, die individuelle Seele aber erfährt lokale Hier und Jetzt-Empfindungen.

Ein gewisser Einfluß dieser Auffassungen wird bei Dante sichtbar. In der „Monarchie" schreibt er über die Fähigkeit, die Welt zu erfassen: „Und weil diese Möglichkeit nicht vollständig durch einen Menschen oder durch irgend eine der oben unterschiedenen Teilgemeinden auf einmal in die Wirklichkeit überführt werden kann, so ist nötig, daß eine Vielheit sei im Menschengeschlecht, durch welche sich dann diese ganze Möglichkeit verwirkliche."[5]

In Averroes' Kommentaren zu den Werken des Aristoteles wird die Rolle des empirischen Erfassens der formbildenden Tätigkeit der Materie für die Herausbildung des Aristotelismus selbst sehr deutlich. Nehmen wir zum Beispiel den Kommentar zum 12. Buch der „Metaphysik", in dem es um die Ontogenese des Organismus geht. Da dies eine zentrale Stelle ist, da sie den ganzen Scharfsinn der mittelalterlichen Wissenschaftler widerspiegelt und zudem die Spezifik der damaligen Philosophie ausgezeichnet wiedergibt, sei hier Averroes relativ ausführlich zitiert: „Wir können also sagen, daß alle, die der Meinung sind, daß das Agens etwas Bestimmtes ist und es generell ein Entstehen gibt, in zwei stark entgegengesetzte Gruppen gespalten sind; sie haben aber auch in der Mitte stehende. Von jenen gibt es nun diejenigen, die den Einschluß, das Verborgensein (latitatio) vertreten, ihre Gegner aber sind die, welche die Schöpfung vertreten. Diejenigen, welche das Verborgensein vertreten, meinen, daß jedes in jedem ist, daß das Entstehen das wechselseitige Hervorkommen der Dinge ist und daß es ein Agens nur als etwas gibt, was diese wechselseitig hervorbringt und unterscheidet. Offenkundig aber ist, daß das Agens bei ihnen nur als Beweger auftritt. Diejenigen aber, die die Schöpfung vertreten, meinen, daß das Agens das gesamte Seiende ursprünglich aus dem Nichts schöpft, daß es zu diesem Zwecke keine Materie benötigt, gegen die es wirken müßte; vielmehr schöpft es das Ganze ... Die zwischen diesen beiden Richtungen stehenden Auffassungen lassen sich aber offenbar auf Zwei zurückführen, von denen die eine wiederum in zwei geteilt wird, und [167] somit sind es drei. Diese drei stimmen nun darin überein, daß sie das Entstehen als eine Verwandlung in einer Substanz ansehen und daß nichts aus dem Nichts entsteht, das heißt, daß notwendig beim Entstehen ein Subjekt existieren muß; daß ferner das Entstandene nur in bezug auf das zur Existenz gelangt, was in einer Form ist, die zu seiner eigenen Gattung gehört. Eine von diesen Auffassungen meint nun, daß das Agens die Form schöpft, und diese nimmt sie in der Materie als existent an. Gewisse von diesen Leuten sagen, daß jenes Agens überhaupt nicht in der Materie ist und nennen es den Formgeber. Zu ihnen gehört auch Avicenna. Einige meinen, daß jenes Agens auf zweierlei Art

[5] Dante, Die Monarchie, hrsg. von W. von den Steinen, Breslau 1926, 5. 32 (Buch I, 3).

vorgefunden wird: entweder getrennt von der Materie oder aber nicht. Dasjenige aber, was bei ihnen nicht abgetrennt ist, erscheint ähnlich dem Feuer, was ein Feuer bewirkt und im Vergleich damit, wenn ein Mensch einen Menschen erzeugt. Das Abgetrennte aber ist dasjenige, was die Tiere und Pflanzen hervorbringt, die nicht aus etwas ihnen Ähnlichem entstehen ..."[6] Als dritte Auffassung führt dann Averroes noch die des Aristoteles an.[7] Er gibt dabei Aristoteles ziemlich exakt wieder.

In Averroes' Kommentar werden die biologischen Wurzeln jener Vorstellung von der Materie, nach der sie die Form in sich potentiell enthält und im Ergebnis der Bewegung dann annimmt, deutlich erkennbar. Der angeführte Kommentar ist auch einer biologischen Problematik, der Selbstentstehung von Organismen, gewidmet. Zugleich wird aber auch die universelle Bedeutung der Bewegungsauffassung für die Lehre von der Natur als Ganzem sichtbar.

Averroes betont in den aristotelischen Auffassungen die Identität des Subjektes der Bewegung. Das Subjekt bewegt, verändert sich, nimmt eine neue Form an, die jedoch potentiell schon vor der Bewegung existiert. Die Zweckursache wird bei Averroes zweifellos nicht teleologisch interpretiert. Die bewegende Form ist keine Folge der Bewegung, realisiert sich nicht nur in der Bewegung, sondern geht ihr voraus, ist der Materie selbst immanent. Die Zweckursachen realisieren sich durch die Wirkursachen. Averroes öffnet sich auf diese Weise den Weg zu einer umfassenden Kausalerklärung der Naturerscheinungen. Mehr noch, im genannten Kommentar zeichnet er ein kausales Schema der Selbstentstehung von Organismen. Die Zweckursache, die Form des Organismus, ist in der Materie, die den Organismus hervorbringt, enthalten. Die Wirkursache ist die Wärme, der Beweger, [168] der den Organismus unmittelbar zum Leben erweckt. Natürlich ist das eine phantastische Erklärung. Historisch gesehen verdient jedoch die Erklärung der Selbstentstehung, des Erscheinens eines Organismus, dessen Form in der Struktur der Materie angelegt ist, ihre Erklärung durch die Wirkung der Wärme großes Interesse. Averroes geht von der teleologischen Konzeption des mittelalterlichen Aristotelismus zum originären aristotelischen Standpunkt zurück, der einer kausalen Erklärung den Weg ebnet.

2. Die Scholastik

Georg Wilhelm Friedrich Hegel schreibt: „Die Griechen hatten menschlich gebildete Götter, hatten Anthropomorphismus; ihr Mangel ist, daß sie dies nicht genug waren. Die griechische Religion ist zuviel und zuwenig anthropomorphistisch: zuviel, indem unmittelbare Eigenschaften, Gestalten, Handlungen ins Göttliche aufgenommen sind; zuwenig, indem der Mensch nicht als Mensch göttlich ist, nur als jenseitige Gestaltung, nicht als Dieser und subjektiver Mensch."[8] Zwar mischten sich diese Götter in den Verlauf des Trojanischen Krieges ein, doch bei weitem nicht mit der Energie wie die Troja belagernden Achäer, sondern eher wie jene Athener Durchschnittsbürger, die ihre Strategen nach Niederlagen zu verurteilen pflegten. Auch in jeder anderen Hinsicht waren sie idealisierte (physisch – sehr, moralisch – weniger) Kopien dieser Bürger. Die Götter Epikurs – „plastische Götter der Kunst" – enthielten sich völlig einer aktiven Beeinflussung des Weltgeschehens. Aber auch die Götter Hesiods und Homers waren weit entfernt vom Bild des christlichen Gottes, von dem es im Neuen Testament heißt: „Die Frucht des Geistes aber ist Liebe, Freude, Friede, Geduld, Freundlichkeit, Güte, Treue, Sanftmut, Selbstbeherrschung."[8a] Spiegelten die griechischen Götter alle Schwachen und Vorzüge griechischer Bürger wider, strahlten sie Lebensnähe aus, so stellte der christliche Gott eine Idealisierung und Überhöhung des irdischen Menschen, eine lebensfremde, verabsolutierte Widerspiegelung des Wahren, Guten und Schönen dar. Das Wahre, das Göttliche erschien als ein Jenseitiges. Das

[6] Aristoteles Metaphysicorum libri XIV cum Averrois Cordubensis in eosdem commentaniis et epitome, Venedig 1562, fol. 304 D-J.

[7] Vgl. Aristoteles, Metaphysik, Schriften zur ersten Philosophie, übersetzt und hrsg. von F. F. Schwarz, Stuttgart 1970, S. 301 ff. (1069a 1069b). Bei Averroes lautet diese Stelle: „Tertia autem est opinio Aristotelis. et est, quod agens non facit nisi compositum ex materia et forma, et hoc fit movendo materiam, et transmutando eam, donec esseat de illud, quod est de potentia in ea, ed illam forman in actu... Sed agens apud Aristotelem non est congregans inter duo, in rei veritate, sed extrahend illud, quod est in potentia ad actum, et quasi congregat inter potentiam et actum, scilicet inter materiam et formam, secundum quod extrahit potentiam ad actum, non destruendo subiectum recipiens potentiam: et tunc efficiunter in composito duo, scilicet materia et forma." (Vgl. Averroes, a. a. O.)

[8] G. W. F. Hegel, Vorlesungen über die Geschichte der Philosophie, Dritter Bd., a. a. O., S. 25.

[8a] Neues Testament, Brief des Paulus an die Galater, S. 22.

Christentum entsteht damit nicht als philosophische Lehre von der Welt, findet seine Hauptaufgabe nicht in einem Verhältnis des Menschen zur Welt, sondern in einem Verhältnis, einer Gemeinschaft mit Gott. In diesem Verhältnis wird der Mensch seinem eigenen Wesen entfremdet. Trotzdem bedeutet dieses Aufgehen in der Gemeinschaft mit Gott, die Aufgabe aller menschlichen Individualität, kein völliges Erlöschen des Einzelwesens im absoluten Wesen, denn das Individuum behält trotz aller Unterordnung einen selbständigen Wert. Dieser Wert wird sogar insofern erhöht, als der Abstand des unvollkommenen Menschen zur Vollkommenheit Gottes über die Menschwerdung Gottes ein Reich des Glaubens und der Liebe zu Gott, ein Reich reiner geistiger Güter, des Glücks und der [169] Seligkeit, eröffnet. Diese allmächtige Liebe stößt aber auf den Widerspruch der Erfahrung. Die Wahrnehmung des Bösen erscheint nicht nur als bloße Einschränkung und Herabminderung des absolut Guten, sondern als direkte Gegenwirkung. Hier liegt das Hauptproblem nicht (wie bei den Griechen) in der Erkenntnis und dem Verhalten des Subjektes zur umgebenden Wirklichkeit, sondern im Verhalten zu sich selbst und zur Gemeinschaft mit Gott. Letzte Ursache alles Bösen ist die Spaltung jener Gemeinschaft, die Absonderung und Anfechtung des Menschen. Die Wiederherstellung eines richtigen Verhältnisses zu Gott geht aber nicht vom Menschen, sondern von Gott aus. Das Göttliche ergreift in der Person Christi die Welt und erlöst durch seine Verbindung mit der menschlichen Natur die Menschheit von der Macht des Bösen, vom Leid der Gottferne. Diese Überwindung des Leidens kann Gott aber nicht vollbringen, ohne es in seiner Last und Schwere auf sich zu nehmen. So wird die Idee des göttlichen Leidens zum tiefsten Mysterium des Christentums. Mit der Erlösungstat verschwindet das Böse nicht, ist aber in seiner Macht gebrochen und vermag den Aufbau eines Gottesreiches nicht mehr zu hemmen.

Diesem Aufbau soll die neue, ausschließlich durch das Verhältnis zu Gott bestimmte Gemeinschaft der Kirche dienen; sie soll den Zusammenhang mit dem unsichtbaren Gottesreich herstellen und die Menschen durch Liebe, Glaube und Hoffnung verbinden. Das ist, wenn auch äußerst unvollständig, die Idee des Christentums, ein illusionäre Hoffnung auf Überwindung des wirklichen Elends durch ein göttliches, vollkommenes Wesen.[8b]

Wollte das Christentum diese Grundgedanken zur Anerkennung bringen, mußten sich diese Ideen den Vorstellungen und Gedanken der vorchristlichen Welt in gewisser Weise anpassen. Um die Überwindung des Dualismus von Allgemeinem und Einzelnem war die Antike bemüht. Die von der christlichen Theologie bestimmte Philosophie nahm sich dieses Problems im eigentlichen Sinne erst etwa im 11. Jahrhundert u. Z. in Form der Auseinandersetzung um die Universalien an, da es zunächst einmal ihr Anliegen war, sich von der „heidnischen“ Philosophie abzugrenzen, wobei sie sich aber zunehmend darauf verwiesen sah, sich die von der antiken Philosophie erbrachten begrifflichen Leistungen in modifizierter Form aneignen zu müssen, um ihr eigenes Lehrgebäude errichten zu können.

Zunächst versuchte das durch die Religion gebundene Denken so den als geoffenbart hingenommenen Glaubensgehalt zum dogmatischen Lehrbegriff zu entfalten und erst später das zur Kirchenlehre gewordene Dogma formell zu begründen. Im wesentlichen kann man insofern zwei Perioden des christlichen Mittelalters unterscheiden: die sogenannte Patristik oder Philosophie der Kirchenväter und die sogenannte Scholastik oder Philosophie der Kirchenlehrer. In der Scholastik findet die Kirche auch eine metaphysische Rechtfertigung für [170] ihre Einmischung in weltliche Dinge einschließlich der weltlichen Macht des Papstes.

Die Entwicklung eines Hauptvertreters der Patristik, Aurelius Augustinus, erinnert uns m. E. an das sogenannte biogenetische Grundgesetz: Die Ontogenese von Augustinus’ Schaffen wiederholt die Phylogenese des religiös-philosophischen Denkens der ersten „christlichen“ Jahrhunderte. Sein Leben ist der Versuch, sich von Vieldeutigkeit und Pluralismus des Denkens freizumachen, zur absoluten und unbestreitbaren Seinsharmonie zu gelangen. Augustinus war eine widersprüchliche, ruhelose Natur. Zunächst von Cicero beeinflußt, wandte er sich dann dem Manichäismus, danach Platon und den Neuplatonikern und schließlich dem Christentum zu, dessen Philosoph er wurde. Augustinus’ christliche Dogmatik enthält teleologische und theologische Schlußfolgerungen aus der antiken Philosophie.

[8b] Vgl. hierzu K. Marx, Zur Kritik der Hegelschen Rechtsphilosophie. Einleitung, in: MEW, Bd. 1, Berlin 1974, S. 378.

In ihrer Gesamtheit bekräftigt seine Dogmatik eine theologisch prästabilierte, die göttliche Vernunft verwirklichende Harmonie: „Alles große und kleine Leben; jede große und kleine Fähigkeit; jedes große und kleine Heil; jede große und kleine Erinnerung; jede große und kleine Tugend; jeder große und kleine Verstand; jede große und kleine Ruhe; jeder große und kleine Reichtum; jeder große und kleine Sinn; jedes große und kleine Licht; jede große und kleine Lieblichkeit; jedes große und kleine Maß; alle große und kleine Schönheit; jeder große und kleine Frieden; wenn vor allem Geistiges oder Körperliches, was überall begegnet, als Verwandtes erscheinen kann; sowie jeder Maßstab, jede Art und jede Ordnung – ob groß oder klein – : dies alles kommt von Gott dem Herrn.“[9]

Es geht hier um eine statische Harmonie. Der Grundprozeß, der bei Augustinus religiöse Form annimmt, stellt eine Bewegung zu dieser Harmonie dar. Das Böse haftet der Welt notwendig an, andernfalls könnte die Bewegung zur Harmonie, zum Guten nicht existieren. Da die menschliche Natur infolge des ersten Sündenfalls im Paradiese, der dem Menschen die Freiheit nahm, sündhaft ist, bedarf sie der Erlösung. Augustinus versucht so, das Problem der Freiheit des Menschen und der Verantwortung für seine Sünden in Einklang mit dem durch den Willen der Vorsehung determinierten Sein zu lösen. Demnach war der Mensch zunächst frei, verzichtete jedoch mit dem Sündenfall auf seine Freiheit und trägt jetzt nicht für einzelne Sünden, sondern für den Fakt des Sündenfalls selbst die Verantwortung – d. h. nicht der einzelne Mensch, sondern *der* Mensch allgemein ist schuldig, alle Menschen einschließlich der noch nicht getauften Kinder, deren Teilhabe an der Erbsünde Gegenstand eines hartnäckigen und erbitterten Streites Augustinus’ mit Pelagius war, der eine solche Teilhabe ablehnte. Der Mensch kann von der Erbsünde nur durch Erlösung befreit werden, wobei diese Befreiung aber allein der Kirche übertragen ist: nulla salus extra ecclesiam – kein Heil außerhalb der Kirche![10]

[171] Das traditionelle Problem der statischen Harmonie und der Bewegung (letztlich das Problem der Nicht-Identität, Bewegung, Vielfalt und Identität, Unveränderlichkeit, Vollkommenheit) will Augustinus im Sinne einer Apologie der Kirche lösen. Er sieht die Welt unter dem Gesichtspunkt der Sünde, des Sündenfalls, der Bewegung. Die sündenfreie Harmonie aber betrachtet er als Abglanz einer idealen Welt, der „civitas Dei“, des Reiches Gottes, das dem heidnischen irdischen Reich, der „civitas terrena“, gegenübersteht.[11] Damit sollte jedoch kein dualistischer Gegensatz der idealen und der sündhaften Welt, auch keine ursprüngliche unabänderliche Existenz und der Kampf guter und böser Elemente verstanden werden, wie etwa die Anhänger des Manichäismus die Reiche des Lichtes und der Finsternis, des Friedens und des Streites faßten. Das Böse ist gleichsam die Entropie der Welt, die den Prozeß der Weltschöpfung – in ein Reich Gottes und ein Reich Satans – überlagerte. Insofern überwand Augustinus den Manichäismus nicht, da der Wille Gottes, die allesbestimmende Grundlage der Weltexistenz selbst, diesen Gegensatz gleichsam für ewig besiegelte.

Schon hier ist der Keim für eine sich acht Jahrhunderte später vollziehende Aufnahme der aristotelischen Philosophie in das scholastische Lehrsystem der Kirche gelegt. Der antike Staatsgedanke wird im Christentum zum Mittel der Realisierung eines göttlichen Weltplans. Bei Augustinus existiert die ideale Harmonie aber noch außerhalb der Welt, sie ist Resultat ewiger Schöpfung, creatio continua. Vor allem verlieren hier die aristotelischen Begriffe ihre hellenistische Beweglichkeit und Plastizität, die naive und deshalb immer anziehende Unschärfe, Unfertigkeit, den nicht absoluten Charakter der Bestimmungen. Nicht nur die Keime der Scholastik des 12. bis 13. Jahrhunderts, sondern auch des Dogmatismus dieser und der späteren Zeit sind bei Augustinus nachzuweisen. Er forderte nicht nur einen feststehenden Kosmos gemäß der göttlichen Wahrheit, sondern auch eine feststehende Fassung des Kosmos.

---

[9] Augustinus, De natura boni contra Manichaeos, Buch I, Kap. 13, in: J.-P. Migne, Patrologiae cursus completus. Series latina, Bd. 42, Paris 1845, Sp. 555.

[10] Dieses vielzitierte Wort stammt von Cyprian. Wörtlich: „Quod si haeretico nec Baptisma [171] publicae confessionis et sanguinis proficere ad salutem potest, quia salus extra Ecclesiam non est, quanto magis ei nihil proderit, si in latebra et in latronum spelunca adulterae aquae contagione tinctus, non tantum peccata antiqua non exposuerit, sed adhuc potius nova et majora cumulaverit?“ (Epistola S. Cypriani ad Jubaianum, de Haereticis baptizandis, in: J.-P. Migne, Patrologiae cursus completus. Series latina. Ser. I, tom. III, Paris 1844, col. 1123.)

[11] Dieser Auffassung vom Kampf der beiden Reiche widmet Augustinus sein bekanntestes theoretisches Werk, den „Gottesstaat“.

Im Frühmittelalter bezeichnete man die Lehrer von Kloster- und Domschulen als Doctores scholastici, später hießen dann Scholastiker alle, die sich schulmäßig mit Wissenschaft befaßten. Die Scholastik stellte den zeitlich das 9. bis 15. Jh. umfassenden Versuch dar, ein System, die durch die Patristik ausgearbeiteten Dogmen, die übernatürliche, geoffenbarte Heilswahrheit logisch widerspruchsfrei darzulegen und zu begründen und dem denkenden Menschen näher zu bringen. Insofern erinnert die von den Scholastikern beschriebene Welt an das eleatische Sein: eine absolut identische, unveränderliche Wahrheit soll begreiflich gemacht werden. Mit dem Aufgeben dieses Dogmas, mit der Aufgabe einer absolut unbe-[172]weglichen vorhandenen Wahrheit, der Annihilation des absolut Identischen, d. h. mit der Anerkennung des Individuellen, Unterschiedenen löst sich die Scholastik auf. Es geht uns also hier um die Leere und Inhaltslosigkeit der Scholastik, die mit der Unveränderlichkeit, mit der Selbstidentität einer wahren – weil von Gott geschaffenen – Welt in Zusammenhang steht.[12]

Woraus resultiert diese Homogenität einer Philosophie, die auf verschiedene Weise unsere heterogene Welt widerspiegelt?

Auf die Widerspiegelung der wirklichen, lebendigen, sinnlich erfaßbaren Welt hat die Scholastik relativ wenig Anspruch erhoben. Sie wandte sich weitgehend von dieser Welt ab, die für sie die sündhafte „civitas terrena“ war, und richtete ihr Hauptaugenmerk auf die Beschreibung einer rational faßbaren „civitas Dei“ (in deren rationaler Erkenntnis bestand die Grundlage der Scholastik). Der Scholastiker ähnelt einem Mathematiker, der während der Lösung von Aufgaben die Ergebnisse betrachtet und sie für das einzige Wahrheitskriterium hält. Dieses formallogische, abstrakte Konstruieren entspricht der Bezeichnung der Scholastik, ihrem Inhalt und der Sicht auf die „civitas Dei“ als einer Welt, deren Bild nicht von der sinnlichen Erfahrung abhängt, da Gottes Reich nicht von dieser Welt ist. Deshalb ist die Scholastik der aristotelischen Betrachtungsweise zutiefst entgegengesetzt. Was könnte dennoch die Aufmerksamkeit jener Wissenschaftler, die an der *φύσις* interessiert sind, auf die Geschichte des scholastischen Denkens lenken? – Ein Interesse, das durchaus besteht.

Die Scholastik versucht die Fragen des Seins rein rational, ohne sinnliche Wahrheitskriterien, durch reine Spekulation, letztlich durch reine Verstandestätigkeit zu lösen. Die Erkenntnis wird auf eine sinnlich nicht wahrnehmbare Welt – auf das Reich Gottes – gerichtet. Die Menschen vermögen sich aber nicht aus der sinnlich erfaßbaren Realität zu lösen, sich einer nur spirituell erfaßbaren Welt zuzuwenden, indem sie die Welt, der jeder Mensch angehört, gleichsam abstreifen. Hier sei ein Begriff vorweggenommen, der später ausführlicher behandelt werden soll, der Begriff des Stils. Gemeint sind jene Besonderheiten des künstlerischen und wissenschaftlichen Schaffens, jene Besonderheiten des Denkens, die das Erkenntnissubjekt charakterisieren (die Persönlichkeit des Denkers, die philosophisch-weltanschauliche Richtung, die Epoche) und die hinsichtlich logischer Gesetzmäßigkeiten, Beziehungen und Zusammenhänge usw. invariant sind. Die Scholastiker gelangten, indem sie die sinnliche von der logisch-rationalen Faßbarkeit trennten und erstere weitgehend verwarfen, zur Gegenstandslosigkeit des Denkens. Sie ersetzten die Suche nach der Wahrheit durch die klare Formulierung eines apriorischen Resultats. Mit Hilfe des „subjektlosen Denkens“, ohne stilistische Schaffensspezifika konnten sie jedoch keinen weiteren Erkenntnisschritt über die ohnedies gegebene Wahrheit hinausgehen. Die Untrennbarkeit des logischen Be-[173]greifens vom sinnlichen, unmittelbar anschaulichen Attribut ist das Resultat eines tausendjährigen erkenntnistheoretischen Bemühens, das sowohl für Physiker als auch für Mathematiker interessant sein dürfte.

Von den Vertretern der Frühscholastik sei hier auf Johannes Scotus Eriugena und Anselm von Canterbury etwas näher eingegangen. Eriugena ging von einer ewigen, ursprünglichen, alle Einzeldinge bestimmenden und aus sich erzeugenden Substanz aus, die er mit Gott identifizierte. Neben dieser allgemeinen Substanz gibt es noch ein geschaffenes, aber selbst schaffendes Prinzip – den Logos, und letztlich die geschaffene und nichtschaffende Welt außerhalb Gottes, die zu Gott zurückzukehren sucht. Diese Rückkehr ist ein charakteristischer Begriff der Scholastik. Ontologisch bedeutet er, daß die Welt Realität erlangt, indem sie sich entgegen der neuplatonischen Emanationsrichtung zur ursprünglichen, allesschaffenden, nichträumlichen und sinnlich nicht erfaßbaren Realität bewegt.

[12] Vgl. G. W. F. Hegel, Vorlesungen über die Geschichte der Philosophie, Dritter Bd., a. a. O., S. 64 ff.

Erkenntnistheoretisch gesehen ist er eine *Rückkehr* im wahrsten Sinne des Wortes, d. h. ein Erfassen der schon vorhandenen und in der Offenbarung mitgeteilten Wahrheit.

Anselm von Canterbury ist einer der bekanntesten Frühscholastiker, häufig nennt man ihn auch den „Vater der Scholastik". Er wandte die allgemeinen Prinzipien scholastischen Philosophierens auf ein Problem an, das bereits die verschiedenen Gruppierungen und Schulen innerhalb der Scholastik, die Auseinandersetzungen zwischen dem offiziellen kanonisierten Streben nach logischer Begründung der Glaubensdogmen und einer nichtkanonisierten, lösungsuchenden, ihren objektiven Tendenzen nach sensualistischen Richtung verdeutlichte: auf den ontologischen Gottesbeweis. Sein Wesen besteht darin, daß Gott als das vollkommenste Wesen nicht ohne die Eigenschaften des Seins gedacht werden kann. Wenn Gott alle Prädikate der Vollkommenheit und Allgemeinheit besitzt, so auch das Prädikat des Seins, der Realität.[13]

Die Beweiskraft dieser Überlegung ist gleich Null. Kant widerlegte diesen unzählige Male wiederholten ontologischen Gottesbeweis Anselms. Er ist jedoch philosophiehistorisch gesehen durch seinen Zusammenhang mit der Vorstellung vom Begriff als Kriterium des Seins interessant, durch die Notwendigkeit des Beweises des Daseins Gottes selbst, durch den Verzicht auf die Existenz Gottes als apriorische Bedingung und durch die Aufnahme des Unendlichkeitsproblems.

Die Kritik des ontologischen Gottesbeweises geht davon aus, daß *Denkbarkeit* und *Sein* nicht dasselbe sind, auch wenn von etwas Vollkommenem die Rede ist. Der Gedanke an hundert Taler, meint Kant, bedeute noch nicht, daß wir sie in der Tasche haben.[14] Der ontologische Gottesbeweis geht von einer sehr allgemeinen Voraussetzung des Idealismus aus: Substanz, Sein, besitzt die gleiche Natur wie [174] das subjektive Denken. Letztlich geht es hier um die Verteidigung des objektiven Idealismus mittels Rückgriff auf das subjektive Denken. Philosophiegeschichtlich gesehen belegt der ontologische Gottesbeweis den Zusammenhang des objektiven mit dem subjektiven Idealismus. Er verdeutlicht, daß das Denken als objektive Substanz hypostasiert, auf das außerpsychische Leben des Menschen übertragen worden ist. Dazu kommt noch die Wertkomponente des Idealismus: was der Weltvernunft näher ist, ist vollkommener. Vollkommenheit besteht im Zusammenfallen von Denken und Sein.

Diese Identität von Denken und Sein charakterisiert für Anselm das Allervollkommenste, das zugleich unendlich ist, ein das ganze unendliche Sein umfassendes Denken. Gott ist demnach ein unendliches, vollkommenes Wesen. Diese These wendet Anselm auf den erwähnten Grundgedanken des christlichen Dogmas, auf die Erlösungsidee, an. Die unendliche Schuld des Menschen nach dem Sündenfall kann nur durch den Opfertod eines unendlich vollkommenen Wesens – des Mensch gewordenen Gottes – gesühnt werden. Konstruktionen dieser Art führten dazu, daß Anselm der Name Zweiter Augustinus beigelegt wurde.

Worin besteht nun die fragende Seite der Philosophie Anselms und des scholastischen Gottesbeweises? Vor allem darin, daß die Auseinandersetzung mit der Frage nach den Eigenschaften der Gottheit durch die Erörterung seiner Existenz ergänzt und teilweise ersetzt wurde. Der Atheismus wurde zum unbemerkten, aber dennoch vorhandenen Moment der Auseinandersetzung. Dabei erwies sich, daß die Existenz Gottes mit einer Reihe schon für das mittelalterliche Denken umstrittener philosophischer Prämissen verbunden war. Natürlich war diese Wirkung der Scholastik nicht offenkundig, existierte und äußerte sich aber in vielen deistischen, pantheistischen und atheistischen Auffassungen, die dann aus der Krise der scholastischen mittelalterlichen Philosophie hervorgingen.

3. Realismus und Gotik

Die Scholastik erlebte im 13. Jahrhundert ihre Blütezeit. Gleichsam der Kulminationspunkt ihrer Entwicklung war die „Summa theologiae" des Thomas von Aquino. In dieser Periode wurde die katholische Theologie auf der Grundlage eines dogmatisierten Aristotelismus systematisiert. Es war die

[13] Vgl. Anselm, Proslogion. Zum erstenmal ins Deutsche übertragen und mit Einleitung und Anmerkungen versehen von J. Brinktrine, Paderborn 1925, S. 12 ff. (c. 2-4).
[14] Kant, Kritik der reinen Vernunft, Leipzig 1944, S. 655 f. (Elementarlehre II, Teil 2, Abt. 2, Buch 3, Hauptstück, 4. Abschn.).

OCR-Texterkennung by Max Stirner Archiv Leipzig – 28.12.2019

Zeit der Vorherrschaft des mittelalterlichen Realismus, d. h. der Lehre von der Realität allgemeiner Begriffe – der Universalien. Das 14. Jahrhundert leitete bereits die Krise der Scholastik ein, indem der Nominalismus starke Verbreitung fand, eine die Universalien auf einfache Namen (nomina) reduzierende und ihre Realität leugnende Lehre. In der vorangegangenen Periode bestimmte noch ein entschiedener Realismus den Kampf der Schulrichtungen; nicht in den konkreten Dingen (in re) hielt man die Universalien für real, sondern im Geiste Platons, unabhängig von ihnen, vor ihnen (ante rem). Die Einteilung der erwähnten Perioden ergibt [175] sich nicht aus dem Zeitpunkt des Entstehens dieser Richtungen, sondern aus ihrem jeweiligen Einfluß. Schon im letzten Viertel des 11. Jahrhunderts wurden Realismus und Nominalismus prägnant geäußert.

Das eigentlich philosophische, wenn auch mit theologischen Gedanken verbundene Problem bestand in folgendem. Augustinus trennte die sündhafte Welt von der verstandesmäßig zu erfassenden „civitas Dei“. Diese Isolation war eine hinreichende Grundlage für die Theologie zur Begründung des kirchlichen Anspruchs auf geistige Hegemonie. Sie gab später eine, wenn auch illusionäre, Möglichkeit, das Sein Gottes und die christlichen Dogmen logisch zu begründen. Es ging nun nicht mehr um die Leugnung der Realität der Natur, sondern um die Unterordnung der Natur unter die unanfechtbare Macht der Religion. Der Scholastik fiel folglich nicht mehr die Aufgabe zu, den Geist bzw. das rationale Vermögen von sinnlichen, der Natur verbundenen Momenten der Erkenntnistätigkeit, von der Realität zu isolieren. Jetzt galt es, die Natur dem Rationalen, Allgemeinen, dem Geist, zu unterwerfen und eine „Harmonie“ herzustellen. Dabei wurde der Geist in gewissem Maße „verstofflicht“, näher an die Materie gerückt, wobei er sich natürlich nicht in ihr auflöste, sondern sie sich nur unter ordnete.

Dieser sich vollziehende Vorgang erinnert an das Verhältnis der Kirche zum Staat, zu den weltlichen, militärischen, politischen und ökonomischen Angelegenheiten und Interessen, zur „civitas terrena“. Zunächst erringt die Kirche Unabhängigkeit und bildet sodann eine strenge hierarchische Struktur heraus. Der Bischof von Rom wird zum Haupt der katholischen Kirche, er krönt Karl den Großen zum Kaiser und beginnt einen langwierigen Kampf mit den weltlichen Mächten, mit den katholischen Monarchen Europas, gegen die weltliche Investitur, gegen die Unterwerfung der Bischöfe als weltliche Vasallen, für die geistige Autorität und Einheit der Kirche.

In der zweiten Periode wendet sich die Kirche nicht mehr von dieser Welt ab, sie streckt ihr die Hände entgegen – habgierige und herrschsüchtige Hände. Die pseudoisidorischen Dekretalien geben den Ansprüchen der Päpste auf weltliche Macht einen scheinbaren gesetzlichen Anstrich. Die päpstliche Macht besiegt in langen Kämpfen die Staufer. Zu einer ablehnenden Haltung gegenüber der diesseitigen Welt kann die herrschende Kirche schon gar nicht mehr zurückkehren~ Sie hatte sich in machtpolitische Mittel wie Kriege, Intrigen, Bündnisse, Verrat und Kompromiß verstrickt. In sie wurde der ganze kirchliche Führungsapparat – die Bistümer, Klöster, Universitäten, Mönchsorden – hineingezogen.

Die dritte Etappe bezeichnet die Krise und Erschütterung der politischen Autorität des Papsttums. Das 14. Jahrhundert beginnt mit dem „Babylonischen Exil“ der Päpste in Avignon (1309-1377) und endet mit dem großen Schisma von 1378 bis 1417, der Zeit der Gegenpäpste. Es ist die Zeit der Verteidigungskriege und des ständig zunehmenden Donnergrollens der herannahenden Reformation.

Der Zusammenhang von Früh-, Hoch- und Spätscholastik – des platonischen Idealismus im 12., des aristotelischen Realismus im 13. und des Nominalismus im [176] 14. Jahrhundert – mit der Entwicklung des Verhältnisses zwischen Kirche und weltlicher Macht ist nicht direkt und unvermittelt, sondern vollzieht sich über die gesellschaftliche Psychologie. Diese Wandlungen des gesellschaftlichen Bewußtseins kommen in einer allmählichen Auflösung umfassendster Frömmigkeit, in der Verbindung von Religiösem und Menschlichem, der Herausbildung einer antidogmatischen Opposition sowie eines gesunden Wirklichkeitssinns, in der Vereinigung sozialer mit naturwissenschaftlichen, moralischer mit naturphilosophischen Gedanken zum Ausdruck. Neue Kausalbeziehungen entstehen, in die neue und alte Beobachtungen Eingang finden. Wird diese vermittelnde Funktion der sozialen Psychologie beachtet, so erscheint die historische Erklärung des Realismus des 13. Jahrhunderts und die Neigung der Scholastik zur aristotelischen Philosophie – als der Position der Kirche auch hinsichtlich weltlicher Angelegenheiten und Interessen – nicht mehr als Vereinfachung der Wirklichkeit.

Nach diesen Bemerkungen über den Zusammenhang der Scholastik des 13. Jahrhunderts mit den Interessen der Kirche sei etwas ausführlicher auf ihren Zusammenhang mit dem Stil der mittelalterlichen Kunst und Kultur eingegangen. Das erfordert natürlich eine gewisse Verallgemeinerung des Begriffes „Stil“.

Der Stil bezeichnet das allgemeine, einheitliche Gepräge von Kunstwerken einer Zeitepoche, der von naturwissenschaftlichen Erkenntnissen (zur Farbzusammensetzung, zu Materialeigenheiten, Gestaltungstechniken, Erkenntnissen zur Perspektive und der Wissenschaftsstruktur etc.), von philosophischen, ethischen und ästhetischen sowie von sozialen Einsichten und Umständen bestimmt wird. Insofern existieren in jeder Epoche stilistische Besonderheiten der Kunst, die für verschiedene Genres, für Malerei, Plastik, Architektur, Poesie usw. etwas Gemeinsames, Verbindendes aufweisen – eine *Invariante zwischen den einzelnen Genres*. Auch für die Kultur einer gegebenen Epoche existieren charakteristische, allgemeine Besonderheiten des künstlerischen und wissenschaftlichen Erkennens und Schaffens – eine *kulturgeschichtliche Invariante*. Unter dem Stil eines Zeitabschnitts (Zeitstil) kann man allgemeinste einheitliche charakteristische Ausdrucksformen und Züge der menschlichen Erkenntnistätigkeit, die Art und Weise der Darstellung ihrer Resultate in verschiedenen Schaffensbereichen fassen, die geprägt werden durch Besonderheiten der gesellschaftlichen Psychologie, durch ein bestimmtes Zivilisationsmilieu, Interessen, Geschmack und Neigungen usw.

Ein Stil charakterisiert nicht einzelne Objekte oder Mengen, zu denen sie ihrer Natur, Struktur und ihren Funktionen nach gehören. Einzelne Objekte und Mengen sind verschieden in Abhängigkeit vom Schaffensbereich, vom Genre, von der Bedeutung. Der Stil charakterisiert quasi invariante Züge des Zusammenhangs zwischen den Elementen einer Menge und zwischen Mengen selbst. Im Unterschied zu den Mengen und ihren Elementen spiegelt dieser Zusammenhang (in dem Maße, in dem er durch die Tätigkeit des Menschen bestimmt ist) die aktive Seite, die subjektiven Momente der Erkenntnis und der Umgestaltung der Welt wider.

[177] Kann man einen Stil als bestimmte, vom jeweiligen Erkenntnisstand abhängige, historische Form des Einschlusses eines Elements in eine umfassende Menge auffassen, so ist auch die Umwandlung des Stils eine Funktion der Vernunft.

Die von Kant und Hegel ausgehende Abgrenzung von Verstand und Vernunft schreibt dem Verstand die Erkenntnis des Endlichen und der Vernunft die des Unendlichen zu. Die Erkenntnis des Endlichen, die Beobachtung und Erklärung sinnlich faßbarer Prozesse, die in begrenzten, raum-zeitlichen Bereichen ablaufen, führt zur Unendlichkeit. Ein beobachtete Erscheinungen und Prozesse erklärendes Gesetz besitzt für ein gewisses Gebiet Allgemeingültigkeit, d. h., es bestimmt den Ablauf einer unendlichen Anzahl von Erscheinungen und Prozessen; der vom Gesetz zum Ausdruck gebrachte Zusammenhang bezieht sich insofern auf einen unendlichen Bereich. Andererseits beruft man sich bei Erklärung eines endlichen Prozesses (z. B. beim Fall eines Steines in einer bestimmten Zeit) auf die unendliche Zahl unendlich kleiner Ereignisse (im erwähnten Beispiel auf die Beschleunigung in jedem Punkt des Weges und in jedem Augenblick der ablaufenden Zeit). Auf diese Weise ist die Erklärung des Endlichen – die Funktion des Verstandes – untrennbar mit dem Begriff der Unendlichkeit verbunden. Die Unendlichkeit erscheint hier im Sinne der Hegelschen „wahrhaften Unendlichkeit“, sie hat an jedem ihrer endlichen Glieder Anteil.

Die Erkenntnis des Unendlichen – die Funktion der Vernunft – erfolgt als Resultat des Abstraktionsprozesses, über das Endliche, Konkrete. Im Erkenntnisprozeß werden die Abbilder des Endlichen zu unendlichen Reihen zusammengesetzt und neue Gesetzmäßigkeiten abgelesen. Hierbei dient die Vernunft nicht einfach dem Verstand, sondern sie geht über die Verstandesgrenzen hinaus und schafft spezifische, neue Verstandeskonstruktionen, gemeinsame Eigenschaften der untersuchten Konkreta und widerspiegelnde Begriffe und Vorstellungen, aus der Blickweite der alten Gesetzmäßigkeit gesehen neue paradoxe Mengen identifizierter Elemente. Das weitere Fortschreiten der Erkenntnis bringt neue Kriterien der Identifizierung von Elementen, ihres Einschlusses in umfassende Mengen mit sich. Der Erkenntnisprozeß selbst wird zum Gegenstand der Erkenntnis, die Vernunft *besinnt sich auf sich selbst*.

Diesen Ausdruck finden wir in Laplaces „Théorie analytique des probabilités“ (1812). (S. N. Bernštejn benutzte Laplaces Satz als Epigraph zu seinem „Versuch einer axiomatischen Begründung der Wahrscheinlichkeitstheorie“.) „Denn der menschliche Geist“, schreibt Laplace, „erprobt sich weniger darin, daß er voranschreitet, als darin, daß er sich auf sich selbst besinnt.“[15] Tatsächlich paßt sich die Wahrscheinlichkeitstheorie, indem sie sich „auf sich selbst“ besinnt, in den Rahmen der Verstandeskonstruktionen ein, in denen die Vernunft „voranschreitet“, [178] aber der *Übergang* von dynamischen zu statistischen Gesetzmäßigkeiten ändert zugleich auch den Stil des wissenschaftlichen Denkens, die Form der Mengenbildung: Erscheinungen, Eigenschaften, Wechselbeziehungen werden geordnet, identifiziert und mittels ihrer Wahrscheinlichkeiten in eine umfassende Menge eingeschlossen. Wenn die Wissenschaft zu einer neuen Metrik, zu einer neuen Struktur des metrischen Raumes übergeht, vertieft sich der sich auf sich selbst besinnende Geist selbst weitaus intensiver, ändern sich Wesen, Struktur, Methoden usw.

In der antiken Kultur lassen sich trotz ihrer Kompliziertheit, Widersprüchlichkeit und Pluralität gewisse Gemeinsamkeiten nachweisen: die Unbeweglichkeit des komplexen Schemas des Weltganzen und seine Isolation vom allmählich anwachsenden und quantitativ gleichartigen empirischen Beobachtungsmaterial. Die antike Kultur war in gewisser Weise kanonisiert, bewegte sich nur innerhalb bestimmter Gestaltungsrichtlinien. Es sei auf das ästhetische Maß der Vollkommenheit und Ausgewogenheit für Architektur und Plastik hingewiesen oder auf die vollkommenen und deshalb am Weltprozeß nicht teilnehmenden Götter Epikurs, auf das kanonische Schema vollkommener Bewegungen und natürlicher Orte der peripatetischen Kosmologie. Die Antike verkörpert gleichsam die Kindheit der Menschheit. Hier findet sich ein ursprüngliches, synthetisches Herangehen an konkrete Erscheinungen, eine vorwiegend synthetische Gesamtanschauung der Natur als Ganzes.

Das peripatetische Bild vollkommener geozentrischer Bahnen und natürlicher Orte begann im Mittelalter mit wachsendem Reichtum an empirischen Erfahrungen komplizierter zu werden. Die angewandte Mechanik stand der logisch erarbeiteten Himmelsmechanik gegenüber. In der Statik erreichte sie eine gewisse, wenngleich keine ursprünglich unzergliederte, so doch relativ den Gegensatz ausgleichende Übereinstimmung. Ihre Verwirklichung fand sie im Funktionalismus der gotischen Kirchen. Es wurde jedoch äußerst kompliziert, Empirie und logische Schemata, die Aufnahme empirischer Erfahrungen und Konstatierungen in logische Konstruktionen mit den immer größere Bedeutung gewinnenden, auf Lösung drängenden Aufgaben der Dynamik zu vereinbaren.

Nehmen wir den Stil der Gotik, der die Architektur des 13.-15. Jahrhunderts kennzeichnet. Das Verhältnis einzelner Bauelemente zum gesamten Ensemble ist unveränderlich, invariant, wiederholt sich in den herrschenden architektonischen Ideen dieser Jahrhunderte. Die Anordnung der Elemente, der Spitzbögen, Verzierungen usw. ist dem Ensemble untergeordnet und dient wesentlich der Verdeutlichung des Emporstrebens der Kirche zum Himmel. Diese Unterordnung bestimmt die Anordnung der Elemente. Im Sinne des Mittelalters drückt sich darin eine realistische Tendenz aus: die Universalien, die Form, das Allgemeine oder die Idee streben nach Realisierung. Diese Tendenz ist weniger Platon als vielmehr Aristoteles verbunden. Das bedeutet, dem Geist des 13. Jahrhunderts folgend, daß der Stoff nicht in der Form aufgelöst wird, die Kirche nicht in eine realisierte Universalie, in ein sichtbares mechanisches Schema verwandelt wird; die Materie bezeugt ihr von der Form, der Idee, [179] dem Schema unabhängiges reales Sein, indem sie unabhängige Verzierungen, Details an Skulpturen, Ornamente usw. zu bilden vermag. Die Wasserspeierfratzen von Notre Dame gehören ebenso notwendig zum gotischen Stil wie das gerade in diesem Sakralbau zum Ausdruck kommende grandiose Emporstreben aller Teile. Es sei daran erinnert, daß die mechanische Konzeption, das berechnete konstruktive Gefüge, die dieses Aufstreben zum Ausdruck brachte, für das mittelalterliche Denken nicht nur als statische Funktion verstanden wurde: „oben“ und „unten“ wurden nicht nur räumlich, sondern auch religiös-moralisch bestimmt.

[15] P. S. Laplace, Théorie Analytique des Probabilités, in: Œvres de Laplace, Tome Septième, Paris MDCCCXL VII, S. XL; S. N. Bernštejn, Opyt aksiametičeskogo obosnovanija teorii verojatnostei, in: Zapicki Char'kovskogo Matematičeskogo Obiščestva, Serija 2, T. XV, Char'kov 1917, S. 209-274; vgl. S. N. Bernštein, Sobranie Sočinenija, T. IV: Teorija verojatnostej, Matematičeskaja statistika [1911-1946], Moskva 1964, S. 10-60.

Vom Standpunkt der Mechanik aus willkürliche Formen, Ensembles, Verzierungen werden im 14. und 15. Jahrhundert immer unabhängiger. In der dargestellten harmonischen Einheit, der ästhetischen Ensemblewirkung aller Elemente, im Bemühen um vollkommene Proportionen bestehen die Besonderheiten der Gotik, die sie von der breiten, blockhaften Lagerung und Summierung einzelner Bauglieder der Romantik und von der Architektur der Renaissance unterscheiden. Diese Besonderheiten einer entwickelten Bautechnik finden sich nicht in allen gotischen, sakralen wie profanen Konstruktionen. Das Verhältnis der Elemente zum Ensemble, die konstruktive Leistung der Gotik, die teilweise bis zur Verselbständigung und Entartung ästhetisch-dekorativer Momente (besonders deutlich im englischen „decorated Style“) führt, äußert sich durchaus nicht nur in der Architektur, sondern charakterisiert auch den Stil der Literatur. Natürlich prägen jene Besonderheiten der Erkenntnistätigkeit, das Zusammensetzen von empirischem Material und reinen Gedankenschöpfungen zu einem künstlerischen System auch das wissenschaftliche Denken. Nicht ohne Grund bezeichnete Verhaeren die mittelalterlichen Relikte in Descartes' Philosophie als „gotischen Geist“. Der Konflikt von rein logischen Strukturen und empirischen Tatsachen blieb im Stil der gotischen Kultur und im formalen Gedanken- und Begriffsgebäude der Wissenschaft weitgehend äußerlich. Die beiden Seiten schlossen einander aus. Das peripatetische Regelwerk wurde den Formen der religiösen Scholastik angepaßt. Ihre Vertreter verbanden die aristotelische Kritik an der Ideenlehre Platons mit der Frage der realen eigenständigen Existenz *statischer* Gattungsbegriffe. Während der Realismus die Wirklichkeit des Allgemeinen vor den Einzeldingen behauptete, wandten sich die Nominalisten gegen die Realität der Allgemeinbegriffe (Universalien) und entschieden das Problem zugunsten der Existenz des Einzelnen, womit sie zugleich die ideellen Grundlagen der katholischen Kirche anfochten und sich zum Anhänger einer offiziell verurteilten Tendenz machten. Andererseits schufen die Nominalisten, indem sie die Realität der Universalien leugneten, kein neues, die Welt als Ganzes umfassendes Begriffssystem, kein neues Schema des Weltgebäudes, obwohl ihnen bereits im 14. Jahrhundert die gleichförmige und gleichmäßig beschleunigte Bewegung bekannt war. Der Ideenkampf in der Philosophie wurde vorrangig von den verschiedenen Interpretationen des Aristotelismus und Platonismus getragen, in der Religion dazu in der Form verschiedener Häresien. Das sich [180] entwickelnde neue materialistische Aristotelesverständnis richtete sich gegen die orthodoxe Aristotelesrezeption der Kirchenväter. Das zur Unterstützung der scholastischen Dogmen errichtete Lehrgebäude, das mit philosophisch-logischen Mitteln die Überwindung von Glauben und sich regender menschlicher Vernunft zu beweisen bemüht war, daß sogar die Vernunft den Glauben voraussetze, spiegelt sich ebenso wie die neuen Denkformen vermittelt in den Kunstformen wider. Sollen die aufwärtsstrebenden Kompositionen, die Spitzbögen, Türme, die Vollkommenheit der Proportionen gotischer Kathedralen usw. verkörpern, sollen sie also letztlich ein Allgemeines zum Ausdruck bringen, so erfahren die Behandlung von Skulpturen, die Darstellungen von Heiligen, Reliefszenen aus der biblischen Geschichte oder Plastiken wie die Wasserspeierfratzen eine der nominalistischen Tendenz des mittelalterlichen Denkens entsprechende, vergegenwärtigende Lebensnähe bzw. Erdgebundenheit, die jedoch nicht zu einem neuen System von Universalien verbunden werden.

4. Der Nominalismus

Die Behauptung der Nominalisten, die Universalien seien nicht real existent, sondern lediglich Worte, Namen (nominae), resultierte aus den kulturellen Wandlungen des 14. Jahrhunderts, dem Aufstieg der Städte, der sichtbar werdenden Antastbarkeit „gottgewollter“ gesellschaftlicher Strukturen, dem gewachsenen Interesse an sinnlichen Erkenntnisquellen. Sie war zugleich eine Etappe der von der Antike ausgehenden erkenntnistheoretischen Problematik des Zusammenhangs von Allgemeinem und Individuellem. Der mittelalterliche Nominalismus existierte bereits, als die entgegengesetzte Konzeption – der Realismus – erst zur Macht gelangte, zur Hauptstütze der klerikalen Dogmen wurde. Nachdem die Vorherrschaft des Realismus gebrochen war, mündete der Nominalismus, der sich inzwischen ausgebreitet und vertieft hatte, in die Renaissance. Schon in der zweiten Hälfte des 11. Jahrhunderts hatte Roscelinus von Compiègne nominalistische Anschauungen verteidigt. Er wurde 1092 deshalb verurteilt und zum Widerruf gezwungen. Roscelinus bezeichnete die Universalien als „Worthauch“ (flatum vocis).[16] Abaelard bestritt

[16] Nach dem Zeugnis Anselms von Canterbury, vgl. J. Reiners, Der Nominalismus in der Frühscholastik. Ein Beitrag zur Geschichte der Universalienfrage im Mittelalter, Münster 1910, S. 28.

später seine Anschauungen, doch ging er so entschieden von platonischen zu aristotelischen Auffassungen über, beide miteinander zu verbinden suchend, daß er faktisch ein Zugeständnis an den nominalistischen Lösungsversuch des Universalienproblems machte, an den gemäßigten oder aristotelischen Realismus. Für ihn existierten die Universalien zwar *vor* den Dingen in Gott, insofern bleibt auch Platons eigenständige Begriffswelt berücksichtigt, jedoch drücken sie zudem *in* den Dingen vor-[181]handene, wesentliche, gleiche Merkmale alles Individuellen aus, und schließlich werden die Gattungsbegriffe *nach* den Dingen als Ergebnis vergleichenden Denkens im menschlichen Verstand gebildet. Der Zusammenhang der Universalien mit den platonischen Ideen, wie sie im 12. Jahrhundert gefaßt wurden, wurde bei Roscelinus sehr deutlich. Allerdings ohne die attische, künstlerische Unschärfe. Sie war durch die direkten, trockenen und verabsolutierenden scholastischen Abstraktionen ersetzt worden. Mit der Leugnung der Universahen und ihrer Identifizierung mit Worten wollte Roscelinus nach Abaelard kein konkretes Ding aus Teilen bestehen lassen, nur die die Dinge bezeichnenden Namen sind teilbar.[17] Das ist vielleicht eine polemische Interpretation der Auffassungen Roscelinus'. Uns interessiert aber etwas anderes – die Tendenz der extremen Individualisierung, ja sogar Atomisierung der Erkenntnis, wobei der Realität nur ein ~ zugeschrieben wird, das in die reinen Wortmengen A eingeht.

Im 12. und später im 13. Jahrhundert, der Zeit Thomas von Aquinos, schwächte sich diese ursprüngliche Entschiedenheit des Nominalismus ab. Aber auch die Position der Realisten milderte sich. Indem der Realismus eine Entwicklung von der platonischen zur aristotelischen Form durchmachte, wurde er weniger kategorisch. Thomas von Aquino betrachtete die allgemeine Idee, die reinen Formen einerseits als tätige Intelligenzen, die ohne jegliche Gebundenheit an die Materie wirklich sind, andererseits (hinsichtlich der materiellen Welt) in ihrer Verwirklichung durch Bindung an die Materie, im Aufnehmen zusätzlicher, einzelner, dem Individuellen eigenen Besonderheiten in ihre Bestimmung.

Die hierauf folgenden Versuche des der folgenden Generation angehörenden Johannes Duns Scotus, Realismus und Nominalismus zu verbinden, führten zu Zwiespältigkeiten. Johannes Duns Scotus betonte die Realität der Universalien und zugleich lehrte er, daß dieses Allgemeine nur vermöge der Einzelformen wirklich sei, daß das Individuelle die „letzte" Form der Wirklichkeit sei. Aus dieser – im Detail nur sehr kompliziert darzustellenden – scotistischen Verflechtung von Einzelnem und Allgemeinem leitet sich sowohl ein extremer Realismus als auch eine Erneuerung der nominalistischen These ab, die bei Ockham zu einer Anerkennung des Individuellen als des einzig Wirklichen führt. Das Allgemeine hingegen trete durch Vergleich mit anderen Individualitäten zutage.

Diese scharfsinnigen scholastischen Subtilitäten entstanden in ihrer Gegensätzlichkeit auf dem Hintergrund einer sehr breiten kulturellen Entwicklung. Der Nominalismus entstand und entwickelte sich mit der Herausbildung mittelalterlicher Städte, insbesondere frühbürgerlicher Elemente. In der Spätscholastik spitzte sich der Universalienstreit zu. Da der Nominalismus des 14. Jahrhunderts das Bemühen um eine logische Begründung der Religion einschloß, wurden seine Anhänger von der Orthodoxie verfolgt. Wilhelm von Ockham, ein [182] unter den Franziskanern sehr populärer Opponent des offiziellen Theoretikers der Dominikaner und des Vatikans, Thomas von Aquino, verband seine theologisch-philosophischen Auffassungen mit einer Herabsetzung der Rechte der Kurie. Zu dem Zeitpunkt, als das Kaisertum mit dem Vatikan in erbittertem Kampf stand, soll der „Ketzer" Ockham, Verfasser vom Papst und der Sorbonne verurteilter Werke, an Kaiser Ludwig den Bayern geschrieben haben: „Verteidige du mich mit dem Schwerte, und ich werde Dich mit dem Worte verteidigen."[18]

Ockham betonte, ein individuelles Ding sei nicht auf die Verwirklichung von Universalien zu reduzieren. Der moderne Physiker erinnert sich vielleicht dabei an die Nichtreduzierbarkeit eines Teilchens auf seine Lokalisation auf einer Weltlinie. Eine solche Assoziation ist durchaus berechtigt. Erkennt Ockham den einzelnen Dingen die Realität ursprünglicher Formen zu, so sind ihm die Universalien aus der Individualvorstellung, die zu jenen Dingen in notwendiger Beziehung steht,

[17] Vgl. ebenda, S. 37 ff.

[18] Dieser Ausspruch scheint zwar schon im späten 14. Jh. nachweisbar zu sein, fand aber erst um die Wende vom 15. zum 16. Jh. allgemeine Verbreitung (durch J. Trithemius und Aventin). Nach J. Miethke (Ockhams Weg zur Sozialphilosophie, Berlin(West) 1969, S. 422 f.) ist dieser Ausspruch „deutlich eine Anekdote post festum".

abgeleitete abstrakte Allgemeinvorstellungen. Das Ding aber existiert in all diesen Abstraktionen nicht. Wenn das Ding eines ist, so kann es nicht in Individuen zerfallen, die verschiedenen Mengen angehören. „Wegen einer realen Wissenschaft", schlußfolgert Ockham, „ist es nicht erforderlich, solche universellen Dinge anzunehmen, die von den Einzeldingen real verschieden sind."[19]

Relativ lange behaupteten sich die Nominalisten an der Artistenfakultät der Pariser Universität (d. h. an der Fakultät, die neben anderen Fächern Mathematik und Naturwissenschaften lehrte). Hier hielt Johannes Buridan Vorlesungen. Kurz vor seinem Tode verfaßte er den Kommentar zur „Physik" des Aristoteles („Quaestiones super octo physicorum libros"), der erst 1509 gedruckt wurde. In diesem Buche wird eine zweifelsohne neue Tendenz sichtbar. Buridan bereichert die aristotelischen Ideen durch einige atomistische Ergänzungen. So definiert er z. B. den Ort eines Körpers (nach Aristoteles die innere Oberfläche der begrenzenden Körper) als gewisse dünne Schicht. Nach Buridan kann man diese Schicht, die eine von Null verschiedene Ausdehnung besitzt, als Oberfläche annehmen, weil sie ein Körper mit so geringen Dimensionen sei, daß sie in der Aufgabenstellung (damit auch bei ihrer Lösung) unberücksichtigt bleiben könne. Die Bezeichnung „Körper" wenden wir dann auf ein Objekt an, wenn die Aufgabe das Errechnen aller drei Dimensionen erfordert, sofern sie wesentlich sind. Diese Konzeption geometrischer Größen (der Punkt ist eine der Größe nach unwesentliche Strecke, die Linien ein sehr schmaler Streifen, die Oberfläche ein sehr dünner Körper) [183] ermöglicht es, die Frage nach der Teilbarkeit des Raumes neu zu stellen. Einen Körper kann man sich aus einer unendlichen Anzahl ihn durchziehender Flächen zusammengesetzt denken, eine Strecke dementsprechend aus unendlich vielen Punkten. Das Kriterium der Wesentlichkeit kommt etwa der Leibnizschen Version einer unendlich kleinen Größe (beispielsweise von Sandkörnern bei der Erforschung eines Berges) nahe. Diese Ansicht wurzelt in atomistischen Vorstellungen. Ockham folgend hält Buridan den Körper für real. Er leugnet aber nicht die Realität des Punktes, da er eine gewisse vernachlässigbar kleine Ausdehnung besitzt.

Der Akzent liegt bei Buridan nicht auf der Begründung von Glaubensdogmen, sondern auf der Suche nach den physikalischen Urbildern der von ihm eingeführten Begriffe. Damit wendet er sich von der reinen Scholastik ab, ist jedoch noch nicht der Wissenschaft des 17. Jahrhunderts (wie gelegentlich behauptet wird) und keinesfalls der Renaissancephilosophie zuzuordnen. Buridan sucht die neuen Urbilder *dynamischer* Begriffe. Ihn interessiert das Sein des Punktes, der Oberfläche, d. h. jenes Individuelle, das in ein makroskopisches Ensemble eingeht. Er vermag noch keine dynamische *Lösung* des Problems zu finden. Bis zu Leibniz' oder Newtons Verständnis des unendlich Kleinen liegen noch drei Jahrhunderte, bis zu seiner Fassung als variable Größe sogar ein noch weiterer Zeitraum. Buridan schreibt dem Punkt zu vernachlässigende, aber endliche Größenordnungen zu. Hierin äußert sich eine sehr allgemeine Tendenz jener Kultur, die sich in der Renaissance entfaltete und bereits im 14. Jahrhundert – dem ersten Jahrhundert der italienischen Renaissance – deutlich wurde.

Wollte man diese Tendenz nominalistisch nennen, wären noch andere Bestimmungen erforderlich, die das kurz zuvor noch als kulturhistorische Invarianz Bezeichnete zu erkennen möglich machen. Solche Bestimmungen hat M. M. Bachtin gegeben, um spezifische charakteristische Merkmale des Mittelalters und der Renaissance zu kennzeichnen. Von jenen Besonderheiten der Literatur und Kunst, die Bachtin in seinem Buch über Rabelais hervorhob[20], ist der nominalistischen Philosophie vornehmlich die Individualisierung des konkreten, einzelnen Bildes sehr verwandt. Die Arabesken der vor Beginn des vorgeschriebenen Reglements von Fastenzeiten gewährten Karnevalsvergnügen waren eine Apologie des unerwartete Züge tragenden Individuellen, Einmaligen. Folglich blieben sie außerhalb der Sphäre der identifizierten Menge. Sie verteidigten oder unterstrichen gewissermaßen das damals Paradoxe. Erinnern wir uns noch einmal an die Wasserspeierfratzen von Notre Dame. Sie zeugen von sehr bedeutsamen und tiefen Vorgängen im Bereich der sozialen Psychologie. Ein

[19] Vgl. W. von Ockham, Sentenzenkommentar, Lyon 1495 (= fotomech. Nachdruck in: Guillelmus de Occam, Opera plurima, London 1962, Bd. 3 und 4), Buch I, d. 2, qu. 4; vgl. Friedrich Ueberwegs Grundriß der Geschichte der Philosophie, Zweiter Bd.: Die patristische und scholastische Philosophie, hrsg. von B. Geyer, Basel – Stuttgart 1967, S. 576.

[20] Vgl. M. M. Bachtin, Tvorčestvo Fransua Rable i narodnaja kultura srednevekov'ja i Renessanca, Moskva 1969; vgl. M. Bachtin, Literatur und Karneval. Zur Romantheorie und Lachkultur, München 1969.

OCR-Texterkennung by Max Stirner Archiv Leipzig – 28.12.2019

unbekannter Baumeister aus einem Dorf in der Champagne schmückte die Dorfkirche – im Baustil der Kathedrale Notre Dame ähnlich – mit einem Fries porträthafter Skulpturen der Dorfbewoh-[184]ner, die in gewisser Hinsicht individualisierende Karikaturen darstellten. Zwischen dem bekannten Doktor, der den Nominalismus verteidigte, und diesem unbekannten (vielleicht auch in seiner Zeit unbekannten) Baumeister einer Dorfkirche besteht wohl kaum ein Zusammenhang, und doch stehen beide für den gleichen Übergang. Sie vertreten den Übergang von den individualisierenden Konstruktionen Ockhams zu einem völlig neuen kulturellen Milieu. Die Invariante dieser Umgestaltung ist die individualisierende Kritik an den erstarrten statischen Denkregeln, an den statischen Universalien, eine Kritik, die Platz für neue dynamische Begriffe schafft. [185]

VIII. Stil und Tendenzen des philosophischen Denkens der Renaissance

1. Der Stil

Versteht man unter dem Stil die Invariante beim Übergang von einem Objekt zum anderen, eine Invariante, die das Subjekt des Schaffens charakterisiert, dann war die Renaissance vor allem eine Renaissance des Stils. Die Individualität einzelner Persönlichkeiten, das Antlitz einer Schule, einer Stadt, eines Landes, der Epoche offenbarten sich sowohl in der Kunst der Renaissance als auch in ihrem wissenschaftlich-philosophischen Denken mit beispielloser Klarheit.

„Stil des wissenschaftlichen Denkens" ist ein erkenntnistheoretischer Begriff. Er ist mit der Vorstellung von „äußerer Bewährung" und „innerer Vollkommenheit" verbunden, weil der Stil vor allem gerade in der Einheit dieser Kriterien besteht. Nimmt man ein apriorisches Wissen an, ist der Mensch hinsichtlich seiner Erkenntnis passiv. Die extremste Vorstellung apriorischen Wissens – die Offenbarungsreligion – schließt ein Erkenntnissubjekt überhaupt aus. Wir begegneten dieser niemals konsequent durchführbaren Tendenz der *subjektlosen* Erkenntnis in der Scholastik. Für den Empirismus hingegen kann die menschliche Erkenntnistätigkeit nicht jene Grenzen überschreiten, die auch einer Fotokamera zugänglich sind; d. h. sie wird auf eine passive Widerspiegelung beschränkt.

Die Bewertung des Stils in der wissenschaftlichen Erkenntnis in einem bestimmten Zeitabschnitt vermag offenbar nur die Retrospektive vorzunehmen. Born und Pauli formulierten im Zusammenhang mit Diskussionen über die Quantenmechanik den Begriff des wissenschaftlichen Denkstiles. Unter dem Stil der Wissenschaft verstanden sie deren relativ beständige, eine längere Epoche des wissenschaftlichen Fortschritts charakterisierende Eigenschaften. „Ich ... behaupte", schrieb Born im Jahre 1953, „daß die physikalische Theorie ihren Stil besitzt, und daß sich aus dieser Tatsache eine Art Stabilität ihrer Prinzipe herleitet. Sie sind sozusagen *relativ apriori* in bezug auf jenen Zeitabschnitt. Wenn man sich des Stils seiner Zeit bewußt ist, so vermag man einige vorsichtige Voraussagen zu machen."[1]

Heute jedoch verändern sich sogar diese relativ stabilen Merkmale der Wissenschaft vor den Augen einer Generation. Der Stil der relativistischen Quantenmechanik unterscheidet sich schon von dem der nichtrelativistischen. Man [186] sieht deshalb in der nichtklassischen Retrospektive primär kein Unterpfand für die Stabilität der Wissenschaft in den Stilbesonderheiten, als vielmehr ein Objekt vielleicht nicht so rascher, dafür aber sehr tiefgreifender Veränderungen. Im letzten Kapitel haben wir vom Stil der mittelalterlichen Erkenntnis, vom verallgemeinerten Begriff der Gotik gesprochen. Wenden wir uns nun dem Stil – oder den wesensbestimmenden Merkmalen – der Renaissance und des Barock zu.

Die Kreuzzüge und später das Handwerk, die Anfänge des Manufakturwesens, der Seehandel, die Artillerie, die Wassermühlen bewirkten die Entstehung neuer, das dynamische Wesen realer Vorgänge wiedergebender Vorstellungen, die es gestatteten, von den statischen Universalien als Grundlage der Weltvorstellungen zu dynamischen überzugehen. Die Auffassungen der antiken Denker zur Natur der Bewegung waren noch weitgehend spekulativ, auch im Mittelalter konnte die unzureichende naturwissenschaftliche Forschung keinen qualitativen Beitrag Zur Bewegungslehre leisten. Mit der Renaissance bricht eine Periode nie dagewesener Erweiterung der empirischen Quellen der Wissenschaft an, die sich nicht in den Rahmen der alten, statischen Konstruktionen einpassen und neue ordnende Formen erfordern. Jetzt herrscht nicht mehr der Kirchenbau vor, sondern die Profanarchitektur gewinnt gleiche, sogar überragende Bedeutung. Das Arsenal von Venedig (mit dessen Beschreibung Galilei seine „Unterredungen und mathematischen Demonstrationen" beginnt) wird zum Symbol, zur Verkörperung und zur Quelle wissenschaftlicher Vorstellungen. In der Kunst der Renaissance findet man nicht mehr die gotischen künstlerischen Konstruktionen, die das Verlangen nach Schaubarkeit der Heilstatsachen als allgemeine Leitgedanken umsetzen. Vielmehr werden sorgsam ausgewählte Details, besondere Eigentümlichkeiten des Spezifischen, um das Allgemeine auszudrücken, das Typische sichtbar zu machen, zur Grundlage des künstlerischen Stils. In der Malerei

[1] M. Born, Die begriffliche Situation in der Physik, in: M. Born, Physik im Wandel meiner Zeit, Zweite Aufl., Braunschweig-Berlin 1958, S. 113 f.

Leonardo da Vincis wurde jene klare Ordnung verwirklicht, wodurch die italienischen Maler einen Ausgleich der Formen und Bewegungstendenzen erreichten, wie es für das künstlerische Schaffen der Hochrenaissance charakteristisch ist. Durch das Schema der Dreieckskomposition wird eine kompositorische Einheit erreicht, in der nicht das Kleinste geändert werden kann, ohne den Zusammenhalt und die Schönheit des Ganzen zu zerstören. Das Geheimnis dieser Geschlossenheit lag darin, daß aus der Wirklichkeit mit reifer Abgeklärtheit und Berücksichtigung naturwissenschaftlicher und technischer Probleme das Wesentlichste ausgewählt wurde. Unter Verzicht alles Überflüssigen vermochte Leonardo in unvergleichlicher Weise Situationen und Menschen zu charakterisieren und Momentanbewegungen festzuhalten. Leonardo selbst vergleicht in seinem „Trattato della pittura“ dieses Vermögen künstlerischer Darstellungen mit der Hauptaufgabe der Wissenschaft (mit der klassischen Dynamik begann die Entwicklung der physikalischen Wissenschaft). Leonardos Abhandlung verdeutlicht die Quellen und Möglichkeiten der *wissenschaftlichen Forschungen* des 17. Jahrhunderts Zur Bestimmung des Wesens der Bewegung bereits im künstlerischen Schaffen des 15. Jahrhunderts. Natürlich ist das Wort „ver-[187]deutlicht“ hier nicht ganz zutreffend, zumindest unzureichend. Jeder Stil *verbirgt* in gewissem Maße einen bestimmten Erkenntnisstand zum Zusammensang von Individuellem und Allgemeinem, von örtlichem Hier und Jetzt und raum-zeitlicher Vielfalt. Keine naturwissenschaftlich-mathematische Fassung dieses Zusammenhangs, zum Beispiel die etwa zwei Jahrhunderte später entwickelte Differentialrechnung, kann das Geheimnis des intuitiv-künstlerischen Begreifens des ganzen, im Gemälde erfaßten Hier und Jetzt völlig erklären. Die Harmonie des „Abendmahls“ von Leonardo, seine symmetrische geschlossene kompositionelle Einheit ist mit naturwissenschaftlichen, mathematischen Mitteln nicht völlig erklärbar. Die Anordnung der architektonischen Details des Hintergrundes, die vielfältigen, seelische Vorgänge ausdrückenden Physiognomien, die über die einzelnen Gesten der Apostel zum Mittelpunkt des Bildes führende Bewegungsrichtung dienen der Betonung des vergeistigten Antlitzes Christi, seiner edelmütigen, würdevollen Haltung, des intellektuellen Reichtums, hervorgehoben durch den hellen Hintergrund des Fensters. Diese Harmonie, die Kernposition der Details verleihen Christus den Schein eines über allem Wirklichen stehenden Ideals. Die Darstellung ausgeglichener, selbstsicherer Persönlichkeiten, der Versuch, höchste menschliche Vollkommenheit als Einheit von Körper und Geist sichtbar zu machen, entsprach dem humanistischen Ideal der Renaissance. Die Formung eines auf den Menschen bezogenen, an die menschliche Wirklichkeit gebundenen Ideals, die Unterordnung aller Einzelheiten unter diese große Idee mit den stilistischen Mitteln verschiedener Künste, die Schaffung eines künstlerischen Gleichgewichtes zwischen Ideal und Wirklichkeit ist eine wesentliche Besonderheit der Renaissancekultur.

Noch Anfang des 14. Jahrhunderts spiegelt Dante poetisch und enzyklopädisch die katholische Gedankenwelt des Mittelalters wider. Die Vorstellung von der Homogenität und Unendlichkeit des Raumes entsteht zunächst in traditionsgebundener scholastischer Form bei Nicolaus von Cues, später in humanistischer Form bei Giordano Bruno. Um die Mitte des 15. Jahrhunderts schafft Nicolaus Copernicus das heliozentrische System, dessen Verbindung mit naturphilosophischen Ideen der Renaissance und einem neuen, durch die praktische Mechanik vorbereiteten Begriffssystem eine entschiedene Hinwendung zur klassischen Wissenschaft bedeutet.

Diese Hinwendung vollzog sich im Rahmen einer neuen Periode widerspruchsvoller gesellschaftlicher und kultureller Entwicklung. Sie bezieht sich auf die Zeit des Feudalabsolutismus, dessen Kultur sehr inhomogen war. Häufig wurde die ganze Kunst dieser Zeit unter dem Begriff „Barockstil“ subsumiert. Darunter wären dann die – vorherrschende – höfische Kunst, die sich vornehmlich in großen Handels- und freien Reichsstädten konzentrierende bürgerliche Kunst u. a. Kulturelemente zu subsumieren. Mit der heranreifenden kapitalistischen Produktionsweise, den sich weiterentwickelnden bürgerlichen Lebensformen ist eine qualitative Veränderung des gesamten wissenschaftlichen Erkenntnisprozesses, der Grundlagen wissenschaftlichen Denkens verbunden. [188] Die Wissenschaft dieser Zeit widerspiegelt ebenso wie die barocken Kunstwerke gegensätzliche Tendenzen: rauschende Sinnlichkeit, realistisch-naturalistische Wiedergabe individueller Details, Wirklichkeitsübersteigerung, aber doch Abbildung der Wirklichkeit. Die Existenzkämpfe der untergehenden herrschenden Adelsklasse und der langsam aufsteigenden Bourgeoisie zwingen zu Kornpromissen. Zudem versetzen die

sozialen und Reformbewegungen den katholischen Klerus in Unruhe, dessen gegenreformatorische Bestrebungen über das Raffinement des manieristischen Formalismus, die Vorstufe barocker Kunst, bis in das Zeitalter des Absolutismus wirken. Diese gegensätzlichen und zugleich miteinander verwobenen Tendenzen prägen die Kultur der Spätphase einer Gesellschaftsformation, die der noch herrschenden Klasse Kraft- und Machtfülle vorgaukeln sollte, genußvolle Heiterkeit und Sorgenfreiheit. Sinnliche Mittel dienen deshalb dazu, einen unsinnlichen Inhalt glaubwürdig zu machen. In den Darstellungen überwirklicher Schönheitsideale schwingt der Ordnungsgeist herrschaftsgewohnter Menschen, ihr Streben nach Verbesserung der Natur. Die Realität wird mit einem idealen Schein umgeben. Dieses Moment der Verbindung von Naturtreue mit irrationalistischer Idealität, das die Sinne erregt, die Wirklichkeit steigert und mit rauschendem Pathos über sie hinausgeht, die Mischung realistisch-naturalistischer, handwerklich vollendeter, teilweise an die antike Klassik angelehnter Formen des Klassizismus und Realismus mit mitunter an Mystik grenzender Religiosität findet man auch im naturphilosophischen und wissenschaftlichen Denken. Die Verarbeitung des empirischen Beobachtungsmaterials stößt an die Schranken der aristotelischen Philosophie, an die Grenzen der mittelalterlichen Begriffswelt. Aber ein neues Begriffssystem, das die Sinneseindrücke vereinigen und mit dem das Tatsachenmaterial zu allgemeinen Prinzipien und Gesetzen verallgemeinert werden könnte, mußte erst entwickelt werden. Daher Pluralismus, Koexistenz, Kampf und manchmal eklektische Vereinigung überlebter aristotelischer Normen mit noch unbestimmten klassischen Kriterien. Die architektonischen Details der Barockbauten betonen im Gegensatz zur Renaissance weniger eine allgemeine Idee, sondern sie verbergen hinter einer großzügigen, geschwollenen Überladung eine Unbestimmtheit, einen Übergangscharakter. Die Schönheitsideale dieses Stils drücken letztlich auch den Verfallsprozeß des niedergehenden Feudalismus aus. In ähnlicher Weise sind die blumigen Arabesken in Galileis „Dialog über die beiden hauptsächlichsten Weltsysteme“, auch die nichteindeutigen kinetischen Modelle der cartesischen Physik aufzufassen. Sie verbargen die Unvollkommenheit der neuen Grundpfeiler der Wissenschaft.

Diese Grundpfeiler wurden erst gegen Ende des 17. Jahrhunderts von Newton geschaffen. Aber schon innerhalb des „Barock“ wurde das neue Ideal einer wissenschaftlichen Naturerklärung formuliert. Es wurde noch nicht zum Kriterium einer eindeutigen, experimentell überprüfbaren Auswahl wissenschaftlicher Theorien, nahm noch nicht die Form naturwissenschaftlicher Erkenntnisverfahren, quantitativer Formulierung von Naturgesetzen an. Ansätze einer mathematischen, quantitativen Naturbeschreibung aber existierten bereits. Galileis „Dialog“ und seine [189] „Unterredungen und mathematischen Demonstrationen“ bezeichneten den Übergang zu einer mathematischen Naturwissenschaft, einer quantitativen Naturerkenntnis.

Gegen Ende des 17. Jahrhunderts und im 18. Jahrhundert wurden die mathematischen Methoden der Tendenz nach zur universellen Methode der Wissenschaft.

2. Das Problem der Individualität

Für die Denker der Renaissance spiegelte die Kultur des Mittelalters vor allem eine universelle Negation des Wertes und der Eigenständigkeit des Konkreten, eine universelle, über jeden Zweifel erhabene Unterordnung des Konkreten unter das Allgemeine wider. Die Kultur des Mittelalters erschien als Zeit der sakralen Dogmen, die keine lokalen (also konkreten, einzelnen) Veränderungen oder Einschränkungen zuließen, als Diktatur des Allgemeinen.

Damit ist nicht gesagt, daß Petrarca, Telesio, Patrizi, Bruno keine Differenzierungen in der scholastischen Weltanschauung wahrnahmen, daß sie z. B. die Auseinandersetzungen zwischen Realismus und Nominalismus ignoriert hätten. Sie verschlossen sich auch nicht jenen Auffassungen bzw. Quellen, die bereits im Mittelalter notwendige theoretische Vorarbeiten für ihre eigenen Systeme leisteten. Die Humanisten – und nicht nur sie – waren sich der Vielschichtigkeit und Widersprüchlichkeit mittelalterlicher Kulturentwicklung bewußt. Sie interessierten sich vor allem für Möglichkeiten, bestimmte ausgewählte und fruchtbare Elemente des mittelalterlichen und antiken Erbes selbständig aufzuarbeiten. Vornehmlich interessierten sie die Entfaltungsmöglichkeiten der Individualität, der Interessen, des Stils des Erkenntnissubjekts (bzw. der subjektiven Erkenntnistätigkeit). Nicht nur die

OCR-Texterkennung by Max Stirner Archiv Leipzig – 28.12.2019

personelle Eigenständigkeit und die Spezifik des jeweiligen Denkers rückte in den Mittelpunkt der Aufmerksamkeit, sondern die Entfaltung individueller Werte, der Würde und Selbständigkeit des Menschen, sein Vernunft- und Erkenntnisvermögen, die Frage nach dem Individuationsprinzip, das gegebene nationale Milieu, die Emanzipation von Kirche und hierarchischen Strukturen. Deshalb revolutionierte die Renaissance vor allem den Stil, die Einstellung zur Natur und Erfahrungswelt, zu Wesen, Inhalt und Ziel der Naturforschung. Die Rechte des Erkenntnissubjektes auf Aneignung der Wirklichkeit, die Erforschung der Quellen menschlichen Wissens und die Ausarbeitung von Methoden, die es ermöglichen, zu wahrem Wissen zu gelangen, wurden programmatisch gefordert. Infolge der geistigen Herrschaft der christlichen Theologie unterlag auch die Weiterführung erkenntnistheoretischer Probleme dem Zwang des theologischen Dogmas. Die von Leonardo da Vinci wiederholte These „Mit der Zeit ändert sich eben alles“[2] kennzeichnete diese gegen die Starrheit scholastischer Traditionen gerichteten Bestrebungen.

[190] Die Verteidigung des Subjektes, wie alle Vorstöße zur Entfaltung persönlicher, zeitgebundener, nationaler Individualität, barg in sich das Verlangen nach einer neuen Methode, neuen Idealen und neuen Erkenntnisobjekten. Dieses „In sich-Bergen“ ist wörtlich gemeint. Die neue Methode – die Methode des Einschlusses von Zukunft und Vergangenheit im Hier und Jetzt, um die volle Bezeichnung zu nennen, die sie viel später erhielt – ist die Analyse des unendlich Kleinen und die Differentialuntersuchung von Prozessen von Punkt zu Punkt und von Moment zu Moment. Auch das neue Erkenntnisideal des 17. und 18. Jahrhunderts, in klarer Form von Laplace formuliert, schloß die Weltanschauung der Renaissance ein. Es war das Ideal einer exakten Prognose zukünftiger Zustände materieller Systeme aufgrund der Mechanik des Massepunktes. Das neue Erkenntnisobjekt ist die Welt als Gesamtheit von dynamischen Systemen, die Welt in ihrer Bewegung, die dynamische Harmonie der Welt.

Was vom 14. bis 16. Jahrhundert bewußt wurde, was nicht Vorahnung, sondern erklärtes Programm der Renaissance war – das ist der Stil, sind die Eigentümlichkeiten der Erkenntnistätigkeit, ist die kulturgeschichtliche Invariante. Am prägnantesten äußern sich diese charakteristischen Merkmale im Stil der Kunst.

Nehmen wir die „Schule von Athen“ Raffaels.[3] A. Ch. Gorfunkel vergleicht sie mit dem Fresko des Andrea da Firenze in der Kirche Santa Maria Novella zu Florenz.[4] Dieses Fresko aus der Mitte des 14. Jahrhunderts stellt eine Verherrlichung des Thomas von Aquino dar, wobei die Hauptidee – der Sieg des christlichen Glaubens – in folgender Komposition zum Ausdruck kommt: über dem Thron, auf dem Thomas sitzt, schweben Engel, unter ihm befinden sich die Gelehrten und Theologen, während Averroes und die „Ketzer“ der ersten Jahrhunderte unserer Zeitrechnung zu Füßen des Thomas liegen. Unabhängig vom Inhalt des Bildes ist die Entwicklung des Stils wesentlich. In der Form der Darstellung begegnet uns die Topographie der Idee, das kanonische Schema: die religiöse Scholastik thront fest und gebieterisch über averroistischen und häretischen Ansichten, die mit dem Staub des Irdischen beschmutzt, keine begnadete, aufrechte Haltung einnehmen. Die „Schule von Athen“ führt uns verschiedene Auffassungen der griechischen Philosophie in individueller Gestalt – Diogenes, Sokrates, Platon, Aristoteles usw. – vor. Raffael stellt selbstsichere, konkrete Persönlichkeiten dar, die frei ihre Ideen vertreten, eine Republik von Gelehrten bilden. Aristoteles hält seine „Nikomachische Ethik“ in den Händen, Platon seinen Dialog „Timaios“. Das ist kein hierarchisches Schema mehr, keine von der göttlichen, absoluten Wahrheit bis „hinab“ zur sündhaften Verirrung festgelegte, unumstößliche Rangordnung, sondern ein für den Renaissance-Humanismus charakteristischer Wahrheitspluralismus, der einer individuellen Weltvorstellung die Tür öffnet, einem individuellen ethischen und ästhetischen Selbstbewußtsein, der Möglichkeit einer individuellen, nichtkanoni-[191]sierten Seinsauffassung. Die „Schule von Athen“ ist nicht nur ein Kunstwerk der florentinischen Malerei, sie ist die Deklaration des florentinischen Humanismus.

Zugleich bringt diese Darstellung ein wesentliches Moment des Humanismus zum Ausdruck. Humanismus ist vor allem eine lebendige, die geistige Vorherrschaft der mittelalterlichen Scholastik

[2] Leonardo da Vinci, Tagebücher und Aufzeichnungen, Leipzig 1952, S. 574.
[3] Vgl. B. G. Kuznecov, Razum i bytie, Moskva 1972, S. 75.
[4] Vgl. A. Ch. Gorfunkel, Naturfilosofija ital'janskogo Vozroždenija, Moskva 1972, S. 89, S. 213-218.

sprengende Erforschung und Pflege der antiken Kultur in ihrer nichtdogmatisierten, autoritätsunabhängigen Form, in ihrer Vielfarbigkeit und in ihren Widersprüchen. Humanismus ist auch Verteidigung der Souveränität des konkreten, individuellen Menschen, der nicht in ein Abstraktum aufgelöst, an der Erbsünde schuld ist und Rettung im Schoße der Kirche sucht. Der Christus des „Abendmahls" ist keineswegs ein abstrakter Mensch, kein durch Universalien gefaßtes Wesen. Er ist als irdischer, lebendiger, *bestimmter* Mensch dargestellt. Wenn er darüber hinaus eine allgemeine Idee verkörpert, so vor allem die Idee souveräner Persönlichkeit, der menschlichen Würde.

Offenbart sich die individualisierende Tendenz der Renaissance begreiflicherweise besonders deutlich in der Kunst, so reflektiert sie die Philosophie als erkenntnistheoretische Problematik, als Suche nach neuen Möglichkeiten der Welterkenntnis. Die katholische Kirche reagierte auf diese eine Veränderung der sozialen Verhältnisse sowie des Zustandes der Wissenschaften anstrebenden Kräfte im 16. Jahrhundert mit der Gegenreformation, verbot völlig neue Konzeptionen (es sei nur an den Heliozentrismus erinnert). Mit noch größerer Energie wandte sie sich gegen eine freie, sich nicht mit der traditionellen Version zufriedengebende Erörterung philosophischer und naturwissenschaftlicher Fragen. Selbst die Möglichkeit individueller Meinungen und die ausgesprochene gedankliche Abweichung von den kanonisierten Vorstellungen und Texten war ihr verdächtig.[5] Die Grundtendenz der Gegenreformation verdeutlichte sich im strengsten Verbot aller Versuche, den von der Kirche allgemein anerkannten und als verbindlich erklärten Schriften und Kommentaren irgend etwas hinzuzufügen. Nicht einmal die Kirchenfürsten selbst durften dieses Verbot durchbrechen. Die Akteure der Gegenreformation hatten, wenn auch nicht in jeder Hinsicht, die Hauptgefahr für die Stützen der alten Ordnung erkannt – die scharfen Angriffe der sich von den Fesseln der Theologie allmählich lösenden Philosophie, den Widerschein nach freiem, unabhängigem Denken verlangender, selbstbewußter Persönlichkeiten in den naturphilosophischen Traktaten, Gedichten, Pamphleten und ferner in der Malerei, Plastik, Architektur, in der gesamten Renaissancekultur. Die Individualität, die Autonomie des Individuums, der individuelle Stil sprachen für sich selbst. Selbst dann, wenn sie nicht mit averroistischem oder nominalistischem Inhalt verbunden waren, zeugten sie von der Existenz des individuellen, autonomen menschlichen Bewußtseins, davon, daß sich der konkrete, einzelne Mensch nicht weiterhin auf ein unerhebliches, unwesentliches Akzidens gegenüber den abstrakten Universalien reduzieren, daß er sein Wesen nicht weiterhin mit seiner Abhängigkeit von ihm [192] übergeordneten allgemeinen Gewalten begründen ließ, nicht mehr ein um Gnade flehender bzw. auf Gnade angewiesener Träger der Erbsünde war. Andererseits bedrohte aber diese ihrem Geist nach gotische Identifikation die Haupttendenz des philosophischen Renaissancedenkens, dessen neue Weltvorstellungen noch nicht so eindeutig begründet waren, um dem kanonisierten Aristotelismus entgegentreten und ihn widerlegen zu können. Der Durchbruch eines neuen, selbständige Aktivität und Schöpferkraft betonenden Menschenbildes wie auch einer veränderten Naturauffassung zeichnete sich jedoch bereits ab.

Natürlich ist Souveränität der Persönlichkeit nicht mit Isolation gleichzusetzen. Für die Naturphilosophie der Renaissance nahm die Souveränität des erkennenden Subjektes niemals die Form willkürlichen Konstruierens von Weltsystemen an. Die Idee despotischer Handlungsfähigkeit und Machtvollkommenheit beschränkte sich auf die Philosophie eines Niccolo Machiavelli. Dagegen stand die Begründung des menschlichen Vernunft- und Erkenntnisvermögens durch die Naturphilosophie der Renaissance dem averroistischen intellectus communis nahe. Da neue Vorstellungen immer an bereits Gedachtes anknüpfen, es kritisieren entwicklungsfähige Momente aufnehmen und weiterführen, schloß sich auch das neue Natur- und Menschenverständnis der Renaissance an mittelalterliche Ideen an, verbarg sich sogar zunächst in ihren begrifflichen Formen. Das Vordringen des individuellen Bewußtseins zu allgemeinen, wesentlichen Zusammenhängen basierte auf der Erlangung von Wissen durch Erfahrung. Erfahrung heißt hier noch nicht Experiment, sondern nur Beachtung empirischer Wahrheitskriterien.

In diesem Denken gab es noch keinerlei Empirismus wie er später verstanden wurde (als illusionäre Beschränkung der Erkenntnis auf unmittelbare Erfahrungsdaten). Indem das Renaissancedenken ein Weltsystem konstruierte, suchte es einerseits sich von der Tradition zu lösen und andererseits nach Anknüpfungsmomenten an schon vorhandene Begriffe, die seinen Inhalten eine „äußere Bewährung"

[5] Vgl. ebenda, S. 61-88.

verliehen (im Sinne der von Albert Einstein geprägten Bezeichnung). Jahrhunderte zuvor hatte Averroes denselben Umstand als „intellectus communis“ bezeichnet.

Die Philosophen der italienischen Renaissance meinten, daß die allgemeinen, die ganze Natur durchdringenden Grundprinzipien experimentell erfaßbar seien. Der Übergang vom Denkstil Zur Methode und zu neuen Vorstellungen über die Welt läßt sich am Schaffen von Pomponazzi, Telesio, Patrizi und Bruno verdeutlichen. Sie vertreten verschiedene Richtungen der Renaissancephilosophie. Pomponazzi widmet sich der Wiederherstellung des originalen, ursprünglichen Sinns der aristotelischen Lehren und ihrer Befreiung von mittelalter liehen Entstehungen. Telesio führt die Philosophie der Renaissance über die Grenzen immer neuer humanistischer Kombinationen und Variationen antiker Auffassungen hinaus und gibt ihr einen spezifisch naturphilosophischen Charakter. Patrizi reformiert die neuplatonische Philosophie im Sinne der Renaissance. Bruno gelangt Zur Synthese dieser Grundrichtungen des philosophischen Denkens. [193]

3. Pietro Pomponazzi

Die fortschrittlichen Renaissancedenker lehnten Thomas von Aquino und den offiziellen Aristotelismus ab. Die Humanisten stellten der scholastischen Aristotelesinterpretation einen „Aristoteles ohne Tonsur“ entgegen, indem sie auf ältere Interpretationen zurückgriffen und sich griechischen Kommentatoren, vor allem Alexander von Aphrodisias, zuwandten. Zu diesen Vertretern der „Aristoteles-Renaissance“ zählte auch Pomponazzi; er war ihr bedeutendster und originellster Kopf. Andere suchten den „neuen“ Aristoteles in neuplatonisch orientierten Kommentaren arabischer Denker, in erster Linie bei Averroes.

Pomponazzi war kein Humanist. Er vertrat die „Schul-“ oder Universitätstradition (der Universitäten von Padua und Bologna), die von der neuen humanistischen Kultur beeinflußt war. Entscheidend für die Wirkung seiner Werke auf das italienische Denken zu Beginn des 16. Jahrhunderts war eine neue Anordnung der aus dem antiken und mittelalterlichen Erbe übernommenen Ideen. Nicht nur die antiken Denker wurden auf neue Art interpretiert, sondern in der Bewertung des Aristoteles zeichnete sich auch ein Pluralismus ab. Aristoteles’ Argumente sind nicht mehr bejahende oder verneinende Monologe, sie vereinen sich mit den Autoritäten des Mittelalters, den Kirchenvätern und Kirchenlehrern, zu einem Chor dissonanter Stimmen. Der Denker bestimmt ohne Rücksicht auf Autoritäten selbständig die Partitur dieses Chores.

Gerade von dieser Art ist die innere Struktur der Werke des Pomponazzi: „Über die Unsterblichkeit der Seele“ (Tractatus de immortalitate animae), „Über die Gründe der Naturereignisse“ (De naturalium effectuum admirandorum causis sive de incantationibus), „Über Schicksal, Willensfreiheit und Vorsehung“ (De fato, libero arbitrio et de praedestinatione). Schon dem äußeren Eindruck nach wechseln sich Beteuerungen der katholischen Loyalität und negative Wertungen von Fundamentalsätzen der Kirche – wie Unsterblichkeit der Seele, Jüngstes Gericht, Wunder – ab. Pomponazzi macht mit den Autoritäten der Scholastik keine Umstände – weder mit Aristoteles noch mit Thomas von Aquino. Er verfährt eigentlich überhaupt respektlos mit den offiziellen Dogmen.

Worin besteht für ihn das Wahrheitskriterium, und was verleiht der Erkenntnis Impulse? Seine Kriterien sind sensualistisch. Pomponazzi behauptet, der gesamte Inhalt des Bewußtseins erwachse aus den Empfindungen. Daraus schlußfolgert er auch, daß die Seele nicht ohne Körper, weil nicht ohne Sinnesorgane existieren kann sowie auf ihre Sterblichkeit.

Aber dieses Kriterium befreit nicht von Zweifeln, obzwar sie der Seele keine Enttäuschung über die Erkenntnis der Wahrheit durch Beobachtung und Vernunft bereiten. Pomponazzis Erkenntnisideal beinhaltet das Begreifen der absoluten Determiniertheit von Naturgesetzen. Diese Auffassung ist in seinem Buch „De fato, libero arbitrio et de praedestinatione“ ausgeführt. Für das 16. Jahrhundert ist dies durchaus kein naturphilosophisches Thema. Damit wird für die spätere Beantwortung der Frage nach der Existenz des Bösen, der Verantwortung des [194] Menschen für das Böse, für die offensichtliche Grausamkeit der Welt und die Widersprüche zwischen Güte und Macht Gottes der Boden geebnet. Pomponazzi lehnt für einen mit Willensfreiheit versehenen Menschen das Dogma von der

Bestrafung für das Böse ab wegen dieser Position hat es ja den Anschein, daß Gott am grausamsten von allen Henkern ist, daß er gegenüber allen anderen Henkern der ungerechteste, ja sogar daß er voller Bosheit ist, daß er fürwahr der Urheber aller Bosheit und alles Verfalls ist.“[6] Mit seiner Auffassung einer determinierten Welt befreit Pomponazzi Gott von dieser Anschuldigung. Bemerkenswert dabei ist, daß er nicht nur Gott, sondern auch das Böse rechtfertigt. Pomponazzis Gott bestimmt nur die Handlungsmöglichkeiten der Menschen. Von den Menschen hängt es dann ab, ob eine solche Möglichkeit realisiert wird.[7] Diese entfernt an die Situation in der Quantenphysik „erinnernde“ Position (die Vorsehung wird ein Wahrscheinlichkeitsfeld) bewahrt die Willensfreiheit des Menschen. Das Böse ist die notwendige Bedingung einer vollkommenen Welt und besteht solange wir eine konkrete Situation betrachten; bei einer komplexen Bewertung des Weltgebäudes dient das einzelne Böse dem komplexen Guten. Das Gute aber ist nicht Ziel des Weltgebäudes, sondern Resultat kausal determinierter Prozesse. Somit führen in Pomponazzis Philosophie die Probleme des Guten und Bösen, der Freiheit und Notwendigkeit, von Tod und Unsterblichkeit zu einem neuen Kreis ontologischer Probleme. Mit der Philosophie des Telesio geht das Renaissance. denken auf diesen Problemkreis ein.

4. Bernardino Telesio

Im „angelium“ der neuen Naturphilosophie des 16. Jahrhunderts – „De natura rerum juxta propria principia“ (Die Natur der Dinge, dargestellt nach ihren eigenen Prinzipien, 1565) – verlagert Telesio den Schwerpunkt auf positive Aufgaben. Sein Gegenstand ist keine Neuinterpretation der aristotelischen Werke bzw. eine Eliminierung dogmatischer Schlußfolgerungen usw., sondern die Natur selbst. Er erforscht sie noch nicht, aber trägt sehr viel Zur Pflege eines empiristisch-naturwissenschaftlichen Sinnes bei. Bereits zu seinen Lebzeiten wird er als einer derjenigen gerühmt, der am entschiedensten verlangt habe, die Natur in ihrer unmittelbaren Gegebenheit zu untersuchen. Darin besteht auch ein besonderer Wesenszug des naturphilosophischen Denkens der Renaissance. Es ist von der humanistischen Kritik nicht zu trennen. Für Telesio wie auch für die anderen italienischen Naturphilosophen ist die Zerstörung der Autorität Aristoteles’ und Platons die wichtigste Voraussetzung, um die Wissenschaft auf den Boden sinnlicher Tat-[195]sachen stellen zu können. Wenngleich von einem exakten wissenschaftlichen Forschungsprozeß noch nicht die Rede sein kann, so ist ihr Streben nach Vernichtung autoritären Denkens überhaupt eine wesentliche Bedingung für die Existenz von Wissenschaft, für die Entstehung eines wissenschaftlichen Stils, für Revolutionen des Stils.

Aber das ist nur eine erste Näherung. Wenn man sich genauer mit den Ideen Telesios und der anderen Denker der Renaissance vertraut macht, wird einem klar, daß die Revolution des Stils nicht hermetisch von der nachfolgenden Revolution der Methode getrennt ist. Auch zwischen dieser und der Revolution der Naturvorstellungen klafft kein Abgrund. Die Entwicklung bestand hier vornehmlich in einer Übertragung des Akzents vom Stil auf die Methode und später, schon im 18. und 19. Jahrhundert, von der Methode auf das System positiven Wissens. Die Renaissance beschränkte sich jedoch nicht auf eine Gegenüberstellung von freiem Denken und mittelalterlichen Denkvorschriften. Die Größe dieses Denkens liegt in der Erkenntnis seiner Macht, im Begreifen der Möglichkeit einer anwendbaren, zweckvollen empirischen und rationalen Wahrheitsfindung, im Konstruieren von Systemen, die sich im Experiment weitaus besser bewährten als die kanonisierten Systeme. Im 15. und 16. Jahrhundert überwiegt noch das Problem des Erkenntnissubjektes, dessen Lösung in der Renaissance Grenzen gesetzt waren. Hinsichtlich Methode und Resultat des Denkens restauriert die sich von der scholastischen Tradition bis zum 17. Jahrhundert abwendende, nach Neuem suchende Philosophie zunächst das Alte, die Elemente des antiken und mittelalterlichen Erbes. Gleichzeitig beginnt sie mit deren Neuinterpretation.

Telesio wendet sich gegen Aristoteles und Platon, gelegentlich stellt er dabei Aristoteles dem Platon gegenüber. Er verteidigt die empirische Erfaßbarkeit der wirklichen Seinsstruktur. Im Unterschied zu den „früheren Philosophen, die die Dinge und deren Natur untersucht haben, ohne den Dingen die ihnen eigene Natur und die ihnen eigenen Eigenschaften zuzuschreiben“, betrachtet Telesio „diese

[6] P. Pomponazzi, De Fato, libero arbitrio, & de praedestinatione in: Pietro Pomponatii ... Opera, Basileae MDLXVII S. 554.
[7] Vgl. ebenda, S. 619.

Welt und jedes ihrer Elemente wie auch die Gesamtheit aller in der Welt vorhandenen Dinge, indem (er – B. G. K.) den eigenen Empfindungen und der Natur folgt“[8].

Telesios Stil verweist auf allgemeine Charakteristika der Epoche. Zurückhaltend, ohne scharfe polemische Ausfälle, bemüht er sich beharrlich und zielstrebig, das System des Aristoteles durch Gegenüberstellung mit empirischen Fakten in Frage zu stellen. Diese Fakten sind oft willkürlich ausgewählt, stützen sich manchmal auf nicht überprüfte Berichte, manchmal wird auch auf die von späteren Zufügungen gereinigte antike Tradition zurückgegriffen. Immer aber ist das Streben nach den empirischen Quellen der Erkenntnis spürbar. Diese Forderung nach einer wesentlichen theoretischen Bedingung der Wissenschaft, dieser Stil Telesios, [196] führt aber noch zu keiner neuen wissenschaftlichen Methode und zu keinen neuen Schemata des Weltgebäudes.

Telesio geht von der Substantialität der Materie aus. Sie besitzt als Substanz der Dinge aktive Prinzipien, die sie zwingen, Form anzunehmen. Die Form existiert für Telesio folglich nicht außerhalb der Materie. Existenz und Entwicklung der Welt sind ihm Resultat eines ewigen Kampfes zwischen Wärme und Kälte, d. h. von materiellen Prinzipien, die der Natur selbst eignen. Auch dem Himmel schreibt Telesio materiellen Charakter zu. „Gleicher Natur und Wärme, wie die Sonne, scheinen auch alle Sterne, und der Himmel zu seyn ... Die Erde hingegen strömt nur Kälte aus.“[9] Das Leere im Sinne des demokritischen realen Nichtseins führt er nicht ins Weltbild ein, grenzt aber den Raum als solchen von den darin befindlichen Körpern ab. So wird das Leere zum idealen Begriff, der notwendig ist, um Körper und Raum voneinander zu trennen. Diese Körper können sich auch ohne äußeren Impuls bewegen. Hier widerspricht Telesio einem Grundprinzip der aristotelischen Philosophie. Thomas von Aquino leitete den Theismus von folgender aristotelischen These her: alle sich bewegenden Körper werden durch Irgendetwas in Bewegung gesetzt, das heißt durch die Notwendigkeit eines bestimmten ersten Bewegers, der selbst unbeweglich ist.[10] Telesio hingegen schreibt dem Körper die Fähigkeit zu, sich ohne äußeren Anstoß bewegen zu können. Ursache dieser Bewegung ist die Wärme.

Die antitheologische, antischolastische Spitze dieser und anderer Auffassungen Telesios ist eindeutig. Aber er geht damit über eine neuartige Verknüpfung früherer Vorstellungen nicht hinaus. Doch ist ein weiterer Schritt auf dem Wege zu eindeutigem und experimentell überprüfbarem Wissen getan. Weiterer Fortschritt ist ohne Differentialmethoden ohne metrische Vorstellungen von Geschwindigkeit und Beschleunigung, ohne Vorstellung eines unendlich großen Weltalls und unendlich kleiner Raum- und Zeitabschnitte, ohne Trägheitsbegriff und ohne das Bild einer gleichförmigen Bewegung, die keines äußeren Anstoßes bedarf, nicht möglich. Die für die Entwicklung der Naturwissenschaften entscheidenden Arbeiten von Galilei, Descartes und Newton bringt erst das nächste Jahrhundert.

Aber die „natura juxta propria principia“ bezeichnen nicht nur die Zähigkeit von Denkgewohnheiten bzw. die Schranken einer Abhängigkeit vom Traditionellen. Sie bezeichnet auch die Suche nach physikalischen Prinzipien, die dem theoretischen Fortschritt der Philosophie und Naturwissenschaft neue Impulse verleihen konnten. Sie bezeichnen die fragende Komponente der Wissenschaft. In unserem Falle besteht die fragende Komponente im Stil der Wissenschaft, sie ist mit der Herausbildung ihres Subjekts verbunden, mit der Genesis des homo cogi-[197]tans, eines Menschen, der ohne die Belastung einengender Vorschriften die Natur analysiert und reflektiert. Die Geschichte der Renaissancephilosophie zeichnet sich durch eine allmähliche Überwindung der Naturphilosophie alter Art aus, die der humanistischen Erneuerung der griechischen Wissenschaft und den Anfängen moderner Naturforschung erwächst.

5. Francesco Patrizi

Patrizis „Neue Philosophie des Universums“ (Nova de universis philosophia; 1591) repräsentiert ihren begrifflichen Grundlagen nach die Suche nach einer neuen Weltanschauung in der Tradition der

[8] B. Telesio, De rerum natura juxta propria principia libri IX, Neapoli 1586, S. 12; vgl. A. Ch. Gorfunkel, Materializm i bogoslovie v filosofii Bernardino Telesio, in: Italjanskoe Vožrozdenie, sbornik statjei, Leningrad 1966, S. 121-141.

[9] B. Telesio, De rerum natura juxta propria principia libri IX, a. a. O., S. 4, zit. nach: Leben und Lehrmeinungen berühmter Physiker am Ende des XVI. und am Anfange des XVII. Jahrhunderts ..., hrsg. von T. A. Rixner und Th. Siber, III. Heft: Bernardinus Telesius, Sulzbach 1820, S. 20.

[10] Vgl. Th. von Aquino, Summe der Theologie, 1. Bd., Stuttgart 1954, S. 23 f.

Neuplatoniker. Diese Suche erfolgte so energisch, daß dabei vom Neuplatonismus nicht mehr allzuviel übrigblieb. Platons und Proklos' theistischer Grundtendenz zufolge ist die Natur die Privation der Gottheit, des „Einen". Die Philosophie der Neuplatoniker des 16. Jahrhunderts ist vom Pantheismus durchdrungen: Gott wird mit der die Mannigfaltigkeit der Natur in sich schließenden Welteinheit identifiziert und löst sich in ihr auf. Außerdem fühlen sich Patrizi und die anderen Neuplatoniker der Renaissance selbst dann ihrer Gegenwart verbunden, wenn sie über die antiken Denker sprechen. Die neuplatonische Betonung einer Erkennbarkeit der schaffenden Gotteskräfte in der Natur gestattete Patrizi, sich relativ unabhängig von der Theologie, d. h. von der „göttlichen Offenbarung" in der Bibel, mit gewissen methodologischen Fragestellungen, dem 17. Jahrhundert vorgreifend, zu befassen. Hier eilt der Stil der Methode voraus. Kennzeichnend dafür sind beispielsweise die Einleitungsabschnitte der „Panaugia", in denen Patrizi seine Theorie des Lichtes, die einen Teil der „Neuen Philosophie des Universums" ausmacht, darlegt. Er beginnt mit einer Würdigung seiner Philosophie: „Francesco Patrizi, vom Wunsche beseelt, eine neue wahre und gesunde Philosophie über das Weltall zu begründen, wagt es, folgendes als höchste Wahrheit zu verkünden. Während er das Gesagte systematisch behandelte, bekräftigte er es auch anhand von göttlichen Offenbarungen, geometrischen Notwendigkeiten, philosophischen Beweisen sowie überaus klaren Experimenten."[11] Tatsächlich aber geht er kaum auf die „geometrischen Notwendigkeiten" und „überaus klaren Experimente" ein. Sie bleiben ein Ideal, das erst im folgenden Jahrhundert verwirklicht wird. Ebensowenig konnte zu seinen Lebzeiten, um Patrizis weiteren Worten zu folgen, von einem „Jahrhundert der unerhörten Axiome und Paradoxien" die Rede sein. Patrizis Buch und sein Beitrag zur Entwicklungsgeschichte des Erkenntnisprozesses bewegt sich im Rahmen der neuplatonischen Tradition.

Patrizi erhebt mit seiner Interpretation der Metaphysik des Lichtes einen rein physikalischen Begriff, das Licht, in den Rang einer philosophischen Grund-[198]kategorie. Unter Rückgriff auf das neuplatonische Emanationssystem verherrlicht er im Licht die Gottheit als „omnilucentia", womit ihm die sinnlich begreifbare Welt in den Vordergrund rückt. Aber gleichzeitig wird das Ausgangsglied dieser Kette physikalisiert. Der orthodoxe Theismus wird zum Prototyp des Deismus und zu einer Sonderform des Pantheismus. Seine Lobrede auf das Licht zu Beginn der „Neuen Philosophie des Universums": „Die Philosophie beginnt mit der Betrachtung, und das Licht ist die Grundlage der Betrachtung" beruht auf mehr zufälligen als systematischen Beobachtungen von Sonnenstrahlen, die den Wolkenschleier durchdringen.

Indem Patrizi Gott als „omnilucentia" mit der sinnlichen Welt vereinigt, überwindet er die neuplatonische Tendenz zum Dualismus von Gott und Welt, aber im Rahmen der neuplatonischen Tradition. Das Licht ist nach Patrizi Sinnbild Gottes und Seiner Güte, das „alles, ... was als *Lebendes* erzeugt wird und sich vermehrt, wächst, reift und sich bewegt, zu sich kehrt"[12]. All das ist Ergebnis der Güte Gottes, die alles erhält und nicht in Nichts zurückverwandeln läßt. Die Gnade Gottes spendet auch das Licht, „das alle überweltlichen, ausserweltlichen und innerweltlichen Räume erleuchtet, das sich überallhin ausdehnt, überallhin ergießt, alles ohne Ausnahme durchdringt, alles durchdringend formt, und in allem wirkt, alles belebt, alles erhält und trägt, alles sammelt, alles eint und alles sondert..."[13]

Diese Aufzählung reiht die Betrachtung rein physikalischer Prozesse im Weltraum aneinander – Prozesse der Formung oder Entstehung konkreter Körper („alles belebt, alles erhält") und der Strukturierung des Seins („alles eint und alles sondert") Zudem meint Patrizi, die Erkennbarkeit der Welt sei ein Resultat des Lichtes. In der Neigung zum Monismus und Pantheismus finden sich jene Elemente, die seine Auffassung vom neuplatonischen Emanationsgedanken, wonach die sinnlichen Dinge stufenweise aus einem übersinnlichen, göttlichen Urgrund hervorgingen, sowie von der platonischen präexistenten Ideenwelt unterscheidet.

Patrizis Vorstellung, das die Welt bildende Licht sei Ausdruck der göttlichen Gnade, ist im Ansatz der Annahme einer unendlichen und sich kontinuierlich und fortgesetzt vollziehenden Entstehung der Welt immanent, die vom Kreationismus weit entfernt ist.

---

[11] F. Patrici, Nova de Universis Philosophia. Libris quinquaginta comprehensa, Venedig 1593, fol. 1 r.

[12] Leben und Lehrmeinungen berühmter Physiker am Ende des XVI. und am Anfange des XVII. Jahrhunderts..., hrsg. von T. A. Rixner und Th. Siber, IV. Heft: Franciscus Patritius, Sulzbach 1823, S. 64.

[13] Ebenda.

In noch sehr unklarer Form regt sich hier auch bereits die Idee einer dynamischen Harmonie des Weltgebäudes. Ein Teil der „Neuen Philosophie des Universums“ trägt den Titel „Panaugia“. Er enthält die Lehre vom All-Einen. Patrizi spricht über die Identität der Begriffe, die die Allgemeinheit des Seins zum Ausdruck bringen und die Notwendigkeit der Körper in sich bergen. Das ist das Erste, das [199] Prinzip der Dinge, das Eine, das Wohl, Gott. Für Patrizi jedoch gibt es nicht mehr jenes Erste, das sich von der Welt äußerlich unterscheidet und einen übersinnlichen ersten Beweger bildet. Das Prinzip der Dinge fällt mit dem All-Einen zusammen, wobei bereits hier die Idee eines sich selbstbewegenden Seins aufscheint, das in seiner Gesamtheit Ursache seiner eigenen Existenz ist. Die Welt existiert, weil sie sich bewegt. Wenn Patrizi dem Licht in seiner sich bildenden und bewegenden Welt die Funktion der Gnade Gottes zuweist, wenn er Gott und Gnade zu jenen Begriffen zählt, die die Allgemeinheit der Dinge in ihrer Notwendigkeit und Einheit ausdrücken, so heißt das noch nicht, daß das Licht lediglich Symbolcharakter besitze. Andererseits aber werden in gewisser Hinsicht Gott und die Gnade Gottes Symbole: Symbole der räumlich und sinnlich erfaßbaren Entwicklung des Weltgebäudes. Patrizi nennt die Substanz der Welt „Strom“ oder „Fluß“ und zählt sie neben dem Raum, dem Licht sowie der Wärme zu den Seinsprinzipien. Diese Seinsprinzipien sind dynamisch und unendlich. Übrigens wird der unendliche Raum, wie ihn sich Patrizi vorstellt, nicht nur von Materie ausgefüllt. Er enthält auch Bereiche, die von körperlosen Objekten eingenommen werden. Im Empyreum breitet sich das göttliche, körperlose Licht aus. Patrizi ist noch soweit Neuplatoniker, daß er körperlose Wesen, die in die sinnlich erfaßbare Welt versetzt werden, beibehält. Aber er ist bereits soweit ein Sohn des 16. Jahrhunderts, um die körperlosen Wesenheiten im Raum unterzubringen. Dadurch wird die neuplatonische Emanation der übersinnlichen Welt zu einem Prozeß, der sich im Raum vollzieht, d. h. zu einem räumlichen Prozeß.

Bedeutet hier „Sohn des 16. Jahrhunderts“, Zeitgenosse von Copernicus zu sein? Zweifellos übte das Buch des Copernicus einen großen Einfluß auf Patrizi aus. Der Heliozentrismus (genauer, die Idee einer täglichen Erdbewegung) war eine wesentliche Voraussetzung für Patrizis Relativismus. Aber Patrizi war nicht nur Zeitgenosse von Copernicus, dessen Buch sich auch nicht in der Entwicklung von Vorstellungen über Raum und Bewegung im 16. Jahrhundert erschöpfte. Patrizi ging, wie auch Bruno, weiter als der Heliozentrismus in dessen exakter, aber eingeschränkter Wortbedeutung. Er ging über die Vorstellung von der Sonne als Weltzentrum hinaus. Wohl war die philosophische Fragestellung kühner als die der Astronomie. Jedoch besaßen damals nicht nur Philosophen Mut. Die Idee, daß das Weltall kein Zentrum besitzt, entsprach einer Grundrichtung der Naturphilosophie der italienischen Renaissance. Sie war, um bei Patrizi zu bleiben, mit einer konsequenten Trennung der Philosophie von neuplatonischen Traditionen verknüpft.

In der von Patrizi geschilderten Kinematik der Welt zeigen sich folgende Linien, die sowohl auf eine Verbundenheit mit dem Neuplatonismus als auch gleichzeitig auf eine Loslösung von ihm verweisen. Die neuplatonische Tradition, vor allem die Idee der durch Emanation der Gottheit geschaffenen sinnlichen Welt, verlegte den grundlegenden Weltprozeß in einen der sinnlichen Wahrnehmung prinzipiell unzugänglichen Bereich. Patrizi gliederte diesen Bereich als gewissermaßen von materiellen Welten unbewohnt in das Weltbild einer unendlichen Peripherie des [200] Universums ein. Seine Unendlichkeit entspricht der göttlichen Unendlichkeit. Welche Schlußfolgerungen ergeben sich daraus? Keineswegs lassen sich theologische, sondern vielmehr kinematische Auffassungen ableiten. Vor allem folgt daraus ein umfassender Relativismus, ein unbeschränkter, heliozentrischer Absolutismus, die absolute Bewegungslosigkeit der Sonne. Bruno, noch sehr deutlich der neuplatonischen Tradition verpflichtet, vollzieht dann den Zweiten Schritt: er besiedelte den gesamten unendlichen Raum durch Welten. Aber schon Patrizis Unendlichkeitsvorstellung des Raumes fehlte ein Weltzentrum.

So befreite sich die Naturphilosophie des 16. Jahrhunderts von den letzten Stützen des aristotelischen Absolutismus, von der Idee des vollkommen bewegungslosen Zentrums des Weltraums. Bereits bei Patrizi ist dieser Gedanke, der aber schon auf den Keim eines neuen Absolutismus verweist – die Idee der absoluten Bewegung, die keines bewegungslosen Bezugssystems mehr bedarf – im Ansatz vorhanden.

Die aristotelische Kosmologie bediente sich als Ausgangsvorstellung des absoluten Raumes und nahm die absolute Bewegung als sekundär. Letztere ist nicht absolut im Sinne der Unnötigkeit eines

Bezugssystems. Sie vollzieht sich im Bezugssystem, innerhalb dessen sie aber auf das absolut unbewegliche Zentrum des Raumes und dessen Grenzen bezogen wird. Bei Newton ist der Ausgangsbegriff die absolute Bewegung, die jedoch kein Bezugssystem erfordert und sich in lokalen Prozessen, im Entstehen von Inertialkräften, äußert.

Bei Patrizi ist die Bewegung im Newtonschen Sinne absolut, denn sie besitzt innere Kriterien, selbstverständlich noch keine dynamischen. Er betrachtet die Bewegung als absolut, weil sich in ihr die Beseeltheit der Welt äußert. Die Bewegung der Erde und der Sterne demonstriert, daß diese Körper beseelt seien.

Wodurch aber wird nun die absolute Bewegung bewiesen? Natürlich finden sich hier weder Galileis Gezeiten noch Newtons Wassereimer oder gar mathematische Berechnungen. Die Beseeltheit der Welt wird nicht aus der absoluten Bewegung abgeleitet, sondern letztere folgt umgekehrt aus der Beseeltheit, die mit eben dieser Beseeltheit des Erkenntnissubjektes begründet wird – mit jener für die Erkenntnis charakteristischen intuitiven Überzeugung der sich dem Kosmos öffnenden Seele, die nicht glaubt, daß der Kosmos leblos sei und in ihm kein Widerhall der subjektiven Empfindungen des Menschen existieren soll. Wir treffen erneut auf einen Denkstil, der gerade erst eine Begegnung mit der Methode zu suchen beginnt, erst von objektiven Kriterien und Eindeutigkeit träumt.

Dieser Stil nun, der in bedeutendem Maße zunächst der Methode vorausgeht, ist charakteristisch für den Geist, der sich dem *bewegten* Kosmos zuwandte. Der erkennende Intellekt vermag sich nicht von der Annahme einer ihn beseelenden Natur zu trennen. Diese Vorstellung, daß die Welt belebt oder beseelt sei, trug Zur Herausbildung des Stils der naturwissenschaftlichen Erkenntnis in der Renaissance bei. Sie objektivierte die Beseeltheit der Welt aber nicht mittels mystischer, sondern kinematischer Argumente. Es sind schwache, mitunter auch phantastische Argumente. Aber für die Revolutionierung des Denkstils, für die [201] Epoche, die auf ihr Banner die Souveränität der rationalen Erkenntnis schrieb, ist nicht nur die Eindeutigkeit der Antworten wesentlich, sondern auch der Charakter der an die Natur gerichteten Fragen.

6. Die Metaphysik der Liebe

Die Orientierung auf Autonomie und Souveränität der Persönlichkeit entsprach dem innersten Anliegen des Humanismus. Unter dem Interesse an der antiken Kultur, dem bemerkenswertesten Zug des Humanismus, verbargen sich die Bemühungen um Anerkennung des individuellen Seins gegenüber dessen Bedrohung durch die Verteidigung der Idee einer weltumfassenden statischen Harmonie. Manchmal aber wurden diese Bemühungen, Tendenzen auch offen zum Ausdruck gebracht. Die Pamphlete, der Briefwechsel und die Lyrik Petrarcas bezeichnen die Suche und Verteidigung des Persönlichen, Individuellen, spezifisch Menschlichen. Letztlich kommt auch im Grundmotiv der Poesie Petrarcas – der Liebe zu Laura – etwas sehr Individuelles zum Ausdruck: die Liebe ist hier ein Gefühl mit ganz individuellem Adressaten. Diese Liebe unterscheidet sich sowohl von der Erotik als auch von der mittelalterlichen Frauenminne, die sehr eng mit der Vasallentreue verbunden ist. Die Renaissance nahm die Namen Laura und Beatrice (ein Engel zwar und doch ein Mensch) in die Geschichte auf, da die Liebe eines der Hauptmotive der sich von den hemmenden Fesseln mittelalterlicher Vorstellungen einer statischen Harmonie befreienden Persönlichkeit war. Der Humanismus wiederholte Dantes Reise: er begann mit der Verehrung der antiken Kultur und begab sich in Begleitung Vergils auf den Weg. Nach einiger Zeit aber wurde Vergil von Beatrice abgelöst. Beatrice führt Dante zum idealisierten Äquivalent der Renaissancekultur – zum Paradies. Sie entschleiert ihm die tiefsten Geheimnisse des Seins, und ihre dem Geist des Dichters nicht entschwindende Gestalt bleibt der emotionale Impuls für die Konstruktion des in der „Göttlichen Komödie“ geschilderten Weltbildes. Seit der Kanzone „Donna mi prega“ (Frau, bittet mich) von Guido Calvacanti ist die verschwundene Beziehung zur feudalen Hierarchie der Frauenminne nicht allein das Leitmotiv der italienischen Poesie des 13. und 14. Jahrhunderts. Sie ist das latente, aber manchmal auch sichtbare Leitmotiv einer philosophischen Suche, denn die Linie, die gleichzeitig mit der Kanzone des Freundes von Dante beginnt, führt direkt zu den Dialogen Brunos.[14]

[14] Vgl. A. Ch. Gorfunkel, „Ljubovnaja filosofija“ Frančesko Patrici i filosofija ljubvi Tarkvini Mol’ca, in: Crednie veka, Moskva 34 (1971), S. 213-217.

In der Renaissanceepoche bemächtigt sich die Liebe der Metaphysik. Umgekehrt bemächtigt sich die Metaphysik der Liebe und verlieh ihr die Funktion der fundamentalsten Grundlage der Weltharmonie.[15]

[202] Die Metaphysik der Liebe wird zur Metaphysik einer dynamischen Harmonie des Weltgebäudes. Die Frauenminne ist nicht mehr ein Symbol der feudalen Hierarchie. Sie verliert den Inhalt der ritterlichen Treue einer starren mittelalterlichen Harmonie. Die Frauenminne wird entsymbolisiert. Die angebetete Dame wird zur konkreten Patrizierin von Florenz, Venedig oder Rom. Auch wenn die Namen oder Biographien dieser Patrizierinnen nicht erhalten blieben, wurde ihre Individualität doch in den Kanzonen oder Gemälden bewahrt, selbst wenn sie hier unter antikem oder biblischem Pseudonym erscheinen.

Nach Heine sind die Lenden der „Venus“ Tizians viel gründlichere Thesen gegen den Katholizismus als Luthers 95 Thesen an der Schloßkirche zu Wittenberg.[15a] Die Porträtmalerei und die Porträtpoesie der Renaissance waren Schläge gegen den mittelalterlichen Realismus, doch kein Sieg des Nominalismus. Die Gioconda ist nicht die Fotografie einer besonders schönen Florentinerin. Ebenso wie die poetischen Gestalten Lauras und Beatrices bringt sie eine Idee zum Ausdruck. Im Mittelpunkt naturphilosophischer Ideen der Renaissance steht nicht das konkrete Ding, das natürlich real und deshalb isoliert ist, sondern die natura rerum, das geordnete System der Dinge.

Der Mensch hat aufgehört, unwesentliches Detail des feudalen oder Zunftsystems zu sein, doch entwickelte er sich auch noch nicht zum Prototyp des Stirnerschen Einzigen. Unter den sich rasch entwickelnden Produktionsbeziehungen erlangte der Produzent die Befreiung von den Gesetzen der Grundbesitzer und Zünfte, aber er war durch den Markt mit den anderen Warenproduzenten verbunden. Die gesellschaftlichen Kräfte gingen durch seinen Willen und wirkten als Notwendigkeit – erkannt oder nicht erkannt – auf die Verhaltenswahl In der Renaissancekultur zeigt sich die menschliche Idealpersönlichkeit nicht als Vergöttlichung eines das „Du“ unterdrückenden, sich in jedem Fall von ihm isolierenden „Ich“. Die Liebe in ihrem metaphysischen Aspekt ist die größte Realität des „Du“. In der Liebe erscheint das „Du“ als Objekt der freien Entwicklung der Gedanken und Emotionen, einer freien, nicht erzwungenen äußeren Kraft des Anschlusses des „Ich“ an das „nicht Ich“. Die Liebe ist die Apotheose des „Du“ und damit zugleich eine Apotheose des „Ich“, eine Erhöhung seiner Autonomie. Die Autonomie stellt dabei ein positives und äußerlich Zum Ausdruck kommendes „Ich“ dar. Daher war die Metaphysik der Liebe eine wesentliche Richtung des Philosophischen Denkens in der Renaissance.

In der Metaphysik der Liebe (wie auch in vielen anderen Richtungen des Philosophischen Denkens der Renaissance) erfolgte eine originelle Entwicklung des Neuplatonismus Faktisch hörte er auf, Neuplatonismus zu sein, denn die Entwicklung veränderte seine Grundidee: die Emanation des Übersinnlichen wurde nicht mehr als Wesen der sinnlichen Welt angesehen. In der Philosophie [203] der Renaissance und speziell (vielleicht sogar vornehmlich) in der Philosophie der Liebe entsteht eine entgegengesetzte Auffassung. Platon und die Neuplatoniker gehen von einer körperlosen, göttlichen Liebe aus, die an Kraft verliert, sobald sie mit der sinnlichen Welt in Kontakt kommt. In der Renaissance wird eine Auffassung entwickelt, deren Ausgangspunkt die irdische, von sinnlichen Eindrücken durchdrungene Liebe zu einem konkreten Adressaten, mit Empfindung und dem Bekenntnis zur Schönheit als Ausdruck der Individualität ist.

Diese irdische Liebe und Schönheit wird in der Renaissancephilosophie als Beginn und Höhepunkt betrachtet, woraus, indem sie zugleich verfällt, sich alle abstrakten, stufenweise ihren sinnlichen Charakter verlierenden Formen der idealen Liebe entfalten. Diese „Emanation nach oben“ sublimiert in bestimmter Hinsicht die sinnliche Schönheit und die sinnliche Liebe, von denen ausgegangen wurde. Die sinnliche Liebe wird zum Impuls für die Erkenntnis der Welt. In der poetischen Enzyklopädie

[15] Vgl. G. Zonta, Trattati d’amore del Cinquecento, Bari 1912; J. Ch. Nelson, Renaissance Theory of Love. The Context of Giordano Bruno’s *Eroici furori*, New York 1958; A. Ch. Gorfunkel, Naturfilosofija ital’janskogo Vozroždenija‘ a. a. O., S. 295-301.

[15a] Vgl. H. Heine, Die romantische Schule, in: Heines Werke in fünf Bänden, Band 4, Berlin und Weimar 1972, S. 198.

des Trecento – der „Göttlichen Komödie“ – behauptet Dante, daß ihn die Liebe zur Feder greifen lasse und er beschreibe, was sie ihm diktiere.[16]

Damit haben wir eine umfassende und allgemeine Bestimmung der philosophischen, poetischen und kulturellen Grundtendenz der Renaissance. Die Liebe erscheint hier als Impuls des poetischen Schaffens. Letzteres drückt nur aus, was in der Seele des Dichters spontan widerhallt. Der Dichter, indem er seine Individualität äußert, wird vom Äußeren, von der Tradition, vom Kanon, vom Dogma unabhängig. Die Liebe ist Kriterium der Autonomie und der Unabhängigkeit von Reglementierungen der Dichtkunst.

Einen originellen Versuch, eine einheitliche Liebesphilosophie zu schaffen, die zugleich eine Philosophie des Seins darstellt, findet man in der erst in unserer Zeit aufgefundenen und 1963 publizierten Schrift „Die Philosophie der Liebe“.[17] Dieses Werk ist nicht mehr neuplatonisch, sondern eher gegen den Neuplatonismus gerichtet. Es wurde ebenfalls von Patrizi verfaßt. Es wäre denkbar, daß die „Philosophie der Liebe“ nicht Patrizis Auffassungen enthält. Wesentlichen Raum in den vier Dialogen des Buches nehmen die Gespräche mit seiner Heldin Tarquinia Molza ein. Die Repliken enden in der Regel im Einverständnis mit dem „Platoniker“. Mit dieser Bezeichnung identifiziert er sich im Gespräch selbst, und Tarquinia erwähnt sogar mehrmals seine Zugehörigkeit zu den „Platonikern ihrer Richtung“.[18]

[204] Tarquinia Molza hat ja tatsächlich gelebt. Sie war eine glanzvolle Poetin, Musikerin, Philosophin, Philologin und Übersetzerin der Werke von Aristoteles, Platon und Plutarch. In ihrem Salon in Modena und später am Hofe von Ferrara begegneten sich die besten Vertreter der italienischen Intelligenz. Man könnte ihr durchaus die Grundgedanken des Buches zuschreiben. Interessanter aber ist vielleicht, was wir als Plattform Patrizis bezeichnen wollen, die eine lebendige, dynamische Tendenz erhellt – den Übergang eines humanistischen Neuplatonikers zu einer völlig neuen Auffassung.

Ein grundlegender wie auch Ausgangsbegriff der „Philosophie der Liebe“ ist die Liebe zu sich selbst, die Philautia. Mit diesem Begriff bezeichnet Patrizi den „Beginn, die Quelle und die Basis aller anderen Arten der Liebe sowie aller Gefühle unserer Seele, aller Gedanken und aller Handlungen“.[19] Philautia ist allen Objekten, der ganzen Welt und sogar Gott eigen. Die Nächstenliebe gewährt Genugtuung und wird nach dem Tode belohnt. Sie stellt also eine Modifizierung der Philautia dar. Mit solchen Schlüssen verwandelt Patrizi die Liebe in eine Grundlage des Seins. Es könnte scheinen, daß der Aufstieg hier nicht damit beginnt, wovon die Dichter und Künstler der Renaissance ausgingen, sondern mit früheren Äquivalenten des utilitaristischen Individualismus oder einem verspäteten Echo des Epikureismus. Die Konzeption der Philautia ist aber tatsächlich subtiler und wesentlich der Renaissance verhaftet. Sie betont, daß sich das Sein beliebiger Mengen über das individuelle Sein eines Elementes vollziehen muß, daß eine Bedingung allen Geschehens in der Welt großer Systeme die spontane Bewegung des Elementes ist, daß der Einfluß der Systeme auf das Element und dessen Zusammenhang mit den anderen Elementen die Form des individuellen Lebens des Elementes, seiner Autonomie, seiner Freiheit annimmt. Die Renaissancekultur verteidigte selbst in der Philosophie der Liebe vor allem die Autonomie, Selbständigkeit und Freiheit des Subjekts. Hier liegt die Wurzel für die Idee der allgemeinen Beseeltheit, die den Weg zur Vorstellung von der Liebe des autonomen Objekts zu sich selbst als der Grundlage des Weltgebäudes ebnete. Welcher Ausweg sollte im 16. Jahrhundert gefunden werden, da es an exakten, eindeutigen Begriffen mangelte, mit deren Hilfe ein nichtanthropomorphes Bild des Zusammenhangs von Mikro- und Makrowelt sowie zwischen den individuellen Elementen des Weltalls und dem Weltall als Ganzes hätte entworfen werden können?

---

[16] Vgl. Dante Alighieri, Die göttliche Komödie, Leipzig 1970, S. 227: „Ich bin einer...,
er aufmerkt, wenn mich Amors Hauch berühret,
und was er innen vorsagt, schreib ich nieder.“
(Fegefeuer, 24. Gesang, 52-54).

[17] Vgl. F. Patrizi, L’amorosa filosofia a cura di J. Ch. Nelson, Firenze 1963; vgl. auch A. Ch. Gorfunkel, „Ljubovnaja filosofija“ Frančesko Patrici i filosofija ljubvi Tarkvinii Mol’ca, a. a. O., S. 213-217.

[18] F. Patrizi, L’amorosa filosofia, a cura di J. Ch. Nelson, a. a. O., S. 81, 86.

[19] Ebenda, S. 102.

7. Giordano Bruno und die Transformation des Averroismus und Neuplatonismus

Die selbst für das 16. Jahrhundert außergewöhnliche Vielfalt von Stil und Genre im Werk Giordano Brunos ist einer zusammenfassenden Bestimmung seines Platzes in der Philosophiegeschichte der Renaissance und der Bewertung sei-[205]nes Beitrages zur Herausbildung der Wissenschaft der folgenden Periode keineswegs hinderlich. M. E. sind für das moderne physikalisch-mathematische Denken die averroistischen und neuplatonischen Wurzeln der Philosophie Brunos besonders interessant. Im 14. Jahrhundert begann der Nominalismus die ausgereiften Prinzipien des Schemas einer integralen Weltharmonie zu untergraben. Der damit verbundene Bruch mit dem offiziellen Aristotelismus führte dazu, daß ihm ein breiter Strom neuer Tatsachen zugeführt wurde. Es begann eine Umbewertung des philosophischen Erbes. Unter den verschiedenen überkommenen Richtungen des philosophischen Denkens erwies sich für eine radikale Umgestaltung und eine neue Synthese jene Form der aristotelischen Philosophie am besten geeignet, die nicht mit der orthodoxen, scholastischen Auffassung konform ging, jene Form also, die sie in den Kommentaren des Averroes erhalten hatte. Eine zweite dafür geeignete Richtung war der Neuplatonismus. Will man zeigen, wie diese Richtungen in Brunos Philosophie umgestaltet und synthetisiert wurden, muß man Ausführungen im vorhergehenden Kapitel über den Averroismus beachten. Wichtig ist in diesem Zusammenhang auch das bereits zum Wechselverhältnis von Form und Materie sowie von Ganzem und Lokalem Festgestellte.

Wie wir wissen, war Aristoteles der Mechanismus des Übergangs von lokalen zu komplexen Prozessen kaum bekannt, ja, er konnte darüber auch nichts wissen. Er kam (zweifelnd, suchend, mit „vielleicht“ und Dissonanzen) zur Erkenntnis einer komplexen Harmonie, die den Begriff der Zweckursachen einführte und der Materie die aktive Formbildung entzog. Averroes neigte dazu, eine natürliche Entwicklung der Form aus dem anzunehmen, was bereits der Materie innewohnt. Er verließ nicht den komplexen Weg der Welterkenntnis, doch reihte er die lokalen Ereignisse einer Kette ähnlich aneinander, in der das nachfolgende Glied aus dem Einfluß des vorhergehenden erklärt wurde.

Averroes lehnte die Zweckursachen, die die Formbildung in der Natur bestimmten, nicht ab. Aber sie wirkten seiner Meinung nach durch den lokalen Mechanismus der Impulse, die wiederum in der Materie selbst enthaltene neue Formen realisieren. Daraus ergab sich folgerichtig das Problem eines ersten Bewegers – Gott. Somit kehrte Averroes in den Hafen religiöser Vorstellungen zurück, allerdings mit einiger „Schmuggelware“, über die wir schon im vorigen Kapitel berichtet hatten. Er anerkennt den natürlichen Zusammenhang materieller Prozesse in der Welt, die der „einheitliche Intellekt“ zu begreifen vermag. Die individuelle Seele hingegen hält er für sterblich, und Gott, der die Funktion des ersten Bewegers behält, verliert den Titel eines Weltschöpfers. Seine Existenz ist nicht mehr vom Sein der Natur zu trennen, die Welt ist unendlich. Wenn später – z. B. in polemischer Form bei Leibniz – von Gott als Weltschöpfer Gebrauch gemacht wird, dann zieht Gott nur noch die Welt auf, wie ein Uhrmacher seine Uhren. Aber auch hier ist er kein Schöpfer der Welt mehr. Die Tatsache, daß Averroes von der Auffassung eines Gottes als All-Erhalters, eines ersten Bewegers ausging, der dem Weltgebäude Leben und [206] Bewegung verlieh, reichte aus, um ihn in den Augen der katholischen Gelehrten im gewissen Maße als „kreditwürdig“ erscheinen zu lassen. Dieser Kredit war jedoch nicht von langer Dauer und wurde durch Verbote, offiziöse polemische Kritiken unterbrochen. Schließlich setzte sich – vom Zeitpunkt seines Triumphes auf den Fresken von Santa Maria Novella in Florenz Thomas von Aquinos repräsentative Darstellung der klerikalen Interessen gegen den großen Kommentator aus Cordoba durch.

Für die Renaissancedenker war der Averroismus eines jener Elemente des philosophischen Erbes, das durch Veränderungen des Akzents, durch Hervorhebung einzelner Aspekte und Ignorierung anderer sowie Modifizierung dritter umgearbeitet worden war. In der Renaissance kehrt man zeitweilig zu den Ansichten des Averroes Zurück, seine pantheistische Tendenz betonend. Manchmal aber verlaßt man auch den Boden des Averroismus und wendet sich den griechischen Kommentatoren, besonders Alexander von Aphrodisias, zu –erinnern wir uns beispielsweise an Pomponazzi. Als man sich im Rahmen des Aristotelismus darum bemühte, den Mechanismus des Übergangs von einzelnen lokalen Ereignissen zur makroskopischen Ordnung des Seins aufzudecken, erwiesen sich dessen Elemente, die Körper, als passive, leidende Objekte äußerer Impulse. Neben diesen Bestrebungen – der

aristotelischen Renaissance – vollzog sich die Modifizierung des Neuplatonismus. Wie bereits festgestellt, blieb vom Wesen des Neuplatonismus nicht mehr viel übrig: die Konzeption der einheitlichen Substanz und des einheitlichen, unendlich ausgedehnten und beseelten Weltalls – aber sie war von der neuplatonischen Emanation nichtausgedehnter, die ausgedehnte Welt schaffenden Wesen, doch sehr weit entfernt.

Welchen Charakter trägt der Zusammenhang von Brunos Philosophie und der Grundthese des Aristoteles, der Idee der Formen, die jene sich in der Materie befindenden Möglichkeiten realisieren und mit ihrem Sein in Verbindung stehen? Bruno überträgt die Synthese von Möglichkeit und Wirklichkeit in die *Materie*, die bei Aristoteles nur als mögliches, aber nicht realisiertes Sein gefaßt worden war. Dementsprechend wird die Materie zum Synonym des Seins, wobei der Form die Rolle ihres Prädikates überlassen wird. Bruno sieht in der Substantialisierung und dem Primat der Form Überreste platonischer und pythagoräischer Auffassungen, die eine physikalische Einstellung zur Erkenntnis der Welt merklich erschweren.[20] Die Form ist aber nicht akzidentiell, sie wird nicht zerstört, sondern umgestaltet.

Der Unterschied zwischen Vernichtung und Veränderung ist ein Hauptpunkt in Brunos Ideengebäude. Die Vernichtung würde den kontinuierlichen, *gesetzmäßigen* Prozeß der Formumgestaltung unterbrechen; und zwar gesetzmäßig. Die Existenz der Form, die nicht unterbrochen wird durch ihre Ver-[207]nichtung und ihre Veränderung einschließt, ist einem einheitlichen Seinsgesetz untergeordnet. Dieses Gesetz lenkt die Schaffung der Formen im Inneren der Materie. Damit wurde ein Gesetz der formbildenden Aktivität der Materie formuliert. Folglich liegt hier eine Synthese von Neuplatonismus und Averroismus vor. Vom Neuplatonismus wird die Vorstellung eines gewissen einheitlichen Ursprungs der umgestaltenden Formen entlehnt. Jedoch besitzen die Ideen kein selbständiges Dasein mehr, sondern die Entstehung der Formen aus der Materie lenkt ein Gesetz. Das wiederum ist ein modifizierter averroistischer Gedanke. Bruno betont, daß die Materie die Formen als ein Universelles, bei dieser Schöpfung vereinigtes Ganzes schafft, in Form des Kosmos – also nicht chaotisch. Dabei werden zur Bestimmung des Kosmos als Ganzem neuplatonische Begriffe benutzt. Aber Brunos Konzeption ist keineswegs nur neuplatonisch gefärbter Averroismus oder mit Averroismus versetzter Neuplatonismus. Bei Bruno wird die averroistische Auffassung von der Entstehung der Formen in der Materie durch die neuplatonische Einheit der Welt ergänzt, die sich in eine materielle Einheit verwandelt. Die Materie selbst wird zu einem gewissen einheitlichen, universellen gesetzmäßigen Zusammenhang, der allerdings unter den neuplatonischen Begriffen der Weltseele und des „inneren Künstlers“ erscheint. Der letztgenannte Begriff enthüllt seinen wahren und keineswegs neuplatonischen Sinn in Brunos Satz: „Von uns wird sie (die Vernunft – B. G. K.) der innere Künstler genannt, weil sie die Materie und Form von innen bildet.“[21]

Hier spürt man eine Idee, die der Zukunft angehört. Die Synthese von Averroismus und Neuplatonismus kann man sich mit Hilfe der schon vielfach benutzten Formel $\alpha \in A$ – die Elemente α werden in das System A eingefugt –verdeutlichen. Ist nun A die Welt und α die Materie in ihren verschiedenen von A abhängenden lokalen Formen, dann würde man für die neuplatonische Auffassung schreiben: $A \in \alpha$ (die Hierarchie der Formen schafft die lokalen materiellen Objekte); in der averroistischen Auffassung hieße es: $\alpha \in A$ (die Materie schafft die Formen). In Brunos Lehrsystem heißt es ($\alpha \rightleftharpoons A$): Die lokale formbildende Tätigkeit der Materie fällt mit der Einwirkung des Ganzen, des gesamten Systems der Formen, auf die Materie in Form eines *gesetzmäßigen* Prozesses zusammen. Das lokale Element des Seins vermag auf das Ganze im Rahmen des das Ganze vereinigenden Systems unverbrüchlicher Gesetze einzuwirken. Diese Gesetze sind aber der Welt nicht von außen aufgezwungen, vielmehr bilden sie die zu ihr gehörende Weltseele. Diese Auffassung führt einerseits zum Pantheismus. Andererseits trug sie in bestimmter Hinsicht dazu bei, die rein physikalischen Vorstellungen des 17. Jahrhunderts, d. h. die Grundvorstellungen der klassischen Wissenschaft, vorzubereiten.

[20] Vgl. G. Bruno. Comoeracensis acrotismus seu rationes articulorum Physicorum, in: Opera latine conscripta, vol. I, pars 1, Neapoli MDCCCLXXIX, S. 103-105. (Faks. Nachdruck: Stuttgart-Bad Cannstatt 1962.)
[21] G. Bruno, Von der Ursache, dem Prinzip und dem Einen, Leipzig 1956, S. 64.

Diese Vorstellung über Materie, Form und Einheit der Welt, diese Synthese von Averroismus und Neuplatonismus entspricht gewissen Besonderheiten [208] des Stils – sowohl des individuellen Denkstils von Bruno selbst als auch seiner Zeit. Ungeachtet einer chaotischen, fast vorsätzlich erscheinenden Regellosigkeit der Genres, ungeachtet polemischer Abweichungen vom Thema, dichterischer Bilder und Erinnerungen spricht Bruno faktisch immer über die Grundprobleme der Philosophie. Mehr noch, die Besonderheiten des Stils sind eindeutig mit jener neuen Grundidee verbunden, die Bruno, und in dieser oder jener Form die gesamte Naturphilosophie der italienischen Renaissance überhaupt, aufgestellt hat. Es geht dabei weniger um die Idee, als um einen spezifischen, den Charakter des wissenschaftlichen Denkstils bestimmenden Zug, der den Inhalt der wissenschaftlich-philosophischen Vorstellungen beeinflußte. Für diese Epoche ist eine besondere Schärfe der lokalen sinnlichen Vorstellungen für Details, eine Vorliebe für Formen und Farbskalen charakteristisch. Zudem prägte sich die Fähigkeit aus, die Welt in ihrer vielschichtigen heterogenen Konkretheit zu sehen. Selbst der Stil der philosophischen Werke war heterogen, denn sie bestanden aus verschiedenartigen Stücken des Genres. Auch diese Besonderheit des Stils war für den Inhalt wesentlich und wurde mit ihm verbunden.

Diese Eigentümlichkeit war besonders für die eben erwähnte Deutung von Form und Materie wesentlich. Bruno wendet sich wegen ihrer physikalischen Inhaltslosigkeit gegen die aristotelische Bestimmung der Materie. In den Grenzen der Logik kann man mit abstrakteren, die Vielfarbigkeit des Lebens weniger wiedergebenden Begriffen operieren, doch in der Wirklichkeit, in der sinnlich erfaßbaren Welt – und gerade das ist die Welt Brunos und aller italienischen Philosophen der Renaissance – existieren keine solchen Abstrakta. Doch auch die Form kann nicht rein akzidentiell sein, d. h. eine Reihe zufällig entstehender und verschwindender Akzidentien der Materie. Bruno bezieht deshalb in den Begriff der Substanz die gesetzmäßige Ablösung der Formen mit ein. Die Form wird der Materie nicht von außen aufgezwungen, sondern von ihr selbst hervorgebracht. Nach Bruno erzeugt die Materie die Formen aus ihrem Schoß: „Weil sie also entwickelt, was sie verwickelt enthält, verdient sie es, als etwas Göttliches, als die gütigste Ahnfrau, Gebärerin und Mutter der natürlichen Dinge, ja der Substanz nach als ganze Natur bezeichnet zu werden.“[22] Bruno sucht nach einer Bestätigung dieser Auffassung sowohl bei den Neuplatonikern als auch bei Averroes. Er mobilisiert humanistische Gelehrsamkeit und neigt im allgemeinen zu der neuplatonischen, die Ordnung und Einheit des Weltalls mit der Existenz einer Weltseele erklärenden Version.

Gehen wir deshalb kurz auf den Begriff der Weltseele bei Bruno ein.

Was Bruno von den Neuplatonikern unterscheidet und ihn der Zukunft, dem klassischen Rationalismus des 17. Jahrhunderts in seiner konsequentesten Form, kurz gesagt: Spinoza, nahebringt, war die Identifizierung von Weltseele und beseelter Welt. Die Weltseele der Neuplatoniker ist eine als ein bestimm-[209]ter Gedanke betrachtete Welt. Brunos Welt ist die als ausgedehnte Substanz gefaßte Weltseele. So wird das Denken Attribut der ausgedehnten Substanz und die Ausdehnung Attribut der denkenden Substanz. Denkende, geistige Substanz und ausgedehnte, materielle Substanz können „aber schließlich beide auf ein Wesen und auf eine Wurzel zurückgeführt werden“[23]. Später, im Untersuchungsverfahren vor der venetianischen Inquisition, sagte Giordano Bruno bei der Darlegung seiner Auffassung von Gott: „Sodann nehme ich in der Gottheit alle ihre Attribute als ein und dasselbe Wesen an... und in diesem Sinne mache ich einen Unterschied in der Gottheit, in der Anschauung der Vernunft, aber nicht im Sinne der substantiellen Wahrheit.“[24]

Wir sehen erneut – diesmal am Beispiel der herausragendsten Leistung im philosophischen Denken der Renaissance –, daß ihre in die Zukunft gerichtete Grundtendenz die Kritik und Modifikation des Aristotelismus mit der Kritik und Modifikation des Neuplatonismus vereinte. Bruno ist gegen eine Verdoppelung der Welt in Materie und Form nach Art des Aristoteles, aber auch gegen die neuplatonische Verdoppelung und Gegenüberstellung von nichtausgedehnter Weltseele und ausgedehnter Welt.

[22] Ebenda, S. 131.
[23] Ebenda, S. 110.
[24] Akten des Ketzerprozesses vor dem Inquisitionsgericht zu Venedig gegen Giordano Bruno, Dokument XI, in: G. Bruno, Gesammelte Werke, Bd. 6, hrsg. von L. Kuhlenbeck, Jena 1909, S. 174 f.

Daher sind Ausdehnung und Denken Attribute der einheitlichen Substanz. Diese Idee wurde am konsequentesten im Dialog „Von der Ursache, dem Prinzip und dem Einen“ ausgeführt (im schon dargestellten, noch sehr versteckten Sinn); Bruno bezeichnet hier das Weltall als einheitlich, unendlich und *unbeweglich*. „Unbeweglich“ bedarf noch einer Erläuterung.

Bruno spricht von der Unbeweglichkeit und Unveränderlichkeit des Weltalls, das seinen Platz nicht zu wechseln vermag, weil es das unendliche Alles ausfüllt. Das Weltall kann sich nicht vergrößern, da es unendlich ist. In diesem Punkt ist man versucht, das Weltall Brunos mit dem unbeweglichen Sein des Parmenides in Beziehung zu setzen – analog zu Hegel, der mit dem Parmenideischen Sein das einheitliche, alles ausfüllende Weltall Spinozas verband.[25] Wo ist dann aber der Vektor, der ins 17. Jahrhundert, auf die klassische Wissenschaft, auf die Ablösung des statischen durch das dynamische Weltbild gerichtet ist?

Brunos einheitliches Weltall ist eben die ursprüngliche, intuitive, in neuplatonischer Form (die sich aber in ihrem Wesen von der Grundannahme des Neuplatonismus unterscheidet) ausgedrückte Variante eines *dynamischen Weltbildes*. Seine Einheit ist die Einheit der dynamischen Gesetze. Seine zeitliche Unveränderlichkeit und räumliche Homogenität verkörpert eine intuitive Variante der späteren Vorstellungen von der konstanten Geschwindigkeit träger Kör-[210]per sowie der konstanten Beschleunigung eines Körpers gegebener Masse unter Einwirkung einer konstanten Kraft. Dies stellt, mit anderen Worten gesagt, eine frühe Variante von Galileis und Newtons Vorstellungen über die Homogenität des Raumes und die Relativität der Bewegung von Inertialsystemen dar.

Das physikalische Äquivalent von Brunos Pantheismus ist tatsächlich die Identität von Weltall und es lenkender Ratio. Welche Pseudonyme auch immer gewählt wurden, keines verdeckte den wahren, in die Zukunft gerichteten Sinn der weltumfassenden Ratio. Es ist keine Modernisierung, wenn man feststellt, daß für Bruno die Einheit der Welt in ihrer Materialität besteht. Gerade das ist der Sinn der Identifizierung der Attribute der einheitlichen Substanz, der Behauptung, daß es außer der ausgedehnten keine andere, denkende Substanz gibt. Ihre Ausdehnung ist von der Beseeltheit nicht zu trennen, die ihrerseits Vorläufer der Idee von der Geordnetheit des Seins, der Existenz einer objektiven Ratio ist.

Bruno verbirgt bisweilen die Ordnung des Seins bewußt unter der neuplatonischen Beseeltheit. Wenn man jedoch den fragenden, an zukünftige Generationen gerichteten Aspekt der Auffassungen Brunos betrachtet, dann ist die „Weltseele“ Vorläufer des Systems von Bewegungsgesetzen Bewegung wird hier nicht als eine Kette von Impulsen aufgefaßt, die mit einem ersten Beweger beginnt, sondern als etwas Spontanes, das das gesamte unendliche Weltall umfaßt und nicht auf ein außerweltliches, übernatürliches Agens zurückgeführt werden kann. Diese Auffassung ist weniger mit der bewegungslosen Substanz des Parmenides verwandt, sondern steht vielmehr der Heraklitischen Substanz – dem alles verschlingenden, alles verändernden Feuer – nahe. Das Feuer selbst bleibt eine mors immortalis, die erhaltene und mit sich selbst identische Grundlage des heterogenen Seins. Bruno selbst bezieht sich auf Heraklit „welcher behauptete, alle Dinge seien eins, das vermöge der Veränderlichkeit alle Dinge in sich habe ...“[26]

Aber erst die klassische Wissenschaft verlieh Heraklits „eins ... vermöge der Veränderlichkeit“ die Form eines rationalen, experimentell bestätigten und mathematisch ausgedrückten Prinzips. Die aristotelischen Vorstellungen einer Unveränderlichkeit des Zentrums und der Grenzen des Weltalls sowie der natürlichen Lagen der Körper – einer statischen Harmonie des Weltalls – wurden durch die Auffassung einer dynamischen Harmonie und einer unveränderlichen Geschwindigkeit – d. h. der Änderung des Ortes (Galilei) – und dann durch die Erkenntnis einer unveränderlichen Beschleunigung bei vorgegebener dynamischer Struktur der Welt (Newton) abgelöst. [211]

[25] Vgl. G. W. F. Hegel, Vorlesungen über die Geschichte der Philosophie, Erster Bd., Leipzig, 1971, S. 388.
[26] G. Bruno, Von der Ursache, dem Prinzip und dem Einen, a. a. O., S. 178; vgl.: B. G. Kuznecov, Džordano Bruno i genezis klassičeskoi nauki, Moskva 1970.

OCR-Texterkennung by Max Stirner Archiv Leipzig – 28.12.2019

IX. Die Philosophie Descartes' und die Methode der klassischen Wissenschaft

1. Stil und Methode

Für die Philosophie in Renaissance und Neuzeit, ihre Abhängigkeit von der Vorbereitung, Entstehung und systematischen Entwicklung der klassischen Wissenschaft, ist eine Übertragung des Akzents vom Stil auf die Methode und dann von der Methode auf das System charakteristisch.

Für die Renaissance ist die Befreiung des Erkenntnissubjektes von Autorität, Kanon und Tradition sowie die Bildung von Invarianten, die die Unabhängigkeit des Subjekts gegenüber Besonderheiten des philosophischen und wissenschaftlichen Denkens ausdrücken, wesentlich. Eine einseitige Verabsolutierung dieser Tendenz führt zu den unterschiedlichsten Formen und Schattierungen des Subjektivismus und Skeptizismus. Für die erste Hälfte des 17. Jahrhunderts, für die „Unterredungen" Galileis und für die Werke Descartes' ist die Methode, die Invarianz beim Übergang von einem Subjekt zum anderen, der eindeutige Weg des Erfassens der objektiven Wahrheit, bedeutsam. Die Verabsolutierung der invarianten Methode führt zum Apriorismus. Für Newtons „Principia" schließlich, für die Weiterführung in Astronomie, Physik usw. und für eine philosophische Verallgemeinerung des „Newton-Linnéschen Systems" ist die durch Experimente geprüfte Wahrheit selbst, die sich sowohl im Ganzen als auch in Teilmodellen eindeutig erweist und sich auf invariante Grundaxiome stützt, das Wichtigste. Die Verabsolutierung dieser Tendenz zeigt sich im Induktionismus und seinen philosophischen Modifikationen. Natürlich ist es ein sehr formales Schema, jedoch unter den Bedingungen des unverzüglichen Übergangs zu konkreteren und genaueren Bestimmungen ist es als erste Näherung zulässig.

Der Stil der Renaissance und sogar der von Galileis „Dialogen" vermochte Descartes nicht zufriedenzustellen. Die persönliche Eigenart, der willkürliche Aufbau der Werke, worin sich zwar die persönlichen Sympathien und Interessen des Autors, aber nicht die objektiven Erkenntnisetappen widerspiegelten, all das erschien Descartes als Mangel. Andererseits mißfielen Newtons Anhängern Inhalt und Aufbau der „Prinzipien der Philosophie" von Descartes; sie erschienen ihnen als zu unsystematisch. Der Stil von Galileis „Dialog" ist im Unterschied zu seinen „Unterredungen" noch sehr der Renaissance verhaftet. Er war weder einer Methode untergeordnet noch löste er sich in einer solchen auf. Bei Descartes sind Aufbau, Sprache, Metaphern und Abweichungen der Methode [212] untergeordnet. Bei Newton hingegen wurden nicht nur der Stil, sondern in gewisser Hinsicht auch die Methode im System, in der Darstellung des Weltbildes aufgelöst. Dieses Weltbild ist streng widerspruchsfrei, es wird nicht nur als das einzig richtige, sondern auch als in seinen Grundlagen unveränderlich angesehen, wobei es sich induktiv geprüften neuen Details unterwirft.

Descartes interessiert die Wahrheit – die ganze Wahrheit, die im ganzen logisch widerspruchsfrei ist, sich aber keinesfalls aus der Summe von Einzelwahrheiten, von einzelnen Details und Teilbehauptungen zusammensetzt, denn diese brauchen nicht völlig gültig zu sein. Das aber erschüttert nicht die allgemeine Wahrheit der Methode, ihre Fähigkeit, ein adäquates Bild der Wirklichkeit zu liefern. Die Adäquatheit liegt außerdem nicht in Details. Descartes interessiert vor allem eine Methode, die Zweifel an der Existenz des Erkennbaren selbst ausschließt, einen eindeutigen Beweis für die Existenz der Wahrheit liefert. Das Problem der Richtigkeit ist für ihn der archimedische Angelpunkt seiner Lehre. Faktisch besitzt Descartes' Formel „Ich denke, also bin ich" (cogito ergo sum) auch einen historischen Sinn: die in sie eingehenden Begriffe entsprechen den Entwicklungsetappen der Philosophie. Die Renaissance legte den Akzent auf das erste Wort: cogito! Anders ausgedrückt: ich denke, ich wiederhole nicht die kanonisierten Formen, ich gehe spontan von einem Gedanken zum anderen über. Eben diesen Prozeß des Denkens betrachte ich als Basis meiner Freiheit, meiner Autonomie, meines Seins. Der zweite Teil der Formel interessierte die Denker der Renaissance weniger, machten sie doch die Frage nach dem Sein des Menschen in der Regel nicht zum Ausgangspunkt eines Beweises für das Sein der Welt, zur Quelle der sinnlichen Eindrücke des Menschen. Der Sensus war über jeden Verdacht hinsichtlich seiner Adäquatheit zum Sein erhaben.

Gerade der zweite Teil des Satzes erregte Descartes' erkenntnistheoretisches Hauptinteresse. „Ergo sum!" Vom „also bin ich" muß man zur Feststellung: „es gibt Elemente der äußeren Welt, *sie* existieren" übergehen, vom ergo sum zum ergo sum. Das ist bereits eine ontologische These, die durch

die kartesische Physik begründet wird. Weiter geht Descartes nicht, er baut lediglich das System der „sum“ auf. Dieses System der Natur, der Kosmologie, Kosmogonie, Physik, Chemie und Physiologie ist jedoch noch kein System im späteren, Newtonschen Sinne. Es gibt keine eindeutige Antwort auf die Frage: was sind die Elemente der Welt, wie sehen sie im Detail aus, wie verbinden sie sich zu einem einheitlichen System, das allgemeinem, invariantem Geschehen unterworfen ist?

Descartes wollte den Weg vom Denken zum Wissen finden, d. h. zu einem Denken, das eine der objektiven Welt adäquate Struktur besitzt, einen Weg, der Zweifel an solcher Adäquatheit ausschließt. Darin besteht auch die Methode, deren Einheit Descartes betont. Da es viele Erkenntnisobjekte gibt, die Erkenntnis selbst aber einheitlich ist, muß ein einheitlicher Weg, eine einheitliche Methode, ein für alle Objekte Einheitliches existieren. Diese Seite der kartesischen [213] Methodenlehre ist oben durch den Begriff der Invarianz der Methode ausgedrückt worden. Sie ist gegenüber der Veränderung des Subjekts und gleichzeitig auch hinsichtlich einer Veränderung der Objekte invariant, wodurch sie allgemeingültig wie auch universell ist.

Bei der Darstellung seiner Methodenlehre führt Descartes das Kriterium der Klarheit ein.[1] Das ist nicht nur ein Bewertungsmaßstab für eine Methode, sondern auch ihr Wesen. Die Erkenntnis muß mit etwas vollkommen Klarem beginnen, um daran die neuen, der Erklärung unterliegenden Glieder anzuschließen. Diese müssen ebenso klar wie die ersten Prinzipien sein. Diesen Weg bezeichnete Descartes als Methode der vernünftigen Deduktion. Die reine Deduktion sieht er in der Mathematik. Sie wird nicht durch die Wissenschaft eingeschränkt, sondern die Wissenschaft muß Objekte untersuchen, die der Vernunft ebenso klar zu erscheinen vermögen wie die mathematischen Objekte.

Eine solche Methode weist nach Meinung Descartes’ nicht die Mängel der rein logischen Deduktion auf. Letztere findet im Syllogismus eine neue Wahrheit, während sie faktisch schon in der Voraussetzung enthalten war. Im Gegensatz dazu besteht die wahre Deduktion in der Gewinnung neuer Wahrheiten, deren Anschluß an die Menge der vollkommenen, klaren Ausgangskonstruktionen garantiert ist. Somit ist die wahre Deduktion eine heuristische Methode. Diese Methode führt Descartes zur Desillusionierung der Erkenntnis. Sie wird durch eine radikale Umgestaltung der Kriterien erreicht. Der Zweifel, ja selbst der Fakt des Zweifelns, wird zum Beweis der Realität. Zugunsten dieses Zweifelns wird das Denken völlig von seinem sinnlichen Inhalt getrennt. Descartes dehnt den Zweifel konsequent auf alle Behauptungen der Wissenschaft, auf alle Sinnesangaben, auf ausnahmslos alle Sinneserkenntnisse aus. Dann erst wird der Zweifel zum Denken, zum Denkprozeß selbst, zur von ihrer Anwendung nicht trennbaren Methode. Erst dann wird er zum unanfechtbaren Beweis der Realität.

2. Cogito

Die Invarianz der Methode ist mit Descartes’ erkenntnistheoretischer und ontologischer Grundidee verbunden. Entspricht das Denken der wahren Induktion, knüpft es an bereits Erkanntes, an Klares, immer neue, deutlicher gewordene und damit erkannte Glieder an, dann wird der Denkprozeß homogen, sich selbst gleich. Damit er nicht inhaltslos wird und sich als heuristisch erweist, muß die Außenwelt Gegenstand dieses Prozesses sein. Wie wir gesehen [214] haben, wird jedoch die Außenwelt in die kartesische Philosophie genauso klar und entsprechend gleichartig eingeführt, wie das Denken selbst aufgefaßt wird. Diese entscheidende kartesische Aporie werden wir aber erst später, nach einigen Erläuterungen wieder aufgreifen.

Descartes erklärte häufig die Wurzeln der Zweifel an Teilwahrheiten und den allgemeineren Zweifel am Sein der objektiven Welt selbst. Das nachhaltigste Argument dafür ist ihm die Nichtunterscheidbarkeit von Traum und Wirklichkeit. Wir haben kein Kriterium, um sicher Zu sein, daß das von uns Beobachtete nicht Traum oder Illusion sei, sondern Realität. Zweifel, Illusion und Selbstbetrug aber gehören dem Subjekt an, und da der Zweifel unbestreitbar ist, so auch die Existenz seines Subjekts.

[1] „Die erste Regel war, niemals etwas als wahr anzusehen, was ich nicht klar (évidemment) als solches erkannte, d. h. alle Überstürzungen und alle Vorurteile aufs sorgfältigste zu vermeiden, und nichts mehr in meine Urteile aufzunehmen, als was sich so klar und so distinkt meinem Geist darbieten würde, daß ich keine Veranlassung haben würde, es in Zweifel zu ziehen.“ (R. Descartes, Abhandlung über die Methode, übersetzt und mit Anmerkungen hrsg. von A. Buchenau, Leipzig 1948, S. 15 (II, 14)).

OCR-Texterkennung by Max Stirner Archiv Leipzig – 28.12.2019

Der existierende Mensch ist der denkende Mensch (homo cogitans), und nur er. Seine Existenz ist also unzweifelhaft. „... wir können nicht annehmen, daß wir, die wir solches denken, nichts sind; denn es ist ein Widerspruch, daß das, was denkt, zu dem Zeitpunkt, wo es denkt, nicht existiert. Demnach ist der Satz: *Ich* denke, also bin ich (ego cogito, ergo sum) die allererste und gewisseste aller Erkenntnisse, die sich jedem ordnungsgemäß Philosophierenden darbietet.“[2]

Die Gewißheit dieser Wahrheit ist mit ihrer Klarheit verbunden. Deshalb einige Worte über diesen grundlegenden Begriff in Descartes’ Philosophie.

Klar nennt Descartes, wie wir bereits oben anführten, diejenige Wahrnehmung eines Objektes, die deutlich vor uns erscheint. Zum Kriterium der Klarheit gesellt sich also noch das Kriterium der Deutlichkeit: das Objekt muß in seiner Besonderheit anwesend sein und sich dabei von den anderen, ebenso klaren und deutlichen Objekten unterscheiden.[3] Somit hat die zuverlässige Erkenntnis im ganzen etwas Heterogenes, das aus sich voneinander unterscheidenden Teilen besteht, zum Gegenstand. Aber widersprechen sich Klarheit und Deutlichkeit nicht?

Wir werden bald sehen, daß ein solcher Widerspruch tatsächlich existiert und hervortritt, wenn wir von der Erkenntnistheorie Zu Descartes’ Ontologie übergehen. In der Ontologie wird er zur allgemeinsten Aporie des Kartesianismus wie auch jedes mechanischen Weltbildes, einschließlich der mechanischen Begriffe und der Formen der modernen Wissenschaft.

Die Richtigkeit der Erkenntnis folgt aus dem universellen Zweifel. Der Zweifel kann sich nicht selbst beseitigen oder anzweifeln. Er verliert ohne denkendes Subjekt seinen Sinn. Aber der Zweifel legt sich oder gleicht sich selbst aus und beseitigt die Grenzen, die einen Zweifelsakt vom anderen trennen (den Zweifel an einem Fakt vom Zweifel an einem anderen). Der Akt des Zweifelns [215] ist unmittelbar gegeben, doch nicht das Objekt des Zweifelns. Es besitzt keine Klarheit, und gerade der Zweifel bestreitet seine Klarheit und seine Existenz. Wenn aber das Objekt des Zweifels keine Klarheit besitzt, wie läßt sich dann ein Akt des Zweifelns vom anderen unterscheiden? Wie kommt der *Prozeß* des Zweifelns zustande, wenn er mit sich selbst identisch ist? Wie wird in diesem Falle die Dauer des „ergo sum“ begründet? Bleiben hingegen jene die Denkakte voneinander abgrenzenden Objekte erhalten, dann nur zum Nachteil des Kriteriums der Klarheit.

Dagegen kann man einwenden, daß sich die Feststellungen des Zweifelns vom Objekt des Zweifelns unterscheiden können. Ich zweifele daran, daß vor mir ein Wald ist, denn es könnte ja eine Traumerscheinung sein. Im folgenden Augenblick zweifele ich aus demselben Grund an der Existenz des Flusses. Die Zweifelsakte werden diskret, in ihrer Zergliederung sind sie erfaßbar. Klarheit und Deutlichkeit geraten nicht in Konflikt. Das Denken genügt beiden Seinskriterien.

Was aber beinhaltet dieses Denken? Besitzt es einen Gegenstand?

Nein, es ist ein Denken über das Nichts. Das Objekt jedes Zweifelsaktes annihiliert sich unter dem Einfluß dieses Aktes. Das Denken als Kriterium der Glaubwürdigkeit der Existenz des Denksubjekts figuriert als reines Denken, das vom heterogenen Stoff seiner Objekte befreit worden ist. Wir werden bald sehen, daß Descartes – der Gegenstandslosigkeit des Denkens ausweichend –den Widerspruch von Klarheit und Deutlichkeit in die Außenwelt überträgt. Zunächst läßt sich bestimmen, woher diese Gefahr der Gegenstandslosigkeit und des Verlustes an Deutlichkeit kommt. Das Denken als Kriterium des Seins – cogito ergo sum – ist das zweifelnde Denken. Mit anderen Worten, dieses Denken „zerreibt“ seine unterschiedlichen Objekte. Anders könnte es seiner Funktion, die das Sein des Subjekts bestätigt, nicht gerecht werden.

Gassendi wandte sich gegen Descartes und bemerkte, daß nicht nur das Denken, sondern auch jede andere Betätigung des menschlichen Ich dieselbe Funktion ausfüllen könnte: „ich laufe, also bin ich“ usw. Descartes antwortet darauf, als Kriterium des Seins gelte nur das Denken, in dem wir uns Rechenschaft über uns selbst geben, d. h. ein Denken im eigentlichen Sinne. Die These „ich laufe, also

[2] R. Descartes, Die Prinzipien der Philosophie, Berlin 1965, S. 2 f.; vgl. R. Descartes, Abhandlung über die Methode, übersetzt und mit Anmerkungen hrsg. von A. Buchenau, a. a. O., S. 28 (IV, 3).
[3] Vgl. ebenda, S. 15 f.

bin ich“ kann nicht den richtigen Schluß „ich denke, also bin ich“ ersetzen, wenn er die vielleicht illusionäre Vorstellung der Ansicht, die sich in der Traumerscheinung zeigt, mit einschließt. Wenn aber das Bewußtsein des Laufens gemeint ist, dann unterscheidet es sich nicht vom Denken.[4]

Ein solches Denken erlangt eine Deutlichkeit, die der Klarheit nicht widerspricht, und ist gleichzeitig Aufeinanderfolge der Negierungsakte diskreter Objekte. Wenn schon das Denken an ein Subjekt gebunden ist, so ist es vielleicht ohne Objekt möglich? Im Rahmen der kartesischen Konzeption des [216] Denkens, das im Zweifel besteht, verschwinden seine Objekte keineswegs. Deshalb ist im Rahmen der Erkenntnistheorie der Unterschied von Klarheit und Deutlichkeit unscharf. Aber selbst in diesem Rahmen entsteht Zweifel (ein anderer, der bereits nicht mehr kartesisch ist): könnte ein Denken worüber auch immer, etwa ein Denken über Illusionen, ein Denken, das sein Objekt in der Illusion vermutet, nicht Kriterium des Seins sein?

Hier begegnen wir einer wesentlichen Widersprüchlichkeit des Rationalismus. Das Denken identifiziert die Objekte, sammelt sie in Mengen und strukturiert das Weltbild. Das ist aber nur möglich, wenn es Unterschiede, Nichtidentitäten, Besonderheiten gibt, die eine Identifizierung in nichttrivialer Weise ermöglichen, um sie verschiedenen Mengen sowie unterschiedlichen Systemen zuzuordnen. Ist die Identifizierung eine spezifische Operation der Vernunft, dann sind ihre Bedingungen sinnlich erfaßbare Unterschiede, die es ermöglichen, die Welt zu individualisieren. Ohne sinnlich begreifbare Unterschiede verschwindet der Denkprozeß selbst. Deshalb ist das rationalistische Seinskriterium nur bei Vorhandensein des sinnlichen Kriteriums sinnvoll. Jean Hyppolite sagte zu recht: „Würden nur Ideen existieren, dann gäbe es diese nicht.“[5] Natürlich gilt das auch umgekehrt. Die Prädikate, die ein Objekt vom anderen trennen, sind Wesenszüge identifizierter Objekte; das Prädikat „blau“ kann nicht einem einzigen blauen Objekt in der Welt zuerkannt werden. Deshalb kann man Hyppolites These ergänzen und sagen: „Gäbe es nur sinnliche Eindrücke, dann würden diese nicht existieren.“

Hieraus folgt, daß das „cogito ergo sum“ keine logisch geschlossene Wahrheit sein kann. Sinn erlangt sie erst durch die weitere Entwicklung der Seinsauffassung, durch den Übergang vom „ergo sum“ zum „ergo sum“, der sich auf die gesamte Welt der zahlreichen voneinander getrennten Erkenntnisobjekte bezieht. Diese Objekte besitzen nicht nur Klarheit, sondern auch Deutlichkeit.

3. Die Universalmathematik

Der Übergang vom „ergo sum“ zum „ergo sum“ schließt die Verbindung der „nichtausgedehnten“ Mathematik, der Arithmetik und Algebra, mit der „ausgedehnten“ Mathematik, der Geometrie, ein. Da die Ausdehnung alleiniges Attribut der Materie ist, wird mit dieser Verbindung eine Brücke zwischen den beiden Substanzen des dualistischen kartesischen Systems geschlagen. Das System kartesischer Koordinaten ermöglicht die Zuordnung der Lage eines sich bewegenden Punktes zu einer bestimmten Zahl. Dann werden allen reellen Zahlen (damit wird der Zahlenbegriff erweitert, denn bis zur analytischen Geometrie verstand man darunter vornehmlich nur die rationalen Zahlen) geometrische Bilder zugeordnet – Abszissen und Ordinaten des [217] sich bewegenden Punktes. Die Gleichungen beschreiben die Bewegungsbahnen des Punktes.

Das ist aber erst der Beginn! Für Descartes ist die Mathematik primär eine philosophische Methode, um die Struktur der erkennbaren Welt zu erklären, deren Substanz zu finden und die physikalischen Objekte dem erkennenden Subjekt durch die Gewißheit des Seins sowie die Klarheit der Wahrnehmung nahe zu bringen. Sie ist eine ontologische, keineswegs eine tautologische Wissenschaft. Sie vermag die ganze Welt zu umfassen und zu erklären und wird somit zur Lehre von der ganzen Welt, zur *Universalmathematik*.

In seinen „Regeln zur Ausrichtung der Erkenntniskraft“ sagt Descartes: „Indem ich mir dies ziemlich aufmerksam durch den Kopf gehen ließ, wurde mir schließlich deutlich, daß nur all das, worin Ordnung oder Maß untersucht wird, zur Mathematik gehört, und es nicht darauf ankommt, ob ein solches Maß

[4] Vgl. R. Descartes, Meditationen über die Grundlagen der Philosophie mit den sämtlichen Einwänden und Erwiderungen, hrsg. von A. Buchenau, Leipzig 1915, S. 234, 324.
[5] Hyppolite, Logique et Existence. Essai sur la logique de Hegel, Paris 1953, S. 131.

in Zahlen, Figuren, Sternen, Tönen oder einem anderen beliebigen Gegenstand zu suchen ist, und daß es demnach eine allgemeine Wissenschaft geben müsse, die all das entwickelt, was bezüglich Ordnung und Maß, noch ohne einem besonderen Gegenstand zugesprochen zu sein, zum Problem gemacht werden kann, und daß sie mit einem gar nicht weit hergeholten, sondern schon gewohnten und in Gebrauch befindlichen Namen als ‚Mathesis Universalis' bezeichnet wird, weil in ihr alles das enthalten ist, um dessentwillen andere Wissenschaften auch Zweige der Mathematik genannt werden."[6]

In dieser Bestimmung der Universalmathematik erkennen wir erneut das erkenntnistheoretische Credo, von dem Descartes ausgeht. Er führt das Kriterium der Klarheit ein und beschränkt das, was ihm entspricht und bar mehrdeutiger und zweifelhafter „besonderer Gegenstände", d. h. einer sinnlich begreifbaren Ausfüllung von Ordnung und Maß ist. Ferner ist in der Erkenntnis das ausfindig zu machen, was in den Bereich der Klarheit, in die Mathematik, übertragen werden kann. Folglich soll also ermittelt werden, was man von einem zweifelhaften, sinnlichen und hinter die Grenzen von Ordnung und Maß tretenden Inhalt befreien kann.

So bekannte sich Descartes im Prinzip zur Aufschrift an der Platonischen Akademie: „Niemand der der Geometrie unkundig ist, trete ein!" Ein zweites Verbot bezieht sich auf den Austritt aus dem Bereich der eindeutigen Erkenntnis: „Von hier kehrt niemand in den Bereich des mehrdeutigen, sinnlichen Verständnisses der Welt zurück." Die Mathematik, d. h. der Bereich der zuverlässigen Erfassung von Ordnung und Maß, besitzt ein eigenes Seinskriterium, Ordnung und Maß der Dinge, ihre Ausdehnung ist auch ihr substantielles Attribut. Die adäquate Erkenntnis besteht nicht aus einer Angliederung von Ordnung und Maß an die Ausdehnung der anderen Prädikate, sondern, umgekehrt, in ihrem Ausschluß.

[218] Die unmittelbare Empfindung der Zuverlässigkeit von Behauptungen, die sich auf Ordnung und Maß beziehen, d. h. auf mathematische Behauptungen, ist ähnlich der Empfindung der eigenen Existenz des denkenden Subjekts. Diese nennt Descartes *Intuition*. Der Anschluß an den Bereich der Richtigkeit anderer Behauptungen ist die *Deduktion*. Descartes vergleicht diese mit der sinnlichen Erfassung und sagt, daß erst Geometrie und Arithmetik frei von allem Falschen sind, daß nicht die Erfahrung, sondern eine die Erkenntnis der Dinge auf mathematische Größen und Beziehungen zurückführende Deduktion eine adäquate Vorstellung von der Welt liefert. „Überdies müssen wir beachten, daß die Erfahrungen mit den Sachen häufig trügerisch sind, eine Deduktion oder reine Ableitung des einen aus den anderen dagegen zwar verabsäumt werden kann, wenn man nicht aufpaßt, aber von einem Verstande, er mag der Vernunft noch so wenig mächtig sein, niemals verkehrt angestellt werden kann."[7]

Diese Deklaration ist gleichzeitig eine Apologie der Methode. Es ist kein Stil, wie er im 16. Jahrhundert vorherrschte, noch ein System, wie es sich Ende des 17. Jahrhunderts herausbildete. Es ist eine Methode.

In den „Regeln zur Ausrichtung der Erkenntniskraft" (Regel 4: „Notwendigkeit der Methode") wird sehr klar die Verbindung des kartesischen Rationalismus mit der Apologie der Methode gezeigt. Descartes äußert hier, die Suche nach der Wahrheit ohne Methode sei einem Verhalten ähnlich, „wie wenn jemand aus derart törichter Habgier darauf brennen würde, einen Schatz zu finden, daß er ständig in den Straßen umherliefe auf der Suche, ob er nicht vielleicht einen fände, den ein Reisender verloren hätte". So, setzt dann Descartes fort, „forschen fast alle Chemiker, die meisten Geometer und nicht wenige Philosophen, und ich leugne nicht, daß sie gelegentlich so glücklich irren, daß sie etwas Wahres finden; deswegen räume ich doch nicht ein, daß sie tüchtiger sind, sondern nur, daß sie mehr Glück haben. Vielmehr ist es weit besser, niemals an Forschung zu denken, als sie ohne Methode zu betreiben. Es ist nämlich ganz sicher, daß derartige ungeregelte Studien und düstere Meditationen das natürliche Licht trüben und die Erkenntniskraft blind machen."[8]

[6] R. Descartes, Regeln zur Ausrichtung der Erkenntniskraft, übersetzt und hrsg. von L. Gäbe, Berlin 1972, S. 88 (Anhang 1 zu Regel 4).
[7] Ebenda, S. 7 (Regel 2, 4).
[8] Ebenda, S. 13 (Regel 4, 1).

Descartes' Methode besteht in der Suche nach variablen Größen als Elementen des Seins. Die Welt besteht aus sich bewegenden, mit sich selbst identischen Körpern, deren einziges, objektives Prädikat die Ausdehnung ist. Die Erkenntnis der Naturprozesse erfolgt über ihren Vergleich mit den variablen Größen. Die Einführung variabler Größen in die Mathematik war eine sehr bedeutende, spezifisch philosophische Verallgemeinerung, die in engem Zusammenhang mit Descartes' erkenntnistheoretischen und ontologischen Auffassungen steht. Diese Leistung war aber auch mit der allgemeinen Methode der klassischen Wissenschaft verbunden.

[219] Descartes' Variable ist der laufende Koordinatenabschnitt der veränderlichen Länge sowie die Zahl, die die Länge des Abschnitts ausdrückt. Nehmen wie die Ordinate des Punktes, die eine Kurve beschreibt. Für Descartes ist das keine unendliche Menge von Ordinaten, sondern eine, identische Ordinate, die eine unendliche Zahl von Werten annehmen kann. Auf diese Weise geht die Mathematik hier von der unbeschränkt wachsenden Zahl von Elementen einer abgezählten Menge zur unendlichen Mannigfaltigkeit von Werten einer sich bewegenden Größe über, wobei der Charakter der Bewegung, die Richtung der Kurve, das Verhältnis von Ordinate und Abszisse die Bewegung des Punktes charakterisieren.

„Der Wendepunkt in der Mathematik" – stellt Engels hinsichtlich der analytischen Geometrie Descartes' fest – „war Descartes' *variable Größe*. Damit die *Bewegung* und *damit die Dialektik* in der Mathematik und *damit auch sofort mit Notwendigkeit die Differential- und Integralrechnung*, die auch sofort anfängt und durch Newton und Leibniz im ganzen und großen vollendet, nicht erfunden."[9]

Somit nähert sich hier Descartes' Methode der der klassischen Wissenschaft. Sie rückt die Erkenntnistheorie des 17. Jahrhunderts an die Wissenschaft des 17. bis 19. Jahrhunderts heran, an die differentielle Bewegungsauffassung. Die klassische Wissenschaft sucht analog zur aristotelischen Kosmologie und Physik nach der Seinsharmonie, nach der Regelmäßigkeit der sich vollziehenden Prozesse, die durch die Invarianz einiger Größen sowie die Identität einiger Wechselbeziehungen ihren Ausdruck findet. Wird in der antiken Wissenschaft die Seinsharmonie in konstanten Größen, so in der Wissenschaft der Neuzeit hauptsächlich durch die Wechselbeziehungen variabler Größen zum Ausdruck gebracht. Davon war schon die Rede, doch sehen wir gerade im mathematischen Schaffen von Descartes, daß die differentielle Weltauffassung der erkenntnistheoretischen Methode und der Einfügung *von Prozessen* in jene – nach Absicht Descartes' – klaren geometrischen und algebraischen Schemata entwuchs, die ihm als Verkörperung von Klarheit und Deutlichkeit und damit auch des ontologischen Inhaltsreichtums sowie der Richtigkeit der Erkenntnis erschienen waren.

Hier liegt eine weitgehende Analogie und darüber hinaus eine Verbindung von Descartes' mathematischen und erkenntnistheoretischen Ideen vor. Letzten Endes ist auch eine durch Buchstaben bezeichnete Größenvorstellung – die eine Menge numerischer Bedeutungen besitzt aber nichtsdestoweniger mit sich selbst identisch ist und diese Identität in der Benennung auszudrücken hat – das mit sich selbst identische geometrische Äquivalent der algebraischen Größe. Das ist die gleiche Methode, mit deren Hilfe Descartes auch vom „ergo sum" zum „ergo sum" überging. Er fügte dem Denken den mit sich selbst identischen Inhalt zu. Er sprach vom reinen Denken, das mit sich selbst identisch und homogen bleibt und die Illusion des heterogenen sinnlichen Inhalts beseitigt. [220] Ferner näherte sich Descartes der Außenwelt, den Körpern, und erhielt gleichzeitig mit dem Ausschluß heterogener qualitativer Eigenschaften aus der sinnlichen Erfahrung die homogene reine Ausdehnung als Substanz der Körper.

In den optisch-geometrischen Entdeckungen Descartes' ist der Übergang von einer Menge konstanter Parameter zu den mit sich selbst identischen variablen Größen die Grundidee. Bei seinen optischen Untersuchungen sucht er die Kurve aus ihren Tangenten zu bestimmen. Descartes geht dabei vom Brechungsgesetz aus und sucht die ihm entsprechende Kurve. Gegeben ist das Verhältnis der Sinusse der Winkel zwischen Einfallslot und dem einfallenden bzw. dem gebrochenen Strahl. Gesucht wird nun die Kurve, die diesem Verhältnis entspricht. Descartes löste diese Aufgabe, indem er von der Menge nichtidentischer Abschnitte zum auf der Kurve sich bewegenden Punkt überging.

[9] F. Engels, Dialektik der Natur, in: MEW, Bd. 20, Berlin 1962, S. 522.

OCR-Texterkennung by Max Stirner Archiv Leipzig – 28.12.2019

Für Descartes demonstrieren derartige Aufgaben die Tautologiefreiheit und den ontologischen Wert der Mathematik. Sie verdeutlichen die Substanz der physikalischen Realitäten und besitzen einen philosophischen Inhalt.

4. Raum und Materie

Descartes' Physik scheint anthropologischen Motiven sehr entgegengesetzt, verbannt sie doch aus der Welt alles bis auf die Materie und ihre Bewegung. Gleichzeitig enthält sie aber als Grund- und Ausgangsgedanken etwas, das sich unmittelbar aus der Auffassung der menschlichen Erkenntnis ergibt. Die menschliche Erkenntnis besitzt nämlich bei Descartes eine ontologische Funktion, dient doch das Denken als Kriterium des Seins. Um zum Sein der Welt übergehen zu können, braucht man eine Bestimmung der Welt, die dem Denken entspricht. Diese sieht Descartes in der Ausdehnung, im Attribut der zweiten Substanz, die er neben dem Geist in sein dualistisches System einführt. Diese entgegengesetzten Attribute – Denken und Ausdehnung – sind durch eine weitgehende Entsprechung verbunden, die Descartes auch gestattet, vom auf den erkennenden Geist bezogenen „cogito ergo sum" zum Sein der ausgedehnten Welt, das oben mit „ergo sum" bezeichnet wurde, überzugehen.

Descartes' Methode ist hinsichtlich der ausgedehnten Objekte, der Körper, der Methode ähnlich, mit der das reine Denken, das „cogito" entdeckt wurde. Dieser Begriff ist Ergebnis eines konsequenten Ausschlusses von allem, was das Denken, den gesamten Inhalt der Gedanken konkretisiert, so daß allein die Tatsache des Denkens übrig bleibt. Ähnlich wird aus dem Begriff des Körpers alles Konkrete ausgeschlossen, es bleibt nur eines – in einem gegebenen Raumvolumen befindet sich zu einem bestimmten Zeitpunkt ein Körper. Das heißt, daß der Ort des Körpers, dessen Bestimmung, die Identität von Körper und seinem Orte ist. Bei der nichtausgedehnten geistigen Substanz, dem Erkenntnissubjekt, ging es um das Erfülltsein des Bewußtseins mit dem Denkprozeß, ohne daß er selbst einen konkreten Inhalt besaß. Diesen abstrakten [221] Sinn hat das kartesische „cogito". Bei der ausgedehnten Substanz, den Körpern, geht es um das Ausgefülltsein eines gegebenen Ortes mit Materie ohne jegliche konkrete, qualitative Bestimmung dieser Materie. Attribut des Geistes ist das reine Denken, Attribut der Materie ist die reine Ausdehnung. Die Identifizierung von Ort und Körper, von Ausdehnung und physikalischem Sein, von Raum und Materie erscheint ebenso wie die zwischen Geist und Denken als eine Gleichsetzung der Substanz mit dem Attribut.

Damit ist eine neue Lösung einer alten Fragestellung gefunden. Beginnend mit der Entstehung des Substanzproblems wurden auch die beiden Attribute der Substanz auf verschiedene Weise in einem Begriff vereinigt. Descartes negiert selbst diese Einheit der Substanz. Damit nimmt das Problem von Ausdehnung und Denken für ihn eine neue Form an.

Die Materie denkt nicht und besitzt nur Ausdehnung. Der Geist denkt, und nur ihm allein kommt dieses Prädikat zu, allerdings auch kein anderes. Was von der Materie, von der ausgedehnten Substanz stammt, aber auch das die Attribute Vereinigende, also das sinnliche Erfassen der materiellen Welt, büßt den substantiellen Charakter ein und wird zu einem illusionären Sein degradiert.

Somit ergibt sich die Identifizierung von Materie und Raum, von Körper und dessen Ort aus den erkenntnistheoretischen und ontologischen Grundprinzipien der kartesischen Philosophie.

Der Körper, der mit seinem Orte identisch ist, erscheint als ein beschränkter Raum. Descartes berücksichtigt auch mögliche Einwände gegen diese These, solche physikalischen Beobachtungen, die ihr widersprechen könnten. In den „Prinzipien der Philosophie" und anderen Schriften von Descartes finden sich dementsprechend auch vielfach spezifisch physikalische Abschnitte, in denen Auffassungen entwickelt werden, die derartige Einwände widerlegen sollen. Es ist ein sehr harmonisches System der Physik, wenn man es unter philosophischen Aspekten betrachtet, doch in hohem Maße künstlich und mit vielen ad hoc eingeführten Hypothesen behaftet, wenn man es nicht hinsichtlich eindeutiger philosophischer Schlußfolgerungen, sondern eindeutiger, physikalischer Erklärungen prüft. Dennoch näherte sich die kartesische Physik späteren Ansichten, die ihre experimentelle Bestätigung erst noch erhalten mußten, um in den historisch invarianten Inhalt der Wissenschaft aufgenommen zu werden. Daher beginnt die Vorgeschichte und oft auch die Geschichte klassischer

physikalischer Auffassungen mit der kartesischen Physik bzw. mit jenen Theorien, die während des 17. und 18. Jahrhunderts unter dem unmittelbaren Einfluß des Kartesianismus entstanden waren.

Descartes stellt Betrachtungen darüber an, was man gewöhnlich das Vakuum nennt. Stets geht es aber um das relative Vakuum. Die Kanne wird als leer angesehen, wenn in ihr kein Wasser mehr ist; das Aquarium dann, wenn keine Fische darin sind; und das Handelsschiff ist leer, wenn sich in ihm keine Ladung befindet. Doch in der Kanne wie im Laderaum des Schiffes befindet sich noch Luft, und das Aquarium enthält noch Wasser. Wenn aber in einem Ge-[222]fäß nichts Wahrnehmbares mehr wäre, hieße das lediglich, daß es von einem Stoff ausgefüllt ist, der nicht auf unsere Sinnesorgane einwirkt.[10]

Könnte nun Gott solch ein leeres Gefäß hervorbringen? Diese Frage, die in den Kontext der scholastischen Streitigkeiten über Gottes Allmacht („Könnte Gott ein solch großes Gewicht schaffen, das er selbst nicht zu heben vermag?“ usw.). ein physikalisches Problem einführt, wird in der kartesischen Physik sehr einfach gelöst. Wenn zwischen den Gefäßwänden nichts sei, dann wären diese Wände folglich nicht getrennt, sie fielen Zusammen – ihre inneren Oberflächen preßten sich aneinander.

Auf diese Weise wird auch die Veränderung des Körpervolumens, die die Identität von Körper und Ort verletzt, hinwegdisputiert. Eine Verdünnung oder Verdichtung des Stoffes ist nicht mit einer Volumenänderung gleichzusetzen, da sich dabei lediglich die von anderen Stoffen ausgefüllten Poren vergrößern bzw. verkleinern. Ein Schwamm vergrößert sein Volumen, wenn sich seine Poren mit Wasser vollsaugen.[11] Die Poren sind ständig mit etwas gefüllt, so daß niemals leere Räume zwischen den Teilen ein und derselben Körper existieren. Da es nie leere Räume zwischen verschiedenen Körpern gibt, kann auf die Vorstellung sich im Vakuum bewegender Atome verzichtet werden. Da überhaupt für Descartes die Ausdehnung kontinuierlich ist und das Wesen der Materie in der Ausdehnung besteht, ist die Teilung der Materie unendlich, so daß keine unteilbaren Elemente vorhanden sind; es existieren lediglich weiter teilbare Korpuskeln, die unabhängig von der Körpergröße als Einzelobjekt behandelt werden können.

Was unterscheidet nun aber die individualisierten Körper voneinander? Hier gelangt Descartes an die wirklichen Grenzen der mechanistischen Naturauffassung. Das gilt aber nicht nur für die Kontinuumsauffassung, sondern für jede Vorstellung, die auf substantielle, qualitative Unterschiede verzichtet; u. a. auch für den Atomismus. Wenn Materie und Raum gleich sind und die Materie vollkommen homogen ist, wo liegt dann die Grenze, die einen gegebenen Einzelkörper vom umgebenden Medium, von den anderen Körpern trennt? Selbst dann, wenn die homogene Materie (die ja keine qualitativen Merkmale aufweist) vom Vakuum umgeben ist, was unterscheidet nun das Vakuum von der Materie, die ja nichts anderes als Ausdehnung besitzt? In diesem Sinne ist die Schwierigkeit der Individualisierung die unvermeidliche Konsequenz einer jeden mechanistischen Auffassung, die der Materie nur räumliche Prädikate zuordnet.

Wir begegnen hier auch der Problematik von Klarheit und Deutlichkeit als Kriterien des Seins. Diesmal jedoch in einer so zwingenden Form, die einen Rückzug vor der Antwort nicht mehr zuläßt. Solange es um das Denken ging, wurde der Widerspruch zwischen diesen Kriterien durch die Existenz quali-[223]tativer Unterschiede bei negativen Feststellungen verschleiert. Das Denken konnte aus Akten der Negation qualitativer Merkmale bestehen. Der Gedanke von der Illusion des blauen Lichtes unterscheidet sich vom Gedanken über die Illusion des gelben Lichtes. Deshalb konnte das Denken in seiner negativen Form als heterogen erscheinen, als aus einzelnen Gedanken bestehend, die eine individuelle und deutliche Wahrnehmung erlauben. Jetzt aber wird das Denken positiv, zum Denken über die Dinge, über die materielle Welt. Wir verlassen die innere Welt der unmittelbaren Intuition und wenden uns der Außenwelt zu. Das Denken über sie vollzieht sich in positiven Feststellungen vom Typ: „dieser Körper existiert“, „dieser Körper grenzt an einen anderen“ usw. Dieses Denken wird zum deutlichen Denken, wenn seine Objekte in ihrer Besonderheit existieren, individuelles Sein besitzen.

[10] Vgl. R. Descartes, Die Prinzipien der Philosophie, a. a. O., S. 38 f.
[11] Vgl. ebenda, S. 33 f.

Descartes strebt jedoch an, daß jene Denkobjekte die gleiche Klarheit besitzen wie das Denken selbst. Er will vom „ergo sum“ zum „ergo sum“ übergehen, und da diese zwei Behauptungen sich auf unterschiedliche Substanzen beziehen, muß sich der Übergang auf den Isomorphismus gründen, wonach das Denken durch seine Klarheit das Sein des Geistes und die Ausdehnung – das Attribut der materiellen Substanz – durch ihre Klarheit ihr Sein garantiert. In der materiellen Welt besteht die Realisierung der Klarheit darin, daß der Materie nur Ausdehnung zugeschrieben wird. Dann wird der Körper Objekt des reinen Denkens, das inhaltlich wird, wenn es auf das reine, räumliche Sein eines Objektes gerichtet ist. Das wäre gut und schön, wenn die Körper nicht nur Objekte des klaren, sondern auch des deutlichen Denkens wären. Wenn jedoch ein Körper keine Grenzen zu anderen Körpern besitzt, dann geht die Klarheit verloren. Sie kann nicht mehr eine Eigenschaft des inhaltlichen Denkens sein, das nicht auf Negation oder Zweifel reduzierbar ist, sondern positive Behauptungen über Einzelobjekte einschließt.

Wo ist also nun jene Grenze, die einen gegebenen Körper von der Umgebung trennt?

Das ist eine jener Fragen, die jede Epoche beantworten muß. Auch die Gegenwart muß darauf eine Antwort geben: Das Problem der Elementarteilcheneigenschaften, die nicht auf ihre Lokalisation reduziert werden können und die sich in den Transmutationsakten zeigen, ist ein Grundproblem der modernen Wissenschaft.

Vor Descartes stand das Problem der Homogenität des Raumes sowie der Strukturiertheit der Materie in einer sehr allgemeinen Form. Die Vorstellung einer undurchdringlichen Materie führte von diesem Problem weg, da die kartesische Philosophie Undurchdringlichkeit auch dem Volumen zuschrieb. Was unterscheidet dann einen gegebenen Körper von ihn umgebenden, die ebenfalls nur räumliche Eigenschaften besitzen?

Descartes antwortet darauf: Ein Körper unterscheidet sich von den ihn umgebenden durch seine Bewegung.

Ist die Ausdehnung ein Attribut der Materie, so ist die Bewegung ihr Modus, [224] die Grundlage für die Teilung der Materie, für die Bildung und das Verhalten der materiellen Körper sowie für die Existenz der physikalischen Objekte. Die Ausdehnung kann keine anderen Modifikationen besitzen als die Bildung ausgedehnter Körper, ihre gegenseitige Annäherung und Entfernung. Da die Ausdehnung das einzige Attribut der Materie ist, bestehen alle physikalischen Prozesse in der Bewegung der Körper. Die Modi der Ausdehnung sind die Bewegungen. Sie bilden auch den Gegenstand der Physik, die sich in dieser Hinsicht nicht von der Geometrie unterscheidet.

„Denn ich gestehe offen“, sagt Descartes, „daß ich keine andere Materie der körperlichen Dinge anerkenne, als in jeder Weise (*omnimode*) teilbare, gestaltbare und bewegliche, welche die Geometer als Größe bezeichnen und zum Gegenstand ihrer Beweise nehmen, und daß ich in ihr nur diese Teilungen, Gestalten und Bewegungen beachte und nichts an ihnen als wirklich anerkenne, was nicht aus jenen Gemeinbegriffen, an deren Wahrheit man nicht zweifeln kann, so klar abgeleitet wird, daß es als mathematisch bewiesen gelten kann. Da nun auf diese Weise alle Naturerscheinungen erklärt werden können, wie das Folgende ergeben wird, so halte ich andere Prinzipien der Naturwissenschaft weder für zulässig noch für wünschenswert.“[12]

Die Bewegung schafft die Grenzen der Körper, strukturiert die Welt, bringt ihre Objekte zur deutlichen Wahrnehmung und wird so zum Kriterium des Seins. „Die Bewegung im echten Sinne“ ist die Relativbewegung der sich berührenden Körper. Sie garantiert die Existenz des Körpers und dessen Abhebung aus der unendlich gleichförmigen sowie mit dem Raum identischen Materie.[13] Der Kern der Nuß unterscheidet sich von der Schale und existiert als solcher nur dann real, wenn er sich relativ zur Schale bewegt. Ansonsten verschwinden die Grenzen des Körpers.

Neben dieser Bewegung gesteht Descartes der Bewegung auch noch einen anderen Sinn, die Bewegung im „gewöhnlichen Sinn“, zu. Sie bezieht sich auf einen beliebigen Bezugskörper, der von einem

[12] Ebenda, S. 63.
[13] Ebenda, S. 41 f.

gegebenen Körper entfernt ist und als starr angenommen wird. Ein Schiff, das sich in der Flußströmung fortbewegt, ist „im echten Sinne“ unbeweglich und bewegt sich „im gewöhnlichen Sinne“ relativ zum Ufer. Die Bewegung im „gewöhnlichen Sinne“ ist relativ, da sie hinsichtlich des Bezugskörpers eine bestimmte Geschwindigkeit besitzt. Man kann von einem Bezugskörper zu einem anderen übergehen, indem man die Bewegung hinsichtlich eines Bezugskörpers zu der Bewegung des anderen addiert. Was die Bewegung im „echten Sinne“ angeht, so können wir hier entweder die umgebenden Körper oder den Körper selbst für ruhend ansehen. Hinsichtlich der Individualisierung des Körpers ist eine solche Gleichberechtigung zweier Systeme völlig akzeptabel. Für die Trennung eines Körpers von seiner Umwelt ist es ausreichend, daß ein Unterschied zwischen der Geschwindigkeit des Körpers und der seiner Umgebung be-[225]steht, bezogen auf einen beliebigen Bezugskörper. Damit ist die Geschwindigkeit des auf die Umgebung bezogenen Körpers oder, was dasselbe ist, der Unterschied in den Geschwindigkeiten von Körper und Umwelt, Existenzkriterium des Körpers. Die nach Descartes mit dem Raum identische Materie unterscheidet sich vom leeren Raum, vom Raum als solchen, durch die Existenz unterschiedlicher Geschwindigkeiten bei den verschiedenen Materie- oder Raumteilen, die durch einen solchen Unterschied physikalische Züge gewinnen.

Im kartesischen Weltbild gewinnt der Raum durch die Bewegung physikalische Züge, und die Geometrie wird in dem Maße „physikalisiert“, wie die Physik geometrisiert wird. Schreibt man den Teilen des Raumes Bewegung als Grundlage ihrer Individualisierung, als Eigenschaft zu, die den Raum in Teile, d. h. materielle Körper aufteilt, dann bedeutet das nicht nur Reduzierung des Stoffes auf den Raum, sondern darüber hinaus wird der Raum auch in den Rang eines Stoffes erhoben. Im Raum Descartes’ befinden sich die Örter – sie sind ebenfalls Körper – in Bewegung. Bisweilen, wenn ihre Geschwindigkeiten zusammenfallen, verschmelzen sie in einem Körper. Manchmal zerfallen sie in verschiedene Teilchen, wobei sie sich relativ zueinander verschieben und dadurch individuelles physikalisches Sein gewinnen.

Das Problem der Individualisierung der Körper, das Problem der Abgrenzung der Raumteile, die einen Körper bilden, von denen des ihn umgebenden Raumes und die kartesische Lösung dieses Problems – die Zuerkennung unterschiedlicher Geschwindigkeiten für die Raumteilchen – zeigt deutlich, daß die Geometrisierung der Physik die Schaffung einer physikalischen Geometrie bedeutet. Wir erkennen jetzt, daß die aufgezeigte Lösung des Individuationsproblems den Begriff der Identität des physikalischen Objektes mit sich selbst in das Weltbild einführt und der Raum mit seinen rein geometrischen Wechselbeziehungen zwischen geometrischen Körpern, Figuren, Linien und Punkten in eine Welt sich bewegender physikalischer Körper mit raum-zeitlichen Wechselbeziehungen zwischen realen Ereignissen verwandelt wird.

Die Geometrisierung der Physik und die Physikalisierung der Geometrie sind mit dem Übergang von der *Kongruenz* geometrischer Figuren zur *Selbstidentität* physikalischer Körper verbunden. Eine geometrische Figur kann sich bei der Vereinigung mit einer anderen Figur als mit ihr identisch erweisen, ein physikalischer Körper hingegen kann nur mit sich selbst identisch sein.

Der vollständige Sinn der kartesischen Physikalisierung des Raumes (will man diesen Neologismus vermeiden, so kann man auch von der Entstehung der physikalischen Geometrie sprechen) besteht darin, daß Descartes den Raumteilchen keine Kongruenz, die durch Vereinigung garantiert wird, sondern die physikalische Eigenschaft der Undurchdringlichkeit zuschreibt. Er ist weiter darin zu sehen, daß die Undurchdringlichkeit auf die Unmöglichkeit zurückgeführt wird, räumliche Volumen zu vereinigen. Im kartesischen Weltbild ist jedes Raumvolumen mit sich selbst identisch und kann nicht mit anderen vereinigt werden. Gerade hierin äußert sich die Undurchdringlichkeit des Stoffes.

[226] Das Ersetzen des Kongruenzbegriffes durch den der Selbstidentität verändert das Wesen der Geometrie. Der Kongruenzbegriff entspricht der Geometrie als einer abstrakten Theorie, die von den qualitativen Eigenschaften der Körper abstrahiert und ihre idealisierten räumlichen Eigenschaften analysiert. Bei Descartes haben die physikalischen Körper jedoch außer den räumlichen keine anderen Eigenschaften. Geometrie ist somit für ihn keine Wissenschaft von abstrakt gewählten Eigenschaften physikalischer Körper, sondern die Wissenschaft von diesen Körpern selbst. Dieser Standpunkt war der historische Prototyp der physikalischen Geometrie.

OCR-Texterkennung by Max Stirner Archiv Leipzig – 28.12.2019

Die einen gegebenen Körper von den anderen trennende Bewegung, d. h. die Bewegung „im echten Sinne", ist im Unterschied zu der Bewegung, die auf beliebige Bezugskörper bezogen werden kann, eindeutig. Der Übergang aus der Nachbarschaft eines Körpers in die eines anderen ist die wahre, eindeutige, bestimmte Bewegung. Dieser Übergang ist aber keine absolute Bewegung in jenem Sinne, in dem dieser Terminus später angewandt wurde. Wir müssen die Nachbarkörper nur hinsichtlich des gegebenen als ruhend betrachten. Descartes spricht von der gegenseitigen Bewegung zweier Systeme, von denen das eine mit dem gegebenen Körper verbunden ist, das andere mit den benachbarten Körpern. Das war ein wesentlicher Fortschritt in der historischen Entwicklung der Lehre von der Relativbewegung. Descartes versteht unter einer wahren Bewegung die relative Bewegung der sich berührenden Körper. Damit entgeht er der Gefahr einer völligen Unbestimmtheit, die mit dem durchgängigen Bezug der Bewegung auf unterschiedliche Körper verbunden ist. Es bleibt eine gewisse doppelte Nichteindeutigkeit: mit gleichem Recht kann man sowohl den Körper selbst als auch die umgebende Welt als bewegt ansehen. Mit diesem Vorbehalt löst Descartes sein Problem. Das Bild der gegenseitigen Bewegung eines gegebenen Körpers und der umgebenden Körper erweist sich als eindeutig.

Die Gegenseitigkeit der Bewegung, die Äquivalenz zweier Systeme, von denen das eine der ruhende gegebene Körper und das andere der ruhende und sich mit ihm berührende Körper ist, gestatten Descartes, die relative Verschiebung zweier Körper zur Grundlage ihres Unterschieds zu erklären. Außerdem wollte Descartes (um die heutige Terminologie zu verwenden) ein bevorzugtes Bezugssystem einführen. Innerhalb der irdischen Mechanik muß man die Erde als ruhend ansehen, da sich anderenfalls zeigen würde, daß sie sich in unterschiedliche Richtungen bewegt. Gegenstände, die sich auf der Erdoberfläche bewegen, können nicht als Bezugskörper für die Erde selbst dienen. Auf der Erde bewegen sich nach Descartes verschiedene Körper in unterschiedliche Richtungen. Betrachten wir etwa einen Körper, der sich westwärts bewegt. Es scheint, daß wir ebensogut sagen könnten, er ruhte und die Erde bewege sich relativ zu ihm ostwärts. Diese Vorstellung müssen wir jedoch aufgeben, wenn wir einen anderen Bereich der Erde betrachten, wo sich ein anderer Körper in entgegengesetzter Richtung, d. h. nach Osten bewegt. Nehmen wir jetzt nämlich den zweiten Körper als ruhend an, dann bewegt sich die Erde relativ zu ihm in entgegengesetzter Richtung, d. h. nach [227] Westen. Es ergibt sich somit, daß unter dem Aspekt der Relativität der Bewegung die Vielzahl der verschiedenen Bewegungsrichtungen unterschiedlicher Körper auf der Erdoberfläche der gleichzeitigen Bewegung der Erde nach verschiedenen Richtungen äquivalent ist. Daher erklärt Descartes, daß man von einer Bewegung der Erde hinsichtlich der sich auf ihr befindenden Gegenstände nicht sprechen kann. Man muß die Erde als unbeweglichen Bezugskörper ansehen.[14]

Nun zum Problem der Trägheit in Descartes' Physik! Die gegenseitige Verschiebung der Körper ist universell. Man kann sich beim Übergang zu einem gegebenen Bezugskörper den betreffenden Körper als ruhend vorstellen. Es ist aber unmöglich, daß die sich an den gegebenen Körper anschließenden und ihn berührenden Körper unbeweglich sind. Der betreffende Körper würde dadurch seine individuelle Existenz verlieren. Es kann nach der Ursache der Zustandsänderung, jedoch nicht nach der der Zustandserhaltung gefragt werden. Descartes nennt drei Bewegungsgesetze, drei Naturgesetze, mit denen Gott die Bewegung in der Materie erhält, und schreibt: „Das *erste* dieser Gesetze ist, daß jede Sache, sofern sie einfach und unteilbar ist, soviel von ihr abhängt, stets in demselben Zustand verharrt und diesen nur infolge äußerer Ursachen verändert. Ist daher irgend ein materieller Teil viereckig, so sehen wir leicht ein, daß er immer viereckig bleiben wird, solange nicht von außen etwas hinzu kommt, was seine Gestalt verändert. Ruht er, so sind wir überzeugt, daß er sich nicht zu bewegen anfangen wird, wenn nicht eine Ursache ihn dazu antreibt. Und aus demselben Grunde nähmen wir auch an, daß eine bewegte Sache niemals von selbst und ohne von einer anderen gehemmt zu werden, ihre Bewegung aussetzen wird. Daraus folgt, daß das Bewegte, soviel an ihm ist, sich immer bewegen wird."[15]

Somit sprengte die Trägheit der Zusammenhang mit dem Gedanken einer harmonischen Weltordnung und wurde zur Bestimmung eines Körpers, der keiner Einwirkung von außen unterliegt. Es ließ sich

[14] Vgl. ebenda, S. 43 ff.
[15] Ebenda, S. 49 f.

schon nicht mehr von einem Zentralkörper sprechen, um den sich die Inertialbewegung vollzieht. Die Drehungen im kartesischen System sind Wirbel, die keineswegs träger Natur sind. Der Körper wird, da äußere Wirkungen ihn in die kreisförmige Wirbelbewegung mit einschließen, sich selbst überlassen, sich ohne Krümmung, d. h. geradlinig bewegen. Daher ist für Descartes die Inertialbewegung ein negativer Begriff. Er besagt, daß ein nicht durch die Umgebung beeinflußter Körper nicht in den Wirbelkreis einbezogen wird und seinen Zustand der geradlinigen Bewegung oder der Ruhe beibehält. Hieraus ergibt sich nach Descartes, daß die Inertialbewegung keiner mechanischen Erklärung bedarf. Eine solche Erklärung erfordert lediglich die Veränderung der Geschwindigkeit.

Nehmen wir lediglich das Gesagte an, meint Descartes, so weichen wir Schwierigkeiten aus, in welche die Gelehrten geraten, wenn sie dafür eine Begründung finden wollen, daß ein Stein nach einer gewissen Zeit seine Bewegung fortsetzt, [228] nachdem er sich schon nicht mehr in den Händen des ihn Werfenden befindet. In diesem Fall kann man eher fragen, weshalb er seine Bewegung nicht ständig beibehält.[16]

Die mechanische Naturerklärung hat bei Descartes nicht die negative Trägheit zum Gegenstand, sondern die positive Wechselwirkung der Körper, die ihre Bahnen krümmt oder die Körper dazu zwingt, sich beschleunigt zu bewegen. Ist die reale Bewegung gekrümmt, so äußert sich die nichtrealisierte Bewegung auf der Geraden nur in der Zentrifugalkraft. In diesem Falle fällt die Inertialbewegung mit der realen nur in einem Punkte zusammen. Der Körper bewegt sich unter dem Einfluß anderer Körper auf einer Kurve, aber in jenem Punkte strebt er danach, sich auf einer Tangente zu bewegen. Die Inertialbewegung verbindet Descartes mit dem Begriff der Bewegung im jeweiligen Moment, mit der Geschwindigkeit im gegebenen Punkt.

Folglich war die Geometrisierung der Physik eine gewisse Etappe, um das Problem der Individualisierung der Körper zu lösen. Sie führte zur Schaffung solcher Grundlagen des klassischen Weltbildes wie den Begriffen der Relativbewegung und der Trägheit, zu solchen Elementen der klassischen Wissenschaft wie dem Begriff der Momentgeschwindigkeit in einem gegebenen Punkt, d. h. zum differentiellen Bewegungsbegriff. Insgesamt wurde das Individuationsproblem aber noch nicht gelöst. Die Bewegung eines Raumteiles in bezug auf seine anderen Teile konnte Denkobjekt, aber im Prinzip nicht Beobachtungsobjekt sein, da ihr der physikalische Inhalt fehlte. Ebenso ist die Bewegung in bezug auf den gesamten Raum ohne innere Kriterien und ohne die mit der Heterogenität der Umgebung geschaffenen äußeren Bezugssysteme eine absolute Bewegung. Descartes gelangt so zu einer Aporie: das Denken, das die qualitative Heterogenität der Welt ausschließt, stößt mit dem unvermeidbaren Widerspruch von Klarheit und Deutlichkeit – den kartesischen Seinskriterien – zusammen, sobald es Anspruch auf Inhaltlichkeit und ontologischen Wert erhebt. [229]

[16] Vgl. ebenda, S. 50 f.

X. Spinoza und die monistische Substanzauffassung

1. Descartes, Spinoza und der Ultrarationalismus

Im 19. Jahrhundert entspannen sich lebhafte Debatten über die Quellen der Philosophie Spinozas und über ihre Beziehung zum Kartesianismus. Sie dauern bis heute an. Die moderne Retrospektive ermöglicht es, sich diesem philosophiehistorischen Problem auf neue Weise zu nähern.

Die Grundlinie der Entwicklung des Kartesianismus besteht in der Suche nach der Verbindung zwischen Ausdehnung und Denken. Beide werden als Prädikate verschiedener Substanzen radikal getrennt: das Ausgedehnte denkt nicht, und das Denkende besitzt keine Ausdehnung. Die Schnittlinie geht quer durch den Menschen. Sie trennt sein Bewußtsein von seinem Organismus durch die Auffassung, das nichtausgedehnte Erkenntnissubjekt stehe dem ausgedehnten Erkenntnisobjekt gegenüber. Die historische Modifikation des Kartesianismus führte zu Versuchen, eine Verbindung zwischen ausgedehnter und denkender Substanz herzustellen. Von diesen Versuchen ist Malebranches Auffassung am bekanntesten geworden. Nach ihr sollte Gott die Übereinstimmung der Ereignisse in der ausgedehnten Welt mit den Empfindungen im nichtausgedehnten Bewußtsein des Menschen herstellen. Die Entwicklung des Kartesianismus führte aber schließlich zum Verzicht auf seine dualistische Grundvoraussetzung. Baruch de Spinoza entwickelte eine monistische Philosophie mit einer einheitlichen, ausgedehnten und denkenden Substanz. Vom kartesischen Dualismus blieb nur die Polarität der Attribute der einheitlichen Substanz – Ausdehnung und Denken – übrig. Indem diese Substanz beide Attribute besitzt, umfaßt sie die gesamte Natur, das ganze Weltall; außer ihr existiert nichts. Spinoza identifiziert Natur und Gott: Deus sive natura. Die Natur selbst ist die Ursache ihres Seins; die bewirkte Natur (natura naturata) fällt mit der bewirkenden Natur (natura naturans) zusammen. Als bewirkende Natur erhält sie die ergänzende Bezeichnung Gott. Alles was in der Natur geschieht, all ihre Elemente und Prozesse sind Modi der einheitlichen Substanz. Sie sind kausal und allein durch den kausalen Zusammenhang miteinander verbunden.

Die radikale Abkehr vom Dualismus und die noch radikalere Entfernung des Zweckes aus der Welt, der ausschließlich durch Kausalbeziehungen ersetzt wird, führte viele Philosophen zur Auffassung, der Kartesianismus sei die ideelle Wurzel des Spinozismus. Bereits Leibniz hielt dagegen Spinozas Philosophie für eine Weiterentwicklung des fatalistischen Determinismus der Kabbalisten; sie wurde weiter [230] mit den Anschauungen der Averroisten sowie anderer mittelalterlicher Denker und oft auch mit Brunos pantheistischer Philosophie in Zusammenhang gebracht.

Man möchte meinen, eine derartige Trennung des Spinozismus vom Kartesianismus ist mit einer Ignorierung seiner wesentlichen, jedoch „nichtoffiziellen“ Tendenzen, die den kartesischen Dualismus der Substanzen von innen her sprengten, verbunden.

Kehren wir zur Methode der kartesischen Physik, also dazu zurück, was Descartes als seinen ersten und bedeutendsten Beitrag in die Wissenschaft und Philosophie der Neuzeit einbrachte. Bei der Analyse der Naturprozesse entfernte er jedweden Zweck. Die Zwecke befinden sich außerhalb der materiellen Substanz, in der Welt der nichtausgedehnten Wesenheiten, die – innerhalb der kartesischen Physik – keinerlei Einfluß auf den Verlauf der materiellen Prozesse auszuüben vermögen. In der ausgedehnten Welt wirkt nur die mechanische Kausalität. Sie umfaßt die ausgedehnte Welt, bleibt jedoch vor der Wand stehen, die diese vom Bewußtsein, vom Menschen trennt. Hier beginnt der Bereich der unmittelbaren Einmischung des Geistes. Descartes sprach von drei Wundern: der Schöpfung der Welt aus Nichts, der Willensfreiheit und der Verkörperung Gottes im Menschen.[1] Diese Wunder waren jedoch auch ein Verstoß gegen Descartes' Methode, gegen die Vereinigung klarer und deutlicher Vorstellungen zu einem kausalen Bild. Wie die gesamte kartesische Metaphysik beeindrucken sie die Denker, nicht aber das Denken. Doch auch die Denker waren nicht vorbehaltlos davon beeindruckt. Heute, da sich eine retrospektive Würdigung des Kartesianismus nicht nur auf die Entwicklung der klassischen Physik, sondern auch auf die spätere Modifikation des Problems von Sein

[1] Vgl. R. Descartes: „Tria miracula fecit dominus; res ex nihilo, liberum arbitrium & Hominem Deum.“ (R. Descartes, Cogitiones privatae, in: Œuvres de Descartes, publiées par Ch. Adam & P. Tannery, Bd. X, Paris 1908, S. 218.)

und Verhalten, der Substanz und ihrer Modi stützt, können wir uns tiefer als früher in einige Bemerkungen Descartes' hineindenken. Diese zeigen, worauf die Methode seiner Physik gerichtet ist. Es geht dabei um die Bestimmung der Natur. Dazu führt Descartes aus: „Unter *Natur* im allgemeinen verstehe ich ... nichts anderes als entweder *Gott selbst* oder die von Gott eingesetzte *Weltordnung*; unter meiner *eigenen* Natur im besonderen aber verstehe ich lediglich den Inbegriff alles dessen, was Gott mir verliehen hat."[2] Das ist noch kein Pantheismus, sondern nur eine in ihren Tendenzen pantheistische Bemerkung, die mit theistischer Metaphysik versetzt ist, jedoch die unterschwellige fragende Komponente des Kartesianismus verdeutlicht. Diese fragende Tendenz ist schon öfter in diesem Buch erwähnt worden. Sie wird in der nichtklassischen Retrospektive besonders deutlich. Hier ermöglicht sie, die Verbindung zwischen Spinozismus und Kartesianismus zu zeigen.

Was bedeuten Descartes' Bemerkungen, die gleichsam die Grenzen überschrei-[231]ten, die seine Physik und Metaphysik voneinander trennen? Descartes' Metaphysik überließ der Physik den ganzen Bereich des *Verhaltens* der Körper, trennte aber das *Sein* der Körper von der Physik ab. Die Körper bewegen sich unter dem Einfluß von Impulsen. Ihr Verhalten und die Individualisierung selbst ist Kausalgesetzen unterworfen. Die Existenz der materiellen Welt wird jedoch durch einen Schöpfungsakt eingeleitet, so daß die Kosmogonie Descartes' vor einer metaphysischen Grenze stehen bleibt. Die das Verhalten der Körper bestimmenden Gesetze selbst wurden metaphysisch begründet. In dieser Hinsicht hatte Voltaire recht, wenn er feststellte: Sobald man – wie Descartes – zu sagen wagt: „Gebet mir Materie und Bewegung, und ich mache eine Welt", scheinen die Ideen, „daß die Welt unendlich ist und die Bewegung immer die gleiche Größe hat, durch zu gesetzmäßige Folgen die Idee von einem einzigen unendlichen Wesen, dem einzigen Schöpfer der Bewegung, dem einzigen Schöpfer der Ordnung der Substanzen, auszuschließen".[3] Der Deist Voltaire mißbilligt die Befreiung der Welt von der Vorsehung, wobei bereits Descartes alles mit Ausnahme des Seins der Welt (er bittet um ein Stückchen Materie) und den Bewegungsgesetzen von der Vorsehung befreit hatte. Descartes' Metaphysik war jedoch historisch nicht nur eine Barriere für die Kausalerklärung, sondern auch eine an die Zukunft gerichtete Frage: Wie kann man kausal die Selbstexistenz der materiellen Substanz, ihre Einwirkung auf das Bewußtsein sowie die Entstehung der Seinsgesetze erklären?

Eine Antwort auf diese Frage war auch die Philosophie Spinozas, insbesondere die Auffassung des Weltalls als Ursache seiner Existenz – causa sui – sowie die Identität von bewirkender und bewirkter Natur.

Nach Spinozas Auffassung umfaßt die materielle Substanz auch das Denken als ihr zweites (neben der Ausdehnung) Attribut. So wird der Dualismus zum Monismus. Was bedeutet dies nun für die Methode der kartesischen Physik?

Diese Methode ist rationalistisch. Descartes hielt die Kausalerklärung für eine klare und deutliche Abbildung des Seins; genauso deutlich wie das unbestreitbare cogito – die Vorstellung von der Wechselwirkung diskreter Teilchen von gleichartiger Materie, die nur räumliche Eigenschaften besitzen. Das ist der klassische kartesische Rationalismus. Er ist durch die Metaphysik, die metaphysische Isolierung der denkenden von der ausgedehnten Substanz, den Verzicht auf Kausalerklärung, den Indeterminismus des Willens, durch Wunder usw. eingeschränkt. Der Rationalismus, der die Grenzen des Verhaltens der Körper überschreitet, umfaßt sowohl ihr Sein als auch das Weltall im ganzen als eine einheitliche Substanz. Wir wollen ihn *Ultrarationalismus* nennen. Er liegt natürlich nicht hinter den Grenzen des Rationalismus als durchgängiges Charakteristikum für das wissenschaftliche und philosophische Denken. Die Vorsilbe „Ultra" bezieht sich auf den historischen Rationalismus, auf seine historische, in Descartes' Philosophie realisierte Form. Die spinozistische Philosophie befindet sich in gewisser Hinsicht jenseits [232] der Grenzen von allem, was als Philosophie der Antike, der Renaissance und des 17. Jahrhunderts bekannt war, selbst all dessen, was der entstehenden klassischen Wissenschaft bekannt war.

[2] R. Descartes, Betrachtungen über die Grundlagen der Philosophie, neu hrsg. und eingeleitet von D. Bergner, Leipzig 1955, S. 82 (6. Meditation).

[3] Vgl. Voltaire, Elements de philosophie de Newton, in: Œuvres complètes de Voltaire. Tome trente-unième. De l'imprimerie de la société litteraire-typographique 1784, S. 27.

Das Objekt der aristotelischen Philosophie war das Weltall als Ganzes. Sie war jedoch weit davon entfernt, die Zweckmäßigkeit, die Entelechie, den Willen des Demiurgen aus ihrer Erklärung des Weltgebäudes auszuschließen. Die atomistische Philosophie der Antike entwickelte den Determinismus als allgemeines Prinzip des Weltalls, das sie jedoch mit einer Analyse der Mikrostruktur des Seins verband. Die Renaissancephilosophie – z. B. Giordano Bruno – beseelte die Welt, aber machte das Denken niemals zum Attribut der ausgedehnten Substanz, als der Ursache des eigentlichen Seins. Die Wissenschaft der Neuzeit wandte sich den Modi der Substanz, den einzelnen Objekten und Prozessen zu, selbst wenn sie nicht vom universellen Determinismus abging. Sie gelangte jedoch nicht zu einer das Weltall umfassenden causa sui. Erst in der Gegenwart wird das Weltall als causa sui in die kosmologischen Vorstellungen einbezogen und erklärt das Verhalten seiner Modi bis hin zu den Elementarteilchen.

Der Monismus, das Interesse am Ganzen, die Vorstellung von der Kausalbeziehung als Garantie der Einheit und Ganzheit des Weltalls ist für Spinoza charakteristisch und ermöglicht es, seine Auffassungen in die philosophische Entwicklung der Neuzeit einzuordnen. Im Zentrum der Interessen Descartes' steht die Methode, der Weg, auf dem er beim Erkennen der Welt, beim Übergang von einem Modus zum anderen sowie schließlich beim Übergang von einer Substanz zu einer anderen voranschreitet. Spinoza interessiert weniger der Weg selbst, als vielmehr das System der Natur, wobei es um das System in seiner Ganzheit geht. Feuerbach sah den Unterschied zwischen Spinoza und Leibniz darin, daß Spinoza die Welt durch ein Fernrohr, Leibniz dagegen durch ein Mikroskop betrachte.[4] Man könnte ergänzen, daß Spinoza weniger der Aufbau des Teleskops, d. h. die Erkenntnismethode, interessierte, als die ihn umgebende Welt. Darin unterscheidet er sich von Descartes. Spinoza beschreitet bereits den Weg, der letzten Endes für das wissenschaftliche und philosophische Denken des 17. und 18. Jahrhunderts bestimmend war. Er spricht nicht mehr vom erkenntnistheoretischen Wert einer Methode, sondern vom Wert ihrer Resultate, dem Wert der Erkenntnis der Welt selbst. Primär geht es ihm um den ethischen Wert. Auch hierbei geht Spinoza vom Monismus des Systems aus. Er stellt das einheitliche, totale *Wohl* den lokalen und zahlreichen Gütern gegenüber. In diesem, wiederum „teleskopischen" Standpunkt liegt die Grundlage für Spinozas Ethik.

Aber Spinozas Methode ist nicht mehr die streitbare mathematische Methode. Sie ist vielmehr deren Triumph. Hier finden wir kein System der Wahrheitssuche, sondern die Darlegung der erfaßten Wahrheit. Sie ist zwar noch nicht in jedem [233] Detail und in allen Modi erfaßt, wohl aber in ihrer substantiellen Einheit. Die mathematische Darstellung, die so oft im 18. Jahrhundert nachgeahmt (manchmal allerdings auch belacht) worden ist, drückt gerade den triumphierenden Rationalismus aus, der aus dem beschränkten Bereich des Verhaltens physikalischer Körper in das Gebiet des Seins als Ganzes überging und den alles überwältigenden Ultrarationalismus schuf.

Gerade dieses beispiellose kosmische Umfassen allen Seins ist die rationale Kausalerkenntnis (für Spinoza: „ratio est causa") und war eine Ursache für die Isolation Spinozas und des Spinozismus. „Merkwürdig ist es" – schrieb Heine – „wie die verschiedensten Parteien gegen Spinoza gekämpft. Sie bilden eine Armee, deren bunte Zusammensetzung den spaßhaftesten Anblick gewährt. Neben einem Schwarm schwarzer und weißer Kapuzen, mit Kreuzen und dampfenden Weihrauchfässern, marschiert die Phalanx der Enzyklopädisten, die ebenfalls gegen diesen penseur téméraire eifern. Neben dem Rabbiner der Amsterdamer Synagoge, der mit dem Bockshorn des Glaubens zum Angriff bläst, wandelt Arouet de Voltaire, der mit der Pickelflöte der Persiflage zum Besten des Deismus musiziert. Dazwischen greint das alte Weib Jacobi, die Marketenderin dieser Glaubensarmee."[5]

Die Einschätzung Jacobis ist nicht ganz gerechtfertigt. Er beteiligt sich zwar am Feldzug gegen Spinoza, doch weniger als „Marketenderin", sondern eher als Beobachter, der die Positionen des Gegners und seine reale Macht abschätzt. Jacobi lehnte allerdings Spinozas Lehre als prinzipiell atheistisch ab und antwortete im Jahre 1780 auf die Frage Lessings, warum „die Leute doch immer

[4] Vgl. L. Feuerbach, Geschichte der neuern Philosophie. Darstellung, Entwicklung und Kritik der Leibnizschen Philosophie, in: L. Feuerbach, Gesammelte Werke, hrsg. von W. Schuffenhauer, Bd. 3, Berlin 1969, S. 39 f.

[5] H. Heine, Zur Geschichte der Religion und Philosophie in Deutschland, in: Heines Werke in fünf Bänden, 5. Bd., Berlin-Weimar 1972, S. 72.

von Spinoza wie von einem toten Hunde (reden)“: „Sie würden vor wie nach so von ihm reden. Den Spinoza zu fassen, dazu gehört eine zu lange und hartnäckige Anstrengung des Geistes. Und keiner hat ihn gefasst, dem in der Ethik eine Zeile dunkel blieb; keiner, der es nicht begreift, wie dieser grosse Mann von seiner Philosophie die feste innige Überzeugung haben konnte, die er so oft und so nachdrücklich an den Tag legt. Noch am Ende seiner Tage schrieb er: ... ich masse mir nicht an, die beste Philosophie erfunden zu haben; aber ich *weiss*, dass ich die wahre erkenne... ebenso wie du weisst, dass die drei Winkel eines Dreiecks zwei rechten gleich sind; ... denn das Wahre weist auf sich selbst und auf das Falsche hin. – Eine solche Ruhe des Geistes, einen solchen Himmel im Verstande, wie sich dieser helle reine Kopf geschaffen hatte, mögen wenige gekostet haben.“[6]

Jacobis Worte fordern eine gewisse Erläuterung. Vor allem hinsichtlich der Passage „dem in der Ethik eine Zeile dunkel blieb“. Das Verständnis einer solchen [234] Zeile unterscheidet sich vom Verständnis einer Zeile bei Descartes. Das Verständnis des Ganzen ist nicht so wie bei Descartes, da bei diesem das nichteindeutige kinetische Modell lediglich die eindeutige Behauptung der Identität von Stoff und Raum zu illustrieren hat. Bei Spinoza hingegen ist jeder Satz ein logisches Glied des rationalistischen Beweises der Einheit und Einheitlichkeit der räumlichen und denkenden Substanz sowie bei der Begründung des amor (dei) intellectualis, d. h. der Liebe zu diesem einheitlichen Weltall; zudem aber auch bei der Begründung des ethischen Wertes und der Schönheit einer adäquaten Widerspiegelung der Natur. Ist schon in diesem Verständnis jeder Satz der „Ethik“ wichtig, so ist ein solches Verständnis für das Erfassen der Größe der spinozistischen Philosophie sowie der geistigen Welt Spinozas absolut notwendig.

Die zweite Bemerkung bezieht sich auf die Prognose: „Sie würden vor wie nach so von ihm reden. Jacobis Auffassung hat sich nicht bestätigt. Bereits zu Lessings Zeiten setzte eine Wende zur positiven Wertung Spinozas ein. Die Aufklärung in Deutschland (besonders G. E. Lessing, aber auch J. G. Herder) und in Frankreich (vor allem D. Diderot) stützte sich auf jene Umgestaltung des Geistes, die aus dem kausalen Weltbild folgte. Dieses Weltbild bereitete seinerseits die Befreiung von der kirchlichen Autorität und im Anschluß daran die tatsächliche Emanzipation von der Macht des Absolutismus vor. Diese Funktion des kausalen Weltbildes war historisch mit der kartesischen Physik verbunden. Allerdings war das die von Descartes’ Metaphysik befreite Physik, die sich weitgehend dem Spinozismus genähert hatte. Die Aufklärung stützte sich außerdem auf das Newtonsche Weltsystem. Dieses wirkte in seiner Geschlossenheit auf das gesellschaftliche und philosophische Denken Sowie auf die gesellschaftliche Psychologie und wurde entgegen dem theistischen Schluß der „Principia“ zuerst deistisch, dann pantheistisch und schließlich offen atheistisch gedeutet. Ein notwendiges Element jenes Effektes von rationalistischer Philosophie und klassischer Wissenschaft war die Wendung zum Spinozismus. Die soziale Funktion des Rationalismus bedurfte nicht nur und nicht einmal primär dessen Anwendung auf Teilprobleme sowie einer geschärften Methode, als vielmehr eines einheitlichen Bildes des Seins, das gänzlich Kausalgesetzen unterworfen ist.

Mit anderen Worten: der Rationalismus, der die von Descartes festgelegten Grenzen überschreitet, ist gerade der Ultrarationalismus Spinozas.

2. Die triumphierende Mathematik

Wir haben oben schon kurz die mathematische Darlegung der Philosophie bei Descartes und Spinoza mit den im Mittelalter verbreiteten Begriffen der „streitbaren“ und „siegreichen“ Kirche verglichen. Diese mittelalterlichen Begriffe wurden dann auf eine Reihe von Denkrichtungen übertragen, die nichts mehr mit der Kirche gemein hatten. Schon bei Galileo Galilei war die Mathematik streitbar. Er versuchte mit ihr den Weg zur Naturlehre zu bahnen und sprach von dem in [235] mathematischen Begriffen, Bildern und Symbolen geschriebenen Buch der Natur. Galileis Schüler fanden mathematische Begriffe vor, die eine Beschreibung der mechanischen Prozesse ermöglichten. Aus diesen Begriffen vermochte dann die Wissenschaft des 17. Jahrhunderts ein Weltbild zu schaffen. Descartes

[6] Jacobis Spinoza Büchlein nebst Replik und Duplik, hrsg. von F. Mauthner, München 1912, S. 76; Jacobi bezieht sich auf: Spinozas Brief an Albert Burgh, in: Spinoza, Briefwechsel 76. Brief, (Anfang 1676), hrsg. von C. Gebhardt, Leipzig 1914, S. 286.

fand in der analytischen Geometrie eine Methode, die die Dynamik des Weltalls sowie die Gesetze offenbarte, die alles in der ausgedehnten Substanz sich Vollziehende miteinander verbanden. Als später Newton, Leibniz und die daran sich anschließende Plejade großer Mathematiker des 18. Jahrhunderts die Infinitesimalrechnung als Apparat der mathematischen Naturforschung geschaffen hatten, führte das ebenfalls nicht über den Rahmen einer streitbaren Mathematik hinaus. Sie entdeckte für sich nur immer zahlreichere und immer grundlegendere Anwendungsmöglichkeiten. Spinoza interessierte dies nicht. In seiner Philosophie befähigt die Mathematik nicht zur Aufdeckung der Wahrheit; sie *ist* die Wahrheit. Sie besitzt ontologischen Sinn und ist keine Methode des Begreifens, sondern dessen Objekt, ein System der Natur. Die Mathematik macht die Natur zu einem einheitlichen, alles Sein umfassenden Ganzen. Bei Spinoza wird gelegentlich erwähnt, daß die Winkelsumme im Dreieck zwei rechten Winkeln gleich ist. Ebenso findet sich die kategorische Feststellung, daß der Zusammenhang der Objekte ihrem Wesen nach zusammenfällt mit allen Kausalbeziehungen, mit ihrer Notwendigkeit sowie mit dem völligen Ausschluß der Willkür und des Zwecks.[7] Spinozas Rationalismus als Ultrarationalismus umfaßt nicht nur die Modi der Natur, sondern auch ihr komplexes Sein, das in der Mathematik sein ontologisches Grundschema besitzt. Spinoza spricht von der Mathematik nicht als Mathematiker und schon gar nicht als ein Philosoph, der einen mathematischen Exkurs vornimmt. Ihn interessieren nicht spezielle Anwendungen der Mathematik. Überhaupt sind die Begriffe „Anwendung“ und „Methode“ nicht zur Kennzeichnung der Rolle geeignet, die die Mathematik in Spinozas Philosophie spielt. Spinoza benutzt die Mathematik als Philosoph. Mit der Mathematik werden Probleme der Substanz und ihrer Attribute, der Freiheit und Notwendigkeit sowie der Ethik verbunden. Das sind Grundfragen des Seins und der Erkenntnis, die immer Objekt des philosophischen Denkens waren bzw. sind. Auch die Mathematik selbst erscheint hier als ein Bereich, wo jene notwendige Beziehung zwischen Objekten geschaffen wurde, die Spinoza zur Grundlage der monistischen Philosophie machte.

Daher hat die mathematische Darstellung der Philosophie bei Spinoza sehr wenig mit mathematischen Arbeiten sowie mit der mathematischen Konstruktion mechanischer, astronomischer und physikalischer Begriffe gemein. Diese Erläuterung ist nicht so zu verstehen, als ob die Ideen Spinozas auch anders dargestellt werden könnten. Diese Form ist das einzig adäquate Verfahren zur Darstellung von Spinozas Seins- und Erkenntnisvorstellungen. Eine solche Funktion der Mathe-[236]matik, die keineswegs nur heuristisch hinsichtlich von Teilwahrheiten, sondern didaktisch in bezug auf eine einheitliche, umfassende Wahrheit ist, äußert sich in Spinozas Philosophie, liegt seinem System von Definitionen, Axiomen, Theoremen, Korollarien und Scholien zugrunde, die den Inhalt der „Ethik“ ausmachen.

Die Definitionen beziehen sich auf die Begriffe Ursache, Substanz, Attribut, Modus, Gott, Notwendigkeit, Freiheit und Ewigkeit. Unter „*Ursache seiner selbst* verstehe ich etwas, dessen Wesen die Existenz einschließt, oder etwas, dessen Natur nur als existierend begriffen werden kann ... *Endlich* in seiner Art heißt ein Ding, das durch ein anderes von gleicher Art begrenzt sein kann... Unter *Substanz* verstehe ich das, was in sich ist und durch sich begriffen wird ... Unter *Attribut* verstehe ich dasjenige an der Substanz, was der Verstand als zu ihrem Wesen gehörig erkennt ... Unter *Modus* verstehe ich eine Erregung (Affektion) der Substanz; oder etwas, das in einem anderen ist, durch welches es auch begriffen werden kann ... Dasjenige Ding wird *frei* heißen, das bloß vermöge der Notwendigkeit seiner eigenen Natur existiert und bloß durch sich selbst zum Handeln bestimmt wird; *notwendig* oder vielmehr *gezwungen* wird ein Ding heißen, das von einem anderen bestimmt wird, auf gewisse und bestimmte Weise zu existieren und zu wirken.“[8] Die Axiome sind logische Regeln, durch die man zu Schlußfolgerungen gelangt, die dann als Bestimmungen erscheinen. Als Beispiel seien hier die Axiome der Notwendigkeit genannt: ist eine Ursache gegeben, so ist die Wirkung notwendig; die Erkenntnis der Wirkung besteht in der Erkenntnis der Ursache usw. Oder nehmen wir das Axiom der Wahrheit: was mit Notwendigkeit als existierend gedacht wird, das existiert mit Notwendigkeit usw. Weiterhin gibt es zahlreiche Lehrsätze, etwa: „*Die Substanz ist von Natur früher als*

[7] Vgl. z. B. B. de Spinoza, Die Ethik nach Art der Geometrie dargestellt, neu übersetzt von J. Stern, Leipzig (o. J.), S. 67-71 (Erster Teil, Anhang); S. 45 f. (I, 17 Anm.), S. 86 f. (II, 8 Anm.), S. 139 f. (II, 49 Bew.).
[8] Ebenda, S. 21 f. (I, Definitionen).

ihre Erregungen.“[9] An die Lehrsätze schließen sich ihre unmittelbaren Folgerungen – Korollarien (Zusätze) – sowie erklärende Anmerkungen (Scholien) an.

Wodurch wurde dieses komplizierte System, diese wirklich triumphierende Mathematik nun nicht gerade in den Himmel (den Aufenthaltsort der triumphierenden Kirche“), aber doch immerhin in die oberste Etage der philosophischen Erkenntnis gehoben?

Durch die Idee der Freiheit und Notwendigkeit, die mit dem Begriff der bewirkten (natura naturata) und bewirkenden (natura naturans) Natur und mit dem Begriff der Ursache seiner selbst (causa sui) vereinigt wurde. In der Welt herrscht neben der erzwungenen Notwendigkeit die freie Ursache (causa libera). Diese Notwendigkeit ist frei, weil sie das Verhalten und das Schicksal des Objekts bestimmt. Sie führt es gleichzeitig aus seiner eigenen Natur heraus. Das Weltall existiert als bewirkte und gleichzeitig als wirkende Natur. Bewirkende und bewirkte Natur sind miteinander identisch. Die Welt, d. h. die ausgedehnte und denkende Substanz ist in ihrer Existenz der eigenen Natur unterworfen, außerhalb der nichts weiter existiert. Hieraus folgert Spinoza die Ewig-[237]keit des Seins, das Fehlen jedes Zwecks in der Welt und den absoluten Charakter der Kausalität. Diese Form der Notwendigkeit, die Spinoza ermöglicht, sein Kategoriensystem aufzubauen und darzulegen, ist nun mathematische Notwendigkeit.

Sie schließt den Begriff des *Wertes* von Teilwahrheiten aus. Alles ist im gleichen Grade notwendig, und man soll die menschlichen Affekte und Handlungen nicht beweinen, verlachen, verachten oder, was am häufigsten geschehe, verwünschen. Man soll sie verstehen.[10] Mit dieser Formulierung wird der emotionale Hintergrund der Erkenntnis keinesfalls geleugnet: er wird lediglich für die allgemeine Naturvorstellung aufgegeben. Er wird durch den amor (dei) intellectualis vervollständig[10a]. Spinoza schreibt nicht der unterschiedlichen Vollkommenheit bestimmte Teilwahrheiten zu. Für ihn wächst die Realität der Erkenntnis mit der Zunahme der Zahl der Attribute, so daß er sagen kann:

„Unter *Realität* und *Vollkommenheit* verstehe ich ein und dasselbe.“[11] Dieser Gedanke gewann im Laufe der Zeit in der Philosophie eine immer größere Bedeutung. Heute findet er in der nichtklassischen Physik seine unmittelbare Illustration. Wir werden darauf noch zurückkommen.

3. Die Unendlichkeit der Attribute und Modi

Spinoza wurde nicht nur von den Vertretern aller Religionen und religiösen Richtungen – einschließlich des Deismus – geächtet, sondern auch von allen bedeutenden philosophischen Schulen abgelehnt. Er war sowohl von der Wissenschaft des 16. bis 18. Jahrhunderts als auch in gewisser Hinsicht von der Wissenschaft des 19. Jahrhunderts isoliert, d. h. also von der gesamten klassischen Wissenschaft, in der sich die Ideen Descartes’ entwickelten und modifizierten. Diese Isolierung verbarg die Nähe Spinozas zu den grundlegenden Aporien der Wissenschaft in der Tat so sorgfältig, daß der vorhandene Einfluß des Spinozismus auf die klassische Wissenschaft nicht mit der sichtbaren Wirkung der Ideen von Descartes, Leibniz oder der späteren philosophischen Schulen vergleichbar ist. Die Wissenschaftler schlossen sich zwar den Spinoza feindlichen Armeen nicht an, wollten sich aber auch nicht unter das Banner des verfemten Denkers stellen. Auch als in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts die Aufklärung die bislang bestehende Feindschaft gegenüber dem Spinozismus abtrug, änderte sich an dieser Situation nichts.

Oben haben wir Feuerbachs Bemerkung über die „teleskopische“ Betrachtungsweise des Spinozismus zitiert. Die Aufmerksamkeit der klassischen Wis-[238]senschaft war nun auf den „mikroskopischen“ Leibnizschen Aspekt in der Hierarchie diskreter Stoffteilchen, auf den Mikrokosmos, auf den Bereich des unendlich Kleinen orientiert. Wir haben bereits Riemanns Aussage zur relativen Bedeutung von unendlich Großem und unendlich Kleinem für die Erkenntnis der Welt zitiert.[12]

[9] Ebenda, S. 24 (1. Lehrsatz).
[10] Vgl. ebenda, S. 149 (III, Vorwort).
[10a] Vgl. ebenda, S. 364-382 (V, 17, 37).
[11] Ebenda, S. 78 (II, Definitionen).
[12] Vgl. vorliegende Arbeit, S. 43 f.

Demgegenüber schien sich die Aufmerksamkeit Spinozas ganz oder vornehmlich auf das unendlich Große zu konzentrieren. Es hatte den Anschein, daß Spinoza lieber von der Unendlichkeit der Substanz, der Unendlichkeit ihrer Attribute, der Unendlichkeit der Ausdehnung – eine Folgerung aus der Unendlichkeit der Substanz – sowie von der Unendlichkeit des Denkens sprach. Ihm ging es nicht in erster Linie um die Unbeschränktheit des Weltraumes, auch nicht um die Unbeschränktheit des Denkens, das zu einer gegebenen endlichen Ausdehnung immer neue Ausdehnungen hinzufügte bzw. diese in immer kleinere Teile zerlegte, aber dabei niemals zu einem Abschluß gelangt. In Spinozas Philosophie ist die Unendlichkeit eine rein philosophische Kategorie, eine Bestimmung der Substanz; nicht einmal ihr Attribut, sondern eben deren Bestimmung, allerdings die allererste Bestimmung. Aber eben durch ihren spezifisch philosophischen Gehalt wurde die spinozistische Unendlichkeit nicht mit dem unendlich Kleinen, bei der die Analyse ständig auf physikalische und mathematische Teilaufgaben stieß, sondern mit der unendlich großen räumlichen Ausdehnung sowie mit der Ewigkeit des Weltgebäudes in Zusammenhang gebracht. Erst in der nichtklassischen Wissenschaft werden philosophische und physikalische Begriffe auch mit dem unendlichen Großen in Beziehung gesetzt.

Spinozas Philosophie führt den Begriff der Unendlichkeit bereits in den ersten Axiomen der „Ethik“ – in Verbindung mit dem Begriff der causa sui – ein. Die causa sui wird – wie wir uns erinnern – als etwas definiert, dessen Wesen die Existenz einschließt, bzw. als etwas, dessen Natur nur als existierend begriffen werden kann. Dieser Art ist auch die Substanz. Ihre Existenz als causa sui schließt alles aus, was sich außerhalb von ihr befindet bzw. an sie grenzt oder sie begrenzt. Deshalb ist die Substanz unendlich. Der Begriff der causa sui schließt die aristokratische Kette der Impulse aus, die zu einem ersten Beweger führt. Die absolute Ursache, die keiner weiteren Ursachen bedarf, fügt dem ersten Glied der Ursachenkette nichts mehr hinzu; sie ist eben Alles. Damit verschwindet hier das erste Glied; die Ursache, durch die alles hervorgerufen wird, ist auch ihre eigene Ursache. Außerhalb von diesem Alles existiert nichts weiteres, so daß es unendlich ist. Spinoza nennt dieses Alles Gott. „Unter *Gott* verstehe ich das absolut unendliche Wesen, d. h. die Substanz“, sagt er in der sechsten Definition der „Ethik“.[13]

[239] Diese Definition der Substanz bezieht sich auf die Natur. Genauer: auf die bewirkende Natur (natura naturans), auf die Natur, die Ursache ihrer selbst ist. Die bewirkende Natur ist aber mit der bewirkten identisch und gerade in dieser Identität besteht die Grundthese des Spinozismus. Die bewirkte Natur besteht aus Modi, aus Zuständen der Substanz, die durch äußere Einwirkungen hervorgerufen werden. Modi sind beschränkte, endliche Zustände. Sie sind bestimmt und verschwinden demzufolge hinter irgendeiner Grenze der Objekte und Ereignisse. Sie entbehren der Freiheit, da ihr Verhalten nicht durch ihren Inhalt, sondern durch äußere Einwirkungen bestimmt wird. Gleichzeitig spricht Spinoza auch von unendlichen Modi. Das sind unendliche Reihen beschränkter Modi. Was bedeutet dieser Begriff für die Mathematik und Physik des 17. und 18. Jahrhunderts und somit auch für die spätere Wissenschaft, die von diesen Jahrhunderten ihre Grundbegriffe übernahm?

Die Natur, die in diesem Falle aus Modi besteht, d. h. die natura naturata, erscheint als Unendlichkeit, die mit sich selbst in bestimmten Prädikaten nicht identisch ist. Gleichzeitig wird die Natur zu einer unendlichen Menge unendlicher Reihen beschränkter endlicher Modi. Der Begriff der unendlichen Menge selbst setzt eine nichttriviale Identität ihrer Elemente, ihrer Nichtidentität, die mit der Identität vereinigt wird, voraus. Diese Annahme wird aber nur dann inhaltsreich und positiv, wenn die Elemente der Menge durch einen Kausalzusammenhang gegenseitig verknüpft werden. Ursache und Wirkung sind über Identität und Nichtidentität miteinander verbunden. Niemand hat das im 18. Jahrhundert so deutlich formuliert wie Spinoza. Die unendliche Modi sind eben das Schema kausaler Reihen.

Die Unendlichkeit der natura naturata, die Existenz unendlicher Modi wird in neuer Form zu einem Problem der aktualen und potentiellen Unendlichkeit. Dabei geht es nicht mehr um die Zählung der Elemente einer unendlichen Menge und um eine abzählbare Unendlichkeit, d. h. um die aktuale Unendlichkeit. Es geht vielmehr um die Konstatierung der Kausalverbindung von aufeinanderfolgenden, einander beschränkenden und in diesem Sinne nicht identischen Modi. In diesem Falle führt die

[13] B. de Spinoza, Die Ethik nach Art der Geometrie dargestellt, neu übersetzt von J. Stern, a. a. O., S. 22.

Feststellung, daß „die Substanz ... aus unendlichen Attributen besteht“[14], aus der traditionellen Gegenüberstellung von potentieller und aktualer Unendlichkeit heraus. Wenn Spinoza den Begriff der Unendlichkeit aus dem Kausalcharakter der Verbindungen zwischen den Modi ableitet, spricht er faktisch von einem *Gesetz*, das einen gegebenen durch einen anderen gegebenen Modus bestimmt. Dabei ist das Gesetz prinzipiell unbeschränkt anwendbar. Hier wird die Unendlichkeit gleichsam zum Definitionsbereich der Funktion. Dann widerspricht die Unendlichkeit nicht mehr ihrem lokalen Element, sie verkörpert sich in ihm und erhält so ein lokales, aktuales Sein. Das ist Hegels „wahrhafte oder affirmative Unendlichkeit“, mit der wir uns noch näher beschäftigen werden. Jedenfalls führt hier der Unend-[240]lichkeitsbegriff über den traditionellen Gegensatz von Unendlichkeit als Resultat der Ergänzung neuer endlicher Größen und Unendlichkeit als Resultat der Teilung einer gegebenen endlichen Größe hinaus. Das unendliche Kleine wird zum Ausdruck der Realisierung des unendlich Großen.

Der Begriff der Unendlichkeit modifiziert sich also, wenn man ihn von der natura naturata sowie der Unendlichkeit der Modi her betrachtet. Wie wandelt er sich, wenn man ihn unter dem Aspekt der natura naturans zu analysieren sucht?

Hier gewinnt die „causa sui“ an Bedeutung, indem keinerlei Beschränkungen des Weltalls vorhanden sind. Entsprechend wird die Unendlichkeit verallgemeinert und schließt den Begriff des *Unbeschränkten* ein. Selbst die Unendlichkeit im strengen Sinne ist bereits eine lokale, metrische Bestimmung. Als eine Illustration der eingeführten Kategorien Spinozas erweist sich hier jene Abgrenzung von Unendlichkeit und Unbeschränktheit, von der Riemann im Jahre 1854 sprach. Aber auch die moderne Kosmologie, in der die Frage der Unbeschränktheit eindeutig und die Frage der Unendlichkeit, d. h. der Raummetrik, unterschiedlich für verschiedene Bezugssysteme beantwortet werden konnte, ist eine solche Illustration.

Überhaupt kann man sich die spinozistischen Kategorien leichter an der nichtklassischen als an der klassischen Wissenschaft veranschaulichen. Dafür gibt es folgende Ursache. Die Isolation Spinozas von der Erforschung der natura naturata, von der konkreten Analyse der Modi, vom konkreten Wissen seiner Zeit, die Konzentration seiner Gedanken auf die natura naturans und auf spezifisch philosophische Probleme im 17. Jahrhundert ermöglichten es, die philosophischen Äquivalente jener physikalischen Konzeptionen aufzufinden, die eine Verallgemeinerung der klassischen Konzeptionen darstellten. Andererseits zeichnet sich die nichtklassische Wissenschaft gerade dadurch aus, daß selbst die konkretesten physikalischen und mathematischen Konflikte mit den allgemeinsten philosophischen Kategorien sehr eng verbunden sind.

Mit der Rückkehr zu den unendlichen Modi stellt sich uns die Frage, worin nun die Nichtidentität der Modi, die in die unendlichen Reihen einbezogen werden, besteht. Diese Frage hängt mit der Vorstellung von der unendlichen Menge an Attributen der Substanzen zusammen.

Spinoza ordnet der Substanz zwei Attribute zu: Ausdehnung und Denken. Damit wird das Problem des Zusammenhangs von Materie und Geist gelöst, die in der dualistischen Philosophie Descartes’ getrennt waren. Jetzt kann das Denken keiner anderen als der ausgedehnten Substanz zugeordnet werden. Erschöpft sich damit die Bestimmung der Substanz? Spinoza definiert die Substanz als unabhängig von jedem anderen existierend; Substanz ist all das, dessen Begriff nicht den Begriff eines anderen Dinges nötig hat und sich von den Affektionen der Substanz, den Modi, deren Existenz von außen bedingt ist, unterscheidet. Weiterhin sind nach Spinoza die Attribute unendlich und drücken demzufolge die Unendlichkeit der Substanz aus. Aber auch die Anzahl der [241] Attribute selbst ist unendlich. Spinozas Wort von den zahllosen Attributen gab seinen Anhängern Probleme auf. Einer von ihnen, E. W. von Tschirnhaus, bat brieflich um nähere Erklärungen. In seiner Antwort schrieb Spinoza von der „Idee des absoluten, unendlichen Seins“, vom „absoluten unendlichen Intellekt“ und „der Idee des Gesamtuniversums mit unendlich vielen Modi“.[15] Dieses Problem rief eine langwierige

[14] Ebenda.

[15] B. Spinoza, Brief an G. H. Schuller vom 29. 7. 1675, Brief an E. W. von Tschirnhaus vom 18.8. 1675, in: Spinoza, Briefwechsel, hrsg. von C. Gebhardt, a. a. O., S. 248 ff., S. 252.

Diskussion hervor, die bereits zu Lebzeiten Spinozas begann. Man kann sich vorstellen, daß die unzähligen Attribute jene heterogene Ausfüllung der Ausdehnung und des Denkens (die der Stein des Anstoßes für den Kartesianismus war) schaffen und gestatten, einzelne Gedanken zu individualisieren sowie aus dem kontinuierlichen, mit sich selbst identischen „cogito“ auszuwählen. Sie erlauben weiterhin eine Individualisierung der Körper und damit deren Absonderung aus der vom Raum nicht unterscheidbaren Umgebung.[16]

Heute lassen sich diesen bereits früher von uns geäußerten Überlegungen einige Ergänzungen hinzufügen.

Das Problem der Abgrenzung von Materie und Raum oder, was dem entspricht, die Individualisierung der Körper ist das entscheidende Problem der kartesischen Physik und eines jeden Systems mechanischer Naturerklärung überhaupt. Auch noch heute sind die fundamentalen Schwierigkeiten der Erklärung des Weltgebäudes mit ähnlichen Problemen verbunden.

Bereits innerhalb der klassischen Wissenschaft mußte die kartesische Ausdehnungsvorstellung durch *dynamische* Eigenschaften ergänzt werden. Sogar Descartes individualisierte den Körper, indem er ihm Bewegung zuordnete, d. h. ihm neben dem Ort auch eine Geschwindigkeit – die zeitliche Ableitung des Weges – zuschrieb. Außerdem wurde ihm eine zweite Ableitung, die Beschleunigung, sowie das Verhältnis von angreifender Kraft und Beschleunigung – Masse – sowie Ladung zugeordnet. Später, auf die Geschwindigkeitsabhängigkeit der Masse aufmerksam geworden, wurde die invariante Eigenschaft eines sich bewegenden Körpers dessen Ruhemasse. Neben dieser Tendenz, die dem Körper dynamische Eigenschaften zuordnete, um ihn zu individualisieren, zeigte sich eine völlig andere. Es erwies sich, daß der Raum selbst dynamische Eigenschaften besitzt und daß sie sich in der Geometrie des Raumes äußern. Wenn das Feld nicht nur im Raum existiert, sondern sich auch in gewissen geometrischen Eigenschaften des Raumes äußert (gerade so, in der Krümmung und Änderung des metrischen Fundamentaltensors, erscheint das Gravitationsfeld), dann sind wir erneut bei der jahrhundertealten Schwierigkeit der Individualisierung der Körper. Ein Elementarteilchen könnte man sich so als lokalisierte Singularität des metrischen Fundamentaltensors vorstellen. Aber in allen Vermutungen verband sich das, was ein Teilchen vom umgeben-[242]den Medium unterscheidet, von jenem, das auf sein Feld einwirkt, immer mit diesem Medium. Selbst wenn man annimmt,[17] daß sich das Teilchen vom Weltpunkt unterscheidet, also nicht auf eine raum-zeitliche Lokalisation der Umwandlung reduzierbar ist, so steht diese Umwandlung aller Voraussicht nach mit den Feldern, mit den umgebenden Teilchen und eventuell sogar mit der Wirkung des ganzen Weltalls in Zusammenhang.[18] Jedenfalls ist in der modernen Wissenschaft der Unterschied von Teilchen und Weltpunkt, von Körper und seinem Ort, von Materie und Raum verbunden mit den Attributen der ausgedehnten Substanz, die sich nicht auf eine einfache Ausdehnung reduzieren lassen. Diese Attribute tragen nicht einfach räumlichen, sondern raum-zeitlichen Charakter. Sie verletzen die Homogenität des Raumes und ermöglichen es, den von einem physikalischen Objekt eingenommenen Ort vom Ort, an dem es sich nicht befindet, zu unterscheiden; d. h., sie erlauben die physikalischen Objekte zu individualisieren. Ebenso verhält es sich mit dem komplizierten Attribut der Wahrscheinlichkeit des Aufenthaltes von einem Teilchen im Raum. Das Teilchen läßt sich mit einer gewissen Unbestimmtheit lokalisieren, was den Ort seines wahrscheinlichsten Aufenthaltes von anderen Orten zu unterscheiden gestattet.

Das alles modernisiert durchaus nicht bereits früher Festgestelltes. Wir wollen keineswegs bei Spinoza eine Vorwegnahme der Wissenschaftsentwicklung nachweisen, die sich im 17. Jahrhundert einfach noch nicht abzeichnen konnte. Spinoza gab sich lediglich Rechenschaft über den fundamentalen Charakter des Problems einer Individualisierung des Modus der ausgedehnten Substanz, die keine anderen physikalischen Prädikate als das der Ausdehnung selbst besitzt. In sehr unbestimmter Form nahm er die Existenz anderer Prädikate an. Er vermochte das Individuationsproblem nicht zu lösen, sondern warf nur Fragen auf, deren Beantwortung er späteren Generationen überlassen mußte. Die Schlußfolgerungen, die sich aus diesem Exkurs ins 20. Jahrhundert ziehen lassen, sind aber nicht

[16] Vgl. B. G. Kuznecov, Razum i bytie. Etjudy o klassičeskom racionalizme i neklassičeskoi nauke, Moskva 1972, S. 142 f.
[17] Vgl. vorliegende Arbeit, S. 162 ff.
[18] Vgl. vorliegende Arbeit (Anmerkung), S. 162.

Sache einer physikalischen, sondern philosophiehistorischen Untersuchung. Man könnte sie vielleicht so umreißen: Die Philosophie verallgemeinert nicht nur die einzelwissenschaftlichen Ergebnisse, sondern auch ihre momentan ausweglos erscheinenden Widersprüche, ihre Fragestellungen.

4. Der Spinozismus und das Problem des wissenschaftlichen Ideals

Beginnend mit Kant und seinen Schülern wird Spinozas Philosophie oft als dogmatisch und manchmal sogar als die dogmatischste Philosophie charakterisiert. Erwägungen, die sich aus einer modernen Retrospektive der Quantenphysik ergeben, führten zu einer anderen Schlußfolgerung.

Jede Epoche und jede bedeutende Richtung des philosophischen Denkens besitzt ein bestimmtes Erkenntnisideal. Es zeigt sich im Idealmodell der *wis*-[243]*senschaftlichen* Erkenntnis, in einer bestimmten Systematisierungsweise wissenschaftlicher Vorstellungen von der Welt, die miteinander wie auch mit Beobachtung und Experiment in Übereinstimmung gebracht werden müssen: Die Bedingtheit dieses Erkenntnisideals tritt in einem System zutage, das völlig mit dem Ausgangsprinzip der jeweiligen Richtung des philosophischen Denkens übereinstimmt. Selbst der Begriff eines wissenschaftlichen Ideals ist an einen gewissen Verzicht auf endgültige Lösung aller Fragen des Seins und des Bewußtseins gebunden. Er hat einen prognostischen Sinn und enthält den Gedanken, daß ein System von Vorstellungen über die Welt nie vollendet wird, die Richtung dieses Annäherungsprozesses aber schon jetzt durch die gezeigte Zielstellung bestimmt wird.

In der mittelalterlichen Scholastik gab es den Begriff des Erkenntnisideals eigentlich noch nicht, nicht einmal in verschwommener Form. Das scholastische Denken war weniger prognostisch als vielmehr kommentierend. Es ging nicht vom Künftigen, sondern vom Vergangenen aus. Die Ausgangs- und apriorischen Prinzipien waren durch die Offenbarung bekannt. Die Arbeiten der Kirchenväter kommentierten sie lediglich. Die darauf folgende theologische Tradition ergab dann bereits Kommentare Zweiter Stufe, Kommentare zu Kommentaren. Die künftige Erkenntnis der Welt wird so auf Kommentare dritter Stufe reduziert.

Das der Renaissance eigene Erkenntnisideal ist mit dem Stil des wissenschaftlichen und philosophischen Denkens verbunden. Das Erkenntnissubjekt, das Erfassen der Wahrheit, die nicht durch eine aprioristische Tradition beschränkt ist, wird extrem betont. Aber das ist noch kein eigentlich wissenschaftliches Ideal: Die Annäherung an dieses Ideal, das immer genauere Erfassen der Wahrheit vollzieht sich über eine Umgruppierung der philosophischen Konzeptionen des Vergangenen und stützt sich auf die Intuition. Diese Annäherung dient aber nicht als richtungweisender Stimulus für die experimentelle Erkenntnis.

Galileis wissenschaftliches Ideal bezieht sich auf eine absolut zuverlässige, *intensive* Erkenntnis. Descartes fügte hinzu, daß eine zuverlässige und demzufolge auch klare und deutliche Erkenntnis sich über die Klarheit und Deutlichkeit dem „cogito“ nähert. In der zweiten Hälfte des 17. Jahrhunderts wird mit der Realisierung dieses Ideals und zugleich auch mit seiner eindeutigen Formulierung begonnen. Das Ideal von Newtons „Principia“ besteht darin, aus der Kenntnis der auf die Naturkörper wirkenden Kräfte zu jedem Zeitpunkt ihre Lage zu ermitteln und aus der Kenntnis ihrer Lage die Wechselwirkungskräfte zu bestimmen. Dieses Ideal galt noch zu H. von Helmholtz’ Zeiten, der den Zweck der Wissenschaft darin sah, alle Naturerscheinungen auf die Wirkung von Zentralkräften zurückzuführen.[19] Laplace kleidete Newtons Programm [244] in die Form eines sehr anschaulichen Ideals, das zwar absolut unerreichbar ist, aber dennoch die Tendenz der klassischen Wissenschaft charakterisiert: Würde man für einen gegebenen Augenblick alle in der Natur wirkenden Kräfte sowie die gegenseitige Lage der sie konstituierenden Elemente kennen, so vermag man absolut prägnant alle folgenden und vergangenen Ereignisse zu bestimmen. Diese Aufgabe, von allen Teilchen die Koordinaten und Geschwindigkeiten zu kennen, war unmöglich lösbar. Die bestimmende Komponente dieses Ideals war

[19] „Ist aber Bewegung die Urveränderung, welche allen andren Veränderungen in der Welt zugrunde liegt, so sind alle elementaren Kräfte Bewegungskräfte, und das Endziel der Naturwissenschaft ist, die allen anderen Veränderungen zugrunde liegenden Bewegungen und deren Triebkräfte zu finden, also sich in Mechanik aufzulösen.“ (H. von Helmholtz, Über [244] das Ziel und die Fortschritte der Naturwissenschaft, in: H. von Helmholtz, Philosophische Vorträge und Aufsätze, eingeleitet und hrsg. von H. Hörz und S. Wollgast, Berlin 1971, S. 164; vgl. dazu: ebenda, S. 420 f.)

OCR-Texterkennung by Max Stirner Archiv Leipzig – 28.12.2019

der Versuch einer Realisierung der Galileischen intensiven Erkenntnis, d. h. die exakte Bestimmung der Lagen und Geschwindigkeiten gekoppelter, dynamischer, veränderlicher Teilchen.

Später wurde dieses Ideal verallgemeinert. Die statistische Physik übertrug die Hauptrichtung der Erkenntnis von lokalen kinetischen Modellen, von lokalen und exakten Lagen sowie von den Impulsen und beschleunigten Teilchen auf makroskopische Objekte. Die Feldtheorie, die den zweiten Teil des Newtonschen Programms realisierte (die Bestimmung der Kräfte aus den vorgegebenen Lagen der Körper und, was erst später hinzugefügt wurde, aus ihren Geschwindigkeiten), führte zur Analyse von bereits nicht mehr diskreten Körpern – zu den Wellenprozessen im Kontinuum. Danach erwies sich das Ideal der klassischen Wissenschaft als sehr allgemein; um es zu definieren, muß man Begriffe benutzen, die abstrakter sind als die dynamischen Variablen sich bewegender Teilchen.

Das allgemeine Ideal der klassischen Wissenschaft kann als Übergang zu maximal einfachen physikalischen Objekten, den Elementarkörpern, Elementarbewegungen und Elementarkräften bezeichnet werden. (Unter Elementarobjekten versteht man Objekte mit einer minimalen Anzahl von Prädikaten.)

Aus einer solchen Bestimmung ergibt sich, daß erst die erwähnten Elementarkörper mit den Elementarteilchen der modernen Physik vergleichbar sind. Sie sind tatsächlich im gezeigten Sinne elementar: Die klassische Physik hat nie die Hoffnung aufgegeben, Subatome zu finden, die aus einem homogenen Stoff bestehen und deren Verbindungen die Mannigfaltigkeit der qualitativen Prädikate chemischer Atome erklären. Vornehmlich wird zur Bestimmung des wissenschaftlichen Ideals der klassischen Wissenschaft – der analytischen Mechanik – der Massenpunkt gebraucht. Er ist ein sehr einfaches Objekt, das lediglich dynamische Variablen hat und aus invarianten Prädikaten besteht, d. h. nur Masse ist.

Die Elementarbewegungen fand die klassische Wissenschaft in den Bewegungen der geradlinigen, gleichförmigen Körper. Die Erklärung der Beschleunigung (demzufolge auch aller komplizierten dynamischen Ereignisse) führt zur Ausgangssituation zurück, d. h. zur Inertialbewegung, die sich erst durch [245] die Einwirkung von Kräften ändert. Die Beschleunigung wiederum dient den einfachsten Elementen, die bei Änderung des Kraftfeldes eine Veränderung erfahren. Beiläufig sei angemerkt, daß auch die Mathematik des 17. bis 18. Jahrhunderts und in noch stärkerem Maße die des 20. Jahrhunderts nichtlineare Aufgaben auf lineare Beziehungen zurückführte.

Die Suche nach Elementarkräften in der klassischen Wissenschaft schloß das Ideal einer Reduktion der chemischen, molekularen, elektrischen, magnetischen und Gravitationskräfte auf einfache Kräfte des Zusammenstoßes von Teilchen mit ein. Im Unterschied zu dieser Suche verlieh die nichtklassische Wissenschaft, die das einheitliche Feld zum Ideal der Raum-Zeit-Lehre gemacht hatte, dem hypothetischen einheitlichen Gravitationsfeld sowie dem elektromagnetischen Feld eine große Zahl von Prädikaten.

Daß die mit Albert Einstein und Hermann Weyl begonnene Suche nach der einheitlichen Feldtheorie zu keinem positiven Resultat geführt hat, änderte nichts an der Bedeutung des gezeigten Auswegs, die Grenze des Ideals der Elementarität zu überschreiten. Schon bald realisierte sich dieser Ausweg in der beispiellosen Fülle von eindeutig bestätigten Experimenten der nichtklassischen Theorien. Heute läßt sich bereits ein neues nichtklassisches Wissenschaftsideal formulieren.

Vor allem ist hierbei von der modernen Elementarteilchentheorie auszugehen. Die Existenz einer solchen Theorie selbst erscheint zwar noch problematisch, doch lassen bereits ihre bisher erkennbaren Konturen das Ideal der nichtklassischen Wissenschaft klarer hervortreten als bei solchen durchformulierten nichtklassischen Konzeptionen wie Relativitätstheorie und nichtrelativistischer Quantenmechanik. Weit in die Zukunft weisende, doch nicht eindeutige Hypothesen, die weniger an Vorstellungen über die Welt als vielmehr an Vorstellungen über die mögliche Zukunft der Wissenschaft gemahnen, besitzen bei all ihrer *physikalischen* Unbestimmtheit großen heuristischen Wert, wenn es um wissenschafts- und philosophiehistorische Schlußfolgerungen geht. Unabhängig vom Schicksal dieser Konzeptionen illustrieren sie zweifellos eindeutig das *Ideal* der modernen Wissenschaft. Es wäre wohl auch sonderbar, wollte man ein Ideal nicht durch den angestrebten Prozeß, sondern durch das schon Erreichte illustrieren.

Im Unterschied zum klassischen Ideal der Elementarität, das mit endlichen und lokalen Begriffen operierte und sich in diesem Sinne im Rahmen verstandesmäßiger Kategorien bewegte, ist das nichtklassische Ideal die sich mit unendlichen Objekten und einer unendlichen Kompliziertheit der Objekte befassende Vernunft.

Kehren wir zu Spinoza zurück. Seine Substanzauffassung betrachtet die Natur als Ganzes, nicht als einfaches Objekt! Die Unendlichkeit der Natur schließt ihre unendliche Kompliziertheit mit ein. Die unendliche Menge unendlicher Attribute bedeutet unendliche Kompliziertheit eines jeden Objektes. Die Erkenntnis realisiert diese Unendlichkeit, indem sie von den endlichen [246] Modi zum unendlichen Weltall aufsteigt. Hierin liegt das spinozistische Erkenntnisideal. Das Objekt der Erkenntnis ist die unendliche Substanz. Dabei geht es nicht einfach um einen unendlichen Umfang, sondern um eine Unendlichkeit, in der jedes Objekt eine unendliche Anzahl von Prädikaten besitzt. Hier finden wir in der neueren Geschichte der Philosophie erstmalig eine umfassende Bestimmung des Weges der Erkenntnis vom Einfacheren zum Komplizierteren. Auf das Ideal bezogen, finden wir, daß es die Erkenntnis der unendlich komplizierten Welt anstrebt. Diese erkenntnistheoretische Konzeption schließt die Vorstellung von einem möglichen Abschluß der Erkenntnis aus.

Spinoza konzentrierte jedoch seine Aufmerksamkeit auf das Allgemeine, auf die „natura naturans“, auf die Attribute der Substanz. Die „natura naturata“, die Kompliziertheit der Substanz, die unendliche Mannigfaltigkeit ihrer endlichen Äußerungen, ihrer Modi, blieb eine Frage, die Spinozas Philosophie an die Zukunft stellte, der künftigen wissenschaftlichen Forschung überließ. Eine Antwort auf diese Frage war die Philosophie Leibniz’, die die Welt in eine unendliche Zahl von einzelnen Substanzen auffächerte. [247]

OCR-Texterkennung by Max Stirner Archiv Leipzig – 28.12.2019

XI. Dynamismus

1. Kraft und Substanz

Spinozas Monismus verlegte den Schwerpunkt der philosophischen Analyse von der kartesischen *Methode der Erkenntnis* auf das *System des Wissens* als einem einheitlichen System positiver Vorstellungen von der Welt – eindeutig hinsichtlich des Ganzen wie der Details. Die Philosophie Spinozas stellt gewissermaßen das Programm eines solchen Systems dar. Sie ist als Ganzes einheitlich. Ihr ist der Dualismus Descartes' ebenso fremd wie dessen Metaphysik, die die Universalität der Kausalverbindungen beschränkt. Spinoza beschreibt zwar kein Kausalsystem der Welt, doch formuliert er dessen Hauptkriterium: in der Welt existieren keine nichtausgedehnten Substanzen. Alles in der Welt unterliegt gänzlich der kausalen Notwendigkeit. Diese Auffassung wurde durch die Philosophie und Wissenschaft am Ende des 17. und während des 18. Jahrhunderts im Rahmen des dynamischen Weltbildes konkretisiert. Die Kraft ist eine Realisierung der universellen Notwendigkeit, die in Spinozas Definitionen, Axiomen, Theoremen und Korollarien deklariert worden war. Im bedeutenden Maße wurde dieses Kraftverständnis in Newtons „Principia" ausgearbeitet, wobei allerdings Spinozas Ausgangsprämisse verlorenging. Denn das Newtonsche System führte rein phänomenologische Kraftbegriffe ein – die Fernwirkung, den ersten Anstoß –, weiße Flecken auf der Karte der universellen Notwendigkeit. Letztere wurde in der „Monadologie" von Leibniz gleichfalls ausgeführt, doch erwies sich die zur Substanz gewordene Kraft bei Leibniz als eine nichtausgedehnte Substanz. Das System der kausalen Notwendigkeit wurde in die klassische Wissenschaft in Form der Feldauffassung eingeführt. Davon hatten wir bereits im vorangegangenen Kapitel gesprochen. Das Weltall ist von einer kontinuierlichen Menge von Zuständen der ausgedehnten Substanz ausgefüllt, die das Verhalten eines jeden Elementes der Substanz eindeutig bestimmen. In dieser Hinsicht war die klassische Feldtheorie – wie schon gezeigt wurde – und auch jede andere Grundkonzeption des 18. und 19. Jahrhunderts ein Rückgriff auf Spinoza. Sie bedeutete einerseits eine Rückkehr zur universellen, determinierten, ausgedehnten Substanz. Doch andererseits ging sie über Spinoza hinaus, da die Feldtheorie realisierte, was in Spinozas Philosophie lediglich Problemstellung geblieben war. Die Identität von bewirkter und bewirkender Natur war bei Spinoza kein symmetrisches Verhältnis. Was in der bewirkten Natur bewirkend und somit „causa sui" ist, könnte [248] auch als reines Philosophem, ohne eine konkrete Analyse der die bewirkte Natur bildenden Modi erscheinen. Dagegen forderte die Behauptung, daß die bewirkende Natur gleichzeitig auch die bewirkte ist, eine inhaltliche und eindeutige Analyse konkreter Modi, die Ableitung endlicher Naturerscheinungen aus der Natur als Ganzem. Die Feldtheorie in der Form, wie sie im 19. Jahrhundert durch Faraday und Maxwell entwickelt worden war, ist ebenfalls eine Beschreibung der „natura naturata". Die Modi, die Elemente der bewirkten Natur, wurden in einem Zeitpunkt, in einem räumlichen Punkt und im Massepunkt zusammengezogen. Das war eine Voraussetzung für die differentielle Bewegungsauffassung.

Bereits in Leibniz' Philosophie läßt sich die Bedeutung des Kraftbegriffs in seiner sowohl im Widerspruch zur spinozistischen Auffassung als auch zur Theorie des Kraftfeldes stehenden idealistischen, punktuellen Variante für die Verlagerung des Schwerpunktes philosophischen Denkens von der Bestimmung der Methode zur Bestimmung des Systems erkennen. Am Ende des 17. Jahrhunderts erforderte diese Verlagerung gleichzeitig eine Apologie des Ganzen – d. h. eines akzentuierten und konsequenten Universalismus – und eine Apologie des lokalen, eingeschlossenen und elementaren, eines ebenso konsequenten Individualismus. Die Philosophie Leibniz' war eine Apologie beider Aspekte, denn Universalismus und Individualismus sind ihre Ausgangsbegriffe.

Leibniz substantialisierte die Tätigkeit jedes Körpers, jedes Seinselementes. Darin zeigt sich gerade die Individualisierung oder, wie Leibniz sagte, die „Individuation" des Modus. Der Modus wird individualisiert, ist nicht mehr nur Äußerungsform, Modus der Substanz. Er wird selbst zur Substanz. Betrachten wir einen konkreten Körper, so ist sein individuelles Verhalten und seine Tätigkeit spontan, und deren Ursache, die Kraft, ist die Substanz.

Bei Faraday wurde das, was als Kraft, als Prädikat des Stoffes betrachtet wurde, zum Subjekt, zum physikalischen Feld. Die Substantialisierung des Feldes erfolgte jedoch nicht über die der Kraft,

sondern durch Einfügung in die ausgedehnte Substanz des neuen Modus. Faraday beruft sich dabei auf Boscovich, der die Substanz als dynamische Zentren faßte und in der Physik die Leibnizsche Tradition fortsetzte. Im angedeuteten Faradayschen Feldbild stellen sich die Ladungen nicht als Substanzen, sondern als Endpunkte magnetischer Feldlinien dar. Letztere sind Elemente der ausgedehnten Substanz, d. h. die Modi der spinozistischen Substanz. Daher zerstörten weder Faraday noch die gesamte klassische Physik die einzig existierende, ausgedehnte Substanz Spinozas, sondern fügten ihr nur neue Modi, neue Äußerungen hinzu. Bei Leibniz verdrängt die Individualisierung des Körpers dessen Ausdehnung – das Prädikat verdrängt das ausgedehnte Subjekt und ersetzt es durch ein nichtausgedehntes. Bei Faraday wird das Prädikat zu einer neuen Substanzbestimmung der ausgedehnten Substanz selbst.

Bevor wir näher auf diese Interpretationen der Leibnizschen Substanz ein-[249]gehen, wollen wir nochmals auf den Newtonschen Kraftbegriff, auf die Fernwirkung der Schwerkraft zurückkommen.

Der Begriff des Gravitationsfeldes war als eine formal-mathematische Abstraktion eingeführt worden, die auf bestimmte Körper einwirkende Gravitationskräfte zu berechnen half. Mit dem formalen Begriff des Kraftfeldes vollzog sich jedoch der Übergang zum physikalischen Feldbegriff, zur Vorstellung einer physikalischen Umgebung mit realen Deformationen, die die Wirkung des einen Körpers auf den anderen übertrugen. Es handelte sich um eine Umgebung, die unabhängig von der Existenz oder Nichtexistenz anderer Körper vorhanden war.

Eine analoge Vorstellung erhielt ihre Eindeutigkeit und Zuverlässigkeit erst in der Elektrodynamik. Im 17. und 18. Jahrhundert, als nur die Gravitationswechselwirkung erforscht war, konnte die Feldidee nur als formale Vorstellung Eindeutigkeit gewinnen. Diese formale Vorstellung war durch Isaac Newton mit der Forderung nach Eindeutigkeit verbunden und, was noch entscheidender ist, durch ihn auch zur Grundlage der Gravitationstheorie, der gesamten klassischen Physik überhaupt gemacht worden.

Wir sind jetzt bei dem Problem der nachhaltigsten Einflußnahme des Newtonschen Systems auf den Stil des wissenschaftlichen Denkens angelangt. Die mittelalterliche Nichteindeutigkeit von wissenschaftlichen Relativwahrheiten gegenüber den absoluten Offenbarungswahrheiten war längst überwunden. Es existierte noch die Nichteindeutigkeit von speziellen Auffassungen, die durch die Einheitlichkeit des allgemeinen Plans eines wissenschaftlichen Weltbildes bestätigt wurden. Durch den Mund I. Newtons forderte die neue Periode der wissenschaftlichen und kulturellen Entwicklung die Eindeutigkeit und Einmaligkeit aller Auffassungen, die in das Weltbild Eingang finden. Der Kult der Eindeutigkeit durchdringt das gesamte Schaffen Newtons. Er erklärt viele Besonderheiten seiner Biographie und viele seiner Äußerungen. Vor allem erklärt es den berühmten Satz: „Hypothesen erfinde ich nicht!“ („Hypotheses non fingo!“)[1], den man oft nur als eine allgemeine Deklaration gegen willkürliche hypothetische Modelle aufgefaßt hat. Tatsächlich bezieht er sich aber auf ein sehr konkretes, wenn auch sehr allgemeines Problem. Newton verzichtete darauf, zu erörtern, wie die Schwere von Punkt zu Punkt durch den Raum übertragen wird, der die schweren Körper voneinander trennt.

Beschränkten die Newtonianer im Prinzip die wissenschaftliche Erklärung auf eine phänomenologische Beschreibung der Fakten, so machten sie hinsichtlich der Gravitation aus der Not eine Tugend. Die Schwere ließ sich wirklich nicht eindeutig durch ein bestimmtes anschauliches Bild der Prozesse in der Umwelt erklären. Von hier aus war es aber noch weit bis zu einem prinzipiellen Verzicht auf eine solche Erklärung. Newton selbst war in dieser Hinsicht kein [250] Newtonianer. Ihm war instinktiv der Mangel der phänomenologischen Beschreibung klar, was allerdings nichts an den Tatsachen ändert; die phänomenologische Behandlung der Schwere war nicht Resultat einer subjektiven Absicht, sondern wurde durch den Stand der physikalischen Erkenntnisse erzwungen.

Newton bezog nicht durchgängig die Position der phänomenologischen Fernwirkung. Es lassen sich in dieser Frage bei ihm viele Schwankungen nachweisen. Aber uns interessiert die phänomenologische

[1] Vgl. I. Newton, Philosophicae naturalis principia mathematica, in: Opera omnia, London 1782, Bd. 3, S. 174. Vgl. Sir Isaac Newton’s Mathematische Prinzipien der Naturlehre, mit Bemerkungen und Erläuterungen, hrsg. von J. Ph. Wolfers, Berlin 1872, S. 511.

OCR-Texterkennung by Max Stirner Archiv Leipzig – 28.12.2019

Vorstellung von der Momentausbreitung der Schwere im Vakuum. Faktisch handelt es sich um einen eigentümlichen Rückgriff auf die komplexe Vorstellung des Aristoteles – nur bezog sie sich bei ihm auf die Zeit (bekannt ist der Ausgangszustand und der Zustand im folgenden Moment, wobei uns nicht bekannt ist, was zwischen diesen beiden Zuständen vor sich gegangen ist, und erklären diesen Prozeß durch sein endliches Ergebnis – die Endursache). Die Gravitationstheorie hingegen bezieht sich auf den Raum (uns ist lediglich bekannt, daß sich in einem Punkt ein Gravitationsfeld ausgebildet hat und daß es in einem anderen Punkt auf einen bestimmten Körper wirkt; wie es sich aber von Punkt zu Punkt im Raum ausbreitet, wissen wir nicht, so daß wir das dazwischenliegende Medium als eine einfache, nichtausgefüllte Distanz zwischen Anfangs- und Endpunkt auffassen).

Bei Aristoteles wie bei Newton war der Verzicht auf die kausal-differentielle Erklärung lediglich relativ, zeitbedingt und nicht endgültig. Es war eine an die Zukunft gerichtete Frage und keine endgültige Antwort. Aristoteles wie Newton – und im unvergleichlich größeren Maße deren Epigonen – verabsolutierten diesen relativen Verzicht auf eine kausal-differentielle Erklärung. Er festigte sich, führte sogar zu akausalen Begriffen, die im allgemeinen über den wissenschaftlichen Bereich hinausgingen. Er führte zu den Begriffen der immanenten Zweckmäßigkeit und der uneingeschränkten Fernwirkung. In beiden Fällen führte der prinzipielle Verzicht auf die zeitliche (Teleologie) bzw. räumliche (Fernwirkung) Nahwirkung zur Theologie.

2. Die Monaden

Leibniz' Monadenlehre entstand vornehmlich aus der Kritik am kartesischen Dualismus; aus der Kritik an der Ausdehnung als einheitlichem Prädikat der Körper und dem Denken als einheitlichem Prädikat des Geistes. Leibniz bestritt beides. Die Ausdehnung kann nicht die Individualität des Körpers, die Spontanität seiner Bewegung sowie seine dynamischen Qualitäten erklären. Die von Descartes geschaffene Stoßtheorie fordert, daß ein Körper nicht nur auf andere Körper zu wirken, sondern auch gegenüber äußeren Wirkungen Widerstand zu leisten vermag. Die geometrischen Eigenschaften, d. h. die Eigenschaften der Ausdehnung, gestatten nicht, die spontanen Eigenschaften des Körpers, seine aktive und passive Autonomie zu erklären. Leibniz verweist auf die träge Masse des Körpers. Erkennt man den Körpern keine bestimmten [251] nichträumlichen dynamischen Eigenschaften zu, läßt sich weder der Widerstand gegenüber einem Impuls noch der unterschiedliche Widerstand verschiedener Körper erklären.

Hier ist die Idee der Kraft als einer nichträumlichen Substanz im Keime enthalten. Diese Idee stellt eine verabsolutierte Kritik der kartesischen Geometrisierung der ausgedehnten Substanz dar – besonders der kartesischen, denn Spinoza geht ja davon aus, daß die ausgedehnte Substanz nicht nur geometrische Prädikate besitzt. Darin liegt der tiefste Sinn der spinozistischen Abgrenzung der Attribute, ihrer prinzipiell unendlichen Anzahl sowie der Einheit der Substanz. Leibniz hegte jedoch für den kartesischen Dualismus keinerlei Sympathie. Für ihn war die ausgedehnte Substanz mit der geometrisierten Substanz Descartes' identisch. Die nichtgeometrischen, dynamischen Eigenschaften betrachtet G. W. Leibniz als etwas, das nicht der ausgedehnten Substanz angehört, als etwas Unausgedehntes, nicht als Attribut der ausgedehnten Substanz, sondern als eine andere, nichtausgedehnte Substanz.

Die physikalischen Wurzeln dieser Idee werden bei Leibniz ebenso deutlich sichtbar wie ihr metaphysischer Charakter. Für Leibniz ist die Kraft kein geometrischer, sondern ein physikalischer Begriff. Er unterscheidet jedoch die Äußerungen der Kraft: das Verhalten der Körper, ihre Wechselwirkungen und Beschleunigungen einerseits, das Wesen der Kraft andererseits. Die Äußerungen der Kraft können von den Sinnen erfaßt werden und geschehen in der ausgedehnten Welt. Aber die Ausdehnung selbst ist nicht Quelle der Kraft, sondern nur deren Äußerung. So überträgt Leibniz die Ausdehnung von der Substanz auf ihren Modus. Die Substanz erweist sich als nichtausgedehnt. Der physikalische Dynamismus wird metaphysisch.

Leibniz wendet sich nicht nur gegen den Dualismus von Descartes, sondern auch gegen Spinozas Monismus. Dabei begnügt er sich nicht, die ausgedehnte Substanz Spinozas – wie auch der beiden Substanzen Descartes' – durch eine neue einheitliche Substanz zu ersetzen. Sind alle Körper aktiv, ist ihr Verhalten und Sein spontan, dann befindet sich in jedem von ihnen nicht nur ein Teil der allgemeinen

Substanz bzw. ein Teil ihrer einheitlichen Kraft, sondern die gesamte Substanz. Die Vielfalt der Kräfte ist die Vielheit der Substanzen. Jeder Körper besitzt eine eigene unteilbare Substanz.

Diese individuelle, autonome Substanz kann den Widerstand gegenüber äußeren Einwirkungen nicht aufheben. Darin besteht ihre Tätigkeit. Die Substanz ist das Subjekt der Aktivität. Leibniz schreibt: „*daß die Tätigkeiten, Wirkungen zu den Grundgegebenheiten gehören*. Und dies finde ich so wahr, daß es auch in der Umkehrung richtig sein muß, so daß also nicht blos alles, was handelt, eine einzelne Substanz ist, sondern daß auch jede einzelne Substanz ohne Unterbrechung handelt ...“[2] Diese spontane Tätigkeit ist Grundlage dessen, was [252] Leibniz Individuation nennt. Sie offenbart die Besonderheit, die Individualität jeder Substanz. Diese Selbstentwicklung setzt Leibniz mit dem Leben gleich.

Um die individualisierten Substanzen vom traditionellen Substanzbegriff und von den beiden Substanzen Descartes' zu unterscheiden, nennt sie Leibniz „Monaden“ und benutzt dabei den pythagoreisch-platonischen Terminus *μόναϛ* – das Einheitliche, die Einheit. Die Monaden sind erstens eine passive Kraft, die sich äußeren Einwirkungen widersetzt, und jede Monade ist von der Welt getrennt. (Nach Leibniz haben die Monaden „keine Fenster, durch welche etwas ein- oder austreten könnte“.[3]) Die passive Kraft macht den Körper undurchdringlich, sie gibt ihm seine Stofflichkeit, Leibniz nennt sie „materia prima“. Das Resultat der passiven Kraft bezeichnet er mit „materia secunda“.[4] Sie kommt dem Begriff der Masse am nächsten. Die „materia prima“ schafft die Ausdehnung des Körpers, wobei letztere ein sekundärer Begriff, eine Eigenschaft der „materia secunda“ ist: „Ich bestehe also nur noch auf meiner früheren Behauptung, daß die Ausdehnung nur ein Abstraktum ist und ein Etwas voraussetzt, das ausgedehnt ist ... So ist ... in dem Körper ganz allgemein eine Ausdehnung oder Verbreiterung des Widerstandes oder der Stofflichkeit gegeben. (Sie erkennen hierin zugleich, daß es im Körper eine ursprünglichere Bestimmung als die Ausdehnung gibt.)“[5] Die Tätigkeit des Körpers und dessen Transformation – d. h. die Änderung nicht nur im Raum, sondern auch in der Zeit – bedeutet, daß der Körper Leben besitzt. Die Natur ist auf allen Stufen ihrer Hierarchie beseelt. Diese These ist eine notwendige Voraussetzung für den Erweis des Grundprinzips der Leibnizschen Philosophie – der Untrennbarkeit von Seele und Körper in jedem Element des Seins, in jeder Monade. Leibniz leugnet eine Trennung von Geist und Materie. Seiner Meinung nach ist der Tod nur eine Stillegung (involutio). Die Geburt wird dementsprechend als eine Entwicklung (evolutio) aufgefaßt.[6] Das Individuum verändert sich lediglich. Daher stand die Idee der bereits existierenden präformierten Keime, die kleine Organismen sind, Pate.

Nach Leibniz bleibt ein beliebiger Teil des Stoffes, so klein er auch sein möge, ein kompliziert wirkender Organismus. All das wird in einer sehr widersprüchlichen Form geäußert. Leibniz beweist, erläutert und illustriert seine Auffassung von den Monaden im traditionellen Gewand, verbunden mit theologi-[253]schen und metaphysischen Konstruktionen. Gleichzeitig hebt er sich von der Metaphysik des 17. Jahrhunderts ab und setzt sich ständig mit Descartes, Malebranche und Spinoza auseinander. Schon zu dieser Zeit wird die Nähe zum Wesen des wissenschaftlichen Denkens erkennbar, das dem 18. Jahrhundert und der Aufklärung eigen ist – der Epoche also, die die englische Revolution von der französischen trennt oder, besser, beide verbindet. In Leibniz' Arbeiten und Briefen wird der Einfluß des Dynamismus auf den Stil und den Inhalt der Philosophie bereits deutlich sichtbar. Die Vorstellung von einer lebendigen und komplizierten Welt, die in jedem beliebig kleinen physikalischen Objekt, in jedem beliebig kleinen Bereich enthalten ist, verbindet sich bei Leibniz mit der

[2] G. W. Leibniz, De ipsa natura sive de vi invisita actionibusque Creaturarum, pro Dynamicis uis confirmandis illustrandisque, in: Die philosophischen Schriften des Gottfried Wilhelm Leibniz, hrsg. von C. J. Gerhardt, Berlin 1880, Bd. IV, S. 509.

[3] G. W. Leibniz, Die Monadologie, in: Kleinere philosophische Schriften mit Einleitung und Erläuterungen von R. Habs, Leipzig 1944, S. 151 (§ 7).

[4] Vgl. u. a. G. W. Leibniz an B. de Volder vom 20. Juni 1703, in: G. W. Leibniz, Hauptschriften zur Grundlegung der Philosophie, übersetzt von A. Buchenau, hrsg. von E. Cassirer, Bd. II, Leipzig 1926, S. 327; vgl. G. W. Leibniz, Neue Abhandlungen über den menschlichen Verstand, Leipzig 1915, S. 395 f.

[5] G. W. Leibniz, Kritik der philosophischen Prinzipien des Malebranche, in: Philosophische Werke, Bd. 1, Leipzig 1924, S. 340 f.

[6] Vgl. G. W. Leibniz, Die Monadologie, in: Kleine philosophische Schriften mit Einleitung und Erläuterung von R. Habs, a. a. O., S. 168 (§ 73).

OCR-Texterkennung by Max Stirner Archiv Leipzig – 28.12.2019

Auffassung einer differentialen Analyse des Seins von Moment zu Moment und von Punkt zu Punkt. Diese Analyse untersucht in jedem unendlich kleinen Intervall Ereignisse, die aus der Aktivität der Kräfte entspringen.

3. Die Differentialauffassung

Der Kraftbegriff war Grundlage für die Entwicklung einer neuen Fassung der Unendlichkeit. Es ging um die unendlich kleinen Teile einer endlichen Größe. Nicht dessen Bildung war entscheidend, denn der Begriff der unbeschränkten Teilbarkeit und des unendlich kleinen Elementes einer endlichen Größe war ja bereits seit der Antike bekannt. Entscheidend war vielmehr die Entwicklung, die umfassende Anwendung dieses Begriffs, die Bildung seiner exakten physikalischen Äquivalente und vor allem die Entstehung eines Weltbildes, in dem Wechselbeziehungen und Ereignisse im unendlich Kleinen zur Grundlage der Weltharmonie wurden. Dieses Weltbild ist auch bei der Differentialauffassung gemeint. Die Anwendungen des Begriffs des unendlich Kleinen sind dadurch der Kraftvorstellung als einer Grundbestimmung der Verbindung zwischen den Seinselementen, die die Summe der einzelnen Objekte, Ereignisse und Prozesse in ein einheitliches System bringt, verpflichtet.

Auf den ersten Blick hin scheint die mit dem Kraftbegriff aus Newtons „Prinzipien“ verbundene Fernwirkung dieser direkten Verbindung von Dynamismus und Differentialauffassung zu widersprechen.

Die phänomenologische Auffassung der Fernwirkung war im gewissen Sinne ein Verzicht auf die Analyse der Ereignisse von Punkt zu Punkt. Die Verallgemeinerung der Kraftauffassung und insbesondere ihre mathematische Entwicklung bereitete im wesentlichen den Weg für eine differentielle Auffassung von der Ausbreitung der Schwerkraft und der Wechselwirkung der Körper. Anfangs handelte es sich um eine formale Konzeption des Kraftfeldes, später dann um den physikalischen Feldbegriff, der die Ausbreitung einer Wechselwirkung der Körper von Punkt zu Punkt und von Moment zu Moment bestimmte. Im Verlaufe jenes Jahrhunderts, das Newton von Lagrange und Laplace trennt, entwickelte sich die Gravitationstheorie von einem komplexen Schema der Fernwirkung, d. h. von einem Bild der Körper, zwischen denen [254] lediglich ein Abstand existiert, zu einem Schema (es ist immer noch ein formales Schema, noch kein Modell) des Gravitationsfeldes, das die Bewegung eines Körpers unter dem Einfluß der Schwerkraft durch die Bedingungen in einem bestimmten Punkt erklärt. Diese Entwicklung, bei der auch die Kontinuumsmechanik eine wesentliche Rolle spielte, war die Grundlage für die spätere physikalische Feldauffassung. Sie bildete sich – wie schon festgestellt – nicht auf der Basis der Gravitationstheorie, sondern auf der Grundlage der Elektrodynamik heraus. Hier sei angemerkt, daß sich die aufgezeigte Entwicklung nicht allein mit der inneren Logik wissenschaftlicher Begriffe erklären läßt. Sie hätte sich nicht vollzogen, wenn das Newton von Lagrange und Laplace trennende Jahrhundert nicht jenes gewesen wäre, das die englische Revolution mit ihren religiösen Losungen von der französischen Revolution trennt. Es war jenes Jahrhundert, das den theologischen Schlußschnörkel von Newtons „Prinzipien“ von der Antwort Laplaces „Dieser Hypothese bedurfte ich nicht!“ (auf die Frage Napoleon I., warum sich in Laplaces System kein Hinweis auf Gott finde) trennt.[7]

Mit der Analyse des unendlich Kleinen verallgemeinert Newton den Begriff des vom Teilchen zurückgelegten Weges sowie seiner Geschwindigkeit und führt den Begriff der Fluente (der Variablen) und der Fluxion (die Geschwindigkeitsänderung der Fluente, d. h. die Ableitung dieser Variablen) ein. Newton hatte noch keine exakte Vorstellungen von der Fluxion als dem Grenzwert der abhängigen Variablen zu ihrem Argument. Er wies hierfür jedoch den Weg, indem er Begriffe einbezog, die zur oben formulierten Auffassung der unendlich kleinen *variablen* Größen und der Ableitung als ihrem *Grenz*wert führten.

Der Grenzwert – z. B. ist der Grenzwert des Quotienten von Weg und Zeit die Geschwindigkeit – charakterisiert mit absoluter Genauigkeit die Geschwindigkeit in einem gegebenen Punkt und zu einem gegebenen Moment. Die Bestimmung der Geschwindigkeit in einem bestimmten Punkt wie überhaupt jeder Grenzwert von variablen Größen ist keinesfalls ein Kompromiß hinsichtlich der

[7] Vgl. dazu D. J. Struik, Abriß der Geschichte der Mathematik, 6. Aufl., Berlin 1976, S. 143.

Ignorierung ihrer wirklichen Ausdehnung. Das unendlich Kleine bewahrt seine Ausdehnung. Die Ableitung stellt nicht das Verhältnis dieser variablen Größen dar, sondern den Grenzwert, zu dem das gegebene Verhältnis strebt, wenn die Variablen gegen Null gehen.

Newton näherte sich der Vorstellung vom unendlich Kleinen als variable Größen sowie des Grenzwertes, indem er „erste Verhältnisse", die Größen hervorbringen, und „letzte Verhältnisse", die Größen verschwinden machen, einführt. Diese Begriffe finden sich in der Arbeit „Abhandlung über die Quadratur der Kurven" (1665 geschrieben, später ergänzt und 1704 publiziert) sowie in den „Mathematischen Prinzipien der Naturlehre".[8] Hierbei geht es [255] keineswegs um „letzte Verhältnisse" der Größen in diesem Moment, wenn wir sie als vernachlässigbar klein ansehen. Es geht um „letzte Verhältnisse", zu denen die variablen Größen streben, die sie aber nie erreichen. Es geht also um den Grenzwert.

In der Arbeit „Methode der Fluxionen und der unendlichen Reihen" (geschrieben 1670/71, publiziert aber erst 1736) spricht Newton von zweierlei Aufgaben: Gesucht ist zum einen die Fluxion, wobei die Fluente gegeben ist, z. B. die Ermittlung der Momentangeschwindigkeit aus dem durchlaufenen Weg (d. h. also die Grundaufgabe der Differentiation) und zum anderen die Auffindung der Fluente aus der Fluxion, z. B. wenn die Geschwindigkeit gegeben ist und der Weg gesucht wird (d. h. die Grundaufgabe der Integration). Sie sind als Aufgaben der Mechanik formuliert: Man soll die Geschwindigkeit in einem bestimmten Moment aus der Länge des durchlaufenen Weges bzw. aus der Geschwindigkeit die Länge des durchlaufenen Weges ermitteln.

Newton vermutete, die eingeführten mathematischen Begriffe stellten eine Verallgemeinerung mechanischer Kategorien dar, und der Vergleich der Fluxion als der Wachstumsgeschwindigkeit des zurückgelegten Weges sei nur die entscheidende Analogie und das bedeutendste Beispiel eines allgemeinen Verhältnisses zwischen Fluente und Fluxion. „Ich werde im folgenden" – schreibt Newton – „die Größen ähnlich dem Wege als in stetiger Bewegung wachsend betrachten."[9] Dementsprechend kann als unabhängige Variable jede Größe dienen, der man bewußt die anderen Größen als sich gleichmäßig und unendlich verändernd zuordnet. Diesen so verallgemeinerten Begriff der Zeit finden wir auch in Newtons „Principia mathematica". Diese Verallgemeinerung macht den Weg zu neuen physikalischen Begriffen frei. Nehmen wir an, die unabhängige Variable sei der Raum – z. B. der räumliche Abstand vom Zentrum der Schwerkraft. Wir sollen nun die Schwerkraft in allen Punkten des Raumes berechnen. Uns ist bekannt, daß die Lösung derartiger Aufgaben mit der Vorstellung eines Kraftfeldes verbunden ist – eines Raumes, in dem jedem Punkt ein bestimmter Wert der Kraft, die auf die einzelne Masse wirkt, entspricht. Wir wissen auch, daß eine analoge, formale Kontinualisierung der Gravitation, die den Raum mit rein mathematischen Größen ausfüllt, später in das Bild eines materiellen Mediums verwandelt wird, das die Kraft von Punkt zu Punkt und (nachdem die endliche Ausbreitungsgeschwindigkeit der Wirkung bewiesen [256] war) von Moment zu Moment überträgt. Auf diese Weise führte die mathematische Verallgemeinerung der Fernwirkungsmechanik zur Physik der Nahwirkung.

Bei Leibniz war die Beziehung von Dynamismus und Differentialismus etwas anderes. Er ging weniger von einem beliebig harmonischen, ausgearbeiteten System mechanischer Begriffe und Wechselbeziehungen aus, als eher von spezifisch philosophischen Substanzvorstellungen. Aber auch hier wurde die objektive Logik durch metaphysische Konstruktionen durchbrochen.

Den übrigens nicht einheitlichen Übergang von der Metaphysik der Monade zu den Ideen des Differentialismus bezeichnete Leibniz' Lehre von der Harmonie. Leibniz ordnete die Monaden in einer

[8] Vgl. I. Newton, Abhandlung über die Quadratur der Kurven (1704), aus dem Lateinischen übersetzt und hrsg. von G. Kowalewski, Leipzig 1908, S. 3-4; vgl. Sir Isaac Newton's Mathe-[255]matische Principien der Naturlehre mit Bemerkungen und Erläuterungen hrsg. von J. Ph. Wolfers, a. a. O., S. 47-55 (= Von der Bewegung der Körper, Erstes Buch, Abschnitt I „Von der Methode der ersten und letzten Verhältnisse, mittels deren das Folgende bewiesen wird").

[9] „Hinc fit, ut in sequentibus considerem Quantitates tanquem genitas continuo Incremento, ut Spatium, quod Corpus aut quaelibet res mota describit". I. Newton, Methodus fluxionum et serierum infinitarum (London 1736), in: I. Newton, Opuscula mathematica, philosophica et philologica, collegit partimque latine vertit ac recensuit Joh. Castillioneus, tomus primus, Lausannae & Genevae 1744, S. 54.

Reihe ein, in der sich die folgende Monade von der vorangegangenen nur unendlich wenig unterscheidet.

Er sprach von ihrer Ähnlichkeit als dem ersten Prinzip, das die Übereinstimmung des Seins, seiner Harmonie garantierte.

Harmonie bedeutet Geordnetheit der unendlich mannigfaltigen Elemente. Dabei verstand Leibniz unter dieser unendlichen Mannigfaltigkeit die Kontinuität des Übergangs, die unendliche Zahl der verschiedenen Monaden. Diese Übereinstimmung, Geordnetheit und Harmonie mußte sich von der Identität der Substanz, die bei Descartes und Spinoza die Einheit der Welt garantiert, unterscheiden. Hier gibt es keine Identität. Es existiert nur die Übereinstimmung autonomer, substantieller Elemente, so etwas wie Systeme, in denen die Übereinstimmung ohne Wechselwirkung (sie könnte die Autonomie der Monaden verletzen) existiert. Diese Übereinstimmung ist von Anfang an vorhanden und vorherbestimmt (préétablie).

Die Grundlage der prästabilierten Harmonie sind die unendlich kleinen Verschiedenheiten oder, wie sie manchmal von Leibniz auch bezeichnet werden, die kleinen Perzeptionen (perceptions). So schreibt Leibniz: „Solche kleinen Perzeptionen sind also von größerer Wirksamkeit, als man denken kann... Ja man kann sagen, daß vermöge dieser kleinen Perzeptionen die Gegenwart mit der Zukunft schwanger und mit der Vergangenheit erfüllt ist, daß alles miteinander zusammenbestimmt (*συμπνοία πάντα* – wie Hippokrates sagte), und daß Augen die so durchdringend wären wie die Gottes, in der geringsten Substanz die ganze Reihenfolge der Begebenheiten des Universums lesen könnten.“[10]

Dieser Satz ist noch leicht in die Sprache des 19. Jahrhunderts übertragbar, weniger in unsere heutige. Daß „die Gegenwart mit der Zukunft schwanger und mit der Vergangenheit erfüllt ist“, heißt auch, daß die Differentialauffassung, die die geschehenen und zukünftigen Prozesse in einem Moment zusammenzieht, das Gegenwärtige als der Nullgrenze zwischen dem, was bereits nicht mehr ist, und dem, was noch nicht ist, d. h. die Grundparadoxie des Seins, [257] vernichtet. Die im unendlich Kleinen eingeschlossene Ordnung der Dinge ist das universellen Charakter besitzende Differentialgesetz. Die Augen, die, wenn sie „so durchdringend wären wie die Gottes, in der geringsten Substanz die ganze Reihenfolge der Begebenheiten des Universums lesen könnten“, ähneln sehr dem Laplaceschen Dämon, der bei Kenntnis der Differentialbeziehungen in einem gegebenen Moment sowie der Lagen und Geschwindigkeiten der Teilchen die gesamte Zukunft des Weltalls vorauszusagen vermag.

Diese Analogie enthält kein einziges Gran an Modernisierung, wenn man bedenkt, daß es sich nicht um positive Auffassungen handelt, sondern mit Beginn des 18. Jahrhunderts um die Entstehung einer Frage bzw. ihrer Beantwortung.

Überhaupt verblüfft hier eine Situation, die sich immer von Neuem wiederholt: Von Newtons theistischer Konzeption seiner „Prinzipien“ führen zweifellos logisch-historische Verbindungen zu den Atheisten des ausgehenden 18. Jahrhunderts; Von Leibniz führen solche Verbindungen zu Laplaces bereits zitierter Antwort auf die Frage Napoleons I., und von Hegel führt eine Verbindung zur revolutionären Weltanschauung. Wahrhaftig, das moderne Weltbild gleicht, indem es Spuren bzw. Linien seiner Entwicklung hinterläßt, einem Maulwurf der Geschichte ...“[11] Der ebenso mächtige Einfluß der Naturwissenschaft auf den Entwicklungsprozeß des gesellschaftlichen Denkens verbindet nicht nur Epochen, sondern auch Wissensgebiete. Der mathematische Apparat der Differentialauffassung der Natur barg in sich ein sehr großes Potential an Impulsen.

Leibniz entwickelte unabhängig von Newton die Methoden der Differential- und Integralrechnung. Er formulierte sie im wesentlichen in der modernen Form. Uns interessiert die Bestimmung des

[10] G. W. Leibniz, Neue Abhandlungen über den menschlichen Verstand, in: Philosophische Werke, Bd. 3, Leipzig 1936, S. 21.

[11] Nach Hegel erscheint der Weltgeist oft „sich vergessen, verloren zu haben; aber innerlich sich entgegengesetzt, ist er innerliches Fortarbeiten ... bis er, in sich erstarkt, jetzt die Erdrinde, die ihn von seiner Sonne, seinem Begriff schied, aufstößt, daß sie zusammenfällt... Auf sein Drängen – wenn der Maulwurf im Innern fortwühlt – haben wir zu hören, und ihm Wirklichkeit zu verschaffen.“ (G. W. F. Hegel, Vorlesungen über die Geschichte der Philosophie, Dritter Bd., Leipzig 1971, S. 622, S. 629.)

unendlich Kleinen bei Leibniz. Seinen mathematischen Ideen sind nicht geringe Widersprüche und Schwankungen eigen – und zudem änderten sie sich noch im Verlauf seines Lebens. Deshalb kann man in Leibniz' Arbeiten ein unterschiedliches Verständnis für mathematische Grundkategorien finden, vor allem ein unterschiedliches Verständnis des unendlich Kleinen.

In der Abhandlung „Nova Methodus pro Maximis et Minimis" (1684)[12] betrachtete Leibniz das Differential als eine gewisse willkürliche Größe. Später [258] (1695) sprach er dann vom Differential als einer unendlich wenig wachsenden unabhängigen Variablen und ihrer Funktion, wobei mit dem unendlich Kleinen eine stetige Größe gemeint war, deren Wachstum so klein im Vergleich zur Ausgangsgröße ist, daß man sie vernachlässigen kann. Das heißt aber nicht, daß das unendlich Kleine tatsächlich als Null vorstellbar ist. Die Gleichsetzung mit Null wird lediglich durch die Geringfügigkeit der unendlich kleinen Größe im Vergleich zu den Größen, gegenüber denen sie zunimmt oder von der sie abgezogen wurde, gerechtfertigt.

Im Jahre 1702 schrieb Leibniz an Pierre Varignon, daß „ein unvergleichlich viel kleineres Element, wenn es sich um die Feststellung eines unvergleichlich viel größeren handelt, bei der Rechnung außer acht bleiben kann. So ist etwa ein Teilchen der magnetischen Materie, die das Glas durchdringt, einem Sandkorn, dieses wiederum der Erdkugel, die Erdkugel schließlich dem Firmament nicht vergleichbar."[13]

Es ist anzumerken, daß sich bei Leibniz neben der Behandlung des unendlich Kleinen als Vernachlässigung kleiner, konstanter Größen in wenig entwickelter Form die Idee des Grenzwertes findet: das von Leibniz eingeführte „Prinzip der Stetigkeit" gestattete den Übergang vom Differenzenquotienten zum Differentialquotienten.

Ideen haben ihr eigenes Schicksal, und so wurde Leibniz' „absolut unendlich Kleines" bei den Denkern der sog. „Leibniz-Wolffschen Schule" zum mathematischen Äquivalent nichtausgedehnter Kraftzentren. Das ausgedehnte unendlich Kleine, das mit der Null als einer mit dem unendlich Kleinen anderer Ordnung unvergleichbaren Größe gleichgesetzt wurde, ist in dieser Auffassung weder mit dem mathematischen Atomismus (das unendlich Kleine ist Null) noch mit der Idee des Grenzwertes (das unendlich Kleine ist die Variable, die gegen Null geht) identisch. Hier ist das unendlich Kleine eine endliche Größe, ein Wert, der zu vernachlässigen ist.

Was bedeutet aber das Kriterium der Wesentlichkeit, das uns bisher in der Geschichte des Weltbildes noch nicht begegnet ist? Ist es ein objektives Kriterium?

Der Unterschied zwischen wesentlichen und unwesentlichen Größen gewinnt – wie schon gesagt – objektiven Charakter, wenn man den objektiven Unterschied zwischen den Gesetzmäßigkeiten berücksichtigt, dem die Körper der einen und der anderen Größenordnung unterliegen – wenn also die makro- von den mikroskopischen Gesetzmäßigkeiten unterschieden werden. Gerade eine solche Hierarchie von Gesetzmäßigkeiten hat die Atomistik des 19. Jahrhunderts beschrieben: „Die neue Atomistik unterscheidet sich von allen früheren dadurch, daß sie nicht behauptet (abgesehn von Eseln), daß die Materie *bloß* diskret, sondern daß die diskreten Teile verschiedener Stufen (Ätheratome, [259] chemische Atome, Massen, Weltkörper) verschiedene *Knotenpunkte* sind, die verschiedene *qualitative* Daseinsweisen der allgemeinen Materie bedingen ..."[14]

Unter den Fragmenten von Engels' „Dialektik der Natur" gibt es einen verhältnismäßig umfangreichen, wohl aus dem Jahre 1885 stammenden Abschnitt, der die Überschrift „Über die Urbilder des Mathematisch-Unendlichen in der wirklichen Welt" trägt. Darin stellt Engels, ausgehend vom Kenntnisstand seiner Zeit, das unendlich Kleine unterschiedlicher Ordnung der Hierarchie diskreter Stoffteilchen gegenüber. Das Molekül besitzt „eine verschwindend kleine Größe gegen die kleinste Masse,

[12] Vgl. G. W. Leibniz, Nova Methodus pro Maximis et Minimis, itemque tangentibus, quae nec fractus nec irrationales quantitates moratur, et singulare pro illis calculi genus, in: Leibnizens mathematische Schriften, hrsg. von C. J. Gerhardt, 2. Abteilung, Bd. I, Halle 1858, S. 220-226.
[13] Brief von Leibniz an P. Varignon vom 2. Februar 1702, in: G. W. Leibniz, Philosophische Werke, 2. Abteilung, Bd. I, a. a. O., S. 97.
[14] F. Engels, Dialektik der Natur, in: MEW, Bd. 20, Berlin 1962, S. 552.

mit der die Mechanik, die Physik und selbst die Chemie operieren“.[15] Dennoch hat das Molekül für den makroskopischen Körper charakteristische Eigenschaften und ist in den chemischen Gleichungen makroskopischer Körper abgebildet. „Kurzum, es hat ganz dieselben Eigenschaften gegenüber der entsprechenden Masse wie das mathematische Differential gegenüber seiner Veränderlichen.“[16]

Es geht hier um Leibniz’ unendlich Kleines, um die endlichen, konstanten Größen mit einer Ausdehnung, die wir vernachlässigen, weil sie (im Unterschied zu anderen Eigenschaften dieser Größen) für makroskopische Gesetzmäßigkeiten nicht wesentlich sind. Sternensysteme, Himmelskörper, Erdkörper, Moleküle sind physikalische Prototypen des unendlich Kleinen unterschiedlicher Ordnungen. In jedem Falle müssen wir die inneren Eigenschaften des unendlich Kleinen berücksichtigen und seine Ausdehnung vernachlässigen. In einigen astronomischen Aufgaben kann man die Ausdehnung der Himmelskörper unberücksichtigt lassen, obwohl ihre Masse Berücksichtigung findet. In der gesamten Mechanik bedeutet der Begriff des Massepunktes, daß wir die Masse des Körpers berücksichtigen, seine Abmessungen hingegen vernachlässigen. In der Chemie können wir manchmal die Molekelgröße vernachlässigen, müssen aber dessen Zusammensetzung bei der Untersuchung berücksichtigen. Die Hierarchie des unendlich Kleinen widerspiegelt die Hierarchie der diskreten Stoffteilchen, die spezifische Bewegungsformen besitzen. Die Einführung unvergleichbar unendlich kleiner Größen von unterschiedlichen Größenordnungen drückt in quantitativer Form den qualitativen Unterschied der Bewegungsformen aus. Für Engels ist die quantitative Unkommensurabilität letztlich eine Äußerung nicht zu beseitigender qualitativer Unterschiede.[17]

Das physikalische Äquivalent der Leibnizschen Version der Analysis verweist auf eine sehr spezifische Form der aktualen Unendlichkeit. Diese kann prinzipiell abgezählt werden. In Deržavins „Ode an Gott“ wird von einem „Geist ohne Raum“ gesprochen, der alle Sandkörner und Planetenstrahlen zu zählen vermöge.[18] Eine solche Zählung ist praktisch unmöglich und zudem [260] nicht *nötig*. An *die* Stelle der aktualen Unendlichkeit, deren Schwierigkeiten sich aus der prinzipiellen Unmöglichkeit einer Zählung ergeben, tritt eine endliche Menge, die prinzipiell abzählbar und dessen ungeachtet unendlich groß ist, da die abgezählten Elemente sich nicht mit ihr vergleichen lassen. Ihr Verhalten wird durch andere Gesetzmäßigkeiten bestimmt als jene, die das Verhalten der Menge selbst bestimmen.

Somit enthält Leibniz’ Auffassung des unendlich Kleinen eine gewisse logische Möglichkeit für den Übergang von einem dynamischen Schema der nichtausgedehnten Kraftzentren zum Atomismus als der Hierarchie ausgedehnter Körper. Analog zur Newtonschen Idee gegen einen Grenzwert gehender variabler Größen, die den Weg zum Begriff des Kraftfeldes öffnete, besitzt die Auffassung von Leibniz ein logisch mögliches physikalisches Äquivalent. Die Bestimmung solcher Äquivalente ist eine notwendige Voraussetzung für die historische Behandlung der Analysis des unendlich Kleinen.

4. Eine „Philosophie kleiner Elemente“?

Leibniz wird oft als Kompromißgenie bezeichnet. Es gibt viele Gründe, die zu dieser Charakterisierung führen. Dabei geht es sowohl um das Verhältnis zwischen den unterschiedlichen Tendenzen bei der Herausarbeitung von Grundproblemen der Philosophie als auch um zweit- und drittrangige biographische Details. In Leibniz’ Philosophie verbindet sich die naturalistische und insbesondere physikalische Tendenz, das Streben, die Welt mit sinnlich erfaßbaren Objekten und Prozessen auszufüllen, mit einer entgegengesetzten theologischen, theistischen Komponente. Dabei ist zu beachten, daß der Theismus nicht nur dem Pantheismus, sondern auch dem Deismus ablehnend gegenübersteht. Andererseits ist Leibniz’ Leben voller Kompromisse gegenüber der Kirche und den herrschenden Kreisen. In seiner Tätigkeit suchte er überall Zugeständnisse zu machen: Er beförderte Unionsbestrebungen der Kirchen, eine Versöhnung der Interessen deutscher Fürsten, Ehen zwischen katholischen Prinzen und protestantischen Prinzessinnen bzw. umgekehrt; letzteres besonders, wenn diese Verbindungen zu konfessionellen oder politisch-diplomatischen Kompromissen führen konnten.

[15] Ebenda, S. 531.
[16] Ebenda.
[17] Vgl. ebenda, S. 522 f.
[18] Vgl. Gedichte des Herrn Staatsraths von Derschawin, aus dem Russ. übersetzt von A. v. Kotzebue, Leipzig 1793, S. 74.

Bei Leibniz haben wir es mit einem nahezu unglaublichen Universalismus Zu tun, der allerdings nicht mit dem der Renaissancedenker vergleichbar ist. Die Vielfalt der Tätigkeitsbereiche der Renaissancedenker ergab sich aus einer Bestätigung des tätigen Subjekts; darin bestand der Schaffensstil. Leibniz, der gleichzeitig über die Monaden, über mv^2 als Maß der Bewegung, über die Rekonstruktion des Bergbaus, über die Konstruktion einer Dampfmaschine, den ökonomischen Aufschwung Deutschlands, den Anspruch der hannoverschen Herzöge auf die Kurwürde über die Verminderung des spezifischen Anteils Frankreichs an der europäischen Politik, über den ägyptischen Feldzug fran-[261]zösischer Truppen sowie über Tausende andere Dinge Überlegungen anstellte, war ein Enzyklopädist ganz anderen Schlages als die Renaissancedenker. Sein Intellekt offenbarte sich nicht in der gleichen Weise nach außen wie er über äußere Impulse räsonierte. Das literarische Erbe Leibniz' enthält kein einziges Werk, das etwa mit der „Göttlichen Komödie" oder dem „Dialog über die beiden hauptsächlichsten Weltsysteme" vergleichbar wäre. Dafür gibt es aber eine Vielzahl von einzelnen Äußerungen, Artikeln, Fragmenten und vor allem mehr als fünfzehntausend Briefe, vornehmlich zu wissenschaftlich-philosophischen, religiösen und politischen Fragen. Leibniz hat in einem seiner Briefe einmal all das aufgeführt, was ihn im Moment gerade beschäftigte.[19] Mit seinen philosophischen Arbeiten ging das Sammeln von Materialien für die Geschichte des Braunschweigischen Fürstenhauses einher, rein mathematische Arbeiten, die Konstruktion einer Rechenmaschine, die Formulierung der Gesetze der Mechanik usw. Das alles erzeugt mehr den Eindruck des Kompromisses denn der Harmonie; eines Kompromisses, der zwischen Teilinteressen und -problemen sowie den Grundinteressen zu vermitteln suchte. Die Teilprobleme scheinen nicht aus fundamentaleren abgeleitet zu sein, sondern Leibniz gerade von ihnen abzulenken.

Das ist jedoch ein oberflächlicher Eindruck. Die Leibniz beschäftigenden Fragen sind zwar nicht immer mit den Grundprinzipien seiner Philosophie verbunden, und oftmals ist ihre Verbindung nicht transparent bzw. überhaupt nicht vorhanden. Aber dort, *wo* Leibniz diese vielfältigen Fragen ausarbeitet, zeigt sich stets ein und derselbe Denkstil – der Rationalismus. Hier finden wir die Vorstellung von der Vernunft als einzig souveränem Kriterium der Tätigkeit, von der vernünftigen Tätigkeit, die sich aus dem Wesen jedes Subjekts selbst, aus der Substanz ergibt.

Leibniz ist seiner bedeutenden Erkenntnisse aus der Analysis des unendlich Kleinen bzw. ihrer weitreichenden Verallgemeinerung in der „ Monadologie" wegen nicht etwa als ein „Philosoph kleiner Elemente" zu bezeichnen. Auch war für die sich in seinen Entwürfen, Arbeiten und Briefen widerspiegelnde Epoche nicht die Untersuchung kleinster Größen selbst kennzeichnend. Vielmehr manifestierte jene Zergliederung in letzte substantielle Bestandteile eine analytische Tendenz der Wissenschaftsentwicklung. Hinzu kommt, daß sich in der zweiten Hälfte des 17. Jahrhunderts das Kriterium selbst verändert hatte.

Zunächst bleibt daher zu sagen, um welche Epoche es sich handelt, worin ihre wesentliche Tendenz besteht, warum sich diese Tendenz in der Untersuchung einfachster Elemente realisierte und worin das neue Kriterium bestand, das das Allgemeine gegenüber dem Einzelnen, das Teleskopische gegenüber dem Mikroskopischen abgrenzte.

Für das philosophische Denken der Renaissance, auch für die erste Hälfte [262] des 17. Jahrhunderts war das Unterscheidungsmerkmal für das „Große" und „Kleine" noch klar: was logisch aus den grundlegenden Ideen über Gott, die Natur, das Unendliche usw. folgte, was der Begründung dieser Ideen diente bzw. ihrer Existenz entgegenstand, bildete den wahren Inhalt der Philosophie. Das logisch nicht mit diesen Grundideen Verbundene besitzt nur akzidentiellen Charakter, bildet eine Zufallsreihe. Vertrat ein Philosoph die herrschenden Tagesinteressen seiner Zeit, dann ist das für seine Biographie, nicht aber die Philosophiegeschichte interessant. Es zeichnet sich ein Labyrinth von Interessen und Begriffen ab, die auch fehlen könnten oder durch andere Interessen und Begriffe ersetzbar wären. (Das heißt: die für die Entwicklung des Erkenntnisprozesses unwesentlich waren.) Ungeachtet der ihnen widersprechenden Äußerungen Galileis, Descartes' und anderer Denker blieben diese Auffassungen lange vorherrschend. Das philosophische Denken entfernte sich zwar nicht von

[19] G. W. Leibniz, an Vincentius Placcius am 15. 9. 1695, in: G. W. Leibniz, Opera omnia, ed. L. Dutens, Bd. 6, Genf 1768, S. 59 f.

OCR-Texterkennung by Max Stirner Archiv Leipzig – 28.12.2019

der aktiven Tätigkeit, es entnahm daraus aber nur Argumente und Illustrationen für seine spekulativen Aussagen. Diese erlangten in dem Maße eine gesetzmäßige Ordnung, wie sie in den Konstruktionen der Vernunft Eingang fanden. Es ging also nicht um das ständige Nachdenken über jene Eindrücke, die in dieser Ordnung entstehen, wobei diese bestimmt ist durch ihre eigene Natur, die menschliche Tätigkeit, die Lebensansprüche, das Wesen der Umwelt, durch sich für die logische Erkenntnis als zufällig erweisende Ereignisse. Widmet ihnen ein Denker seine Zeit, Aufmerksamkeit und Kraft, so ist das ein Zugeständnis an seine Zeit, ein „Lebenskompromiß". Spinoza verkörpert am ehesten das Ideal eines Denkers des 17. Jahrhunderts, der kompromißlos seine Gedanken und Emotionen der logischen Seite der Erkenntnis unterwarf.

Nach Spinoza veränderte sich aber die Situation. Seit Leibniz schöpfte die Philosophie ihre entscheidenden Ideen aus einer *kontinuierlichen* Erweiterung der empirischen Kenntnisse, die sich gerade deshalb für eine logische Analyse als zufällig erweisen. Selbst der Denker kann sie als zufällig ansehen, aber indem er sie unberücksichtigt läßt, ging er einen Lebenskompromiß ein. Objektiv erwies sich dieser Kompromiß jedoch als eine Entgegnung auf die Entwicklung der neuen Philosophie, die von diesen kontinuierlichen empirischen Beobachtungen ausging. Die Beobachtungen waren jetzt mit einer aktiven Einwirkung des Menschen auf das ihn umgebende Leben verbunden. Während der Reformation bewahrte es noch den Eindruck des Abbildes der religiösen und philosophischen Konflikte. Das änderte sich auch während der Zeit der Gegenreformation kaum. Doch bereits der Dreißigjährige Krieg (1618-1648) machte nachdrücklich die Priorität und Unabhängigkeit irdischer, weltlicher und realer Interessen gegenüber den religiösen und philosophischen Ideen deutlich. Der bestimmende und autonome Charakter jener Interessen wurde sichtbar. Die Handlungen des Kaisers, der protestantischen Fürsten, Gustav Adolfs oder Richelieus wurden offensichtlich nicht von Ideen, sondern durch sich entwickelnde Interessen und deren Logik bestimmt. (Dafür wiederum gab es ge-[263]sellschaftliche Ursachen.) Die Trennung der Ereignisse in große und kleine ist weniger von einer logischen Verbindung mit vorhandenen Vorstellungen, sondern von ihrer Wirkung auf den historischen Prozeß abhängig. Vor allem lenkte das Streben nach vom Standpunkt traditioneller Ideen alogischer, doch vom Standpunkt der Interessen logischer Erweiterung des empirischen Wissens das philosophische Denken – besser gesagt die gesellschaftliche Psychologie und die philosophische Intuition – auf die Verteidigung des Lokalen und Individuellen.

Dieses Streben erwies sich in der neuen Geschichtsperiode – dem Jahrhundert zwischen englischer und französischer Revolution – als eine logische und historische Quelle wegweisender theoretischer Richtungen.

Die deutsche Aufklärung geht von Leibniz aus, und in bestimmter Hinsicht verbindet sie Leibniz logisch und historisch mit der französischen Aufklärung und dem französischen Materialismus des 18. Jahrhunderts. Darauf werden wir im folgenden Kapitel näher eingehen. Kehren wir deshalb nochmals zu der wissenschaftlich-philosophischen und sozialen Tendenz zurück, in deren Tradition Leibniz' Weltanschauung steht.

Der klassische Rationalismus Descartes' konnte nicht zu einer Universalphilosophie werden, die das Irrationale aus dem gesamten Weltgebäude auszuschließen vermochte. Descartes' Physik wurde durch seine Metaphysik zu sehr beschränkt, und auch seine konkreten kinetischen Modelle waren zu wenig eindeutig. Spinoza befreite den Kartesianismus von seinen metaphysischen Schranken und machte den Rationalismus zu einer monistischen Weltanschauung. Doch auch bei Spinoza konnte der Rationalismus noch nicht zur universellen Weltanschauung werden. Bei ihm waren die Details des Weltbildes weitgehend uneindeutig, weil es letztendlich bei ihm gar keine Details gibt. Damit das rationalistische System auch die Details zu erfassen vermochte, bedurfte es eines Kraftbegriffes, der sich seiner Natur nach auf das lokale, individuelle Sein eines jeden noch so kleinen Elementes der Welt bezieht. Das aber war erst Leibniz' Verdienst. Seine Philosophie wäre „eine Philosophie kleiner Größen und Objekte" (darunter der unendlich Kleinen), wenn sie diese nicht zu einer Substanz erhoben und nicht somit das Kleine und unendliche Kleine –bei Leibniz sind das verwandte Begriffe[20] –

[20] Vgl. dazu: I. S. Narskij, Gottfried Wilhelm Leibniz, Grundzüge seiner Philosophie, Berlin 1977.

in die universelle Harmonie eingeschlossen hätte. Die Wissenschaft des 18. und 19. Jahrhunderts entschlüsselt diese Harmonie durch die Konzeption eines kontinuierlichen Kraftfeldes, das das Verhalten eines Massepunktes in jedem Moment eindeutig bestimmt und die Welt in ein bis ins kleinste determiniertes System verwandelt. Der französische Materialismus des 18. Jahrhunderts, der von einer solchen Wende zur einheitlichen ausgedehnten spinozistischen Substanz, zu der von ihren metaphysischen Zügen befreiten kartesischen Physik sowie vom Dynamismus, [264] der die Welt ohne jede Ausnahme determiniert, ausging, schuf eine monistische Konzeption der einheitlichen ausgedehnten Substanz.

Der Dynamismus entwickelte sich in der traditionellen Grundtendenz des wissenschaftlichen Philosophischen und gesellschaftlichen Denkens der Periode zwischen englischer und französischer Revolution. Worin besteht nun die Beziehung zwischen der sich auf den Kraftbegriff stützenden Wissenschaft und der französischen Revolution?

Engels stellte in diesem Zusammenhang fest, daß die Wissenschaft des 18. Jahrhunderts, die an die Philosophie anknüpfte, Zur Quelle des Materialismus, der Aufklärung, der französischen Revolution wurde. Das Resultat ihrer Anwendung in der Praxis war hingegen die englische soziale Revolution.[21] Die Newtonsche Mechanik, die in England eine Stütze der Religion sein sollte, erlangte auf dem Kontinent einen ausgeprägt antitheologischen Charakter, besonders in Frankreich, wo der gesellschaftliche Kampf äußerst intensiv war und die neue Klasse unter dem Banner eines lebensfrohen Freidenkertums zur Macht gelangte. Voltaire propagierte mit seinen Darlegungen Newtons Auffassungen in Frankreich – mit den „Philosophischen Briefen“, die im Jahre 1734 auf dem Schafott verbrannt wurden, Sowie den „Elementen der Philosophie Newtons“. Eine Freundin Voltaires, die Marquise du Châtelet, übertrug sogar die „Mathematischen Prinzipien der Naturlehre“ ins Französische.

Doch nicht der Deist Voltaire eliminierte die theologischen Anhängsel des Newtonianismus, sondern die Materialisten des 18. Jahrhunderts. Sie vereinten Newtons dynamische Begriffe mit den allgemeinen Prinzipien der kartesischen Physik. In den Artikeln d’Alemberts Zur „Enzyklopädie“, in den Arbeiten von La Mettrie und Diderot finden sich entsprechende Elemente des neuen Weltbildes, in dem es – wie schon in Descartes’ Physik – nichts als sich bewegende Materie gibt. Die sich bewegende Materie wurde allerdings als unabhängig vom Raum existierend betrachtet; sie wurde vom Raum getrennt und bestand aus Atomen, die sich im Vakuum gegeneinander verschieben und dynamische Eigenschaften besitzen. Die Bewegung kann dabei nicht vernichtet werden, sie geht nur von einer Form in eine andere über – aus der Leibnizschen „lebendigen Kraft“ in jene, die er mit dem Begriff der „toten Kraft“ bezeichnet hatte.[22] Heute würden wir von der Verwandlung von kinetischer in potentielle Energie sprechen. Diderot sagte über die Erhaltung der Summe aus lebendiger und toter Kraft: „Die Quantität der Kraft ist konstant in der Natur; aber die Summe der *nisus* und die Summe der Translationen sind variabel. Je größer die Summe der nisus ist, desto kleiner ist die Summe der Translationen. Und [265] umgekehrt: je größer die Summe der Translationen ist, desto kleiner ist die Summe der *nisus*.“[23]

Die ganze Natur bildet bei Diderot und den anderen Enzyklopädisten ein einheitliches System ohne Sprünge zwischen Organischem und Anorganischem. Die Enzyklopädisten, darunter auch Diderot, vertraten die Auffassung, daß die lebenden Organismen aus anorganischen Elementen entstünden. Sie suchten einen kausalen Mechanismus für den allmählichen Übergang von der anorganischen Materie zu den ersten Lebewesen und von ihnen zu allen differenzierten Organismen zu finden.

Die Verbindung zwischen dem in der „Enzyklopädie“ dargelegten Weltbild und den die französische Revolution vorbereitenden Ideen ist eindeutig. Der Kampf der französischen Materialisten gegen die Theologie stützte sich auf das mechanische Weltbild, in dem für nichtmaterielle Substanzen kein

[21] Vgl. F. Engels, Die Lage Englands. Das 18. Jahrhundert, in: MEW, Bd. 1, Berlin 1957, S. 559.
[22] Vgl. G. W. Leibniz, Specimen dynamicum, in: G. W. Leibniz, Philosophische Werke, Bd. L Leipzig 1904, S. 263 ff.
[23] D. Diderot, Philosophische Grundsätze über Materie und Bewegung, in: D. Diderot, Zur Interpretation der Natur, Leipzig 1965, S. 97. Translation bedeutet fortschreitende Bewegung. Über den „nisus“ gibt d’Holbach folgende Bestimmung: „Die Physiker verstehen unter Nisus diejenige Kraftanpassung eines Körpers gegen einen anderen, die keine örtliche Veränderung hervorruft.“ (P. H. D. Holbach, System der Natur, Berlin 1959, S. 31, Anm. 9.)

OCR-Texterkennung by Max Stirner Archiv Leipzig – 28.12.2019

Platz mehr war. Mit diesem Weltbild wurde auch das gesamte System der theoretischen Rechtfertigung der alten Gesellschaftsordnung gestürzt.

In den naturwissenschaftlichen Artikeln der „Enzyklopädie“ wird eine einheitliche Naturauffassung vertreten. Für sie ist die Synthese der kartesischen Kinetik mit den neuen, auf die Newtonsche Mechanik zurückgehenden Auffassungen dynamischer Eigenschaften des Stoffes, die ihn vom Raum unterscheiden, charakteristisch. Wir begegnen in den Artikeln der „Enzyklopädie“ weiterhin Ideen des Atomismus, der Erhaltung von Stoff und Bewegung sowie der Vorstellung von mechanischen, die Lage des sich bewegenden Teilchens in jedem Punkt und Moment bestimmenden Gesetzen.

Wir betonen ausdrücklich die Rolle des Dynamismus von Newton und Leibniz als der Grundlage des Weltsystems für die philosophischen und sozialen Folgerungen der Wissenschaft im 18. Jahrhundert. Nachdem in der Renaissance der Akzent auf dem Stil der Erkenntnis lag und die Philosophie Descartes’ die Methode hervorgehoben hatte, schuf Newton ein *System* der Erkenntnis, d. h. die Vorstellung von der Welt als Summe logisch verbundener Teilwahrheiten, die ebenso eindeutig sind wie die sie vereinigenden allgemeinen Prinzipien. Es wurde bereits gesagt, daß die Wissenschaft ein Schema des Weltgebäudes entwarf, in dem die wirkenden Kräfte eindeutig die Ereignisse in den unendlichen kleinen Bereichen bestimmen. In der Philosophie führte ein analoges System – verabsolutiert und vereinseitigt – zu einer Substantialisierung der einzelnen Seinselemente, zur Vielheit der Substanzen. Der Gedanke des unbegrenzten Determinismus, der aus Spinozas Kosmos in den Mikrokosmos Leibniz’ übertragen worden war, besaß erstrangige Bedeutung für [266] das gesellschaftlich-philosophische Denken. Die starre Determination des Seins, u. a. auch des Mikrokosmos, bildete die Grundlage dafür, daß Laplace Napoleon erklären konnte, ein Gott sei bei der Aufstellung seines Weltmodells überflüssig. Laplaces Antwort ist mit der Annahme seines „Dämons“ logisch verbunden, der die Koordinaten und Geschwindigkeiten sämtlicher Teilchen des Weltalls kennt. Seine Antwort und dieses Schema ziehen eine bestimmte umfassende Bilanz der Entwicklung der Weltvorstellungen auf der Grundlage dynamischer Begriffe. [267]

XII. Die Transzendentalphilosophie

1. Die Etappen

In Descartes' Philosophie – dieser Apotheose der Methode – ist insbesondere die kartesische Physik nicht eindeutig. Ja, sie wird als Ganzes durch die Metaphysik, durch die Existenz einer nichtausgedehnten Substanz beschränkt. Newton strebte nach Eindeutigkeit sowohl für das Ganze als auch die Details des Weltbildes. Aber dieses Streben wurde durch den metaphysischen ersten Anstoß eingeschränkt. Spinoza entwickelte die monistische Substanzauffassung, aber seinem System zufolge betrachtete er die Welt gleichsam durch ein Fernrohr. Leibniz, der von der Autonomie der Details ausging, sah die Welt durch ein Mikroskop. Wir haben diese auf Feuerbach zurückgehende Charakterisierung bereits oben angeführt. Leibniz übertrug die wichtigsten Seinsprobleme in die Metaphysik der nichtausgedehnten Wesenheiten. Die einflußreichsten Richtungen der Philosophie des 17. Jahrhunderts gingen über die physikalischen Begriffe hinaus. Sie wollten die „vorphysikalischen", die metaphysischen Grundlagen des Seins in der nichtausgedehnten Substanz auffinden. Wie wir bereits wissen, führte Spinozas Ablehnung der nichtausgedehnten Substanz dazu, daß seine Philosophie von den Hauptrichtungen des philosophischen Denkens im 17. und in der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts isoliert war.

Diese objektive Metaphysik, dieses vorphysikalische nichtausgedehnte Sein ist als Erkenntnisobjekt im großen und ganzen durch die Transzendentalphilosophie – das System Kants – zerstört worden. Aber Kant ersetzte die objektiv idealistische Metaphysik durch ein Erkenntnisvakuum – die nichterkennbaren Dinge an sich. Dabei verlegte er Raum und Zeit aus der objektiven Welt in die sinnliche Anschauung, nachdem er sie zu apriorischen subjektiven Erkenntnisformen erklärt hatte. Die Metaphysik wurde zur Lehre von den Grenzen der Erkenntnis. „Der König ist tot, es lebe der König!" – die objektive Metaphysik überließ ihren Thron der subjektiven.

Es läßt sich eine gewisse durchgängige, die unterschiedlichen Entwicklungsetappen der philosophischen Ideen Kants verbindende Tendenz aufzeigen. Bekanntlich handelt es sich um drei Etappen: die erste umfaßt die vierziger und fünfziger Jahre des 18. Jahrhunderts, in denen sich Kant der sog. „Leibniz-Wolffschen" Philosophie anschließt. In der zweiten Etappe, den sechziger Jahren, nähert er sich den Ideen Humes und dem Empirismus. In der dritten Etappe – beginnend mit den siebziger Jahren – gelangt er schließlich zu seinem [268] philosophischen System, das er als kritische Philosophie bzw. transzendentalen Idealismus bezeichnete.

Was war nun diesen Etappen und den in gleicher Weise sehr unterschiedlichen philosophischen Ausgangskonzeptionen gemeinsam?

Gehen wir zunächst auf die erste Etappe ein. Dabei werden wir nicht die gesamte Entwicklung der Auffassungen Kants in den vierziger und fünfziger Jahren untersuchen, sondern uns auf eine Idee beschränken, die im Jahre 1755 in seiner „Allgemeinen Naturgeschichte und Theorie des Himmels" ausgesprochen wurde. Als sich diese Arbeit Kants bereits im Druck befand, machte der Drucker bankrott, und das Lager mitsamt den darin befindlichen Exemplaren der „Allgemeinen Naturgeschichte und Theorie des Himmels" wurde versiegelt, so daß Kants Theorie damals unbekannt blieb. Im Jahre 1763 legte Kant den Inhalt seiner Theorie in einer kleineren, dem Beweis der Existenz Gottes gewidmeten Abhandlung nochmals dar. Eingekleidet in theologische Schlußfolgerungen wurde die kosmogonische Theorie fast genauso wenig in der Naturwissenschaft beachtet wie der Inhalt der in der Königsberger Druckerei liegenden Arbeit. Doch nicht diese zufälligen Ursachen verhinderten, daß sich Kants Theorie in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts in der Naturwissenschaft durchsetzte. Die empirischen Daten, die es ermöglicht hätten, sich auf ein bestimmtes Modell der Entwicklung des Weltalls zu beziehen, waren für die Aneignung der Theorie einfach noch nicht hinreichend.

Kants konkrete Vorstellungen über die Entstehung des Sonnensystems und des Weltalls haben bis heute keine eindeutige Bewertung erfahren, doch war der prinzipielle Versuch einer mechanistischen Deutung des ersten Anstoßes von gewaltiger Bedeutung für die wissenschaftliche Weltanschauung überhaupt.

OCR-Texterkennung by Max Stirner Archiv Leipzig – 28.12.2019

In der „Allgemeinen Naturgeschichte und Theorie des Himmels“ kritisiert Kant die Idee des göttlichen Anstoßes, durch den die Welt in Gang gesetzt werde, damit sie sich dann unter dem Einfluß von Trägheit und gegenseitiger Anziehung der Körper weiter bewege. Nach Kant schrieb Newton, die Bewegung der Planeten sei „die Grenzscheidung ..., welche die Natur und den Finger Gottes scheidet.“[1] Kant bezeichnet diesen Gedanken als Verzicht auf eine wissenschaftliche Lösung der Frage und versucht, eine Kausalerklärung der Anfangsbedingungen der Himmelskörper zu geben.[2] Im Sonnensystem gibt es keine Kräfte, die einen ersten Anstoß erklären könnten. Hieraus folgt aber, daß eben solche Kräfte bereits existiert haben. Sie bestanden in der Anziehung und Abstoßung der Moleküle des Urnebels.

[269] In allen naturphilosophischen Arbeiten der vorkritischen Periode – von den „Gedanken von der wahren Schätzung der lebendigen Kräfte“ (1746) bis zur Arbeit „Von dem ersten Grunde des Unterschiedes der Gegenden im Raume“ (1768) – reicht Kants Analyse naturwissenschaftlicher Probleme bis dicht an eine historische Analyse heran. Ja, er führt sie sogar vom gegebenen zu einem allgemeineren Problem, zum Übergang vom Differentialgesetz, das sich in einer bestimmten Gleichung ausdrückt, zu den Anfangsbedingungen. Die Analyse der Geschichte und der Entstehung dieser Bedingungen, der Resultate eines anderen Gesetzes, ist schon keine Spezialfrage der Physik oder Mechanik mehr. Sie wird vielmehr verallgemeinert und nähert sich philosophischen Fragen. Die Bemerkung Kants, der erste Beweger sei „eine für einen Philosophen betrübliche Entschließung“[3], ist gerade in dieser Hinsicht charakteristisch. Kant will unter philosophischem Aspekt das Problem der tangentialen Bewegung von Planeten betrachten.

Newtons erster Anstoß wird ihnen, so glaubte Kant, nicht standzuhalten vermögen. Doch genügte für eine Lösung des Problems die „Leibniz-Wolffsche“ Philosophie oder überhaupt die traditionelle Metaphysik des 17. und 18. Jahrhunderts?

In Descartes’ Philosophie waren die Grundlagen des Verhaltens eines Körpers Objekt der physikalischen, dagegen die Grundlagen des Seins Objekt der metaphysischen Erkenntnis. In Spinozas Philosophie, die in der ersten Hälfte und auch um die Mitte des 18. Jahrhunderts als suspekt galt, waren die Grundlagen des Seins (natura naturans) und des Verhaltens die physikalischen Ursachen. Bei Newton waren es metaphysische, die eindeutig aus dem Rahmen des dynamischen Weltbildes herausführten. Leibniz und nach ihm Wolff übertrugen die Grundlagen des Seins auf den metaphysischen Bereich der prästabilierten Harmonie. Hier aber konnte der Dynamismus keinesfalls den Ausweg aus der Sackgasse des ersten Anstoßes finden.

Welchen Weg beschritt nun Kant? In der „Allgemeinen Naturphilosophie und Theorie des Himmels“ suchte er nach den *physikalischen* Ursachen des Seins, nach den physikalischen Ursachen der Entstehung der Objekte, nach der physikalischen „Grundlage des Warum“. In dieser Arbeit aus dem Jahre 1755 ging er in die Richtung einer metaphysischen Version, indem er jene Grundlagen Gott zuschrieb. Kant näherte sich ständig der „Wand“, die das Verhalten, die „natura naturata“, die Modi, von der „natura naturans“, der Substanz, dem Sein trennt. Die metaphysische Lösung, wonach sich „hinter der Wand“ etwas Nichtausgedehntes, Nichtphysikalisches und auf die Sinnesorgane nicht Wirkendes befindet, bezeichnete nur eine kurze Etappe der Suche. Sie wurde durch eine neue, die empirische oder skeptische Etappe abgelöst: der Philosophie wird nicht empfohlen, hinter diese, die Welt der Erscheinungen eingrenzende „Wand“ zu schauen.

[270] In dieser zweiten Etappe nähert sich Kant Hume und leugnet die Metaphysik sowie die Macht der rationalen Erkenntnis. Seine Antwort auf die Frage nach der metaphysischen Erkenntnis ist skeptizistisch. In seinen „Prolegomena“ (1783) sagt Kant, daß Hume der Metaphysik vor allem hinsichtlich der Frage nach der Verknüpfung von Ursache und Wirkung einen Schlag zugefügt habe, oder anders gesagt, in der Frage nach der realen Grundlage des Seins.[4] Die Vernunft kann in diesen Bereich

[1] I. Kant, Allgemeine Naturgeschichte und Theorie des Himmels oder Versuch von der Verfassung und dem mechanischen Ursprunge des ganzen Weltgebäudes nach Newtonschen Grundsätzen abgehandelt, in: I. Kant, Frühschriften hrsg. von G. Klaus und M. Buhr, Bd. 1, Berlin 1961, S. 167 f.

[2] Vgl. ebenda, S. 168 f.

[3] Ebenda, S. 167 f.

[4] Vgl. I. Kant, Prolegomena zu einer jeden künftigen Metaphysik, die als Wissenschaft wird auftreten können, Leipzig 1947, S. 14 f. (Vorwort).

nicht eindringen. Sie muß sich auf das beschränken, was die empirische Erkenntnis liefert. Doch hier vollzieht sich eine unerwartete Wende, denn gerade dieses Vermögen bzw. Unvermögen des Verstandes, in den Bereich der realen Grundlage des Seins einzudringen, wird jetzt zum Objekt der Erkenntnis. Die Philosophie erhält damit einen neuen Untersuchungsgegenstand: sie muß Kritik der Vernunft, des Erkenntnisvermögens selbst sein.

Das ist die dritte Etappe der philosophischen Entwicklung Kants, in der seine Hauptwerke – „Kritik der reinen Vernunft“ (1781), „Kritik der praktischen Vernunft“ (1788), „Kritik der Urteilskraft“ (1790) – entstanden und in der die kritische Philosophie ihre Ausbildung erfuhr. Die Erkenntnistheorie im eigentlichen Sinne – ein von empirischen Objekten, von den Grundlagen des Seins getrenntes Erkenntnisvermögen – wird Zum Objekt des philosophischen Denkens. So werden gerade in das Erkenntnissubjekt selbst die Begriffe der Allgemeingültigkeit und Notwendigkeit des Seins, d. h. das, was Hume der Wahrnehmung der Welt absprach, verlegt.

Diese Übertragung der empirischen Erkenntnisschranken auf die Erkenntnis selbst bezeichnet Kant als den Übergang vom Transzendenten zum Transzendentalen. Das Transzendente umfaßt über die Erfahrungsgrenze hinausgehende Prinzipien, die das traditionelle Erkenntnisobjekt bilden. Transzendentale Erkenntnis beschäftigt sich nicht sowohl mit Gegenständen, sondern mit unserer Erkenntnisart von Gegenständen, insofern diese a priori möglich sein soll. Daher wird Kants Philosophie auch als Transzendentalphilosophie bezeichnet. „Das Wort transzendental“ bedeutet „bei mir niemals eine Beziehung unserer Erkenntnis auf Dinge, sondern nur aufs Erkenntnisvermögen“ – sagt Kant.[5]

Die Transzendentalphilosophie verleiht den Prinzipien, die in der Erkenntnis selbst gefunden werden, keineswegs ein reales Sein in den Dingen durch ihren Bezug auf die Gegenstände – sie sind die reinen, begrifflichen Formen des transzendentalen Denkens. Ihre Existenz ist nicht mit dem Begriff gleichzusetzen, denn ihm muß noch das Prädikat des Seins hinzugeführt werden. Ohne dieses Prädikat wird selbst der reichste Begriff nicht Realität. Die allgemein bekannte Gegenüberstellung der hundert Taler als Begriff und hundert wirklichen Taler illustriert die These von der Notwendigkeit, die Grenzen der Begriffe [271] zu überschreiten und zum Sein zu gelangen.[6] Diese These wirkte auf den ontologischen Gottesbeweis sehr zersetzend. Die „Kritik der reinen Vernunft“ wurde als eine äußerst radikale Absage an religiöse Auffassungen sowie als eine entscheidende Widerlegung der Möglichkeit eines rationalen Gottesbeweises aufgefaßt. Heinrich Heine vergleicht Kant mit Robespierre, wobei Kant seiner Meinung nach Robespierre an Radikalität noch übertraf, da er dem Deismus das Haupt abschlug.[7] Sogar dem Deismus, gar nicht zu sprechen von religiösen Dogmen!

Dennoch wurden die Dogmen der Religion in der „praktischen Vernunft“ wieder aufgenommen. Kant grenzt die theoretische Vernunft, die die Welt nicht ohne Anschauung und Erfahrung zu erkennen vermag, von der praktischen Vernunft ab, die Willen und Handeln des Menschen bestimmt. Hier wirken moralische Gesetze, die die Anerkennung eines moralischen Gesetzgebers der Welt fordern. In der „Kritik der praktischen Vernunft“ stellt Kant wieder her, was er in der „Kritik der reinen Vernunft“ zerstört hatte. In der bereits erwähnten Arbeit Heines wird sehr lebendig und ironisch die Rückkehr zu den religiösen Dogmen geschildert: Kant habe sie auf Bitten seines alten Dieners Lampe wieder eingeführt, da dieser ohne Gott nicht glücklich zu sein vermochte, der Mensch aber auf der Erde glücklich sein soll.[8]

2. Die transzendentale Ästhetik

Die für die moderne Mathematik und Physik interessanteste Idee der Philosophie Kants ist die in seiner transzendentalen Ästhetik dargelegte Lehre vom Raum und der Zeit als den apriorischen Formen der Erkenntnis. Sie findet sich in der „Kritik der reinen Vernunft“ und in einigen anderen Arbeiten, die den Beginn der kritischen Etappe in Kants Schaffen ausmachen. Dieser Begriff der Ästhetik

[5] Ebenda, S. 63.
[6] Vgl. I. Kant, Kritik der reinen Vernunft, Leipzig 1944, S. 655 f. (Die transzendentale Dialektik, 3. Hauptstück.)
[7] Vgl. H. Heine, Zur Geschichte der Religion und Philosophie in Deutschland, in: Heines Werke in fünf Bänden, Bd. 5, Berlin-Weimar 1972, S. 96.
[8] Vgl. ebenda, S. 105.

OCR-Texterkennung by Max Stirner Archiv Leipzig – 28.12.2019

wurde in seiner etymologischen Bedeutung gefaßt, den er bereits in der Antike besaß: als „Wissenschaft von den apriorischen Prinzipien der Sinnlichkeit“, nicht in seinem heute gebräuchlichen Sinne als Auffassung des Schönen.[9] In dieser Bedeutung finden wir ihn erst später. Kant sprach von einer *transzendentalen* Ästhetik, da für ihn das Objekt dieser Lehre, das Vermögen des reinen Verstandes, nicht in der Vermittlung zwischen Erkenntnis und Außenwelt, sondern in der Bildung apriorischer synthetischer Urteile besteht.[10] Die kritische, eigentlich „kantianische“ Etappe der Entwicklung der Ideen [272] Kants bedeutet eine Rückkehr vom Skeptizismus und Empirismus zum Rationalismus. Dabei handelt es sich aber nicht um den einen apriorischen Erkenntnis*inhalt* annehmenden Rationalismus des 17. Jahrhunderts, sondern um einen Rationalismus, der erfahrungsunabhängige *Formen* der Anschauung und der Vernunft postuliert. Damit sind aber keine lediglich durch logisches Schließen ermittelten Urteile über die Welt, d. h. metaphysische Urteile gemeint (Kant stellt Transzendentalismus und Metaphysik stets einander gegenüber), sondern transzendentale, von der Erfahrung, vom Kontakt mit der äußeren Welt unabhängige, jedoch für alle Erfahrung gültige und sie erst ermöglichende, in diesem Sinne auch apriorische Urteile. Sie beziehen sich nicht auf die äußere, wirkliche Welt selbst, sondern auf die Vernunft. Die transzendentale Ästhetik gipfelt in der Feststellung: Der Verstand ist das Vermögen, den Gegenstand sinnlicher Anschauung räumlich und zeitlich zu denken.

Für Kant sind Raum und Zeit folglich keine Begriffe, sondern Formen der Anschauung. Gerade deswegen behandelt er sie in seiner Ästhetik. Der Begriff unterscheidet sich von den Formen der Anschauung durch seine Abstraktheit. Die sinnliche Anschauung, die einzig und unmittelbar ist, besitzt nach Kant einen unendlichen Reichtum an Bestimmungen. Im Gegensatz dazu ist der abstrakte Begriff arm an Bestimmungen – je abstrakter, desto ärmer ist er. Der Begriff entsteht als Resultat einer diskursiven Erklärung, wobei der Verstand von einer anschaulichen Vorstellung zu einer anderen übergeht, allgemeine Merkmale auswählt und so ein gewisses allgemeines, abstraktes Objekt entwirft. Deshalb – fährt Kant fort – ist die Anschauung gegenüber dem Begriff primär. Wozu gehören nun aber Raum und Zeit – zu den Begriffen oder zur sinnlichen Anschauung?

Raum und Zeit sind keine Begriffe, da beide keine Abstraktionen von verschiedenen räumlichen und zeitlichen Objekten sind, die außer allgemeinen auch für sie spezifische, unterschiedliche, nicht in die abstrakten, diskursiven Konstruktionen eingehende Merkmale besitzen. Jede beliebige einzelne Zeit läßt sich nur als Teil ein und derselben unendlichen Zeit denken. Sie besitzt keine anderen Eigenschaften, die nicht auch dieser allgemeinen Zeit zukommen. Letztere ist somit kein Begriff, sondern Form der Anschauung und selbst sinnliche Anschauung. In analoger Weise ist der konkrete Teil des Raumes eine Einschränkung des einen Raumes, der keineswegs eine leere Abstraktion ist, die Ergebnis einer diskursiven Auswahl der allgemeinen Eigenschaften verschiedener Räume sowie der Ausklammerung ihrer spezifischen Eigenschaften wäre.

Hieraus folgert Kant die Unendlichkeit von Raum und Zeit sowie deren Kontinuität und beliebige Teilbarkeit. Alle konkreten Teile von Raum und Zeit sind Einschränkungen, doch können Raum und Zeit weder Teil von etwas noch größerem sein, noch können sie Elemente enthalten, die nicht auch Raum und Zeit wären.[11]

[273] So sind Raum und Zeit nicht abstrakte Formen der Außenwelt, sondern subjektive, apriorische Formen der Anschauung.

Was befindet sich aber nun außerhalb der subjektiven Anschauung? Was ist die äußere Ursache unserer Empfindungen?

Kant geht von der objektiv-realen Existenz der „Dinge an sich“ aus. Doch die „Dinge an sich“, die unsere Sinne lediglich affizieren, sind nicht die Ursache der Erscheinungen. In Kants Philosophie sind die Erscheinungen raum-zeitliche, sinnliche Objekte, die durch Raum und Zeit als apriorische

[9] I. Kant, Kritik der reinen Vernunft, a. a. O., S. 94. (Der transzendentalen Elementarlehre erster Teil. Die transzendentale Ästhetik.)
[10] Vgl. ebenda, S. 92 ff.
[11] Vgl. ebenda, S. 526 ff. (A 438).

Formen der Anschauung entstehen und insofern subjektiv erscheinen.[12] Kant bezeichnet sie auch als ideale Erscheinungen. Dementsprechend wird, was man Erfahrung, Empirie, Erscheinung nennt, gänzlich in den subjektiven, idealen Bereich übertragen. Kant bezeichnet daher seine Philosophie auch als *transzendentalen Idealismus*. Er ist weit von einer Annahme der Illusionarität der Erscheinungen entfernt, da jene, ihren subjektiven Formen nach durch den Verstand hervorgebrachten Erscheinungen real sind. Real sind sie aber eben im subjektiven Sinne. Hinsichtlich der objektiven Realität im gewöhnlichen Sinn, d. h. der Realität, die unabhängig vom erkennenden Subjekt existiert, leugnet Kant vor allem ihren raum-zeitlichen Charakter. Dem sich außerhalb des Erkenntnissubjekts, außerhalb der Anschauung befindenden „Ding an sich" können keine räumlichen und zeitlichen Bestimmungen zukommen. Raum und Zeit sind ja subjektive Formen. Das Ding an sich, das zwar Ursache der Empfindungen, aber nicht Ursache der Erscheinungen ist, stellt Kant als einen *Grenzbegriff* seiner Philosophie vor. Diese fordert, daß sich hinter den Grenzen der subjektiven, raum-zeitlichen Anschauung deren äußeres Korrelat befindet. Da die kritische Philosophie aber das Objekt der Erkenntnis in den Verstand selbst, in die raum-zeitliche Anschauung übertrug, kann alles, was außerhalb einer solchen Anschauung existiert, nur bemerkt, postuliert werden. Die Erkenntnis vermag aber in die Welt der „Noumena" nicht einzudringen, wenn sie auch mit ihr verbunden ist, die „Dinge an sich" bleiben ihr verschlossen.[12a] [274]

3. Transzendentalismus und Mathematik

Ein Hauptargument der transzendentalen Ästhetik war die Mathematik, der synthetische Charakter ihrer Urteile und zugleich ihre eindeutige Apriorität. Gerade diese Besonderheiten schrieb Kant auch der Mathematik zu. Sie dient ebenfalls als Stütze, die nach Meinung Kants den Übergang vom Skeptizismus und Empirismus zum neuen transzendentalen Rationalismus rechtfertigte. Einer Behauptung Humes, die Vernunft könne a priori keine Urteile, die Notwendigkeit und Allgemeinheit besitzen, keine synthetischen Urteile bilden, hatte sich Kant in seiner zweiten Etappe angeschlossen. Die Urteile der Mathematik aber besitzen Notwendigkeit und Allgemeinheit, obwohl sie sich als apriorisch erweisen. Die Wissenschaft als ganzes – für Kant wird das Maß an Wissenschaftlichkeit durch den Anwendungsgrad der Mathematik bestimmt[13] – umfaßt ebenfalls apriorische synthetische Urteile. Dieser Charakter der mathematischen und naturwissenschaftlichen Urteile wird nun gerade durch die Apriorität von Raum und Zeit garantiert.

Für Kant hat die Mathematik reine Anschauungen, Raum und Zeit, zum Gegenstand. Reine Mathematik schließt seiner Meinung nach Arithmetik, Geometrie und Mechanik ein. Gegenstand der Geometrie sind die räumlichen Größen und ihre gegenseitigen Beziehungen, deren Voraussetzung der Raum ist. Die Arithmetik beschäftigt sich mit den Zahlen. Sie fügt zu einer Einheit immer neue Einheiten hinzu. Da diese Hinzufügungen nacheinander geschehen, d. h. die Zeit voraussetzen, ist auch die Arithmetik eine Lehre von der zeitlichen Aufeinanderfolge. Die Mechanik hat ihren Gegenstand in der zeitlichen Aufeinanderfolge im Raum. Es sei hier noch angemerkt, daß der Gedanke des Zusammenhangs von Raum und Zeit für Kant typisch ist. Er sprach sogar von der räumlichen Vorstellung der Zeit, was eine originelle Vorwegnahme späterer Vorstellungen von der Zeit als der vierten Dimension darstellt.

Wären Raum und Zeit objektive Formen des Seins, würden beide aus der diskursiven, abstrakten Verarbeitung der Eindrücke entstehen, dann könnten die mathematischen und naturwissenschaftlichen Urteile keinen synthetischen Charakter erlangen. Sie würden auch nicht die für sie charakteristische Allgemeinheit und Notwendigkeit gewinnen.

---

[12] „Der unbestimmte Gegenstand einer empirischen Anschauung heißt Erscheinung ... Die Sinnenwelt enthält nichts als Erscheinungen, diese aber sind bloße Vorstellungen, die immer wiederum sinnlich bedingt sind, und, da wir hier niemals Dinge an sich selbst zu unseren Gegenständen haben, so ist nicht zu verwundern: daß wir niemals berechtigt sind, von einem Gliede der empirischen Reihen, welches es auch sei, einen Sprung außer dem Zusammenhange der Sinnlichkeit zu tun, gleich als wenn es Dinge an sich selbst wären, die außer ihrem transzendentalen Grunde existierten und die man verlassen könnte, um die Ursache ihres Daseins außer ihnen zu suchen ..." (Ebenda, S. 93 [A 20 f.], S. 627 [A 563]).

[12a] Vgl. ebenda, S. 332 ff. (A 236 ff.).

[13] Vgl. I. Kant, Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft, in: I. Kant, Sämtliche Werke, Bd. 4, Leipzig 1867, S. 360: „Ich behaupte aber, daß in jeder besonderen Naturlehre nur so viel *eigentliche* Wissenschaft angetroffen werden könne, als darin *Mathematik* anzutreffen ist."

OCR-Texterkennung by Max Stirner Archiv Leipzig – 28.12.2019

In seiner empirisch-skeptischen Periode warnte Kant die Philosophie davor, der Mathematik zu folgen. Im „Versuch, den Begriff der negativen Größen in die Weltweisheit einzuführen“ (1763) sagte Kant, eine Nachahmung der Mathematik sei für die Philosophie schädlich, da hierdurch die Illusion der [275] Erfassung des Seins auf apriorisch-logischem Wege entstünde. in der „Kritik der reinen Vernunft“ hat sich alles geändert. Die Mathematik ist die Grundlage für die Umgestaltung der wichtigsten philosophischen Prinzipien. Diese Rolle der Mathematik wird jedoch um den Preis der Veränderung ihres Objektes erreicht. Früher war sie eine Untersuchungsmethode des Seins, und ihre Nachahmung erschien als der Versuch, das Sein apriorisch zu erfassen, was in den Au gen des Empirikers ein hoffnungsloses Unterfangen wäre. „Die Methodensucht, die Nachahmung des Mathematikers, der auf einer wohlgebahnten Straße sicher fortschreitet, auf dem schlüpfrigen Boden der Metaphysik hat eine Menge solcher Fehltritte veranlaßt, die man beständig vor Augen sieht.“[14] In Kants Auffassungen spiegelte sich bereits damals die Tendenz des Übergangs vom methodisch fundierten zum systematisch geordneten Erkennen. Aber sein System ist empirisch. Zu ihm führt kein apriorisch-logischer Weg. In den 70er Jahren bzw. in der „Kritik der reinen Vernunft“ triumphiert aber erneut der Rationalismus. Die Vernunft wird erneut souverän, aber in einem neuen, im transzendentalen Bereich. Hier gibt es keine Urteile über die „Dinge an sich“ mehr (das ist die Grenze des Transzendentalen), da der Erkenntnisbereich auf Urteile der Vernunft selbst, deren Vermögen, auf die subjektiven Erscheinungen der Anschauungen beschränkt ist. Die Mathematik ist die Stütze dieser Neubegründung der aktiven, aber nur auf die Form bezogenen Tätigkeit des Verstandes.

Die alte Metaphysik, die auf die „Dinge an sich“ gerichtet war und sie apriorisch-logisch zu enthüllen versuchte, indem sie sich mathematischer Mittel bediente, konnte den Anspruch der Anwendung formal-logischer Methoden nur begründen, wenn die Mathematik selbst ontologische Urteile über die „Dinge an sich“ zu geben beanspruchte. Doch die Mathematik, die, wie es nunmehr scheint, auf ihre wirklichen Objekte – auf Raum und Zeit – gerichtet war, konnte nur dann zu einer Stütze der Metaphysik werden, wenn sich die Metaphysik gleichfalls diesen raum-zeitlichen subjektiven Formen zuwandte. Die transzendentale Ästhetik ist die Bedingung für die Harmonie von Mathematik und Philosophie.

Der transzendentale Charakter der Mathematik, die Bestimmung ihres Gegenstandes als subjektive Prinzipien der Anschauung, ist ebenfalls eine Bedingung dafür. Hier finden wir jenen Aspekt der Transzendentalphilosophie, der das historisch-logische Verbindungsglied des Verhältnisses der Kantschen Philosophie zur klassischen und darüber hinaus auch zur nichtklassischen Wissenschaft verdeutlicht.

Was sind die Quellen mathematischer Urteile? Besitzt die Mathematik ontologischen Wert, ist sie eine Beschreibung der Welt, hat sie empirische Wurzeln? Oder geht sie von apriorischen Axiomen aus? Im zweiten Fall könnte sie ein [276] System von Vereinbarungen, ein Methodensystem sein, das von seiner Anwendung unabhängig ist. Sie könnte aber auch einen ontologischen Wert besitzen, wenn die apriorisch-logische Erkenntnis die Struktur des Seins zu erfassen vermag.

Es ist weder notwendig noch möglich, auf diese zentralen philosophisch-mathematischen Probleme näher einzugehen. Wir werden dazu am Ende des Buches etwas sagen, doch auch dort ist eine eingehendere Analyse dieser Probleme nicht möglich. Wir müssen uns deshalb hier, im Zusammenhang mit der Kantschen Philosophie, auf folgende Bemerkung beschränken.

Kant erkennt der Mathematik einen bestimmten quasi-ontologischen Wert zu: sie ist die Beschreibung von Raum, Zeit und Raum-Zeit. Dabei bewahrt sie ihren apriorischen Charakter, da das Objekt dieser Beschreibung nicht das Objekt der Anschauung ist, sondern die Anschauung selbst, der Anschauung immanente Erkenntnisprinzipien, apriorische subjektive Formen der Anschauung darstellt. Das ist die spezifische transzendentale Form des Apriorismus.

Was ist nun die allgemein logische und gleichzeitig auch historische Grundlage dieser apriorischen Version und letzten Endes des kantianischen Apriorismus?

[14] I. Kant, Der einzig mögliche Beweisgrund zu einer Demonstration des Daseins Gottes, in: I. Kant, Frühschriften, hrsg. von G. Klaus und M. Buhr, Bd. 2, Berlin 1961, S. 31.

Eine sehr tiefe Analyse dieses Problems wurde von Einstein in seinem Artikel „Nichteuklidische Geometrie und Physik“ (1926) gegeben. Er stellte fest, daß in der Antike niemand an den empirischen Quellen und dem ontologischen Charakter der Geometrie gezweifelt hat. Ein Punkt war ein Körper, von dessen Ausdehnung man abstrahieren konnte. Die Grenzabschnitte waren selbst die Grenzen der Oberfläche und diese wiederum die Grenzen der Körper.

„Eine Gerade war etwa definiert durch Punkte, die in der Blickrichtung optisch zur Deckung gebracht werden konnten, oder durch einen gespannten Faden. Es handelt sich also um Begriffe, welche zwar – wie es stets bei Begriffen der Fall ist – nicht schlechtweg aus der Erfahrung stammen, das heißt, nicht durch die Erfahrung logisch bedingt sind, aber die doch mit Erkenntnisdingen direkt in Beziehung gesetzt sind. Sätze über Punkte, Geraden, Strecken- und Winkelgleichheit waren bei diesem Zustande der Erkenntnis zugleich Sätze über gewisse Erlebnisse an Naturobjekten.“[15]

Allmählich „befreite“ sich dann die Geometrie von der Vorstellung ihres empirischen Ursprungs. Sie wurde nicht mehr als Beschreibung der räumlichen Eigenschaften physikalischer Objekte angesehen. „Das Bestreben, die ganze Geometrie aus der trüben Sphäre des Empirischen herauszuheben, führte nun unvermerkt zu einer geistigen Umstellung, welche der Beförderung verehrter Helden der Vorzeit zu Göttern einigermaßen analog ist.“[16] In diesem Zusammenhang erwähnt Einstein auch den Kantschen Apriorismus. Aber die [277] Trennung der Geometrie von ihren empirischen Grundlagen hatte bestimmte wissenschaftliche Wurzeln:

„Nach deren verfeinerter Auffassung von der Natur der festen Körper und des Lichtes gibt es keine Naturobjekte, welche in ihren Eigenschaften den Grundbegriffen der euklidischen Geometrie *genau* entsprechen. Der feste Körper ist nicht starr, und der Lichtstrahl verkörpert nicht streng die gerade Linie, ja überhaupt kein dimensionales Gebilde. Nach der modernen Wissenschaft entspricht die Geometrie allein in Strenge überhaupt keinen Erfahrungen, sondern nur die Geometrie zusammen mit der Mechanik, Optik usw. Da überdies die Geometrie der Physik vorangehen muß, indem die Gesetze der letzteren ohne die erstere nicht ausgesprochen werden können, so erscheint die Geometrie als eine jeder Erfahrung und Erfahrungswissenschaft logisch vorangehende Wissenschaft.“[17]

Es geht um die klassische Wissenschaft, in der die Empirie hinter die Kulissen trat. Sie veränderte weder die geometrischen noch die mathematischen Urteile überhaupt, wobei ihr diese so wenig zu entsprechen schienen, daß die Illusion einer Apriorität entstand. Besonders bemerkenswert ist, daß die klassische Wissenschaft auch der radikalen Umgestaltung der Grundlagen der Geometrie nicht bedurfte. Die Situation änderte sich, als die nichtklassische Wissenschaft nachdrücklich den Einfluß empirischer Daten auf die Auswahl mathematischer Wahrheiten verdeutlichte. Sie führte selbst den Begriff der experimentell erfaßbaren Wahrheit in den mathematischen Alltag ein. Doch bevor wir zum Konflikt zwischen Apriorismus und nichtklassischer Wissenschaft kommen, sei noch auf die Beziehung zwischen transzendentaler Ästhetik und dem Begriff des absoluten Raumes eingegangen.

4. Der absolute Raum

Die letzte vorkritische Arbeit Kants – „Von dem ersten Grunde des Unterschiedes der Gegenden im Raume“ (1768) – ist hinsichtlich ihrer Form für uns besonders interessant. Sie zeigt nicht nur den Unterschied zwischen vorkritischer und kritischer Auffassung, sondern auch ihren logischen Zusammenhang und die Vorbereitung der transzendentalen Ästhetik in der vorkritischen Periode. Dieser Zusammenhang läßt sich nachweisen, wenn man der Entwicklung von Kants Vorstellungen über den absoluten Raum nachgeht.

Das Hauptziel der Arbeit „Von dem ersten Grunde des Unterschiedes der Gegenden im Raume“ besteht im Nachweis, daß der Raum von der Materie unabhängig ist. Kant zweifelt nicht an der Realität des Raumes. Für ihn erhebt sich nur die Frage, ob der Raum eine Folge der Materie oder, umgekehrt, die [278] Grundlage für die Existenz der Materie selbst ist. Im ersten Fall besitzt der Raum absolute, im anderen dagegen nur relative Realität.

[15] A. Einstein, Nichteuklidische Geometrie und Physik, in: Die Neue Rundschau (Berlin), 1/1925, S. 16.
[16] Ebenda, S. 16 f.
[17] Ebenda, S. 17.

Als Kriterium für die Wahl der richtigen Antwort dient ihm die Existenz solcher Unterschiede des Raumes, die man unter Bezugnahme auf die räumlichen Beziehungen der *Körper* nicht zu erklären vermag. Eine solche Beziehung ist vor allem die räumliche Lage des Körpers, sein Ort, seine auf die anderen Körper bezogene Lage. Betrachten wir eine bestimmte lokale, räumliche Struktur, die Gesamtheit der Abstände zwischen den unterschiedlichen Punkten des Körpers bzw. die Gesamtheit der Abstände zwischen den Körpern in einem bestimmten System. Diese räumlichen Eigenschaften des Körpers verlieren ohne die Existenz anderer Körper ihren Sinn. Sie sind überhaupt ohne Materie, ohne Körper nicht denkbar. Es existiert jedoch eine räumliche Bestimmung, die sich offenbar nicht auf andere Körper, sondern auf den Raum als solchen bezieht, d. h. Seiten bzw. Unterschiede zwischen rechts und links.

Vielleicht können diese Unterschiede auf die Verschiedenheit der Abstände, die Lagen der Punkte des Körpers oder die Systemelemente relativ zu den äußeren materiellen Objekten, die im Raume gewisse zu unterscheidende Punkte kennzeichnen, zurückgeführt werden? Läßt sich der Unterschied der Seiten – modern ausgedrückt – durch eine Koordinatendarstellung durch das Verlassen der Grenzen des gegebenen Systems, durch eine Abhängigkeit zu anderen, äußeren Systemen ausdrücken? Dem widerspricht die Unmöglichkeit, eine kongruente Identität solcher Körper herbeizuführen, bei denen die gegenseitigen Beziehungen zwischen den Teilchen übereinstimmen – vergleichbar beispielsweise der linken und rechten Hand bzw. einem linken und rechten Handschuh. Nach Meinung Kants führt eine solche Nichtkongruenz den absoluten Raum in das Weltbild ein. Er ist nicht auf die Abstände zwischen den materiellen Körpern reduzierbar und von der Existenz dieser Körper real unabhängig. Unabhängig davon, auf welche äußeren Körper wir die Lage der Hände oder Handschuhe auch beziehen, sie sind nicht identisch oder kongruent. Folglich ist der Unterschied zwischen rechts und links räumlich, auf keine Relativbestimmungen reduzierbar.

Das von Kant gestellte Problem hängt sehr eng mit einem der aktuellsten Probleme der modernen Physik zusammen. Gemeint ist die Problematik von Symmetrie und Parität, die seit Anfang der 50er Jahre allgemeine Aufmerksamkeit erregt hat. Auf die soeben angedeutete Beziehung wollen wir aber erst etwas später näher eingehen. Es ist der Zusammenhang des Problems eines absoluten Raumes, wie es sich in Kants Arbeit „Von dem ersten Grunde des Unterschiedes der Gegenden im Raume“ stellt, mit der Abgrenzung des Raumes als Begriff Sowie des Raumes als Anschauung zu betonen. Gelänge es, den Unterschied von rechts und links aus den Eigenschaften des Stoffes oder aus der Lage seiner Teilchen zu erklären, so wäre eine solche Schlußfolgerung diskursiv und der Raum damit ein Begriff. Die Vorstellung von rechts und links ist aber an die Anschauung und nur an die Anschauung gebunden. Kant nimmt [279] eine subjektive Raumempfindung an. Gerade darin erblickt er die erste Grundlage des Unterschiedes von rechts und links.

Somit hat sich Kant bereits am Ende der „vorkritischen“ Periode weitgehend der Subjektivierung des Raumes genähert. Die Konzeption des absoluten Raumes wurde zwar noch nicht in die neue Periode übernommen, aus ihr erwuchs nicht die Transzendentalphilosophie. Doch war bis dahin nur noch ein kleiner Schritt nötig, der in der „Kritik der reinen Vernunft“ dann vollzogen wurde.

Zwischen der Kantschen Konzeption von rechts und links im Raume und dem Newtonschen Beweis des absoluten Charakters der beschleunigten Bewegung und dementsprechend des Raumes läßt sich eine gewisse Analogie aufzeigen. In dem sich drehenden Wassereimer Newtons steigt das Wasser unabhängig von der auf die anderen Körper bezogenen Bewegung. Newton erklärt die Zentrifugalkräfte durch die Drehung des Eimers in bezug auf den gesamten leeren Raum. In beiden Fällen wird ein integrales Problem durch ein lokales entschieden. Das Problem des Raumes löst sich im Hier und Jetzt: Bei Kant ist die Nichtkongruenz von rechter und linker Hand augenscheinlich nicht auf die Relativlagen der Elemente rückführbar, aus denen die Hände bestehen; bei Newton folgt der absolute Charakter des Raumes aus einem lokalen Effekt der Drehung. Der Philosoph kann jedoch nicht dort stehenbleiben, wo der Physiker halt macht. Er will die komplexe Grundlage der lokalen Ereignisse aufdecken. Die Grundlage der durch die Tangentialkomponente bestimmten Größe wurde außerhalb des Differentialgesetzes gefunden – in den durch die kosmogonische Entwicklung geschaffenen Anfangsbedingungen. Aber wo sind die „Anfangsbedingungen“, die komplexe Grundlage des Unterschieds von

rechts und links, der Nichtkongruenz von rechten und linken Systemen zu finden? Kant sucht sie außerhalb des Gesamtsystems der objektiven Seinsgesetze, außerhalb der logischen, diskursiven Konstruktionen, die Eigenschaften objektiver Dinge, Relationen etc., ordnen, indem deren Elemente zu identischen Prädikaten zusammengefaßt werden. Er sucht sie in unmittelbaren Anschauungsformen, in der Anschauung selbst.

In der „Kritik der reinen Vernunft" wird das alles sehr deutlich. Alles, was in der „vorkritischen" Periode unbestimmt und durch die Verquickung mit metaphysischen und später empirisch-skeptischen Elementen noch verschwommen war, ist jetzt zum Grundmotiv geworden. Kant spricht hier über den Raum ohne Körper und von der Zeit ohne Ereignisse. Der Raum wird so zu einem leeren Kasten und die Zeit zu einem leeren Strom. Sie werden zu Prädikaten ohne Subjekte. Das gilt aber nur dann, wenn man Raum und Zeit als Objekt der Anschauung betrachtet. Bei Kant werden sie selbst Anschauungen. Wir können uns zwar den Raum ohne Körper, aber keinen Körper ohne Raum vorstellen – ebenso kein Ereignis ohne Zeit. Somit ist in der „Kritik der reinen Vernunft" der Raum absolut. Nicht weil er eine die Körper gewissermaßen ergänzende Realität, ein von den Körpern unabhängiges Anschauungsobjekt ist, auf das man Lage und Bewegung der Körper beziehen könne, son-[280]dern in einem viel radikaleren Sinne. Man kann ihn auf keinen anderen Bezugskörper beziehen, da der Raum nicht – wie es bei Körpern der Fall ist – mit den „Dingen an sich" verbunden ist.

Welche Wertung hat nun diese Auffassung des absoluten Raumes von der nichtklassischen Wissenschaft und vor allem von der Relativitätstheorie erfahren?

Einstein sagte, daß die Relativitätstheorie nicht ohne Überwindung von Kants apriorisch-subjektiver Interpretation der Geometrie hätte entstehen können. Sie wäre ohne den radikalen Übergang von der Auffassung des Raumes und der Zeit als Formen der Anschauung zur Konzeption einer objektiven Raum-Zeit nicht möglich gewesen. Jedenfalls nicht ohne den Bezug zu einer objektiven Konzeption. Aber man kann noch weiter gehen und feststellen: Die Relativitätstheorie hätte nicht entstehen und sich nicht weiter entwickeln können ohne den mehr oder weniger offenen Verzicht auf die eigentlich philosophischen Grundlagen der transzendentalen Ästhetik. Dazu gehört die kantianische Begrenzung der sinnlichen Anschauung und der Vorstellung als Resultat der diskursiven Analyse. Die Relativitätstheorie war Resultat der Anwendung der uns bereits bekannten Kriterien der inneren Vollkommenheit und äußeren Bewährung auf die physikalische Theorie. Das erste dieser Kriterien macht das diskursive Denken notwendig, und das zweite nähert sich der Anschauung. Doch in der Entstehungsgeschichte der Relativitätstheorie werden diese Kriterien unverkennbar miteinander vereinigt, so daß sie mit einer für Physik und Mathematik beispiellosen Deutlichkeit gestatten, die unumgängliche Einheit von diskursivem Denken und empirischer Anschauung zu zeigen. Beide Pole werden dabei modifiziert. Das diskursive Denken operiert, wenn der prinzipiellen Voraussetzung der Beobachtbarkeit Schlüsse aus deren eigenen Resultaten zugrunde liegen. In der Wahrnehmung werden bestimmte, diskursive Apperzeptionen gewonnen. Kant führte Raum und Zeit aus dem Bereich, in dem sie Objekte der Anschauung und deren diskursiver Analyse waren, in das Gebiet der reinen Anschauung. In der Relativitätstheorie wurden diese beiden Gebiete ex officio miteinander vereint. Hierdurch konnte gezeigt werden, daß sie de facto eigentlich immer vereinigt waren. Daher wird die transzendentale Ästhetik in ihren Grundprämissen negiert. Es ist eine Negation im Hegelschen Sinne, da der rationale Abschnitt der Erkenntniskurve, der hier zu Unrecht verabsolutiert worden war, erhalten bleibt.

Die rein diskursive und bis heute keine äußere Bewährung erfordernde Neuformulierung der geometrischen Urteile in den Theorien von Lobačevski und Riemann versetzte der transzendentalen Ästhetik einen Schlag, der allerdings noch nicht vernichtend war. Er erfolgte im Bereich des diskursiven Denkens, obwohl auch Lobačevski und Riemann die Möglichkeit einer experimentellen Überprüfung zuließen. Kant hatte die Anschauung von diesem diskursiven Bereich isoliert. Doch erst als die allgemeine Relativitätstheorie die Auswahl der geometrischen Grundaxiome zu einem physikalischen Problem machte [281] und in die Geometrie ontologische Kriterien sowie experimentelle Folgerungen einführte, war das die völlige Widerlegung der transzendentalen Ästhetik – gewissermaßen der coup de grâce.

Die „Beobachter“, die in den Darlegungen der Relativitätstheorie vorkommen, bedeuten keineswegs eine Subjektivierung der physikalischen Prozesse, ihre Trennbarkeit von der Beobachtung. Es geht dabei um die *prinzipielle* Beobachtbarkeit. Zwischen dieser Konzeption und der Subjektivierung der physikalischen Welt besteht nicht einfach ein Unterschied, sondern ein Abgrund, der jene Weltanschauung von dieser prinzipiell trennt. Bereits in der kantianischen Literatur des 19. Jahrhunderts begegnet man zweidimensionalen Beobachtern, die sich keinerlei Vorstellungen von der dritten Dimension zu machen vermögen. Heute, in der modernen physikalischen Literatur, bewegen sich diese zweidimensionalen Beobachter aktiv von einem Punkt einer sphärischen Oberfläche zu einem anderen (oder von einer Deutung der Relativitätstheorie zu einer anderen). Doch sind das völlig andere Beobachter als die kantianischen. Letztere konnten sich keine Vorstellungen über die dritte Dimension machen, weil sie nicht zu ihrer unmittelbaren subjektiven Anschauung gehörte. Die modernen zweidimensionalen Wesen *können* es. Sie decken die Verletzung der euklidischen Verhältnisse auf und interpretieren sie als Krümmung ihrer zweidimensionalen Oberfläche. Selbst die dritte Dimension geht in ihre keineswegs nur unmittelbare, sondern auch vermittelte Anschauung, in die *diskursive Anschauung* ein. Gerade der veränderliche Charakter geometrischer Eigenschaften, ihre Verbindung mit den im gezeigten, vermittelten Sinne beobachtbaren physikalischen Prozessen zerstört die Ausgangsprämissen der transzendentalen Ästhetik.

In analoger Weise wirken die modernen Vorstellungen von Symmetrie und Parität, die sich seit der zweiten Hälfte der 50er Jahre mit der Entdeckung der Nichterhaltung der Parität bei schwachen Wechselwirkungen entwickelten. Beim durch die schwache Wechselwirkung hervorgerufenen Teilchenzerfall sind rechts und links unsymmetrisch. Ersetzt man zum Beispiel ein rechtshändiges durch ein linkshändiges Koordinatensystem, oder anders gesagt, führt man eine Spiegelung durch, so ändert sich die Wellenfunktion des Teilchens. Das Teilchen zeigt eine gewisse Ähnlichkeit mit einem Menschen, der im Spiegel ebenfalls neue, ihm selbst nicht eigene, innere Beziehungen und Besonderheiten des Verhaltens entdeckt. Das Spiegelbild eines Menschen war aber für Kant so etwas wie der zweite Handschuh bzw. die zweite Hand: ein Beweis für die Notwendigkeit, sich auf den absoluten Raum zu beziehen, da man ja die Identität der inneren Verhältnisse von rechter und linkem Hand, von rechtem und linkem Handschuh und vom Gegenstand und dessen Spiegelbild voraussetzte. Deren Nichtkongruenz deutete auf die Beteiligung des Raumes als solchen beim durch die Nichtübereinstimmung demonstrierten Unterschied hin. Letzterer konnte weder logisch noch diskursiv erklärt werden, so daß man ihn rein anschaulich faßte und ihn gemeinsam mit dem absoluten Raum in den Bereich [282] der reinen Anschauung verwies. Die Nichteinhaltung der Parität beseitigte aber nicht nur den absoluten Raum, sondern auch die allgemeinsten Voraussetzungen der transzendentalen Ästhetik, da sie die Diskursivität der Beobachtung und ihre Untrennbarkeit vom Beobachtungsobjekt deutlich machte. Die Nichterhaltung der Parität ist mit einer Ladungstransformation gekoppelt. Dieser Prozeß verändert letzten Endes die physikalischen Eigenschaften, die keineswegs zur reinen Anschauung gehören, d. h. zu einer vom Objekt unabhängigen Anschauung mit einem apriorischen raum-zeitlichen Rahmen.

5. Die Antinomien

Die Antinomien der reinen Vernunft gehören in der „Kritik der reinen Vernunft“ zu den grundlegenden Beweisen für die Apriorität von Raum und Zeit. Nach Kant gibt es vier Antinomien, zu denen die Vernunft gelangt, wenn sie den Bereich des Transzendentalen verläßt und sich unterfängt, ein Urteil über die „Dinge an sich“, d. h. über die unabhängig von der Anschauung existierende Welt zu bilden. Alle bestehen aus Behauptungen, die zu einem Widerspruch führen, der wiederum logisch zum Ausgangspunkt zurückführt.

Es ist zu betonen, daß sich diese Antinomien dann ergeben, wenn die Vernunft über die Welt als Ganzes urteilt. Die erste Antinomie besteht aus der Thesis: „Die Welt hat einen Anfang in der Zeit und ist dem Raum nach auch in Grenzen eingeschlossen“ sowie der Antithesis „die Welt hat keinen Anfang und keine Grenzen im Raume, sondern ist, sowohl in Ansehung der Zeit als des Raumes, unendlich“.[18] Ist die Welt in der Zeit unendlich, so ist schon in der Vergangenheit die unendliche Zeit ihres Daseins

[18] I. Kant, Kritik der reinen Vernunft, a. a. O., S. 514 f. (A 426, A 427).

verflossen, so daß sie heute zu Ende ist. Nun kann aber die unendliche Zeit niemals beendet sein, so daß demzufolge die Welt einen zeitlichen Anfang besitzt. Die räumliche Unendlichkeit der Welt realisiert sich folgerichtig in der Zeit. Der Raum teilt folglich mit der Zeit sein Wesen. Die Welt ist räumlich begrenzt und unbegrenzt, wobei jede dieser Behauptungen zu ihrem Gegenteil führt.

Die zweite Antinomie bezieht sich auf die Teilbarkeit der Materie. Läßt sich bei einer solchen Teilung zu einfachen, nicht weiter teilbaren Elementen gelangen? Wäre das möglich, so würde die Welt aus einfachen Elementen bestehen. Kant zeigt, daß eine solche Behauptung zu ihrer Negation führt: in der Welt gibt es überhaupt nichts Einfaches. Wenn es aber nichts Einfaches gibt – woraus besteht dann die zusammengesetzte Substanz? Kehren wir zur Thesis zurück, daß es in der Welt Einfaches gibt und daß die Materie aus einfachen Teilen zusammengesetzt ist. Man erkennt leicht, daß diese Antinomie ihrem antiken Prototyp sehr ähnlich ist: Wenn der Weg des Zenonschen Pfeils aus weiter teilbaren Elementen besteht, dann ruht der Pfeil in diesen, und eine aus [283] solchen Elementen zusammengesetzte Bewegung gibt es nicht. Auch die erste Antinomie hat ihren Ursprung letztlich in der Antike; doch in den Aporien Zenons geht es um die Unmöglichkeit, den letzten (Achilles) oder ersten (Dichotomie) Augenblick bzw. Punkt des Weges zu finden. Aber bei Kant ist der Widerspruch auf die Welt als Ganzes bezogen, was – wie wir jetzt sehen – für die philosophiehistorische Analyse wesentlich ist.

Kants dritte Antinomie besteht aus folgenden sich widersprechenden Thesen: „Die Kausalität nach Gesetzen der Natur ist nicht die einzige, aus welcher die Erscheinungen der Welt insgesamt abgeleitet werden können. Es ist noch eine Kausalität durch Freiheit zur Erklärung derselben anzunehmen notwendig“ und „Es ist keine Freiheit, sondern alles in der Welt geschieht lediglich nach Gesetzen der Natur“.[19] Diese Antinomie ist mit der Unendlichkeit der Welt und mit den Unendlichkeitsaporien verbunden. Eine unendliche Reihe von Ursachen bedeutet das Fehlen einer ursächlichen Bedingtheit der Welt in ganzen. Wird aber diese Reihe durch ein Ereignis beendet, das Ursache der folgenden, doch selbst nicht Wirkung einer anderen Ursache ist, so heißt das: die Welt ist nicht durch ursächliche Verbindungen ausgefüllt, in der Welt gibt es Freiheit. In diesem Falle kann eine kausal bedingte Welt überhaupt nicht existieren. Folglich teilt die Notwendigkeit ihre Macht nicht mit der Freiheit.

Die vierte Antinomie ist der dritten ähnlich. Ein bestimmter Zustand der Welt setzt in der vorangegangenen Zeit die Existenz ausnahmslos aller Bedingungen dieses Zustandes voraus. Aus dieser Voraussetzung ergibt sich dann die Thesis: „Zu der Welt gehört etwas, das entweder als ihr Teil, oder ihre Ursache, ein schlechthin *notwendig* Wesen ist.“ Daraus folgt dann die Antithesis: „Es existiert überall kein schlechthin notwendiges Wesen, weder in der Welt, noch außer der Welt, als ihre Ursache.“[20] Es ist hier nicht nötig, die äußerst komplizierten Syllogismen anzuführen, mit denen Kant aus ein und derselben Voraussetzung die widersprüchlichen Feststellungen folgert. Das wurde auch nicht bei früher behandelten Antinomien getan. Den Leser interessiert wahrscheinlich ein ganz anderer Aspekt der Antinomien. Sie demonstrieren alle die Widersprüchlichkeit der Vernunft, wenn sie die Grenzen der transzendentalen Erforschung ihrer eigenen Potenzen überschreitet und sich der Welt zuwendet. Deshalb bedeutet die Lösung der Antinomien bei Kant einen Rückzug der Vernunft in den erwähnten Bereich. Kants Philosophie ficht, nach Hegel, nicht an, daß bei diesem Rückzug der Widerspruch aus der Welt der Dinge verschwindet, sondern das charakterisiert die Denkweise Kants. Daher werden durch die Transformation der Vernunft ins Transzendentale die Antinomien nicht aufgehoben.[21]

[284] Kant sagt, seine Lösung der Antinomien sei nicht *skeptisch* (indem sie etwa die widersprüchlichen Urteile aufgibt und den Wert der Fragen, auf die man widersprüchliche Antworten geben kann, leugnet), sondern *kritisch*. Sie sei auf die Analyse der in den Antinomien zum Ausdruck kommenden Besonderheiten der Erkenntnis selbst gerichtet. Hegel gelangt zu einer *dialektischen* Lösung, die die Widersprüche in die Bestimmung der Welt selbst und in die Erkenntnismethoden einführt, wobei letztere zum Erfassen der Wahrheit, die zwar eindeutig ist, aber widersprüchliche Aspekte birgt, hinführen.

[19] Ebenda, S. 530 f. (A 444, A 445).
[20] Ebenda, S. 538 f. (A 452, A 453).
[21] Vgl. G. W. F. Hegel, Vorlesungen über die Geschichte der Philosophie, Dritter Bd., Leipzig 1971, S. 514 f.

OCR-Texterkennung by Max Stirner Archiv Leipzig – 28.12.2019

Es gibt noch eine weitere Besonderheit der Kantschen Antinomien, die für die moderne Physik und Mathematik von spezifischem Interesse ist. Wie schon besagt, sind die Antinomien der reinen Vernunft Antinomien der Welt als Ganzes. Darin, daß es um die unendliche Welt geht, offenbart sich ihre Verbindung zu den antiken Aporien. War der Begriff „Welt als Ganzes“ noch zu Zeiten Kants spezifisch philosophisch und hatte wenig mit dem physikalischen Weltbild zu tun, so ist heute die *Welt als Ganzes* auch ein physikalischer Begriff oder genauer: ein physikalisches Problem. Möglicherweise ist das Weltall stationär, expandierend oder pulsierend; Auch ist ungeklärt, ob es nun endlich oder unendlich ist. Für die Lösung dieser Fragen sind Kriterien der äußeren Bewährung – die beobachtende Astro- und die Hochenergiephysik – notwendig. Doch sind auch die Kriterien der inneren Vollkommenheit erforderlich, d. h. der Übergang zu immer allgemeineren Annahmen, aus denen dann konkrete, experimentell verifizierbare Feststellungen logisch gefolgert werden. Bei der Suche nach der inneren Vollkommenheit gelangt die moderne Astro- und Hochenergiephysik zu sehr allgemeinen Konzeptionen. Sie sind jenen spezifisch philosophischen Konstruktionen komplanar, die in den Kantschen Antinomien und in ihrer Kritik erscheinen.

Es ließen sich gewisse logische Analogien umreißen, die – manchmal in Form halbintuitiver Assoziationen – die moderne Wissenschaft mit Kants Antinomien verbinden. Die Unendlichkeit des Weltenraumes wird mit dem endlichen oder unendlichen relativistischen Weltall in Zusammenhang gebracht; die Existenz oder das Fehlen einfacher Elemente der Materie mit den Aporien der Elementarteilchentheorie; der Widerspruch von Freiheit und Notwendigkeit mit der Problematik einer relativistischen bzw. der noch fundamentaleren ultrarelativistischen Kausalität; die Existenz eines „schlechthin notwendigen Wesens“ mit den Anfangsbedingungen der kosmogonischen Entwicklung. Es läßt sich nachweisen, daß diese Aufzählung von Analogien die ihrem Wesen entsprechenden, notwendigen Ausgangsbedingungen für ihre Negation durch eine Reihe weiterer Probleme bildet. Hier verbirgt sich die retrospektive Entschlüsselung vieler klassischer Rätsel des Seins. [285]

6. Eine Philosophie der Anfangsbedingungen

Die Vorgeschichte der neuen Philosophie war mit einer Revolution des Denkstils, mit der Entdeckung seines Subjektes verbunden. Den Entwicklungsbeginn ihrer Geschichte bildet die Revolution der Methode in der Philosophie von Descartes. Später hat Spinoza das Programm eines einheitlich definierten Weltbildes entwickelt und die monistische Konzeption der einheitlichen Substanz zur Grundlage des Weltsystems gemacht. Leibniz verlagerte danach den Akzent auf die autonomen Details des Weltgebäudes. Grundlage ihrer Individualisierung waren die Kräfte. Das Weltbild wurde zu einem pluralistischen System zahlloser, ihrer Natur nach dynamischer Substanzen. Danach wurde der Pluralismus der Kräfte selbst geklärt, der Pluralismus der Gesetze, der Nichtidentität der Kausalverbindungen, die die Details der Welt zur einheitlichen Welt zusammenfassen. Mehr noch, es erfolgte eine Erklärung der Gesetzeshierarchie, der Hierarchie der Kräfte, der Kausalverbindungen und Bewegungsformen.

Die „Allgemeine Naturgeschichte und Theorie des Himmels“ war als eine kosmogonische Hypothese des Urnebels ein sehr bedeutender Fortschritt in dieser Richtung. Sie schloß die Molekularbewegung in das Weltbild ein, die für die Planetenbewegung die Anfangsbedingungen liefert, damit den ersten Beweger und die Tangentialkomponente erklärte, die keine rationale Erklärung im Newtonschen System gefunden hatten. Das war das erste Ergebnis der philosophischen Verallgemeinerung des Newtonschen Dynamismus, des Versuchs, Newtons Programm radikal durchzuführen: die Erklärung aller Störungs- und Wechselwirkungserscheinungen der Körper auf die Anfangsbedingungen einer gegebenen Bewegung auszudehnen. Kant traf hierbei auf eine neue Bewegungsform – die Bewegung einer großen Zahl molekularer Teilchen, die erst ein Jahrhundert später ihre auf die Mechanik nicht reduzierbaren Eigenschaften offenbarte.

Die „Allgemeine Naturgeschichte und Theorie des Himmels“ war eine Philosophie der Anfangsbedingungen. *Philosophie* war sie deshalb, weil es galt, die philosophisch nicht hinreichende Vollwertigkeit des Newtonschen Systems zu beheben, die sich vor allem im ersten Anstoß ausdrückte. Eine Philosophie der *Anfangsbedingungen* war sie deshalb, weil in der klassischen Wissenschaft die Abhängigkeit eines gegebenen Erscheinungsbereiches von einem umfassenderen und gleichzeitig die

Mangelhaftigkeit des beschränkten Bereiches von Gesetzmäßigkeiten für eine konkretere Analyse der Erscheinungen eine solche Form annahm.

Das folgende Zitat aus einem Artikel Max Borns umreißt u. E. sehr deutlich die Bedeutung der Anfangsbedingungen, sowohl für die klassische als auch für die Vorbereitungen der nichtklassischen Wissenschaft.

Max Born charakterisiert in der „Guthrie-Lecture“ des Jahres 1953 den klassischen Sinn des wissenschaftlichen Denkens mit der Voraussetzung voller [286] Unabhängigkeit der Außenwelt, wie sie in der Erkenntnis widergespiegelt wird, gegenüber dem erkennenden Subjekt. Aber innerhalb der klassischen Wissenschaft selbst bildete sich eine neue Vorstellung aus.

„Eine neue Zeit, ein neuer Stil, begann im Jahre 1900, als *Planck* seine Strahlungsformel und die Idee des Energiequantums veröffentlichte. Ihr Anbruch war durch eine lange Entwicklung vorbereitet, welche die Unzulänglichkeit der klassischen Mechanik bei der Behandlung des Verhaltens der Materie enthüllte. Die Differentialgleichungen der Mechanik bestimmen allein noch keine definierte Bewegung, sondern bedürfen der Festlegung von Anfangsbedingungen. Sie erklären z. B. die elliptischen Bahnen der Planeten, aber nicht warum gerade diese Bahnen existieren. Es gibt zwar Regelmäßigkeiten bei den letzteren: *Bodes* wohlbekannte Regel. Diese wird als eine Frage der Vorgeschichte des Systems, als ein Problem der Kosmologie und zudem noch als höchst strittig angesehen. Im Gebiet der Atomistik ist die Unzulänglichkeit der Differentialgleichungen sogar noch auffallender. Die kinetische Gastheorie ist das erste Beispiel gewesen, welches die Notwendigkeit neuer, die Verteilung der Atome in einem bestimmten Augenblick betreffender Annahmen deutlich machte. Und diese neuen Annahmen erwiesen sich sogar als wichtiger als die Bewegungsgleichungen selbst. Die tatsächlichen Partikelbahnen spielen überhaupt keine Rolle, sondern nur die Gesamtenergie, welche die beobachtbaren Mittelwerte bestimmt. Mechanische Bewegungen sind reversibel; daher braucht man zur Erklärung irreversibler, physikalischer und chemischer Prozesse neue Annahmen von statistischem Charakter. Die statistische Mechanik ebnete der neuen Quantentheorie die Wege.“[22]

Für das richtige Verständnis der Epoche der Quantentheorie sollte man stets beachten, daß die Statistik in der Quantenmechanik – wie auch in der klassischen Physik – keineswegs eine Verwischung der Grenzen zwischen Erkenntnissubjekt und -objekt oder gar eine Subjektivierung des Objekts darstellt. Sie ist aber auch keine unüberwindliche Grenze zwischen Erkenntnis und Objekt. Die klassische statistische Physik und die Quantenmechanik bezeichnen objektive Übergänge zu neuen Gesetzmäßigkeiten und die Notwendigkeit neuer Erkenntnismethoden, um neue Horizonte zu gewinnen. Die Subjektivierung dieser Grenzen ist eine Verabsolutierung der Nuancen der neuen Konzeptionen, die mit neuen Aporien verbunden worden sind. Eine solche Verabsolutierung war die „transzendentale Ästhetik“.

Als Kant die Grenze des Newtonschen Systems überwand, als er die Bewegungsgleichungen davon trennte, was hier als Anfangsbedingungen erschien und Ergebnis der kosmogonischen Entwicklung war, stand er vor neuen, allgemeineren Problemen. Kant vertrat in dieser Periode rationalistische Auffassungen. Er setzt die Linie von Newton und Leibniz fort, und die Überwin-[287]dung ihrer Grenzen mußte bis zu den elementarsten Bedingungen – die man nur in Anführungszeichen als „Anfangsbedingungen“ bezeichnen kann – weitergeführt werden. Sie bilden eine philosophische Verallgemeinerung der mechanischen Begriffe. Die Grenze der Verallgemeinerung lag dabei in der Frage nach dem Sein der raum-zeitlichen Welt. Was ist die Ursache dieses Seins? Newton antwortete nur auf die Frage nach dem Verhalten seiner Elemente. Der Ausgangszustand, die Existenz der Welt in Raum und Zeit wurde nicht erklärt. Leibniz verlegte diesen Zustand in den nichtausgedehnten Bereich, was in umfassenderem Sinne die Wiederholung dessen darstellte, was Newton mit den Anfangsbedingungen der Planetenbewegung geleistet hatte. Die „causa sui“ Spinozas war keine Lösung des Problems, wenn man das Verständnis des Wortes „Lösung“ im 18. Jahrhundert berücksichtigt. Der Spinozismus war erst ein Lösungsprogramm, das damals entschieden abgelehnt wurde.

[22] M. Born, Die begriffliche Situation in der Physik, in: M. Born, Physik im Wandel meiner Zeit, 2. Aufl., Braunschweig-Berlin 1958, S. 115.

In den 60er Jahren des 18. Jahrhunderts ging Kant von der Lösung der Seinsproblematik der raum-zeitlichen Welt ab und schloß sich der empirisch-skeptischen Auffassung Humes an. Der sich daraus ergebende Agnostizismus blieb bei Kant auch in der Folgezeit bezüglich der Substanz in gewissem Maße erhalten.

In den siebziger Jahren wurde der Kritizismus entwickelt. Kant vollbrachte Unerwartetes, was ihn aber auch vor große Probleme stellte. Er kehrte zur Frage nach der Herkunft der raum-zeitlichen Welt zurück und erklärte sie für erfaßbar. Dabei veränderte er aber den Sinn der Problematik selbst. Von nun an ging es im Rahmen der kritischen Philosophie nicht um die Überwindung der Grenze, die die Erscheinungen von ihrer Grundlage, der äußeren Welt trennt. Von jetzt an wird die Grenze selbst und nicht, was sich dahinter befindet, zum Erkenntnisobjekt. In den „Träumen eines Geistersehers" spricht Kant von den Grenzen der Vernunft, indem er sie mit den Grenzen eines Landes vergleicht: Einem kleinen Land, das viele Grenzen hat, liegt mehr daran, „seine Besitzungen wohl zu kennen und zu behaupten, als blindlings auf Eroberungen auszugehen ..."[23]. Dementsprechend ging Kant in seiner Erkenntnistheorie auch vor. Für sie wird die Metaphysik – nachdem sie auf dem Scheiterhaufen des Skeptizismus verbrannt worden war – als Metaphysik der Anschauung erneuert. Ihr Gegenstand ist die Möglichkeit, zu allgemeingültigen Erkenntnissen zu gelangen. All das hat Ähnlichkeit mit Leibniz' traditioneller Metaphysik. Übertrug letzterer die Ursache des Seins in eine nichtausgedehnte objektiver so Kant in eine nichtausgedehnte subjektive Welt.

Die irreversible Erkenntniskurve, die nicht den metaphysischen Tangenten folgt, wurde fortgesetzt. Zwar wurde nicht die Idee absoluter Erkenntnisgrenzen aufgenommen, doch begann man relative Grenzen in Betracht zu ziehen, die den einen Erscheinungsbereich vom anderen trennen. Die Postulierung [288] solcher Grenzen sowie die Erklärung des Mechanismus beim Überschreiten dieser Grenzen und eine entsprechend neue hierarchische Klassifikation der wissenschaftlichen Disziplinen haben ihre Quellen in der „Allgemeinen Naturgeschichte und Theorie des Himmels". Sie geben – allgemein gesagt – eine rationale Deutung der fundamentalsten Anfangsbedingungen, die dem Gebiet jenseits der Grenzen einer gegebenen Reihe von Erscheinungen entstammt. Engels' „Dialektik der Natur", auf die wir noch näher eingehen werden, gibt eine sehr umfassende Darstellung solcher Übergänge. Sie führte aber eine andere Tendenz der klassischen Philosophie fort und gestaltet sie um, wobei sie sich auf andere, exaktere und allgemeinere Vorstellungen über die Welt Stützen konnte.

Im 20. Jahrhundert gelangte der Erkenntnisprozeß ebenfalls zu einer relativen Grenze. Sie war aber nicht mehr spezieller, sondern allgemeiner Natur. Sie trennte die auf der Grundlage gewisser allgemeiner Ausgangsprinzipien sich entwickelnde Wissenschaft von jener, die sich auf andere allgemeine Prinzipien gründete. Da spezielle Grenzen eine Reduktion spezieller Gesetze auf allgemeinere nicht gestatten, antwortet die Einteilung in allgemeine Prinzipien auf die Frage: „Worauf ist die Wissenschaft einer gegebenen Epoche *nicht reduzierbar*?" Das ist durchaus sinnvoll, da das „reduzierbar auf ..." gemeinsam mit dem „untrennbar von ..." eine wissenschaftliche Revolution – das Überschreiten einer allgemeinen Grenze – bezeichnet. Dergestalt war auch die wissenschaftliche Revolution zu Beginn des 20. Jahrhunderts – der Übergang zur nichtklassischen Wissenschaft.

Kant wollte nicht relative Erkenntnisgrenzen suchen und analysieren. Im Gegenteil, er verschärfte und verfestigte die ihm absolut erscheinende Grenze. Hinter ihr befanden sich die „Dinge an sich". Das durch diese Grenze umrissene Gebiet fiel mit dem Bereich der Anschauung als solcher zusammen, in den auch Zeit und Raum verlegt wurden.

Dessen ungeachtet vergrößerte die Philosophie Kants das allgemeine Potential des philosophischen Denkens. Sie war der Beginn der klassischen, antiskeptizistischen Tendenz und fügte den traditionellen Dogmen eine vernichtenden Schlag zu. Hierbei war der Übergang von der „Leibniz-Wolffschen" Ausarbeitung spezieller Probleme zu den Grundproblemen des Seins und der Erkenntnis außerordentlich wichtig. Wie wir schon feststellten, war Leibniz keineswegs der „Apostel kleiner Elemente"; dazu wurden erst seine Epigonen. Bei Hegel finden wir die folgende entschiedene und etwas

[23] I. Kant, Träume eines Geistersehers, erläutert durch Träume der Metaphysik, in: I. Kant, Frühschriften, hrsg. von G. Klaus und M. Behr, Bd. 2, a. a. O., S. 340.

ironische, im Wesen jedoch zutreffende Charakteristik der vorkantischen Periode: „Die Deutschen trieben sich in dieser Zeit in ihrer Leibnizisch-Wolffischen Philosophie ruhig herum, in ihren Definitionen, Axiomen, Beweisen, als sie nach und nach vom Geiste des Auslandes angeweht in alle Erscheinungen eingingen, die dort erzeugt worden waren, den Lockeschen Empirismus hegten und pflegten und auf der anderen Seite zugleich die metaphysischen Untersuchungen auf die Seite legten und sich um die Wahrheiten, wie sie dem ge-[289]sunden Menschenverstand begreiflich sind, bekümmerten – in die *Aufklärung* und Betrachtung der Nützlichkeit aller Dinge warfen, eine Bestimmung, die sie von den Franzosen aufnahmen. Die Nützlichkeit als das Wesen der seienden Dinge ist, daß sie bestimmt werden als nicht an sich, sondern für anderes seiend – ein notwendiges Moment, aber nicht das einzige. Die philosophischen Untersuchungen hierüber waren zu einer Mattigkeit der Popularität heruntergesunken, die nicht tiefer stehen konnte. Es ist steife Pedanterie und Ernsthaftigkeit. Die Deutschen sind Bienen, die allen Nationen Gerechtigkeit widerfahren lassen, ehrliche Trödler, denen alles gut genug ist und die mit allem Schacher treiben. Von fremden Nationen aufgenommen, hatte alles dieses die geistreiche Lebendigkeit, Energie, Originalität verloren, die den Inhalt bei den Franzosen über der Form vergessen machte. Die Deutschen, die ehrlicherweise die Sache recht gründlich machen wollten und an die Stelle des Witzes und der Lebhaftigkeit Vernunftgründe setzen wollten, was ja Witz und Lebhaftigkeit eigentlich nicht beweisen, bekamen auf diese Weise einen so leeren Inhalt in die Hände, daß nichts langweiliger als diese gründliche Behandlung sein kann.“[24]

Der Aufstieg der deutschen Philosophie vom Wolffischen pragmatischen Niveau auf die Ebene fundamentaler Probleme war mit einer Verallgemeinerung der Naturwissenschaft verbunden. Bei Kant wurde diese Verallgemeinerung zum Ausgangspunkt der philosophischen Entwicklung. Doch ist für die Verallgemeinerung eine wesentliche Abgrenzung gegenüber den Ausgangsdaten notwendig. Die Philosophie Kants war eine Philosophie der Anfangsbedingungen, weil sie die Widersprüchlichkeiten der Anfangsbedingungen von der Planetenbewegung auf Raum und Zeit im ganzen übertrug. Worin liegt nun die Spezifik der Kantschen Lösung? Kant übertrug sie auf einen umfassenderen Bereich des Raumes (er geht von den Prozessen im Sonnensystem zu den kosmischen Prozessen über) und der Zeit (er schließt die Vergangenheit – die kosmische Entwicklung – mit ein). Für das Weltall als Ganzes führen die Anfangsbedingungen in diesem Sinne in die Unendlichkeit. Kant folgt ihnen und stößt dabei auf die Paradoxien der Unendlichkeit. Er sucht den Beginn der kosmischen Evolution und erhält sich gegenseitig ausschließende Antworten. Er sucht eine Bestimmung der die Welt lenkenden Gesetze im ganzen und stößt von neuem auf Paradoxien. Kant geht nun mit seinen Fragen aus der unendlichen und deswegen widersprüchlichen Welt in den subjektiven Bereich der transzendentalen Anschauung. Er nimmt dabei Raum und Zeit, Allgemeinheit und Notwendigkeit sowie alles, was das Weltall als Ganzes charakterisiert, mit.

Ein anderer Weg der Verallgemeinerung der Wissenschaft führt den Philosophen nicht auf die Antinomien des Weltalls als Ganzes. Ausgangspunkt sind dann Anfangsbedingungen, die aber nicht für das kosmische, sondern für jedes [290] beliebige Objekt notwendig sind. Hierbei erfolgt kein Übergang in ein umfassenderes Gebiet von Raum und Zeit, sondern vielmehr in einen Bereich, in dem andere Gesetze wirken. Die unvermeidbaren Widersprüche werden nicht von der objektiven Welt getrennt. Hier wirkt der Mensch auf die Welt ein. Er verwandelt die „Dinge an sich“ in „Dinge für uns“ und zweifelt nicht an deren objektivem Sein. Die Widersprüche werden zum Kriterium des Seins, zu einem von den linearisierten Schemata unterschiedenem Kriterium. Die philosophische Verallgemeinerung führt weniger zum unendlichen Weltall als Ganzem, das sich in einem unendlichen Raum und in einer unendlichen Zeit befindet, als vielmehr zur Anerkennung der unendlichen Kompliziertheit und Vielfalt der Naturgesetze. Bei Kant ist die Ausdehnung des raum-zeitlichen Rahmens, in dem die Ereignisse betrachtet werden, mit dem Übergang zur Analyse der Molekularbewegung verbunden. Der Akzent lag jedoch auf der raum-zeitlichen Ausdehnung und nicht auf einer Komplizierung der Gesetze. Die Begriffe von Wahrscheinlichkeitscharakter und Irreversibilität der Molekularbewegungen findet man bei Kant noch nicht, denn er war Zeitgenosse der Astronomen des 18. Jahrhunderts und nicht Physiker des 19. Jahrhunderts. [291]

[24] G. W. F. Hegel, Vorlesungen über die Geschichte der Philosophie, Dritter Bd., a. a. O., S. 457 f.

XIII. Panlogismus

1. Zum Begriff des Seins in Hegels Philosophie

Wie wir bereits feststellten, war der Kartesianismus eine Apotheose der Methode und der Spinozismus eine Apotheose des Systems in seiner Einheit. Leibniz' Auffassungen faßten das System in seiner Mannigfaltigkeit. Kant verstand unter einem System „die Einheit der mannigfaltigen Erkenntnisse unter einer Idee". Bei ihm hörte das System aber auf, geordnetes Wissen über die Welt zu sein. Es erschien als ein System von Vorstellungen über sich selbst, von Erkenntnismethoden, von aprioriischen Regeln und ihren Grenzen. In der Philosophie Georg Wilhelm Friedrich Hegels ist das Verhältnis zwischen Methode und System ein ganz anderes. Er subjektiviert das System nicht – im Gegenteil, es stellt die objektiv existierende Logik des Entwicklungs- und Erkenntnisprozesses eines reinen Geistes dar, der über seine Entäußerung zu sich selbst zurückkehrt, sich selbst als absoluter Geist, als objektiver Demiurg der Wirklichkeit erkennt, für den die wirkliche, ausgedehnte Welt nur ein Anderssein seiner selbst ist.

Für Hegel gilt: „Im Anfang war das Wort", aber als vollkommen inhaltsleerer, reiner Gedanke, als *das Sein* im grammatikalischen und philologischen Sinne des Hilfsverbs „sein". Damit beginnt Hegel die logische Analyse, die für ihn mit dem realen Weltprozeß identisch ist.

Das Sein, das Ausgangsglied der logischen Kette, ist ein reines Sein. Es besitzt keinerlei Prädikate und ist deshalb in seiner Inhaltslosigkeit und Leerheit einem anderen – jeder Prädikate entbehrenden – Begriff, dem *Nichts* äquivalent.

Hegels Methode ist mit dem Nachweis verbunden, daß jeder abstrakte Begriff den Gegensatz seiner selbst an sich hat. Aus der Aufhebung des Widerspruchs dieses Begriffs erwächst ein neuer, um die Negation der vorangegangenen bereicherter, konkreterer Begriff. Das reine Sein entspricht der Anfangsstufe in der Entwicklung des denkenden Erkennens, das von etwas Absolutem, Unvermitteltem und damit Leerem ausgeht. Hegel ist sich bewußt, daß das *Sein* letzten Endes vermittelt, eine Abstraktion ist, die auf der Grundlage des Konkreten entstand. Die Abstraktion besteht hier jedoch in der Beseitigung des Konkreten. Deshalb hebt sich die Vermittlung gleichsam selbst auf, das Konkrete, die Vermittlung des Abstrakten verschwindet, die Abstraktion wird inhaltsleer. Schließlich erhält man dann einen Begriff, von dem die weiteren, konkreteren Begriffe abgeleitet werden. Er selbst aber steht am Beginn dieser Reihe. Dieser Anfang eröffnet auch dem Panlogismus den Weg: [292] Der reale Prozeß kann nicht anders als in Form eines logischen Prozesses ablaufen, wobei der Anfang des letzteren der absolute Anfang ist, dessen Verbindungen zum Konkreten zerrissen sind.[1]

Eine Reihe immer konkreter werdender Begriffe entsteht aus der Aufhebung des Widerspruchs von reinem Sein und reinem Nichts. Denn das reine Sein ist das reine Nichts. Hegel schreibt über das Sein:

„Es ist die reine Unbestimmtheit und Leere. – Es ist *nichts* in ihm anzuschauen, wenn von Anschauen hier gesprochen werden kann; oder es ist nur dies reine, leere Anschauen selbst. Es ist ebensowenig etwas in ihm zu denken, oder es ist ebenso nur dies leere Denken. Das Sein, das unbestimmte Unmittelbare, ist in der Tat *Nichts*, und nicht mehr noch weniger als Nichts."[2]

Auf welche Weise folgert Hegel aus leeren Abstraktionen, aus Abstraktionen im ganz und gar vorhegelschen Sinne, aus Begriffen, die das Konkrete aussparen, unendlich komplizierte und unendlich inhaltsvolle Bestimmungen der Wirklichkeit? Er führt das Sein und das Nichts zusammen: aus dem Übergang von Nichts ins Sein resultiert der bereits inhaltsreichere Begriff des Werdens. Am Beginn der logischen Analyse steht jedoch ein Etwas, das der empirischen Wurzeln beraubt worden ist. Sie wurden gemeinsam mit den beseitigten Prädikaten abgesondert. Das ermöglicht Hegel den realen Prozeß mit der logischen Ableitung eines Begriffs aus dem anderen zu identifizieren und sein System des *Panlogismus*. aufzubauen. Dabei schafft die logische Analyse die Welt im Unterschied zu Gott nicht nur aus dem Nichts, sondern sie entsteht auch selbst aus Nichts, indem mit einem inhaltslosen Begriff begonnen wird.

[1] Vgl. G. W. F. Hegel, Wissenschaft der Logik, hrsg. von G. Lasson, Erster Teil, Leipzig 1951, S. 54.
[2] Ebenda, S. 66 f.

Die Ableitung der gesamten Kette komplizierter, konkreter werdender Begriffe aus dem abstrakten, jedes ontologischen Wertes entbehrenden reinen Seins ist völlig illusionär. Die Übereinstimmung von logischer Analyse und realem Prozeß ist in Wirklichkeit Ergebnis der Widerspiegelung des realen Prozesses in der logischen Analyse. Die Logik wird nicht zum Schöpfer, die Erkenntnismethode drängt ihr Objekt nicht, wie bei Kant, auf das „Ding an sich" zurück. Sie wird aber auch nicht zur Substanz oder zum Schöpfer des Objektes. Sie wird dessen Widerspiegelung. Das System der Welt erweist sich als seines Anfangs beraubt (analog zur „causa sui" Spinozas); in ihm gibt es keinen Anfang mehr, auf dessen Rolle das reine Sein Anspruch erhebt.[3]

Diese Interpretation der Hegelschen Philosophie, in der das reine Sein und weitere, jeder Vermittlungen bare, verabsolutierte Abstraktionen ausgeschlos-[293]sen werden, illustriert die moderne Wissenschaft besonders anschaulich. In der modernen Wissenschaft ist höchste Abstraktion an höchste Konkretheit gebunden. Das Sein beseitigt nicht alle Prädikate der Welt, sondern schließt diese vielmehr ein. Denken wir insbesondere an die beiden Extreme der modernen Vorstellungen über die Welt, die Metagalaxis und das Elementarteilchen. Im Ergebnis der abstrakten Analyse und Synthese, die in keinem ihrer Glieder ihre unendliche Vermittlung außer acht zu lassen gestattet, gelangen wir zu Teilchenauffassungen, deren Sein von ihrer Wechselwirkung mit dem Kosmos abhängt, sowie zu einer Auffassung des Kosmos, dessen Schicksal durch ultramikroskopische Reaktionen bestimmt wird. Es geht – um es exakter zusagen – weniger um Konzeptionen, als eher um ihre ersten hypothetischen Varianten. Doch diese Varianten kommen dem rationalen Inhalt der Hegelschen Dialektik näher und machen ihn verständlicher.

2. Das reine und das bestimmte Nichts

Gleich dem Begriff des reinen Seins wird auch der Begriff des reinen Nichts im Rahmen einer nichtklassischen Retrospektive viel eindeutiger und ermöglicht uns, einen sich hinter ihm verbergenden konkreten und inhaltsvollen Begriff aufzufinden. In der gesamten Geschichte der Philosophie und der Wissenschaft – angefangen mit dem demokritischen Nichtsein – wurde der Begriff des Nichts als inhaltsvoller Begriff nie aufgegeben. Wenn man ihm keine positiven Prädikate zuschrieb, eliminierte man ihn im allgemeinen – analog zu den Eleaten. Bei Hegel erscheint das reine Nichts nur als Beginn einer logischen Kette. Später wird es durch den inhaltsreichen Begriff des *bestimmten Nichts* abgelöst – „das Nichts von irgend Etwas, ein bestimmtes Nichts"[4]. Dafür lassen sich in der klassischen und noch leichter in der nichtklassischen Wissenschaft physikalische Entsprechungen aufzeigen.

Engels führt zur Illustration des bestimmten Nichts den absoluten Nullpunkt der Temperatur an.[5] Dieser Punkt ist die Grenze, an der die selbständige Bewegung der Moleküle verschwindet und das Molekül nur noch als ein Teil des Makrokörpers in Erscheinung tritt. Der absolute Nullpunkt bedeutet aber nicht, daß dem Molekül die Geschwindigkeit genommen wurde. Es bewegt sich zusammen mit den anderen Molekülen, verliert aber auch nicht die eigene Bewegung. Die Quantenfeldtheorie beschreibt konkret, was bei der Temperatur des absoluten Nullpunktes geschieht. Sie schuf eine noch prägnantere Form des bestimmten Nichts. Die moderne Physik gelangt zur Vorstellung des feldfreien Raumes. Existieren in einem vorgegebenen Raum keine Quanten irgendeines Feldes – beispielsweise die Quanten des elektromagnetischen Feldes, die Photonen –, wenn wir also vor uns ein *Vakuum* des elektromagnetischen Fel-[294]des haben, dann sind diesem Vakuum keineswegs die positiven Bestimmungen genommen. Die Wechselwirkung des Teilchens mit dem Vakuum verleiht ihm eine zusätzliche Energie, mit der die moderne Physik nur mit großen Schwierigkeiten fertig wird.

Bereits in der klassischen Mechanik gab es für das bestimmte Nichts seht anschauliche Bilder. Das Prinzip der kleinsten Wirkung kennzeichnet die tatsächliche Bahnkurve des Körpers und stellt sie den anderen Trajektorien gegenüber. Die Veränderungen der Teilchenbahn führen keine neuen Bahnen

[3] Auf den Begriff des reinen Seins in der Philosophie Hegels – wie auch auf die Bedeutung einiger anderer Hegelscher Begriffe –ist relativ ausführlich in meinem Buch „Razum i bytie" (a. a. O., S. 216-258) eingegangen worden. In dieser Arbeit, die in gewisser Hinsicht eine Fortführung von „Razum i bytie" ist, wollte ich mich nicht wiederholen, so daß die Darstellung der Hegelschen Auffassungen nur kurz resümiert ist.

[4] G. W. F. Hegel, Wissenschaft der Logik, Erster Teil, a. a. O., S. 67 f.

[5] Vgl. F. Engels, Dialektik der Natur, in: MEW, Bd. 20, Berlin 1962, S. 525 f.

OCR-Texterkennung by Max Stirner Archiv Leipzig – 28.12.2019

ein, die ebenso real wären wie die Bahn, deren Wirkungsintegral minimal ist. Diese nichtrealisierten Bahnen sind jedoch weit vom reinen Nichts entfernt. In dem Fragment, worin Engels über die Temperatur des absoluten Nullpunktes als Beispiel des bestimmten Nichts spricht, geht er zugleich auch in allgemeinerer Form auf dieses Problem ein. Er bezieht sich dabei auf die Null als eine Zahl, der eine Menge positiver Bestimmungen zugeordnet ist. Daraus ergibt sich ein natürlicher Übergang zum bestimmten Nichts bei der Analyse des unendlich Kleinen. Bereits in der ersten Variante der Begründung der Analysis treffen wir im Prinzip schon auf diesen späteren Begriff. Als Leibniz das unendlich Kleine als für eine gegebene Reihe von Erscheinungen zu vernachlässigende Größe definierte – das Sandkorn im Vergleich zum Planeten usw. – , verwies die Vernachlässigung der Größe des Sandkorns auf das Fehlen des bestimmten Nichts beim physikalischen Objekt – in unserem Fall der *wesentlichen* Ausdehnung. In der anderen Version – die Berechnung der Null (bei völligem und nicht nur angenähertem Fehlen einer Ausdehnung) – bewahrt das physikalische Objekt die Geschwindigkeitsrichtung (wenn es um die Anwendung der Analysis in der Mechanik ging). Die spätere Auffassung, die Vorstellung des unendlich Kleinen als einer Variablen, die gegen Null geht, demonstrierte noch eindringlicher das bestimmte Nichts. Der Übergang zum Grenzwert, d. h. das Verschwinden eines bestimmten Etwas, läßt ein bestimmtes Nichts zurück. Der Grenzwert besitzt positive Bestimmungen – vor allem die definierte Beziehung der Bedeutungen des unendlich Kleinen, abgeleitet von der gegen Null strebenden Funktion. Hier wird das Außerhalb-Hier-und-Jetzt-Sein im Hier-und-Jetzt zusammengezogen und verschwindet. Dabei entstehen aber die Komplexität und der Reichtum konkreter Prädikate. Dieser Prozeß ist auch für die Hegelsche Methode kennzeichnend, für die Abstraktionen, die das Konkrete bewahren und vermehren und zu einer immer konkreteren Vorstellung von der Realität führen.

Das Ideal der klassischen Wissenschaft ist der Übergang zum Elementaren. Ihr Schicksal hingegen ist die Entdeckung des großen Reichtums der konkreten Prädikate im Elementaren, d. h. im Ergebnis der Annihilation bestimmter Prädikate (zum Beispiel im Resultat der Zusammenziehung endlicher Größen zur Null bzw. ausgedehnter Intervalle zu einem Punkt). Daher illustrierte jede Teilkonzeption der klassischen Wissenschaft den Begriff des bestimmten Nichts. Die gesamte klassische Wissenschaft ist aber schon nicht mehr eine Illustra-[295]tion, sondern ein System mehr oder weniger verdeckter, bestimmter Nichts als Resultat der theoretischen und experimentellen Beseitigung komplizierter Etwas.

In der nichtklassischen Wissenschaft besitzt der Begriff des bestimmten Nichts eine noch markantere Form. Die nichtklassische Wissenschaft verzichtet auf die Voraussetzung der Elementarität. Sie offenbart nicht nur die unendliche Kompliziertheit von Resultaten der abstrakten Analyse, sondern führt auch direkt zu einer solchen Situation; in ihren Grundbegriffen und Methoden geht sie von der Existenz einer unendlich komplizierten Widerspiegelung des unendlich komplizierten Systems der Welt im Elementarteilchen aus.

Für die klassische und noch deutlicher für die nichtklassische Wissenschaft ist weiter kennzeichnend, daß solche Begriffe, die keine Eigenschaften des bestimmten Nichts besitzen, also rein negative Bestimmungen, systematisch ausgeschlossen werden. Hierfür ist das Schicksal des Ätherbegriffs besonders bezeichnend. Der qualvolle Weg des Äthers, des „eigentlichen Schmerzenkindes der mechanischen Theorie“, wie Max Planck sagte,[6] bestand insbesondere darin, daß man ihm konkrete Eigenschaften zuschrieb, die zu Widersprüchen führten, immer wieder negiert werden mußten, und dem Äther somit ständig neue Eigenschaften zugeschrieben wurden. Ergänzungshypothesen wurden – oftmals ad hoc – aufgestellt, die aber noch größere Widersprüche in den Schlußfolgerungen hervorriefen.

Schließlich besaß der Äther nur noch ein einziges Prädikat – das des universellen Bezugskörpers. Als Einstein dem Äther auch noch diese Funktion nahm, strich er ihn damit aus der Liste physikalischer Begriffe. Das übriggebliebene Nichts – das vierdimensionale, nicht ausgefüllte Kontinuum – war aber keineswegs das reine Nichts. Es besaß eine Menge von Prädikaten. Das zeigte besonders deutlich die allgemeine Relativitätstheorie.

[6] Vgl. M. Planck, Die Stellung der neueren Physik zur mechanischen Naturauffassung, in: M. Planck, Wege zur physikalischen Erkenntnis. Reden und Vorträge, 4. Aufl., Leipzig 1944, S. 30.

Ein gleiches Schicksal widerfuhr dem absoluten Raum und der absoluten Zeit. Sie wären die traditionellen Äquivalente des reinen Nichts gewesen, hätte man ihnen nicht physikalische Prädikate und Funktionen, wie z. B. das Auftreten von Inertialkräften bei der beschleunigten Bewegung, verliehen. Die Relativitätstheorie beseitigte zuerst die physikalische Bestimmung des leeren Raumes – die Änderung der Lichtgeschwindigkeit bei einer auf den Raum bezogenen Bewegung. Gleichzeitig wurde der Äther beseitigt, das physikalische Pseudonym des absoluten Raumes. Es verschwanden die Fernwirkungen, die physikalischen Prädikate der Zeit, denn die absolute Zeit war überall und in jedem Moment gleich. Die spätere Entwicklung der Relativitätstheorie bestand in einer konsequenten Ausstattung des Raum-Zeit-Kontinuums mit immer komplizierteren geometrisch-physikalischen Eigenschaften.

[296] Das bestimmte Nichts geht, wie auch die anderen inhaltsreichen Kategorien der Hegelschen Dialektik, in jene Reihe ein, die mit der ersten inhaltsreichen Kategorie, dem *Werden*, begonnen wird.

3. Das Werden

Der Ableitung inhaltsvoller Begriffe in der Hegelschen „Wissenschaft der Logik“ haftet letztlich der Widerspruch des Verzichts auf die eigene, zu immer umfassenderer Konkretheit des Weltbildes führende Methode an, da in die Logik ein unvermitteltes reines Sein als Ausgangsbegriff, als Beginn der Gesamtreihe eingeführt wird. Hegel bezeichnet das reine Sein und das reine Nichts als leere Abstraktionen. Das *Werden* ergibt sich für Hegel aus diesem Widerspruch, ohne daß sinnliche, empirische Fakten herangezogen werden, d. h. durch eine rein logische Operation. Das Sein geht infolge der Identität in sein Gegenteil, das Nichts über. Aber im Nichts bleibt es „bei sich“, d. h., es bleibt im Nichts als Abstraktes aufgehoben. Gerade darin liegt die Bedeutung des Werdens. Doch indem es das Nichts in sich bewahrt, ist das Sein zugleich keine leere Abstraktion. Es schließt das Nichts, und damit seine Vernichtung oder Erhaltung, in neuer Form ein: „Das Werden ist der erste konkrete Gedanke und damit der erste Begriff, wohingegen Sein und Nichts leere Abstraktionen sind. Sprechen wir von dem Begriff des Seins, so kann derselbe nur darin bestehen, Werden zu sein, denn als das Sein ist es das leere Nichts, als dieses aber das leere Sein. Im Sein also haben wir das Nichts, und in diesem das Sein, dieses Sein aber, welches im Nichts bei sich bleibt, ist das Werden. In der Einheit des Werdens darf der Unterschied nicht fortgelassen werden, denn ohne denselben würde man wieder zum abstrakten Sein zurückkehren.“[7]

Der heutige Physiker und Mathematiker reflektiert bei der Bekanntschaft mit der Genesis des Begriffs der Veränderung – mit diesem rein logischen Verbleib des Seins „im Nichts bei sich“ – einen zweifachen Sinn. Der Panlogismus, die Illusion logischer Widersprüche, die zu inhaltsvollen Begriffen führen, ist ihm fremd. Gleichzeitig entstehen für ihn Assoziationen, die ihm Hegels abstrakte Logik mit ihrer professionellen Fertigkeit im gegenständlichen Denken, mit den Fachtermini, die von den Einsteinschen Kriterien der äußeren Bewährung und inneren Vollkommenheit durchdrungen sind, sowie mit den Ergebnissen der gegenwärtigen Wissenschaft und noch mehr mit ihren Aporien und Prognosen näher bringen.

Diese Assoziationen bleiben nicht passiv. Sie führen schließlich nicht nur zur Feststellung einer Ähnlichkeit, sondern auch zur Umgestaltung der assoziierten Begriffe. Die moderne Wissenschaft wird philosophischer. Was schein-[297]bar durch die Erklärung experimenteller Teilresultate erfaßt war, erwies sich als ein Versuch zur Lösung des Grundproblems von Sein und Erkenntnis. Aber auch die Hegelsche Logik verändert sich in den Augen unseres Zeitgenossen, der langsam im Entgegenkommenden einen alten Bekannten erkennt.

Dieser Prozeß des Kennenlernens wird in unserem Fall gänzlich durch seine Resultate bestimmt. Läßt man jenes, zu absolutem Wissen gelangende System Hegels unberücksichtigt und konzentriert sich auf seine Methode, die die Logik dem Erkenntnisobjekt unterordnet, führt sie unter Modifizierung ihrer Normen zu einem wachsenden inhaltlichen Reichtum an konkreten Bestimmungen. Wenn der heutige Physiker oder Mathematiker erkennt, wie Hegel aus dem Werden den Begriff des vorhandenen Seins, des Wesens, der Existenz der Wirklichkeit usw. entfernt, dann wird in seinen Augen der

[7] G. W. F. Hegel, System der Philosophie, Erster Teil, in: Sämtliche Werke (Glockner Jubiläumsausgabe), Bd. 8, Stuttgart 1940, S. 213 f.

Panlogismus zu einer Erkenntnis, die dem Beruf des Lesers oder, wenn er nicht Physiker oder Mathematiker von Beruf ist, seinem ständigen Bedürfnis sehr nahe kommt. Er verwandelt sich in die Erkenntnis der materiellen Substanz der Welt.

Hegel spricht von zwei Komponenten des Werdens. Die eine ist das Entstehen; es wird zum Werden, wenn es unter dem Aspekt des Nichts betrachtet wird und man beobachtet, wie es zum Sein übergeht. Der umgekehrte Fall bezeichnet das Verschwinden, das Vergehen. Es charakterisiert das Werden, wenn man vom Sein ausgeht. Das Werden insgesamt führt zu etwas Gewordenem, zu dem, was Hegel „Dasein" nennt.[8]

Als klassische Illustration des Daseins kann man wieder auf den Aufenthalt eines Teilchens in einem bestimmten Punkt verweisen. Eine nichtklassische Illustration wäre ein Experiment, in dem die Lage des Teilchens auf Kosten der Unbestimmtheit des Impulses bestimmt wird.

An dieser Stelle sei der sehr approximative Charakter des schon öfter von uns als „Illustration" Bezeichneten betont. Dieser Ausdruck entspricht – genauer gesagt – überhaupt nicht dem wirklichen Charakter der Hegelschen Kategorien und auch nicht ihren tatsächlichen Beziehungen zu den naturwissenschaftlichen Begriffen. Erstens verdeckt der Terminus „Illustration" die Lebendigkeit der Hegelschen Kategorien, ihre Modifikation bei beliebigen konkreten Anwendungen. Er schafft zudem die Illusion, als sei bereits „über Hegel Gras gewachsen". Tatsächlich wird über Hegel – was auch immer mit ihm und seiner Lehre geschehen mag – niemals „Gras wachsen". Der wirkliche Verlauf des Prozesses, wie ihn sich Hegel vorstellt, macht die logische Ausgangsformel immer konkreter und reichhaltiger und verändert sie damit. Zweitens ignoriert der Terminus „Illustration" die Veränderung des konkreten Begriffs bei dessen Gegenüberstellung mit Allgemeinerem. Drittens bleibt dabei die Verbindung der naturwissenschaftlichen Begriffe untereinander, ihr Übergang ineinander unbeobachtet. Die Rechtmäßigkeit dieser relativen Verwen-[298]dung des Terminus „Illustration" basiert auf der ewigen Individualität einzelner naturwissenschaftlicher Prozesse, die sich auch in ihren Begriffen niederschlägt, Sowie auf einer gewissen Stabilität auch dieser Begriffe und allgemeiner philosophischer Formulierungen. Wie überall schließt ihre „unaufhaltsame Bewegung" ein gewisses Dasein bzw. Gewordenes nicht aus.

Der Begriff des Daseins wird von Hegel sofort eingeschränkt. Genauer gesagt, er wird entwickelt und durch den Begriff des Wesens ergänzt.[9] Das Wesen ist das Bleibende, sich Erhaltende, Invariante im Strome der sich einander ablösenden Elemente des Seins, deren Dasein aus dem Prozeß des Entstehens und Vergehens resultiert. Indem die Vernunft in das Wesen vordringt, formuliert sie die Gesetze des Seins und gelangt dabei zu invarianten Größen, deren Unveränderlichkeit die Allgemeinheit eines Gesetzes garantiert, so zum Beispiel der Erhaltungsgesetze. Nach Hegel muß das Wesen erscheinen, mit anderen Worten: die Begründung der Erscheinungen muß nicht seiner Identität mit sich selbst, seiner Autonomie, seiner relativen Unmittelbarkeit im Wege stehen. „Das Gesetztwerden der Sprache ist hiermit ein *Hervortreten*, das einfache sich Herausstellen in die *Existenz*, reine Bewegung der Sache zu sich selbst."[10]

Hegel betont mit diesen Worten eine gewisse Autonomie von Erscheinungen hinsichtlich ihres Wesens. Die Erscheinung existiert, weil sie nicht auf ihren Grund, auf ihre Vermittlung reduzierbar ist, indem sie vermittelt ist, besitzt sie Wesen und gleichzeitig Unmittelbarkeit. In der Physik des 20. Jahrhunderts bemerken wir eine Synthese von innerer Vollkommenheit einer wissenschaftlichen Theorie, d. h. ihrer Vermittlung bzw. Verbindung mit einer ihre Prinzipien begründenden allgemeineren Theorie, und der äußeren Bewährung.

Im Anschluß an den Begriff der Erscheinung führt Hegel den Begriff der *Wirklichkeit* ein. Die Existenz wird hier nicht dem Wesen gegenübergestellt, sondern es wird vielmehr ihr Zusammenhang, ihre Einheit betont: „Die Wirklichkeit ist die unmittelbar gewordene Einheit des Wesens und der Existenz ..."[11]

[8] Vgl. u. a. G. W. F. Hegel, Enzyklopädie der philosophischen Wissenschaften, Berlin 1975, S. 111.
[9] Vgl. ebenda: „So ist ... das Dasein ... das Werden in der *Form* des *einen* seiner Momente, des Seins, gesetzt."
[10] G. W. F. Hegel, Wissenschaft der Logik, Zweiter Teil, Leipzig 1951, S. 99.
[11] G. W. F. Hegel, Enzyklopädie der philosophischen Wissenschaften, a. a. O., S. 140.

Es ist also die Existenz, die das Wesen zum Ausdruck bringt. Mit dieser Bestimmung kommt Hegel zum Ursprung der Philosophie und erklärt den Unterschied in den Auffassungen von Wesen und Erscheinung – ihre antiken Analogien – bei Platon und Aristoteles. Die landläufige Gegenüberstellung von Wirklichkeit (als etwas nur empirisch Erkennbares) und Wesen (als etwas, das durch die die Empirie ausschließende Vernunft erkennbar ist) wird von Hegel retrospektiv in die Geschichte der antiken Philosophie verlegt. Bei Platon gehörte das Denken der Ideen zum Wesen des Seins; bei Aristoteles hingegen [299] wurden die Konzeptionen der empirischen Wirklichkeit als Wahrheit gefaßt. Tatsächlich ist aber die Wirklichkeit des Aristoteles keineswegs identisch mit dem empirisch Gegebenen.

Aus der Bestimmung der Wirklichkeit als Synthese von Wesen und Existenz aus der Einheit von empirisch faßbarer Erscheinung und dem durch die Vernunft begreifbaren Wesen folgt die Untrennbarkeit von Vernünftigem und Wirklichem: „was vernünftig ist, das ist wirklich; und was wirklich ist, das ist vernünftig“[12]. Diese bekannte Formulierung, die vielfach gebraucht, aber nur von wenigen verstanden wurde, besitzt einen direkten Bezug zur Physik und Mathematik. Sie eliminiert aus den mathematischen und physikalischen Vorstellungen apriorische wie rein empirische Tendenzen. Man kann sogar sagen, daß sich die Verbindung von Mathematik und Physik, die ja für die Gegenwart so typisch ist, aus dieser Formulierung ergibt, wenn man sie modifiziert. Der Satz „was vernünftig ist, das ist wirklich ...“ ist nicht eindeutig. Er kann zum Ausdruck bringen, daß die Wirklichkeit apriorische Konstruktionen des Verstandes realisiert. Andererseits kann er auch das passive „vernünftige“ An eignen von Fakten bedeuten, denen man nach den „Rezepten des unsterblichen Panlogos“ Vernünftigkeit zuspricht. Der Satz kann aber auch zum Ausdruck bringen, daß zum tatsächlich Wirklichen jene empirischen Daten werden, die nicht zufällig sind und aus dem durch die Vernunft erfaßbaren Wesen folgen.

4. Der Widerspruch

Hegels Fassung der Wirklichkeit entspricht das Konzept des Seins. Dabei wird es nicht mehr als reine Abstraktion, sondern bereits, durch Bestimmungen angereichert, als höchste Konkretheit gefaßt. Diese Definition des Seins ist sowohl die abstrakteste Bestimmung (sie enthüllt nicht nur den Sinn von Ausdrücken des Typs: „Bukephalos ist ein Pferd“, sondern auch solcher wie „Bukephalos ist“!, d. h. aller Ausdrücke, die das Sein als Abstraktion einschließen) als auch die konkreteste, da sie den Reichtum der Prädikate erhält und vermehrt. Sie führt in den Begriff des realen konkreten Seins, in den Begriff des „ist“!, die Einheit von Wesen und Existenz ein. Damit wird in den Begriff des Seins zugleich das Kriterium des *Widerspruchs* eingeführt. Im Gegensatz zu der traditionellen Auffassung, wonach nur einem widerspruchsfreien Objekt Sein zukommt, bleibt das Sein ein innerlich widersprüchliches Objekt. Der Widerspruch garantiert die spontane Bewegung des Objekts, seinen Zusammenhang mit dem gesamten Weltgebäude und gleichzeitig seine Autonomie sowie seine Selbstidentität. Er garantiert weiter die Einheit [300] des Seins im ganzen, die Existenz eines realen *Systems*, das das Weltgebäude im ganzen Reichtum seiner Prädikate umfaßt und dem auch die Systeme von Vorstellungen über die Welt entsprechen. Die Einheit und die Bewegung des realen Systems sind nicht der Bewegung des absoluten Geistes untergeordnet. Es ist ein System, das nicht vom Panlogismus durchdrungen ist und sich nicht der Logik als seinem Demiurgen unterwirft, sondern ein System, das das spinozistische Programm der „causa sui“ verwirklicht.

In diesem Buch wird besonders die Entwicklung der Idee des Seins verfolgt – die historische Entwicklung des Denkens über die Untrennbarkeit von lokaler, individueller Existenz und komplexer Existenz des Seins als Ganzem. Jetzt begegnen wir dem Mechanismus, der diese Pole miteinander verbindet und das konkrete Sein des Weltsystems schafft, d. h. des Ganzen, in welchem sich alle seine Elemente – ohne ihre Autonomie zu verlieren – vereinen.

Den Begriff des Widerspruchs leitet Hegel aus dem einfacheren Begriff des *Gegensatzes* ab. Wie die anderen inhaltsvollen Begriffe der Hegelschen Logik ist auch der Gegensatz vor allem eine Synthese von Identität und Nichtidentität. Beliebige Pole eines Gegensatzes sind in irgendeiner Hinsicht immer identisch, so auch die Wege, die in entgegengesetzte Richtung führen, sowie beliebige andere

[12] G. W. F. Hegel, Grundlinien der Philosophie des Rechts oder Naturrecht und Staatswissenschaft im Grundrisse, in: G. W. F. Hegel, Sämtliche Werke, Stuttgart 1952, S. 33 (Vorwort).

entgegengesetzte, einander gegenübergestellte Objekte. Gleichzeitig sind sie nicht identisch. Hegel geht ziemlich ausführlich auf die negativen und positiven Größen als Prototyp eines Gegensatzes ein. Jede dieser Größen vernichtet die andere und ist in Hinsicht auf die andere negativ. Dennoch ist es nicht gleichgültig, welche Seite des Gegensatzes man als positiv und welche man als negativ ansieht. Die positive Seite ist mit sich selbst identisch und setzt den Akzent auf die Identität – die negative betont dagegen die Nichtidentität.

Hegel geht dann vom Gegensatz zum Widerspruch über. Die beiden Pole eines Gegensatzes sind identisch, jeder bedarf der Existenz des anderen und ist in dieser Hinsicht gegenüber dem anderen positiv. Gleichzeitig strebt er nach Vernichtung des anderen Pols, ist in bezug auf ihn negativ. Folglich ist jeder Pol eines Gegensatzes sich selbst entgegengesetzt, worin sein innerer Widerspruch besteht. Dieser ist – im Gegensatz zur traditionellen Logik – Kriterium des Seins, Wesen der Bewegung (nach Hegel ist der Widerspruch „... die Wurzel aller Bewegung und Lebendigkeit; nur insofern etwas in sich selbst einen Widerspruch hat, bewegt es sich, hat Trieb und Tätigkeit“).[13] Man muß diesen Widerspruch als für die Entstehung, Veränderung und Bewegung notwendiges Subjekt (contradictio in subjecto) von der herkömmlichen contradictio in adjecto als dem Merkmal für die Unmöglichkeit des Seins unterscheiden. Übrigens sind selbst solche Schulbeispiele der contradictio in adjecto wie der vieleckige Kreis eine contradictio in subjecto, denn die Geometer betrachten, wie Hegel sagt, den Kreis als ein Vieleck mit unendlich vielen Seiten.

Knüpft man an ein Beispiel Hegels für den Gegensatz – die entgegengesetzten [301] Richtungen im Raum[14] – an, dann ließe sich die Umwandlung des Gegensatzes in einen Widerspruch als ein kompliziertes geometrisches Schema darstellen; als Vektoren, die eine entgegengesetzte Richtung haben. Sie dienen auch als Beispiel für den Gegensatz bei Hegel. Nehmen wir nun an, daß einer der Vektoren seinerseits geteilt wird, dann bleibt er mit sich selbst identisch, d. h., er behält seine Richtung bei und schließt das Gegensätzliche aus. Wenn er aber gleichzeitig einen anderen Vektor, der seine Richtung negiert und die entgegengesetzte angenommen hat, darstellt, dann wird er zu einer gewissen Analogie des Spinors: der Hegelsche Übergang selbst wäre eine Analogie zum Operator, der die Verwandlung des Vektors in einen Spinor ausführt – „der Hegelsche Operator“. Zu Vorbehalten, die es hinsichtlich mathematischer Analogien in der Philosophie gibt, wurde bereits etwas in dem Spinoza gewidmeten Kapitel gesagt. Die Relativität der vorliegenden Analogie – der Unterschied eines „Spinors“ *mit* von dem *ohne* Anführungszeichen – verdeutlicht nur den tatsächlichen Sinn des Begriffs „Illustration“ in der Philosophie, der Modifizierung der illustrierenden und illustrierten Begriffe, ihre gegenseitige Nichtreduzierbarkeit. Übrigens wäre auch eine alltäglichere Analogie möglich, denn es läßt sich leicht vorstellen, daß Alice im Wunderland oder aber im Spiegelland ebenmäßigen Wesen begegnet, die nicht nur ein Spiegelbild besitzen, sondern auch mit ihren Spiegelbildern identisch sind, indem sie die Komponente der einander ausschließenden Richtung annehmen.

Der Übergang vom Gegensatz zum Widerspruch bedeutet somit die Vereinigung entgegengesetzter Prädikate ein und desselben Subjektes – oder anders gesagt, die *Identität der Gegensätze* als Bestimmungen des Subjekts, ihre *Einheit*. Die Einheit der Gegensätze war einer der Grundbegriffe bei Nikolaus von Kues und Giordano Bruno und im wesentlichen auch – wie Hegel bemerkte – die Voraussetzung für die Auffassungen Heraklits.[15] Diese Einheit wurde nun zum zentralen Begriff der Hegelschen „Wissenschaft der Logik“. Als Lenin sie konspektierte, entwickelte er in einer Reihe von Bemerkungen den Gedanken von der Einheit der Widersprüche als Ursache der inneren, spontanen Bewegung, als untrennbares Merkmal der von Raum und Zeit erfüllten realen Wirklichkeit.

Dieser Gedanke ist in dem wichtigen Fragment W. I. Lenins „Zur Frage der Dialektik“ ausgeführt. Jedes Objekt der Vorstellung enthält in sich den Widerspruch, der jedoch nach den Worten Lenins „in die Einfachheit verhüllt“[16] ist, so daß Vorstellungen im allgemeinen nur die Differenz zwischen

[13] G. W. F. Hegel, Wissenschaft der Logik, Zweiter Teil, a. a. O., S. 58.
[14] Vgl. ebenda, S. 45 ff.
[15] Vgl. G. W. F. Hegel, Vorlesungen über die Geschichte der Philosophie, Erster Bd., Leipzig 1971, S. 430.
[16] W. I. Lenin, Konspekt zu Hegels „Wissenschaft der Logik“, in: Werke, Bd. 38, Berlin 1964, S. 131; vgl. G. W. F. Hegel, Wissenschaft der Logik, Zweiter Teil, a. a. O., S. 60.

entgegengesetzten Bestimmungen konstatieren. Das, was Hegel „geistreiche Reflexion“ nennt, konstatiert den Widerspruch.[17] Schließlich sieht die *denkende Vernunft*, indem sie den Unterschied zum Gegensatz erhebt und die Einheit der Gegensätze erfaßt, im [302] Widerspruch die Grundlage der Selbstbewegung. „Erst auf die Spitze des Widerspruchs getrieben, werden die Mannigfaltigkeiten regsam und lebendig gegeneinander – erhalten sie die Negativität, welche *die inwohnende Pulsation der Selbstbewegung und Lebendigkeit ist*.“[18]

Im Fragment „Zur Frage der Dialektik“ unterscheidet Lenin zwei Bewegungskonzeptionen voneinander. Die eine ignoriert die spontane Quelle der Bewegung, wogegen die andere sie gerade betont, indem sie aus der Spontaneität, Diskretheit, den qualitativen Sprüngen die gesamte Widersprüchlichkeit der Bewegung selbst schließt.[19] Tatsächlich demonstriert die Erkenntnis in jedem ihrer Schritte die Einheit der Gegensätze und die spontane Bewegung. (Dabei ist stets der Unterschied zwischen objektiver und subjektiver Dialektik zu beachten.) In der Selbstbewegung eines jeden Seinselementes, in der Entwicklung eines jeden Begriffs realisiert sich der Zusammenhang mit anderen Elementen, mit anderen Begriffen. Er wird bis zum Verständnis der Notwendigkeit und des universellen Zusammenhangs in der Welt erhoben. Insofern ist die Dialektik die wirkliche Erkenntnistheorie.

Die Konzeption des Widerspruchs als Grundlage des spontanen Übergangs eines gegebenen Objektes zu einem anderen ermöglicht es der Wissenschaft, von niederen zu immer komplizierteren Bewegungsgesetzen aufzusteigen. Die sich ergebende Stufenfolge ist bereits erwähnt worden, ausführlicher werden wir im folgenden Kapitel darauf eingehen. Jetzt sei lediglich auf den Mechanismus des Übergangs von spezifischen Gesetzmäßigkeiten zu weiteren hingewiesen. Jeder qualitativ spezifischen Bewegungsform sind bestimmte Typen von Gesetzmäßigkeiten eigen, die einen sind mit allgemeineren Gesetzmäßigkeiten identisch (z. B. die Mechanik der Moleküle, die kinetischen Modelle der Wärmelehre), andere aber sind nicht auf allgemeine Gesetzmäßigkeiten rückführbar (gemäß dem statistischen Charakter und der Nichtumkehrbarkeit in der makroskopischen Thermodynamik. Engels bezeichnete erstere, die reduzierbaren Gesetzmäßigkeiten sowie die ihnen untergeordneten Prozesse, als *Nebenformen*; letztere, die nichtreduzierbaren als *Hauptformen* der Bewegung.[20] Im Gegensatz zwischen einer niederen und einer höheren Bewegungsform wird somit der innere Widerspruch von Neben- und Hauptform der Bewegung erkennbar. Dieser Widerspruch existiert z. B. zwischen den mikroskopischen (kinetische Modelle) und makroskopischen Prozessen, wie sie durch die klassische Physik untersucht werden. Analoge Widersprüche stellen ein gewisses Grundmuster für die Klassifikation der Wissenschaft dar. Sie sind –einmal erkannt – für die Bestimmung allgemeiner Grenzen und demzufolge auch für die Periodisierung der Wissenschaft wesentlich.

In diesem Zusammenhang sollte man sich an die Übergänge zu neuen Vorstellungen von grundlegenden Invarianten erinnern, die in den verschiedenen [303] Perioden der Wissenschaft auftauchen. Solche Invarianten sind bereits genannt worden. Beispielsweise der Übergang von den unveränderlichen Lagen der Körper zu konstanten Geschwindigkeiten, zur gleichzeitigen Beschleunigung, zur Erhaltung der Energie, zur Massenkonstanz, zur Ruhemasse und schließlich zu jenen, noch ungenügend aufgeklärten Erhaltungsformen, die den gesetzmäßigen Charakter der ultramikroskopischen Prozesse von Teilchenumwandlungen garantieren.

Werden jene die grundlegenden Invarianten des Seins bestimmenden Gesetze durch den *Verstand* erfaßt, so ist der Übergang von einer fundamentalen Invariante zur anderen eine logisch-abstrakte Operation der *Vernunft*; Hegel umreißt beider Funktionen mit folgenden Worten: „*Der Verstand bestimmt* und hält die Bestimmungen fest; die *Vernunft* ist negativ und *dialektisch*, weil sie die Bestimmungen des Verstandes im Nichts auflöst; sie ist *positiv*, weil sie das *Allgemeine* erzeugt und das Besondere darin begreift.“[21]

[17] Vgl. G. W. F. Hegel, Wissenschaft der Logik, Zweiter Teil, a. a. O., S. 61.
[18] W. I. Lenin, Konspekt zu Hegels „Wissenschaft der Logik“, in: Werke, Bd. 38, a. a. O., S. 133; vgl. G. W. F. Hegel, Wissenschaft der Logik, Zweiter Teil, a. a. O., S. 61.
[19] Vgl. W. I. Lenin, Zur Frage der Dialektik, in: Werke, Bd. 38, a. a. O., S. 339.
[20] Vgl. F. Engels, Dialektik der Natur, in: MEW, Bd. 20, a. a. O., S. 513.
[21] G. W. F. Hegel, Wissenschaft der Logik, Erster Teil, a. a. O., S. 6.

OCR-Texterkennung by Max Stirner Archiv Leipzig – 28.12.2019

Hegel macht aber zugleich darauf aufmerksam, daß es unmöglich ist, Vernunft und Verstand absolut zu trennen. Die Vernunft bleibt nicht bei der Negation der Gesetze stehen, sondern besitzt auch eine positive Funktion. Reduzierte man sie auf den Verstand, so eliminierte man die Besonderheiten der abstrakt logischen Seite des Erkenntnisprozesses.

Eine der Grundthesen der Hegelschen Philosophie basiert auf einer neuen Vorstellung des Zusammenhangs von System und Methode. Das sich aus der Methode entwickelnde System bestimmt auch die Methode. Hegels Methode fordert die Betrachtung der Erscheinungen in ihrer Widersprüchlichkeit, die Suche nach dem Zusammenhang eines jeden Elements mit dem Ganzen, um zur Wahrheit zu gelangen. Die Wahrheit liegt im System, in der Vereinigung der Elemente und ist gerade deshalb unendlich kompliziert. Die Wahrheit ist das sich entwickelnde System, das System seiner Bewegung. „Denn die Sache ist nicht in ihrem *Zwecke* erschöpft, sondern in ihrer *Ausführung*, noch ist das *Resultat* das *wirkliche* Ganze, sondern es zusammen mit seinem Werden.“[22] Dieses System schließt die Negation jedes Gliedes durch das nachfolgende sowie die weitere Negation, die ständige Rückkehr und Erneuerung ein. Einer solchen Vorstellung widerspricht die Abgeschlossenheit des Hegelschen, durch seine Logik gekrönten, Systems sowie seine Setzung eines durch nichts vermittelten Anfangs. Der Übergang von einem System, das die Hegelsche Methode beschränkte, zu einem sie verkörpernden, bedeutet die Entstehung einer Philosophie, in der das Sein – das konkrete, unendlich komplizierte, Raum und Zeit ausfüllende Sein der materiellen Substanz – zum Grundbegriff wurde. [304]

[22] G. W. F. Hegel, Phänomenologie des Geistes, Berlin 1975, S. 11.

XIV. Zur materialistischen Dialektik

1. Die Logik als Widerspiegelung des Seins und das Problem von Abstraktem und Konkretem

Die Methode Hegels ist objektiv bestimmt, d. h. sie ist das Bewußtsein der Form der objektiven Selbstbewegung des Seins, allerdings eines ideellen, begrifflichen Seins. Der Gegenstand der Hegelschen Erkenntnistheorie ist also die Bewegung des Begriffs selbst. Als Bewußtsein der Selbstbewegung des Begriffs ist die dialektische Methode das sich selbst bewußte bzw. erkennende Sein (oder der sich selbst wissende Begriff), ist demnach die Bewegung des Begriffs selbst. Erkenntnisprozeß und Bewegungsprozeß oder anders gesagt: Erkenntnistheorie und Erkenntnisgegenstand sind nichts Unterschiedenes, sind identisch. Hegels Dialektik ist somit untrennbar mit seinem idealistischen System verquickt. Eine weitere, sich daraus ergebende Inkonsequenz (vom Widerspruch zwischen dialektischer Methode und abgeschlossenem System abgesehen) ist die Identität von Methode und Untersuchungsgegenstand, die keine Vermittlung zuläßt und damit ihren eigentlichen Sinn verliert. In der materialistischen Dialektik wird die Methode dem Sein untergeordnet und ist von ihm nicht zu trennen. Sie wird entsprechend der Veränderung und Vielfalt des Seins modifiziert und bringt diese objektive Vielfalt zum Ausdruck. Jetzt wird nicht nur die Vermitteltheit jedes Seinselementes, sondern allen Seins im ganzen offenbar. Die Gesamtheit der Erkenntniswege, aller speziellen Methoden der Erkenntnis ist vermittelt. In der Erkenntnistheorie der materialistischen Dialektik gibt es keine unvermittelten, bestimmungslosen Absoluta. Der Panlogismus überläßt den Platz der das Sein widerspiegelnden Logik; einer Logik, die zugleich Erkenntnistheorie ist, eine Kette von inhaltsvollen, auseinander abgeleiteten und die reale Dialektik des Seins widerspiegelnden Begriffen umfaßt.

Nach Lenin sind Logik, Erkenntnistheorie und Dialektik ein und dasselbe.[1] Auf diesen Gedanken kommt Lenin im Konspekt von Hegels „Wissenschaft der Logik“ immer wieder zurück. Die Logik – hier im Sinne von Dialektik gefaßt –ist nicht mehr lediglich eine Gesamtheit äußerer, vom Inhalt unabhängiger Normen. „Die Logik ist die Lehre nicht von den äußeren Formen des Denkens, sondern von den Entwicklungsgesetzen, ‚aller materiellen, natürlichen und geistigen Dinge‘, d. h. der Entwicklung des gesamten konkreten Inhalts der Welt und ihrer [305] Erkenntnis, d. h. Fazit, Summe, Schlußfolgerung aus der *Geschichte* der Erkenntnis der Welt.“[2]

Auf diesen Inhaltsreichtum der logischen Formen und auf die Einheit von Logik und Erkenntnistheorie als Quintessenz der Geschichte des Denkens geht Lenin bei der Kommentierung von Hegels subjektiver Logik, d. h. der Lehre vom Begriff, erneut ein. Nach Hegel kann die rein äußere Beschreibung der logischen Formen, die ihren Inhalt und das Problem ihrer Wahrheit ignoriert, lediglich zu einer naturhistorischen Beschreibung der Erscheinungen des Denkens führen. Erhebe aber die Logik auf mehr, auf Übereinstimmung mit der Wahrheit Anspruch, so solle sie sich als Ergebnis der Geschichte des Denkens verstehen lassen. „Bei einer solchen Auffassung“, bemerkt Lenin, „fällt die Logik mit der *Erkenntnistheorie* zusammen.“[3]

Aus dieser Übereinstimmung ergibt sich, daß das Streben nach Wahrheit die Grundlage der Logik bildet. Da aber die Wahrheit konkret ist, nähern sich die logischen Abstraktionen – entgegen den traditionellen Auffassungen – dieser konkreten Wahrheit an. „Das Denken, das vom Konkreten zum Abstrakten aufsteigt“, sagt Lenin zur Hegelschen Kritik am Kantianismus, „entfernt sich nicht –wenn es *richtig* ist (NB) (und Kant spricht, wie alle Philosophen vom richtigen Denken) – *von* der Wahrheit, sondern nähert sich ihr. Die Abstraktion der *Materie*, des *Naturgesetzes*, die Abstraktion des *Wertes*, usw., mit einem Wort *alle* wissenschaftlichen (richtigen, ernst zu nehmenden, nicht unsinnigen) Abstraktionen spiegeln die Natur tiefer, *vollständig* wieder.“[4]

---

[1] „Im ‚Kapital‘ werden auf *eine* Wissenschaft Logik, Dialektik und Erkenntnistheorie (man braucht keine 3 Worte: das ist ein und dasselbe) des Materialismus angewendet ...“ (W. I. Lenin, Plan der Dialektik (Logik) Hegels, in: Werke, Bd. 38, Berlin 1964, S. 316.)

[2] W. I. Lenin, Konspekt zu Hegels „Wissenschaft der Logik“, in: Werke, Bd. 38, a. a. O., S. 84; vgl. G. W. F. Hegel, Wissenschaft der Logik, Erster Teil, Leipzig 1951, S. 16.

[3] W. I. Lenin, Konspekt zu Hegels „Wissenschaft der Logik“, in: Werke, Bd. 38, a. a. O., S. 164; vgl. G. W. F. Hegel, Wissenschaft der Logik, Zweiter Teil, Leipzig 1951, S. 234.

[4] W. I. Lenin, Konspekt zu Hegels „Wissenschaft der Logik“, in: Werke, Bd. 38, a. a. O., S. 160.

OCR-Texterkennung by Max Stirner Archiv Leipzig – 28.12.2019

Das Aufsteigen zur Wahrheit, der Aufstieg zum Exakteren und Konkreteren, das bei der Darstellung der Wahrheit eine Vielzahl von Prädikaten besitzt, wird in der Dialektik *tatsächlich* verwirklicht. Hegel sprach in der Einleitung zur „Wissenschaft der Logik" vom Allgemeinen, das den Reichtum des Einzelnen in sich faßt. Hierzu schreibt Lenin: „Eine ausgezeichnete Formulierung: ‚Nicht nur abstrakt Allgemeines, sondern ein Allgemeines, das den Reichtum des Besonderen, des Individuellen, des Einzelnen in sich faßt' (allen Reichtum des Besonderen und des Einzelnen!)!! Trés bien!"[5]

An gleicher Stelle merkt Lenin an: „vgl. ‚Kapital'". Im „Kapital" hat Marx in der Tat diesen Grundzug der Dialektik – den Übergang zum Abstrakten als gleichzeitiges Aufsteigen zu höherer Konkretheit – besonders deutlich gemacht.

Die skizzierte Tendenz läßt sich am Beispiel jeder Kategorie des „Kapitals" demonstrieren. Nehmen wir zum Beispiel die Begriffe des Wertes und der abstrakten Arbeit. Die proportionale Verteilung der Arbeit ist eine elementare Notwendigkeit. Hierzu schrieb Marx an Kugelmann, dies sei das erste, sehr abstrakte Glied bei [306] der Analyse.[6] Eine solche Notwendigkeit ist für die Produktion generell charakteristisch. In der Einleitung zur „Kritik der politischen Ökonomie" geht Marx auf solche allgemeinen Bestimmungen ein: „Zu resümieren: Es gibt allen Produktionsstufen gemeinsame Bestimmungen, die vom Denken als allgemeine fixiert werden; aber die sogenannten *allgemeinen Bedingungen* aller Produktion sind nichts als diese abstrakten Momente, mit denen keine wirkliche geschichtliche Produktionsstufe begriffen ist."[7]

In Marx' „Einleitung" wird auch eine Bestimmung des Aufsteigens zu konkreten Bestimmungen gegeben, die im allgemeinen den historischen Übergängen zwischen zwei gesellschaftlichen Produktionsweisen entspricht. Die allgemeine Notwendigkeit einer proportionalen Verteilung der Arbeit auf einer bestimmten Entwicklungsstufe der Produktion realisiert sich – entsprechend dem Wertgesetz – durch die Vergegenständlichung der gesellschaftlichen Verhältnisse. Die verteilte, gesellschaftliche Arbeit erscheint hier als abstrakte Arbeit. Der Begriff der homogenen abstrakten Arbeit bezeichnet den Übergang zur konkreteren Form der Verteilung der Arbeit. Wir sehen hier, wie auch in einer Vielzahl anderer Fälle, die sich auf beliebige Bereiche beziehen, daß das Konkrete vom Durchschnitt der abstrakten Mengen bestimmt wird. Später wird der Begriff des Produktionspreises eingeführt, der die organische Struktur des Kapitals in den unterschiedlichen Bereichen, die Akkumulation von Kapital sowie die Festlegung der Durchschnittsprofitrate berücksichtigt. Hier wird der historische Rahmen bereits enger, doch erweitert sich der Kreis der eingeführten Begriffe. Es sind abstrakte Begriffe, die vom Übergang zur größeren Konkretheit nicht zu trennen sind.

Dabei ist auch die Ausgangsabstraktion keineswegs als reine Abstraktion zu sehen. Sie ist bereits durch ihre historischen Quellen und durch ihre eventuellen konkreten Verkörperungen vermittelt. Es ist zu betonen: Die gesamte Dialektik des „Kapitals" ist im hohen Maße Ausdruck der Verbindung und Untrennbarkeit von Identität und Nichtidentität, der identifizierenden und individualisierenden Funktion der Vernunft sowie letzten Endes der Auseinandersetzung des Hier und Jetzt mit dem Außerhalb-Hier-und-Jetzt-Sein.

Nehmen wir die Person des individuellen Warenproduzenten, der für die Entwicklung der Werttheorie so wesentlich ist. Im Unterschied zur Situation des Arbeiters eines mittelalterlichen Feudalgutes, wo die Arbeit infolge ihres Naturalcharakters als konkrete Arbeit die gesellschaftliche Gesamtarbeit bildet, wird sie in der Warenproduktion gesellschaftlich, indem sie ihren konkreten Charakter einbüßt und den der abstrakten, homogenen Arbeit annimmt, die spontan durch den Markt verteilt wird. Eine solche Eingliederung des Individuums in eine Menge $\alpha \in A$ bedeutet Individualisierung des Individuums, Realisierung der objektiven Notwendigkeit durch seinen persönlichen Willen. Die Logik dieser Beziehungen spiegelt das [307] Sein wider. Gerade deshalb erscheint sie im historischen Gegensatzpaar bzw. Widerspruch von Logik und Sein, von Ratio und Sensus, von Abstraktem und Konkretem. Sie gehört zur Realisierung der dialektischen Widersprüche Hegels, wie sie in der „Wissenschaft der

[5] Ebenda, S. 91; vgl. G. W. F. Hegel, Wissenschaft der Logik, Erster Teil, a. a. O., S. 40.
[6] Vgl. K. Marx, Brief an Ludwig Kugelmann vom 11. Juli 1868, in: MEW, Bd. 32, Berlin 1973, S. 552 f.
[7] Marx, Einleitung [zur Kritik der politischen Ökonomie], in: MEW, Bd. 13, Berlin 1961, S. 620.

Logik“ dargelegt wurden, als ihre Umwandlung aus den im Sein entfremdeten Widersprüchen des Geistes in die sich ist der Logik widerspiegelnden Widersprüche des Seins. Deshalb erfordert ein völliges Verständnis des „Kapitals“ auch das vorherige Studium und Verständnis von Hegels „Logik“.[8]

Wenn aber die Dialektik des „Kapitals“ die Realisierung (im gezeigten Sinne einer Umstülpung „vom Kopf auf die Füße“) des Programms der „Wissenschaft der Logik“ sowie des ständigen Widerspruchs von Abstraktem und Konkretem in der Philosophiegeschichte seit der Antike ist, dann wird damit die Stellung des „Kapitals“ in der Philosophiegeschichte bestimmt.

Herbert Marcuse meint, der Übergang von Hegel zu Marx sei der Übergang von der Philosophie zur Gesellschaftstheorie gewesen, und die philosophischen Begriffe des Marxismus seien eigentlich ökonomischer und soziologischer Natur. Selbst die Marxschen Frühschriften drückten in philosophischer Sprache eine Negation der Philosophie aus. Die Marxsche Theorie könne aus der vorhergehenden Theorie nicht abgeleitet werden, sie habe eine neue begriffliche Grundlage und einen neuen Rahmen.[9] Der Übergang von Hegel zu Marx resultierte aber gerade gleichermaßen aus der Logik des philosophischen Denkens wie aus den spezifisch historischen Prozessen. Dieser Übergang illustriert gerade das, was man als Logik des philosophiehistorischen Prozesses bezeichnen könnte.

Die Realisierung und „Umstülpung“ der Hegelschen Methode bei Marx, ihre Ausdehnung auf die logischen Ausgangsbegriffe, das Abgehen vom Panlogismus, die Auffassung der Logik als Widerspiegelung des Seins implizierte im Gesamtsystem die Einwirkung des gesellschaftlichen Seins auf die Logik der geistigen Entwicklung. Ein apriorischer Logos, der sich in das Gewand des absoluten Geistes kleidet und dem Sein Gesetze und Normen „schenkt“, steht außerhalb einer solchen Einwirkung. Im Marxschen Verständnis zeigt die Logik als Widerspiegelung des Seins ihre spezifisch historischen Wurzeln. Sie existieren seit jeher, da die Logik stets widergespiegeltes Sein war. In der marxistischen Philosophie wurden aber diese historischen Wurzeln sichtbar gemacht, weil die Abhängigkeit der Logik vom Sein zum Inhalt, zum Grundgedanken dieser Philosophie wurde. Zu diesen Wurzeln gehören die klassische deutsche Philosophie wie auch die klassische englische Politische Ökonomie und der französische utopische Sozialismus. Hier verbindet sich die Geschichte der Philosophie mit der Philosophie der Geschichte. Es entsteht die Philosophie der Philosophiegeschichte. Die Philosophiegeschichte wird zu einer wahrhaft historischen sowie zu einer wahrhaft philosophischen Wissenschaft. [308]

2. Bewegungsformen der Materie und die allgemeinen Grenzen des klassischen Weltbildes

In der „Dialektik der Natur“ entwarf Engels ein Klassifikationsschema der Wissenschaften, das ihre Hierarchie, ihren Übergang von allgemeineren zu konkreteren Bewegungsformen veranschaulicht.

„*Klassifizierung der Wissenschaften*, von denen jede eine einzelne Bewegungsform oder eine Reihe zusammengehöriger und ineinander übergehendes Bewegungsformen analysiert, ist damit Klassifikation, Anordnung nach ihrer inhärenten Reihenfolge, dieser Bewegungsformen selbst, und darin liegt ihre Wichtigkeit.“[10]

Engels verdeutlicht die inneren Impulse, die zum Übergang zu höheren Bewegungsformen führen. Er spricht dabei von der höchst allgemeinen mechanischen Bewegung, auf die jedoch die höheren Bewegungsformen nicht reduzierbar sind. Andererseits ist sie von diesen höheren Formen ebensowenig zu trennen, wie die Chemie von der Physik oder das organische Leben von den mechanischen, physikalischen und chemischen Prozessen. „Aber die Anwesenheit dieser Nebenformen erschöpft nicht das Wesen der jedesmaligen Hauptform. Wir werden sicher das Denken einmal experimentell auf molekulare und chemische Bewegungen isst Gehirn ‚reduzieren‘; ist aber damit das Wesen des Denkens erschöpft?“[11]

[8] Vgl. W. I. Lenin, Konspekt zu Hegels „Wissenschaft der Logik“, in: Werke, Bd. 38, a. a. O., S. 170.
[9] Vgl. H. Marcuse, Vernunft und Revolution. Hegel und die Entstehung der Gesellschaftstheorie, 2. Aufl., Neuwied-Berlin (West) 1972, S. 229.
[10] F. Engels, Dialektik der Natur, in: MEW, Bd. 20, Berlin 1962, S. 514.
[11] Ebenda, S. 513.

Heute, da wir die klassische Wissenschaft von den Positionen der nichtklassischen Wissenschaft aus betrachten und die Bilanz der wissenschaftliche Entwicklung nicht nur für das 19. Jahrhundert, sondern auch von drei Vierteln des 20. Jahrhunderts ziehen können, läßt sich die heuristische Potenz der in der „Dialektik der Natur“ eingeführten Begriffe würdigen. Sie gestatten, Widersprüche nicht nur in der Mechanik, Physik, Chemie und Biologie zu erkennen. Sie sind ebenfalls auf die Probleme der Logik und Mathematik sowie der klassischen Wissenschaft insgesamt anwendbar. Die Dialektik ist die allgemeinste Charakteristik der Bewegungsformen. Das ergibt sich aus der Auffassung von der Logik als Quintessenz der Untersuchung des Seins, einer Quintessenz aus der Entwicklung aller Wissenschaftsgebiete und aller Bereiche der menschlichen Praxis. Ist die Logik (dialektische Logik, Dialektik) nicht apriorisch, wird sie durch den gesamten Inhalt der Wissenschaft vermittelt, so muß sie innere Widersprüche enthalten. Selbst in der Logik existieren „Nebenformen“, die für sie nicht typisch sind und die sich in der Gesamtsumme der Erkenntnisse des Begriffs wiederholen. Und es gibt die „Hauptform“, die nicht darauf reduzierbar ist, was die Logik aus den sie vermittelnden Quellen erhält und was für den Verallgemeinerungsprozeß selbst spezifisch ist.[12]

Heute werden jene die klassische von der nichtklassischen Wissenschaft trennen-[309]den Grenzen überschritten. Dabei hat die nichtklassische Wissenschaft die Struktur der Erkenntnis wie die sie vorantreibenden Grundwidersprüche verändert.

Die notwendig erwachsende Möglichkeit einer allgemeinen Grenze des klassischen Weltbildes ergibt sich aus der Veränderung der entscheidenden Grundlagen der Wissenschaft. Es geht dabei nicht nur um die neuen Gesetze der Mechanik, dem für die klassische Wissenschaft traditionellen Fundament der Erkenntnis, von der die komplizierten Bewegungsformen – selbst wenn sie auf diese Grundlage nicht reduziert werden können – nicht zu trennen sind. Aus dieser Bestimmung der Logik als Widerspiegelung des Seins, als Quintessenz der historisch sich entwickelnden Erkenntnis der Wahrheit folgt, daß die fundamentale, von ihrem Inhalt abhängige Grundlage der Wissenschaft aus allgemeineren Stufen der Hierarchie – allgemeiner als die Mechanik – besteht. Damit sind Mathematik und Logik gemeint. Es geht dabei um tatsächlich radikale Veränderungen und nicht nur um Akzentverschiebungen. Es geht um eine größere Bedeutung sowie um die Maßstäbe der Anwendung bestimmter logischer Kategorien, um die dialektische Entwicklung der Erkenntnis, die ihre radikale Umgestaltung einschließt.

In seinem Konspekt zu Hegels „Vorlesungen über die Geschichte der Philosophie“ machte Lenin bei der Kritik der eleatischen Schule zwei Bemerkungen zur objektiven Bedeutung der Dialektik. Danach „muß man erstens die Evolution *exakter* als Entstehen und Vergehen von allem, als wechselseitiges Ineinanderübergehen auffassen. – Und zweitens, wenn sich *alles* entwickelt, bezieht sich das auch auf die allgemeinsten *Begriffe* und *Kategorien* des Denkens? Wenn nicht, so heißt das, daß das Denken mit dem Sein nicht zusammenhängt. Wenn ja, dann heißt das, daß es eine Dialektik der Begriffe und eine Dialektik der Erkenntnis gibt, die objektive Bedeutung hat“.[13]

Bis zum Ausgang des 19. Jahrhunderts glaubten die Naturwissenschaftler an die absolute Unerschütterlichkeit der klassischen Grundlagen der Wissenschaft. Dementsprechend verglichen die Wissenschaftshistoriker größtenteils die Konzeptionen der Antike, des „Mittelalters“, der Renaissance und des 17./18. Jahrhunderts mit der Newtonschen Mechanik und ihr analoger Auffassungen, die ebenfalls Anspruch auf den ewigen Charakter der Grundlagen des Weltbildes erhoben. Dieser Aspekt der historischen Retrospektive erschien ihnen als der einzig denkbare. Der dialektisch-materialistischen Philosophie ist eine solche Illusion fremd. Sie geht von der Einheit des Entwicklungsprinzips mit dem Prinzip der Einheit der Welt aus. Lenin forderte: „Außerdem muß das allgemeine Prinzip der Entwicklung vereinigt, verknüpft, zusammengebracht werden mit dem allgemeinen Prinzip der *Einheit der Welt*, der Natur der Bewegung, der Materie etc.“[14]

[12] Vgl. B. G. Kuznecov, Fizika i logika, Moskva 1965; B. G. Kuznecov, Moderne Logik, Physik und Geschichte der Physik, in: NTM, Beiheft, 1964, S. 135 f.
[13] W. I. Lenin, Konspekt zu Hegels „Vorlesungen über die Geschichte der Philosophie“, in: Werke, Bd. 38, a. a. O., S. 242.
[14] Ebenda.

Aus einer solchen Verknüpfung ergibt sich die Veränderlichkeit der sich auf die Natur als Ganzes beziehenden allgemeinen Kategorien, der allgemeinen Kon-[310]zeptionen der Bewegung und der Materie. Das gilt aber nicht allein für diese Konzeption selbst, sondern auch für jene allgemeinen Begriffe und Denkkategorien, die zu neuen Weltauffassungen führen. Die nichtklassische Wissenschaft entsprach dem, indem sie eine neue Weltauffassung schuf, die sich nicht nur durch die physikalischen Feststellungen, sondern auch durch den logisch-mathematischen Apparat von der klassischen unterscheidet. Unterschiede existieren auch hinsichtlich der neuen Beziehung von logisch-mathematischem Apparat und physikalischen Aussagen, mit ihren bekannten Verknüpfungen.

Für Lenins „Materialismus und Empiriokritizismus" ist eine gewisse, auf die nichtklassischen Vorstellungen bezogene Prognose charakteristisch, die mit einer philosophischen Verallgemeinerung der im letzten Jahrzehnt des 19. Jahrhunderts im Rahmen der klassischen Wissenschaft gemachten Entdeckungen verknüpft ist. Die Quellen dieser Prognose werden bei einer Gegenüberstellung von „Materialismus und Empiriokritizismus" und Lenins „Philosophischen Heften" deutlicher. Dieser Vergleich ermöglicht es, die Bedeutung der erkenntnistheoretischen Auffassungen Lenins für den Übergang von neuen einzelnen Tatsachen, die sich auf die atomare Struktur (Elektronentheorie), auf die Abhängigkeit der Masse vom elektrischen Feld und seiner Bewegung bezogen, zu *allgemeinen*, im wesentlichen *nichtklassischen* Kategorien aufzuspüren. Dazu gehören Gedanken, die z. B. auf die Arbeiten Langevins und überhaupt auf die Vorgeschichte der Relativitätstheorie zurückgehen, Gedanken über die *Beschränkung der mechanischen Bewegungssätze auf nur ein Gebiet der Naturerscheinungen und ihre Unterordnung unter die tieferen Gesetze der elektromagnetischen Erscheinungen*.[15] Oder der Gedanke, wonach die Mechanik das Abbild der langsamen realen Bewegungen und die *neue Physik ein Abbild gigantisch schneller, realer Bewegungen* ist.[16] Die Leninsche Erkenntnistheorie ist nach vorn gerichtet und besitzt in diesem Sinne prognostischen Charakter. Das wird durch viele Bemerkungen Lenins in „Materialismus und Empiriokritizismus" deutlich gemacht. Insbesondere sei auf die Bemerkung hingewiesen, daß vom Standpunkt des dialektischen Materialismus nicht nur der Übergang zum elektromagnetischen, sondern auch zu anderen, noch wesentlich komplizierteren Weltbildern denkbar ist.[17]

Über die prognostische Funktion einer dialektisch-materialistischen Wissenschaftsgeschichte wird noch zu sprechen sein. Kehren wir zunächst zur Frage des Einflusses erkenntnistheoretischer Positionen Lenins auf die retrospektiven wissenschaftshistorischen und philosophiehistorischen Einschätzungen zurück. Beschränken wir uns dabei auf ein Beispiel: die Bewertung der „clinamen", der spontanen Teilchenschwankungen in der epikureischen Physik. Wir sind darauf bereits im Kapitel IV eingegangen. Erinnern wir uns, daß Lenin hin-[311]sichtlich der negativen Bewertung der clinamen durch Hegel schreibt: „und die Elektronen?"[18]

Im Jahre 1915 war es keineswegs bekannt, daß die Elektronen den Rahmen des Laplaceschen mechanischen Determinismus sprengten. Trotzdem rehabilitiert der Hinweis auf die Elektronen in Lenins Augen Epikurs „clinamen". Die 1915 herangereifte Situation ermöglichte eine Prognose über die weitere Entwicklung der Physik, die diese aus ihren bisherigen Grenzen hinausführte. Bereits die Möglichkeit einer solchen Prognose ließ in den „clinamen" eine an die Zukunft gerichtete Frage sehen.

Im Konspekt zu Hegels „Wissenschaft der Logik" erwähnt Lenin die Elektronen bei der Hegelschen Konzeption von Unendlichem und Endlichem. Beide Begriffe sind nicht zu trennen. Hegel versteht unter Endlichkeit, daß das Objekt Grenzen besitzt. Diese Grenzen sind aber nur sinnvoll, wenn das Objekt in irgendeiner Beziehung über sie hinausgeht und bei diesem Hinausgehen mit seinem Sein verbunden bleibt. Dementsprechend ist „die Endlichkeit nur als Hinausgehen über sich; es ist also in ihr die Unendlichkeit, das Andere ihrer selbst, enthalten".[19] Lenin merkte zu dieser Auffassung

[15] Vgl. W. I. Lenin, Materialismus und Empiriokritizismus, in: Werke, Bd. 14, Berlin 1962, S. 261.
[16] Vgl. ebenda, S. 265.
[17] Vgl. ebenda, S. 283; vgl. zur Einschätzung dieser Standpunkte B. G. Kuznecov, Von Galilei bis Einstein. Entwicklung der physikalischen Ideen, Berlin 1970, S. 249 ff.
[18] W. I. Lenin, Konspekt zu Hegels „Vorlesungen über die Geschichte der Philosophie", in: Werke, Bd. 38, a. a. O., S. 283.
[19] G. W. F. Hegel, Wissenschaft der Logik, Erster Teil, a. a. O., S. 135.

Hegels über die Einheit von Endlichem und Unendlichem an: „Anwenden auf Atome versus Elektronen. Überhaupt die Unendlichkeit der Materie tief hinunter ...“[20]

Die Gegenüberstellung von Atomen und Elektronen ergibt noch keine positiven Vorstellungen über die neuen nichtklassischen Eigenschaften der Teilchen, die für das Atom unwesentlich und für das Elektron wesentlich sind. Solche Eigenschaften wurden erst im folgenden Jahrzehnt gefunden. Doch verletzt bereits die Gegenüberstellung von Atomen und Elektronen die Vorstellung von der Endlichkeit des Atoms wie auch die Auffassung, daß die Materie in die Tiefe hinein endlich sei. In der klassischen Wissenschaft existiert neben der ihre „Klassizität“ behauptenden eine fragende Tendenz, von der schon mehrmals in diesem Buch gesprochen wurde. Eine dialektische Verallgemeinerung der Wissenschaft schließt auch diese Tendenz mit ein, so daß sie ihrem Wesen nach prognostisch ist.

Hier bietet sich eine ziemlich unmittelbare Analogie zur Beziehung zwischen dialektischer Verallgemeinerung der Wissenschaft und der schon erwähnten Vorgeschichte der Relativitätstheorie an. Im letzten Jahrzehnt des 19. Jahrhunderts glaubte man, die physikalischen Vorstellungen radikal umgestalten und das mechanische Weltbild durch ein neues, elektromagnetisches ersetzen zu können. Nicht nur die Idee der elektromagnetischen Natur der Masse, sondern faktisch auch die Theorie der Längekontraktion als eines elektromagnetischen Effektes lagen in dieser Richtung. Die Hoffnung erwies sich allerdings als sehr kurzlebig und wurde von einer viel radikaleren Umgestaltung abgelöst, die mit den bislang [312] gebräuchlichen Grundauffassungen von Raum und Zeit brach. Bereits die philosophischen Verallgemeinerungen in den 90er Jahren führten aber nicht zur Bestätigung des elektromagnetischen Weltbildes, sondern warfen das Problem eines anderen, wesentlich komplizierteren Bildes auf.

In analoger Weise wurden die Entdeckungen der Atomphysik im letzten Jahrzehnt des 19. Jahrhunderts von Hoffnungen begleitet, die Umgestaltung des Bildes der Mikrowelt durch das Auffinden von Subatomen – ähnlich den Atomen und den anderen Bestandteilen der klassischen atomistischen Hierarchie – einzuschränken. Diese Hoffnungen hielten ebenfalls nicht lange stand und schwanden in den 20er Jahren. Die philosophische Verallgemeinerung der eben genannten Entdeckungen der 90er Jahre führte aber auch hier darüber hinaus. Lenins Gedanken über die Unerschöpflichkeit des Atoms waren keinesfalls auf eine einfache Teilbarkeit in immer kleinere Subatome reduzierbar. Natürlich vermutete zu Beginn des Jahrhunderts noch niemand, daß die Unerschöpflichkeit des Elektrons mit seinen Welleneigenschaften, mit den Wechselwirkungen von Elektron und Vakuum, mit den virtuellen Teilchen und möglicherweise mit einer Synthese von Teilchen großer Masse zusammenhängt. Die dialektische Verallgemeinerung der Wissenschaft ersetzt nicht das Experiment und die *äußere Bewährung* wissenschaftlicher Theorien. Sie steht der Naturphilosophie oder einer Einzwängung der Natur in apriorische Schemata fern. Die dialektische Verallgemeinerung besteht in der Verallgemeinerung und Analyse jener inneren Widersprüche der Wissenschaft, die sie vorantreiben.

Eine solche dynamische Verallgemeinerung läßt sich nicht ohne Bezug auf jene Gegebenheiten verwirklichen, die die Entstehung und Entwicklung ähnlicher Aporien bzw. Widersprüche umreißen – also nicht ohne Hilfe der Wissenschaftsgeschichte.

3. Erkenntnistheorie und Wissenschaftsgeschichte

Strebt die Erkenntnis zur Wahrheit und zeigt sich die Wahrheit im *Prozeß* der Annäherung der Erkenntnis an die Realität, so wird die Erkenntnistheorie zu ihrer Geschichte. Sie ist aber eine sehr spezifische Geschichte.

Sie schließt eine gewisse, nichtumkehrbare Entwicklung ein. Anders gesagt, sie schreitet auf einem folgerichtigen Erkenntnisweg von weniger exakten zu immer exakteren Vorstellungen von der Welt fort. Diese Vorstellungen besitzen eine immer umfassendere *äußere Bewährung* und eine immer größere *innere Vollkommenheit*. Da diese Forderung nicht nur auf spezielle Theorien bezogen ist, sondern auch das Weltbild im ganzen betrifft, umfaßt sie den Gesamtbereich der Wissenschaft und die gesamte Erkenntnistheorie. Ihr Gegenstand ist der Übergang von den Erscheinungen zur Substanz. „Zweierlei Beispiele sollten das klarmachen: 1. aus der Geschichte der Naturwissenschaft und 2. aus der Geschichte

[20] W. I. Lenin, Konspekt zu Hegels „Wissenschaft der Logik“, in: Werke, Bd. 38, a. a. O., S. 102.

der Philosophie. Genauer: Nicht ‚Beispiele' sollen das sein – comparaison n'est pas rai-[313]son* sondern die *Quintessenz* der einen wie der anderen Geschichte + der Geschichte der Technik."[21]

Eine komplexe Geschichte der Erkenntnis findet diese allgemeine Gesetzmäßigkeit in den Einzelwissenschaften, indem sie den unumkehrbaren Weg von der Erscheinung zum Wesen, die Umwandlung der Erscheinungen in *Wirklichkeit* untersucht. „Der Begriff (die Erkenntnis) enthüllt im Sein (in den unmittelbaren Erscheinungen) das Wesen (Satz des Grundes, der Identität, des Unterschieds etc.) – dies ist wirklich der *allgemeine Gang* aller menschlichen Erkenntnis (aller Wissenschaft) überhaupt. Dies ist der Gang sowohl der *Naturwissenschaft* als auch der *politischen Ökonomie* [und der Geschichte]. *Insofern* ist die Dialektik Hegels eine Verallgemeinerung der Geschichte des Denkens. Es muß eine außerordentlich dankbare Aufgabe sein, dies konkreter, eingehender an der *Geschichte der einzelnen Wissenschaften* zu verfolgen. In der Logik *muß* die Geschichte des Denkens im großen und ganzen mit den Gesetzen des Denkens zusammenfallen."[22] Lenin entwirft ein sehr umfassendes Programm für die Schaffung einer Theorie der Erkenntnis und der Dialektik. Es soll auf die Geschichte der Philosophie, die Geschichte der einzelnen Wissenschaften, die geistige Entwicklung des Kindes, die geistige Entwicklung der Tiere, die Geschichte der Sprache sowie der Psychologie und Physiologie der Sinnesorgane, kurz auf die Geschichte der Erkenntnis überhaupt und auf dem ganzen Gebiet des Wissens aufbauen.[23]

Die Geschichte der Erkenntnis, die Geschichte der Suche nach Wahrheit und der unumkehrbaren Annäherung an die Wahrheit führt bei Einschätzung der historischen Erkenntnisetappen notwendig wieder auf die Frage „Was ist Wahrheit?". Die Antworten auf diese Frage ändern sich, und dementsprechend ändert sich auch der Aspekt der historischen Retrospektive.

All das charakterisiert die Hauptform, die Spezifik der komplexen Geschichte der Erkenntnis. Sie ist aber nicht nur untrennbar mit wissenschaftshistorischen Spezialuntersuchungen, sondern auch mit dem allgemeinhistorischen Prozeß verbunden. In seinem Fragment „Zur Frage der Dialektik" umreißt Lenin die unumkehrbare Kurve der Erkenntnis, d. h. ihre Hauptform und was mit der logischen Folgerichtigkeit der Erkenntnisstufen zusammenfällt. Er charakterisiert jene abseitigen und mitunter auch rückwärts gehende Tangenten, die einzelne Elemente der Kurve verabsolutieren.[24] Dies ist eine für die Geschichte der Philosophie, der Natur- und Gesellschaftswissenschaften, für die Erkenntnis überhaupt grundlegende Darstellung. In unserem Buch haben wir uns auf sie schon des öfteren bezogen. Die Ursachen einer Verabsolutierung von Nuancen und Elementen schließen die gesamte ökonomische, wissenschaftlich-technische, soziale und ideologische Geschichte der Menschheit mit ein. Auch hier berührt sich die Erkenntnistheorie [314] nicht nur mit der Gesellschaftswissenschaft, sondern wird selbst zu einer Gesellschaftswissenschaft zu einem Teil der allgemeinen Geschichte.

Die Enthüllung der erkenntnistheoretischen Quintessenz der Geschichte der Wissenschaft erfordert, daß auch die Technik als eine Grundform der Einwirkung auf die Natur, die der Erkenntnis ihren objektiven Wert verleiht, berücksichtigt wird. Desweiteren ist die Geschichte des Denkens überhaupt einzubeziehen. Zum Abschluß seines Konspektes des ersten Teils (Das Wesen als Reflexion in ihm selbst) des zweiten Buches (Die Lehre vom Wesen) der „Wissenschaft der Logik" spricht Lenin vom lebendigen objektiven Zusammenhang von allem mit allem und über die Widerspiegelung dieses Zusammenhanges in den Begriffen, die ebenfalls elastisch, beweglich relativ, gegenseitig verbunden, eins in den Gegensätzen, die Welt umfassend sind. Diese Notiz schließt Lenin mit den Worten: „Die Fortführung des Werks von Hegel und Marx muß in der *dialektischen* Bearbeitung der Geschichte des menschlichen Denkens, der Wissenschaft und der Technik bestehen."[25] Dieser Leninsche Hinweis ist ein Ausgangspunkt für die marxistischen Forschungen im Bereich der philosophischen Probleme der Naturwissenschaft und der Technik.

---

* Vergleich ist kein Beweis – [21] Ebenda, S. 149.
[22] W. I. Lenin, Plan der Dialektik (Logik) Hegels, in: Werke, Bd. 38, a. a. O., S. 315.
[23] Vgl. W. I. Lenin, Konspekt zu Lassalles Buch „Die Philosophie Herakleitos des Dunklen von Ephesos", in: Werke, Bd. 38, a. a. O., S. 335.
[24] Vgl. W. I. Lenin, Zur Frage der Dialektik, in: Werke, Bd. 38, a. a. O., S. 344.
[25] W. I. Lenin, Konspekt zu Hegels „Wissenschaft der Logik", in: Werke, Bd. 38, a. a. O., S. 137.

OCR-Texterkennung by Max Stirner Archiv Leipzig – 28.12.2019

Er folgt direkt aus der Grundidee der „Wissenschaft der Logik“ – der Vermitteltheit der Logik. Er ergibt sich weiter aus der Umgestaltung des Hegelschen Systems, aus der Auffassung, daß die Logik nicht Demiurg des Seins, sondern dessen Widerspiegelung und die Quintessenz der fortlaufenden historischen Annäherung der Erkenntnis an ihr Objekt ist. Diese Quintessenz der sich historisch entwickelnden Erkenntnis offenbart ebenfalls, was Lenin als dialektische Bearbeitung der Geschichte des Denkens, der Wissenschaft und der Technik bezeichnet.

4. „Kreise“ in der Philosophiegeschichte

Die dialektische Bearbeitung der Geschichte des menschlichen Denkens offenbart auch eine gewisse unumkehrbare Entwicklung – die fortlaufende Annäherung an die objektive Wahrheit in der Philosophiegeschichte. Lenin bezeichnet dies als den allgemeinen Gang aller menschlichen Erkenntnis. In Lenins bereits mehrfach zitiertem Fragment „Zur Frage der Dialektik“ findet man ein Schema von „Kreisen“ in der Philosophiegeschichte, das logisch sowohl mit den Bemerkungen über die Logik als Quintessenz der Geschichte der Erkenntnis als auch mit den im gleichen Fragment geäußerten Gedanken von der Kurve der Erkenntnis und den historisch bedingten unterschiedlichen Verabsolutierungen der in ihrer konkreten Geschichte auftretenden philosophischen Schulen und Richtungen verbunden ist. Es handelt sich um ein Schema für eine gewisse Periodisierung, wobei die Anordnung der Namen der Philosophen und ihrer Ideen dabei nicht unbedingt der zeitlichen Aufeinanderfolge entspricht. Lenin nennt drei „Kreise“ in der Philosophiegeschichte. „Antike: von Demokrit bis zu Plato und Zur Dialektik [315] Heraklits. Renaissance: Descartes versus Gassendi (Spinoza?). Neuere: Holbach-Hegel (über Berkeley, Hume, Kant). Hegel-Feuerbach-Marx.“[26]

Man möchte glauben, daß Lenin hier eine Rückkehr zu früher geäußerten Ideen auf einem neuen, höheren Niveau meinte. Dabei ist „früher“ hier nicht chronologisch aufzufassen, denn im vorliegenden Fall stellt die vertikale Koordinatenachse nicht die Zeit, sondern die notwendige Zunahme der adäquaten Kenntnisse von der Welt dar. Die Zunahme der Koordinaten bei der Rückkehr zu den alten Ideen, die Tatsache, daß neue Ideen sich *über* den alten befinden, daß die Erkenntniskurve eine Spirale wird, bedeutet, daß die neue Verkörperung der Idee das Weltbild allgemeiner und genauer beschreibt. Dabei kann sich herausstellen, daß eine genauere und allgemeinere Ideen bereits zeitlich früher geäußert worden ist.

Der erste „Kreis“ geht von Demokrit bis Platon und Heraklit. Damit entspricht er anfangs der Chronologie und geht erst später in die andere Richtung.

Demokrit führte das Sein – die Atome – und das „Nichtsein“ – die Leere – in das Weltbild ein. Das „Nichtsein“ bezeichnet bereits hier ein mögliches Sein. Es bezeichnet die Orte der Atome, die unbeachtet gelassen oder noch nicht von Atomen besetzt worden sind. Das „Nichtsein“ ist also das Sein, das der sinnlichen, aktualen Komponente beraubt ist. Es ist aber keine Konstruktion der Vernunft, sondern Realität, eine notwendige Komponente der Realität, die von ihrer anderen Komponente getrennt und entleert worden ist. Platons Philosophie verabsolutiert dieses entleerte Sein, die isolierte Seinskomponente, die Umwandlung des physikalischen in ein geometrisches Sein. Die räumlichen Substanzformen, von der auf die Sinnesorgane einwirkenden physikalischen Ausfüllung befreit, werden zur Realität erklärt. Doch hierbei werden die geometrischen Formen als reine Ideen dargestellt. Eben sie hält Platon für die wirkliche Realität. Heraklit kam näher an das lebendige, konkrete Bild des sich *bewegenden und verändernden* Seins heran. Er erkannte, daß zur Bewegung im Weltprozeß die Vernichtung des gegebenen Daseins gehört. Doch wird bei ihm – im Gegensatz zu Platon – das sich in der Geometrie auflösende, entleerte Sein, das physikalische Nichtsein, nicht zur Substanz erklärt. Heraklit betrachtet das Feuer als die Substanz, d. h. den Verbrennungsprozeß eines gegebenen, bestimmten Daseins selbst und seine Ersetzung durch ein anderes, neues bestimmtes Sein. Hegel bezeichnete das Feuer Heraklits als „die physikalische Zeit“, als physikalischen Prozeß der Erneuerung der Welt.[27] Die Dialektik geht vom isolierten zum komplexen Sein über, das das Nichtsein als Charakteristikum seiner Bewegung enthält.

[26] W. I. Lenin, Zur Frage der Dialektik, in: Werke, Bd. 38, a. a. O., S. 343.
[27] Vgl. G. W. F. Hegel, Vorlesungen über die Geschichte der Philosophie, Erster Band, Leipzig 1971, S. 434 f.

Der zweite „Kreis“ beginnt mit der Gegenüberstellung von Kartesianismus und Atomismus im 17. Jahrhundert. Der ganze Kreis steht sehr weit über dem ersten. Das gilt sowohl chronologisch (es sind zwei Jahrtausende vergangen) als auch hinsichtlich des Erkenntniszuwachses. Dennoch entspricht dieser Kreis in gewisser [316] Hinsicht dem ersten. Gassendi kehrte zum „Sein“ und „Nichtsein“ Demokrits zurück. Descartes füllte das „Nichtsein“ aus, setzte es mit dem „Sein“ gleich. Das „Nichtsein“ ist nicht mehr eine selbständige Komponente der Realität. Der Körper und sein Ort sind miteinander identisch. Das potentielle Sein eines gegebenen Körpers ist das aktuale Sein des anderen Körpers.

Spinoza kehrte mit seiner Auffassung von der „causa sui“ und der „natura naturans“ zur Substanzvorstellung zurück. Seine Substanz enthielt aber ihre Erneuerung. In dieser Erneuerung realisierte sich das Nichtsein, die Grenzen der Modi. Die Bestimmtheit der Modi liegt in ihrer „negatio“, in ihrer Umwandlung in ein bestimmtes Nichts. Diese Rückkehr zu Heraklit tritt aber keinesfalls klar zutage. Hegel brachte Spinoza mit Parmenides, d. h. mit der Konzeption eines unbeweglichen Seins, in Verbindung. Das erklärt vielleicht, warum Spinozas Name bei Lenin mit einem Fragezeichen versehen wird.

Am Anfang des dritten „Kreises“ steht Holbach. Damit wird die charakteristische Synthese von Gassendis Atomismus mit der kartesischen Physik und dem Newtonschen Dynamismus bezeichnet. Von hier aus führt die logische Linie (die nicht mit der chronologisch-historischen Linie identisch ist) zu Berkeley und Hume. Berkeleys subjektiver Idealismus verabsolutiert die prinzipielle Erfaßbarkeit des Seins in den Konstruktionen der Vernunft, in der Existierendes und Nichtexistierendes nebeneinander erscheint. Die Grundrichtung der Erkenntnis führt zu einer Behandlung dessen, was nicht existiert, aber in die Konstruktionen der Vernunft als potentielles Sein, als gewisse potentielle Bestimmungen des wirklichen, realen, materiellen Seins eingeht. Berkeley leugnet dagegen die Existenz dieses objektiven Seins. Er negiert die objektive Welt und verwandelt sie gänzlich in ein Denken über die Welt. Das ist nicht nur eine Entfremdung der Natur, sondern deren Verwandlung in reines Denken. Die andere Antithese der Holbachschen Position ist Humes Empirismus, der das Sein in sinnlich erfaßbare Elemente atomisiert. Deren Zusammenhang – Raum, Zeit, Kausalität – überträgt dann Kant in die subjektive Welt. Er nimmt der Natur das demokritische „Nichtsein“, das die sinnlich erfaßbaren Objekte miteinander verband und ermöglichte, sie in der Bewegung zu untersuchen.

Hegel übertrug das Nichtsein, die Negation, das Nichts in die Natur. Doch dabei wurde die Natur selbst zur Entfremdung und zum Reflex des sich entfaltenden Geistes. Feuerbach gab der Natur ihre Souveränität zurück. Sie entwickelte sich nach ihren eigenen Gesetzen. Marx vollzog etwas ähnliches mit jenen dialektischen Verallgemeinerungen, die die logischen Vollendungen der Theorien des Seins und Nichtseins in der Antike und im 17. Jahrhundert waren. In der Antike löste Heraklit das Sein aus seiner Unterordnung unter die absolute Parmenideische Selbstidentität, Homogenität und Unbeweglichkeit, die dem Sein, das sich unter solchen Bedingungen in einem Punkt und in einem Moment zusammenzog, mit Zerstörung und Vernichtung drohten. Im 17. Jahrhundert machte Spinoza den unendlichen Prozeß der Umwandlung von bewirkter in bewirkende Natur autonom. Hegel setzte nicht nur das Weltall in Bewegung, sondern auch die äußerst [317] stabilen logischen Prinzipien. Marx befreite die Natur noch radikaler. Ihre Entwicklung erwies sich jetzt nicht nur gegenüber den *unbeweglichen* logischen Absoluta als unabhängig, sondern auch gegenüber dem Panlogismus und der Diktatur der sich *bewegenden* und verändernden logischen Konstruktionen.

Diese Befreiung war nicht nur negativer Art. Sie schloß die positive Erklärung der Entwicklung der logischen Konstruktionen und Kategorien ein. Diese Kategorien bewegen sich als Widerspiegelung der sich entwickelnden Materie. Das ist jedoch keine passive Widerspiegelung. Der logos transformiert sich nicht nur, weil sich der Kosmos verändert. Er schreitet selbst vorwärts zum Kosmos, indem er dessen unerschöpfliche Kompliziertheit immer tiefer erkennt. Gleichzeitig damit gestaltet er den Kosmos um. Bei Marx gewann die praktische Einwirkung des Menschen auf die Natur, die Entwicklung der menschlichen Praxis, der Arbeit, der Technik und des Experiments erstmals erkenntnistheoretischen Wert.

5. Die Welt als System

Erinnern wir uns des Begriffs der Nichtreduzierbarkeit. Er ist einer der Grundbegriffe in Engels’ „Dialektik der Natur“. Die These von der Nichtreduzierbarkeit komplizierter auf einfachere Bewegungsformen

ist ein Grundsatz der materialistischen Dialektik. Hier sei etwas näher auf den ontologischen Sinn dieser These eingegangen. Sie widerspricht nicht nur der Voraussetzung der Elementarität, der Vorstellung von der wissenschaftlichen Analyse, die nur die Suche nach jenen, den komplizierter Erscheinungen zugrunde liegenden Elementarteilchen und -prozessen einbegreift. Die These von der Nichtreduzierbarkeit komplizierter auf niedere Bewegungsformen bedeutet, daß die Kompliziertheit der Welt ihre substantielle Eigenschaft, daß das objektive Substrat der Welt ein System ist. Letzteres ist unendlich kompliziert im Ganzen wie auch in jedem das Ganze widerspiegelnden und gerade deshalb unendlich komplizierten Element. Das in der „Dialektik der Natur" entwickelte Weltbild ist strukturell und funktionell. Es verdeutlicht die Hierarchie der Bewegungsformen, die Hierarchie der eingeschlossenen und einschließenden Systeme. Die Erkenntnis kann niemals ihren wechselseitigen Zusammenhang als Komponente des Seins außer acht lassen. In der klassischen Wissenschaft war die Illusion entstanden, das reale Sein sei aus einfachen isolierten Elementen zusammengesetzt. Als ein solches Element erschien das Atom, das auch noch weiter existieren würde, wenn die gesamte Welt verschwände. Oder es erschien als das fetischisierte ökonomische Atom, als Ware, die an sich ökonomisches Sein, den Wert, als eine von der gesellschaftlichen Arbeitsteilung unabhängige, eigene Eigenschaft besitzt. Die klassische Wissenschaft beseitigte selbst derartige Illusionen, da die Robinsonaden – wie auch die Auffassung des Atoms ohne Kraftfeld – nicht lange in der Wissenschaft erhalten blieben. Beispielsweise konnte auf diesem Wege der Begriff des Entropie besitzenden Moleküls nicht entstehen. In der nichtklassischen Wissenschaft zeigte sich die Nichtreduzierbarkeit des [318] Seins der Welt auf das Sein ihrer Elemente noch deutlicher und konkreter. Das gilt besonders für die zweite Hälfte des 20. Jahrhunderts in Verbindung mit dem engen Zusammenhang von Kosmologie, Astrophysik und Elementarteilchentheorie. Darauf ist im vorliegenden Buch schon mehrfach verwiesen worden. Hier sei der logische Zusammenhang des Stils des modernen physikalischen Denkens und der modernen, vorwiegend noch hypothetischen Vorstellungen vom Kosmos und Mikrokosmos mit den Ideen von Engels' „Dialektik der Natur" betont, mit anderen Worten: die Verbindung mit den invarianten, ständigen Widersprüchen der Erkenntnis.

Bereits das altgriechische Denken bezog die Struktur der Welt in die Bestimmung des Seins ein. Unter welchen irrationalen Pseudonymen auch immer verhüllt, niemals blieb die Struktur der Welt verborgen. Welche nicht ausgedehnten, transzendenten Wesenheiten auch immer die Funktion einer Weltvernunft beanspruchten, wie auch immer die Interpretation von Anaxagoras' „nous" war – in die Grundlinie der Wissenschaft wurde das Problem der ausgedehnten Ratio der Welt, ihrer räumlichen Struktur aufgenommen. Das war vor allem ein Problem, da der antike „Strukturalismus" keine Antwort, sondern eine an die Zukunft gerichtete Frage war.

Vom Standpunkt der Wissenschaftsgeschichte aus geht es um die konsequente räumliche Entschlüsselung der nichträumlichen, nichtausgedehnten Pseudonyme der weltlichen Ratio. Die Geschichte dieser Entschlüsselung war ein Grundanliegen der bisherigen Kapitel unseres Buches. *In dieser Hinsicht* war die Relativitätstheorie, die die räumlichen und zeitlichen Intervalle unlösbar wechselseitig miteinander verband, die bedeutendste Etappe des philosophischen Denkens. Sie löste in einer noch klareren und einleuchtenderen Form als die klassische Wissenschaft sowohl das bereits durch Descartes aufgeworfene Problem des wirklichen Seins der sinnlich erfaßbaren Welt als auch das dem Pessimismus Pascals zugrunde liegende Problem der Annihilation des kurzen, menschlichen Hier-und-Jetzt angesichts des Ausmaßes eines unendlichen Raumes sowie der unendlichen Zeit. Die raumzeitliche Welt, strukturell, ausgefüllt mit unendlich komplizierten wechselwirkenden Systemen, die sich in ihren Elementen, in den Weltpunkten, im Hier-und-Jetzt widerspiegeln, schließt einen von jeder Materie entleerten Raum sowie eine gewissermaßen ereignislose Zeit (sowie die durch ihre Teilung annihilierenden räumlichen Punkte und zeitlichen Momente) aus.

Die Allgemeine Relativitätstheorie und die Quantenmechanik haben diesen „Strukturalismus" des Weltbildes noch deutlicher gemacht. Sie haben gezeigt, daß das Hier und Jetzt – oder anders ausgedrückt, die raum-zeitliche Lokalisierung – mit der Wechselwirkung zwischen dem lokalen Element des Seins und dem es einschließenden System verbunden ist. Schließlich ist die quantenrelativistische Physik mit dem System verknüpft, wobei das umfassendste System, die Metagalaxis, nicht nur mit

der Lokalisierung, sondern auch mit dem Sein der Elemente des Weltgebäudes selbst – mit den Elementarteilchen – in Zusammenhang steht. Man könnte insofern schon von einem „Ultrastrukturalismus“, von einer sehr [319] radikalen und tiefen Vereinigung des „Teleskops“ Spinozas und des „Mikroskops“ von Leibniz sprechen.

Die Vorstellung von der Welt als einem System, die Vorstellung von den allgemeinen Grenzen des Weltbildes und dem nichtklassischen Zusammenhang des Seins des Systems und des Seins der darin enthaltenen Elemente gestattet es, zu einem in gewisser Hinsicht neuartigen Begriff der Unendlichkeit zu gelangen.

Nehmen wir die Hierarchie der eingeschlossenen und der einschließenden Systeme. Die Übergänge von einem System zu einem anderen, dem spezielle Grenzen des Weltbildes entsprechen, sind im allgemeinen nicht mit der Erscheinung der Unendlichkeit verbunden. Keineswegs bildet eine unendliche Zahl von Atomen das Molekül, und die Kette der Atome, die das Molekül des organischen Stoffes aufbauen, ist ebenfalls nicht unendlich. Anders verhält es sich mit den Übergängen, denen allgemeine Grenzen des Weltbildes entsprechen. Solcherart ist der Übergang zwischen den Elementarteilchen und der makroskopischen Welt sowie der von der Makrowelt zum Weltall als Ganzem. In beiden Fällen kann das System, das eine endliche Zahl von Elementen enthält, betrachtet werden – nicht im absoluten Sinne – als deren unendliche Menge, das eingeschlossene Element dagegen als Null. Das Problem liegt darin, daß für das Schicksal des Elementarteilchens und für das der Metagalaxis Gesetzmäßigkeiten existieren, denen bereits nicht mehr der klassische Begriff der unendlichen Zunahme des Umfangs der in die Menge eingehenden Elemente und auch nicht mehr der Begriff der Null, als Grenze der unbegrenzten Teilbarkeit einer endlichen Größe in Teile, entspricht. Die Zunahme des betrachteten raum-zeitlichen Gebietes hat ihre Grenze (eine reale Grenze – der Begriff der Grenze selbst verändert sich hier gegenüber dem klassischen) im endlichen, aber unbegrenzten, sich entwickelnden Weltall. Man könnte dieses Weltall auch quasi-unendlich nennen, wäre dieser Terminus nicht mit dem Eindruck einer Ähnlichkeit mit dem Begriff der klassischen Unendlichkeit behaftet. Die Teilung des betrachteten raum-zeitlichen Gebietes in Teile findet ihren Grenzwert nicht in der Null in ihrer klassischen Auffassung, sondern in einem bestimmten lokalen Element, in dem sich das Weltall widerspiegelt und für das die Begriffe der Ausdehnung bzw. Nichtausdehnung zu den Aporien der unendlichen Energie und Ladung führen. Das ist weder Leibniz’ Sandkorn noch die Null der Newton-Eulerschen Version des unendlich Kleinen. Es ist auch nicht der unerreichbare Grenzwert der klassischen Analysis. Hier zeigt sich die Null als unendlich; das Teilchen ist das unendliche Weltall, dessen unendlich komplizierte Widerspiegelung.

All das wird durch das bereits genannte Schema der Verwandlung der diskreten Bewegung auf dem Lichtkegel in eine kontinuierliche Bewegung verdeutlicht. Das Schema ist zwar noch längst nicht physikalisch eindeutig, aber es veranschaulicht eindeutige Tendenzen der modernen Wissenschaft. Der Übergang von einer diskreten zur kontinuierlichen Raum-Zeit hebt die Grenze zwischen den klassischen Begriffen der Null und der ausgedehnten Größe, zwischen Unendlichem und Endlichem auf. [320]

OCR-Texterkennung by Max Stirner Archiv Leipzig – 28.12.2019

XV. Ausblick

1. Die moderne Synthese der Wissenschaft

Es geht uns hier um das Ende des 20. und den Beginn des 21. Jahrhunderts, d. h. also um die nicht mehr allzu ferne Zukunft. Doch scheinen selbst für diese Zeit Prognosen auf philosophischem Gebiet unmöglich zu sein. Der Mechanismus der Prognose in der Wissenschaft ist immer an die Existenz irgendeines relativ allgemeinen invarianten Prinzips, einer allgemeinen Vorstellung gebunden, die sich im Zeitraum der prognostizierten Periode nicht verändert. Man nimmt gewisse empirische Beobachtungen, bereits erkannte Gesetze, noch nicht gefundene Erklärungen und formuliert Hypothesen, wobei man auf neue Beobachtungen hofft, die nicht nur die Möglichkeit, sondern auch die Notwendigkeit und Einzigkeit der in dieser Hypothese enthaltenen Erklärung beweisen sollen. Man geht von einem bestimmten Widerspruch in der vorliegenden Theorie aus und vermutet, daß eine allgemeinere Theorie ihn aufhebt, daß die einander widersprechenden Experimente irgendwie in Einklang gebracht werden. Ein solcher Mechanismus der Prognose liegt seitens der *äußeren Bewährung* vor. Ausgehend von der *inneren Vollkommenheit* wird angenommen, daß neue Experimente bzw. neue Teiltheorien von einem stabilen und unveränderlichen allgemeinen Prinzip aus gefolgert werden. Die Radikalität der Prognose entspricht der Gesamtheit jener Prinzipien, die durch andere ersetzt werden und ebenfalls aus einem noch allgemeineren Prinzip folgen.

Die philosophischen Prinzipien finden scheinbar keinen Platz in diesem Mechanismus der Prognose. Sie verallgemeinern die allgemeinsten Prinzipien der einzelnen Wissenschaftsdisziplinen und sind sehr allgemein. Wenn sie sich verändern, was bleibt dann in der Entwicklung des wissenschaftlichen Weltbildes invariant? Hier kehren wir zu jener Frage zurück, die bereits im ersten Kapitel aufgeworfen wurde.[1] Allerdings geht es uns jetzt um das Problem der künftigen Philosophie.

Die dogmatische Philosophie (im Kantschen Verständnis) löste dieses Problem einfach. Für sie ist eine gewisse Entwicklung vorbei – die Geschichte der Irrtümer, durch die sich allmählich die Wahrheit durchsetzte und die wiederum letzten Endes im gegebenen System aufbewahrt wurde. So bleibt der Zukunft nur noch das Ausfeilen der Details und die Vervollständigung der Argumente. Dogmatische Systeme konnten sich zwar mit der Geschichte der Philosophie befreun-[321]den, aber Prognosen konnten sie in ihr System nicht einbeziehen. Kants kritische Philosophie schloß ebenfalls radikale philosophische Prognosen aus, weil sie in ihrer kritischen Negation selbst dogmatisch war. Diese Philosophie strich jene Fragen, auf die die Zukunft eine Antwort zu geben vermochte. Selbst Hegels Philosophie war in diesem Sinne nicht prognostisch. Sie sah zwar in der Vergangenheit nicht den Irrtum, sondern die Entwicklung der Wahrheit, aber diese Entwicklung war mit der Selbsterkenntnis des absoluten Geistes abgeschlossen. Nur die dialektisch-materialistische Philosophie, für die die Logik eine Widerspiegelung des in seiner Kompliziertheit unendlichen Seins ist, kann und muß Prognosen der zukünftigen Modifikation enthalten. Spiegeln die Ausgangsbegriffe das lebendige widersprüchliche Wesen des Seins wider, so können das folglich variable Begriffe sein. Ist alles vermittelt und gibt es kein unmittelbar Absolutes, so hat die Geschichte der Philosophie folglich nicht nur eine Vergangenheit, sondern auch eine Zukunft.

Doch führt das nicht zu einem völligen philosophiehistorischen Relativismus? Kehren wir nicht zur Vorstellung von der Geschichte der Irrtümer, vor der wir jetzt die unendliche Perspektive neuer Irrtümer eröffnen, zurück? Keineswegs! Die radikalsten Veränderungen werden sinnlos, wenn es nicht etwas Invariantes, ein gewisses mit sich selbst identisches Subjekt der Veränderung gibt. Mit Hilfe einer Analogie läßt sich besser verstehen, welches die Invarianten der Philosophie sind; In Aristoteles' Physik war der natürliche Ort des Körpers absolut unbeweglich. In der Physik Galileis und Descartes' wurde der unveränderliche Zustand die Geschwindigkeit des Körpers, und die Veränderung war die Beschleunigung. In der Feldtheorie können wir uns veränderbare Beschleunigungen des Körpers vorstellen, doch als invariant erweist sich dessen Masse. Doch wie weit wir auch bei der Einführung neuer Invarianten und bei der Beschreibung der Bewegung der alten, diese Bezeichnung

[1] Vgl. vorliegende Arbeit, S. 36-39.

verlierenden Invarianten gehen mögen, die Bewegung besitzt immer ein mit sich selbst identisches Subjekt. Selbst die Transmutation eines Teilchens unterliegt gewissen Erhaltungsgesetzen.

In der Entwicklung der Erkenntnis können sich die allgemeinsten Prinzipien verändern, doch die Begriffe, ohne die die Veränderung selbst sinnlos wird, bleiben unverändert. Die Erkenntnis entwickelt sich, doch würde sie sinnlos werden, wenn jene ihr diesen Sinn verleihenden Begriffe des Erkenntnisobjektes und der Annäherung an dieses Objekt als Inhalt der Entwicklung verschwänden. Diese Begriffe bleiben deshalb auch erhalten, wie auch immer sie ihre Form ändern. Sie sind mit sich selbst im Sinne einer nichttrivialen Selbstidentität identisch. Diese Begriffe können genausowenig verschwinden, wie das nichttriviale, mit sich selbst identische Subjekt in der realen Bewegung. Hieraus folgt, daß die Prognosen in der dialektisch-materialistischen Philosophie ein Teil der Philosophiegeschichte sind. Sie sind durch die innere Logik sowie die äußere Bewährung – die Verallgemeinerung der empirischen Fakten – bestimmt, durch die Einheit dieser Quellen der Entwicklung des philosophischen Denkens. Es geht hier somit um die Prognosen der weiteren bzw. allgemein der kontinuierlichen Entwicklung der [322] philosophischen Begriffe, die die Existenz, die Erkennbarkeit und die Unerschöpflichkeit der objektiven Welt bestätigen.

Wir wollen uns hier lediglich auf einige Prognosen beschränken, die sich auf den Stil des philosophischen Denkens beziehen, da sich in ihm die neuen, für unsere Zeit charakteristischen Besonderheiten der *Synthese der Wissenschaft* widerspiegeln.

Es geht um eine nichtklassische Synthese. Die Synthese der klassischen Wissenschaft vollzog sich im Gefolge der antiken Synthese, die sich im Rahmen der aristotelischen Philosophie bis zum 17. Jahrhundert erhalten hat. Die antike Wissenschaftssynthese war vorwiegend logisch. Dabei vereinigte die Logik spezielle empirische Feststellungen zu einem einheitlichen Schema einer statischen kosmischen Harmonie. In der klassischen Wissenschaft waren mathematische Methoden Grundlage der Synthese, vornehmlich analytische Methoden, die die speziellen Feststellungen zu einem Bild allbestimmender Ereignisse in unendlich kleinen Bereichen – Impulsen, Beschleunigungen und Geschwindigkeiten – miteinander verbanden. In ihrer entwickelten Form war die klassische Synthese ein hierarchisches Schema der Bewegungen, die von den Ausgangsvorstellungen über die Mikrowelt und über die Mechanik der Mikroereignisse untrennbar waren.

In der nichtklassischen Wissenschaft werden die Pole des Weltgebäudes bei ihrer Analyse miteinander vereint. Der enge Zusammenhang von Elementarteilchen- und Astrophysik ist eine außerordentlich charakteristische Besonderheit der modernen Synthese. Die Synthese der modernen Wissenschaft führt weder zu einer unendlichen Welt, die den endlichen, experimentell erfaßbaren Objekten gegenübersteht, noch zu einem Schema der wahren Unendlichkeit, in dem die unendlich kleinen Ereignisse durch allgemeine Gesetze gesteuert werden. Die Invarianten der modernen Wissenschaft sind umfassender. Sie fallen weitgehend mit den Invarianten der Erkenntnis überhaupt zusammen. Die Suche nach diesen Invarianten ist von der Philosophie nicht zu trennen.

Walther Nernst, sagte einmal, die Relativitätstheorie sei keine physikalische, sondern eine philosophische Theorie. Heute wird niemand mehr ihren physikalischen Charakter leugnen – der Relativitätstheorie liegen sehr konkrete experimentelle Untersuchungen und Anwendungen zugrunde. Aber niemand wird auch ihre philosophische Relevanz mehr bestreiten, denn sie geht unmittelbar von den allgemeinsten Vorstellungen über Raum, Zeit, Stoff und Bewegung sowie über den physikalischen Sinn der Geometrie, d. h. von philosophischen Vorstellungen aus.

Die modernen wissenschaftlichen Untersuchungen sind bedeutend philosophischer als früher geworden. Sie sind es in einem Maße, daß man unser Jahrhundert, das bereits mit so vielen Namen bedacht wurde (das kosmische, das atomare, das kybernetische, das Jahrhundert der Polymere, der Laser usw.), die aber wahrscheinlich erst für das 21. Jahrhundert zutreffen werden, durchaus als „philosophisches Jahrhundert“ bezeichnen könnte. Es muß hier betont werden, daß alle diese Bezeichnungen berechtigt sind, doch jede zugleich ungenügend ist, da sie alle –einschließlich der Bezeichnung „philosophisches Jahrhundert“ – miteinander verbundene Bestimmungen darstellen. Die Rolle der Philosophie in der modernen [323] wissenschaftlichen Synthese ist eng mit dem Charakter jener Theorien

verbunden, die der atomaren Energetik, den Lasern usw. zugrunde liegen. (Wenn wir hier erneut die Integration der Wissenschaften entschieden betonen, so darf damit der Differenzierungsprozeß der Wissenschaften keineswegs unterschätzt werden.)

2. Die moderne Analogie zur aristotelischen „Physis“

Im alten Griechenland wurde der Begriff „Physik“, der im Titel vieler philosophischer Abhandlungen erscheint, sehr universell gefaßt. Darüber haben wir anfangs gesprochen. Es kennzeichnete die bekannte Tendenz der Erklärung der Welt aus sich selbst und umfaßte die Natur im ganzen. So war es noch bei Aristoteles. Die Physik wurde der Metaphysik als der Lehre vom tieferen Wesen der Welt, das die physikalische, sinnlich erfaßbare Welt bestimmt, gegenübergestellt. Die Physik bewahrte diesen Sinn bis zur Neuzeit. Bei Descartes waren Physik und Metaphysik als Extreme einander gegenübergestellt. Sie wurden zu Lehren über zwei unterschiedliche Substanzen. Bei Spinoza wurden diese beiden Substanzen zu einer zusammengefaßt, deren Wesen sich in ihren Attributen ausdrückte. Die klassische Wissenschaft kehrte scheinbar zu den Vorsokratikern zurück. Sie schloß in die Physik, in die sinnlich erfaßbare Welt das tiefste Wesen der Welt ein, indem diese Funktion der Mechanik – dem Newtonschen Analogon der antiken Physik – eingeräumt wurde.

Die moderne Physik erhebt nicht den Anspruch, eine Universalwissenschaft zu sein. Aber es gibt in ihr ebenfalls eine gewisse universelle Tendenz. Sie geht über ihre Grenzen hinaus und erklärt einen wachsenden Kreis von Erscheinungen –astronomische, mechanische, chemische und biologische. Physikalische Begriffe und experimentelle Methoden durchdringen die Naturwissenschaft. Das ist ein wesentlicher Bestandteil der modernen Synthese der Wissenschaft.

Wird sich diese Tendenz weiter entwickeln, beginnt die Physik zukünftig – im 21. Jahrhundert, wenigstens in seinem vorhersehbaren Teil an seinem Beginn –ein gewisses Analogon zur *φύσις* im Sinne des synthetischen Erfassens der gesamten Wissenschaft zu sein?

Offenbar ist eine solche Fragestellung durchaus begründet. Mehr noch, denn der Prozeß, den man als Physikalisierung der Wissenschaft bezeichnen könnte, ist nicht nur in die Zukunft zu verlegen, sondern vollzieht sich auch bereits in der Gegenwart. Man kann annehmen, daß die Physikalisierung auch für den Beginn des 21. Jahrhunderts und die nachfolgenden Jahrzehnte charakteristisch sein wird. Selbst in der Mechanik wurden die physikalischen Begriffe, die seinerzeit die Physik von der Diktatur der Mechanik befreiten, immer wesentlicher. Diese Bedrohung (es war eher eine Hoffnung!) entstand zu Beginn unseres Jahrhunderts gleichzeitig mit den Ideen der elektromagnetischen Masse. Danach führte die Relativitätstheorie eine spezifisch physikalische Konstante – die Lichtgeschwindigkeit –in die Grundgleichungen der Mechanik ein. Heute befinden sich die physikali-[324]schen, relativistischen Beziehungen an der Schwelle zur angewandten Mechanik, wie wir es bezeichnen möchten.

In die Chemie dringt die moderne Physik noch schneller ein und in der Biologie wurden die physikalischen Methoden und Begriffe zum Ausgangspunkt einer tiefgreifenden Umgestaltung des wissenschaftlichen Denkens sowie des Charakters ihrer Ausgangsvorstellungen.

Hier sei auf eine beispiellose Besonderheit des modernen Universalismus der Physik verwiesen. Es geht um eine gewisse Rückkopplung, um die Übereinstimmung des Eindringens der Physik in andere Gebiete mit ihrer radikalen Umgestaltung. Vergleichen wir die physikalische Chemie des 19. Jahrhunderts und zu Beginn des 20. Jahrhunderts mit dem gegenwärtigen Eindringen physikalischer Begriffe z. B. in die Chemie der Transurane. Früher trat die Physik in der Chemie als Richter auf, heute nur noch teilweise, während sie zum anderen Teil, wenn schon nicht als Angeklagter, so doch wie ein Schuldner erscheint, gegen den gewisse Ansprüche geltend gemacht werden. Die Physikalisierung der Wissenschaft gründet sich auf die nichtklassische Umgestaltung der Physik. In der Chemie nimmt die Anwendung quantenmechanischer Begriffe zu. Das führt zu einer weiteren Entwicklung der Quantenmechanik, zur Vertiefung der nichtklassischen Vorstellungen von den Atomen, Kernen und Elementarteilchen. In der Molekularbiologie werden mit Hilfe der Quantenmechanik sehr aussichtsreiche Probleme gelöst, und wenn die Molekularbiologie nicht erst im 21. Jahrhundert in ihren physikalischen Grundlagen zur nichtklassischen Wissenschaft werden wird, dann nur deswegen, weil

dies bereits früher geschehen ist. In der Astronomie wird die allgemeine Relativitätstheorie nicht nur angewendet, sondern auch umgeformt. In der Astrophysik müssen die relativistischen Beziehungen – insbesondere wenn wir über die Perspektive bis zum Beginn des 21. Jahrhunderts sprechen – mit denen der Quantentheorie vereinigt werden. Das bedeutet eine in ihrer Tiefe beispiellose Umgestaltung der Physik.

Die Physikalisierung der Wissenschaft ist von der Axiomatisierung der Physik nicht zu trennen. Die Axiomatisierung ist der Metaphysik entgegengesetzt. Sie besagt, daß die Ausgangsideen der Wissenschaft nicht von außen her eingebracht werden und daß sich hinter dem Sein der sinnlich erfaßbaren, ausgedehnten Welt kein außerweltliches Wesen verbirgt. Die mit der Relativitätstheorie verbundenen Bemühungen um eine Axiomatisierung der Physik zu Beginn unseres Jahrhunderts bedeuten, daß die Physik nicht nur von der Empirie zu immer abstrakteren Kategorien und Gesetzen aufstieg, sondern auch *physikalische* Ausgangsaxiome erhielt, die gleichzeitig abstrakt und konkret sind und den ganzen Reichtum der konkreten elastischen, beweglichen, das Sein in seiner Konkretheit und Veränderlichkeit widerspiegelnden Bestimmung bewahren. Einen solchen Sinn haben die raumzeitlichen Grundlagen der relativistischen Physik, und ihn werden auch die schon ausgearbeiteten sowie die noch nicht ausgearbeiteten, aber für das Ende des 20. und den Anfang des 21. Jahrhunderts prognostizierten Grundlagen der quantenrelativistischen Physik haben.

[325] Die Axiomatisierung der Wissenschaft vereint aber nicht nur Bereiche, sondern auch Epochen. Sie vereint Ideen und Begriffe, die in aufeinanderfolgenden Epochen der wissenschaftlichen Entwicklung dominierten. Die konkreteren und allgemeineren Axiome der nichtklassischen Physik sind eine Begründung der genäherten, klassischen Gesetze. Das für den Anschluß von Quantenphysik und klassischer Physik notwendige Korrespondenzprinzip sowie der Zusammenhang von Relativitätstheorie und Newtonscher Mechanik sind Prototypen einer philosophiehistorischen Retrospektive, die in der Vergangenheit Elemente der Wahrheit aufgefunden hatten, sie mitunter verabsolutierten, was zu Irrtümern führte.

Die Axiomatisierung der modernen Physik verändert den Charakter des Zusammenhangs von Mathematik und Physik. Die Relativitätstheorie geometrisiert die Physik und physikalisiert die Geometrie. Die Quantenmechanik geht noch darüber hinaus. Sie physikalisiert die Logik. Insgesamt bedeutet die moderne Synthese der Wissenschaft, die Umgestaltung der Physik zu einem Analogon der aristotelischen *φύσις*, nicht nur eine neue Verbindung mit anderen naturwissenschaftlichen Disziplinen, sondern auch einen neuen Zusammenhang mit allgemeineren Erkenntnisbereichen – mit Mathematik, Logik und Philosophie.

3. Die Synthese von Naturwissenschaft und Mathematik

Die Prognosen der Wissenschaftsentwicklung für das Ende des 20. und den Beginn des 21. Jahrhunderts bestimmen nicht nur bzw. nicht vorwiegend diese Periode, sondern schon unsere Zeit, die gegenwärtige Situation in der Wissenschaft. Diese Situation ist außerordentlich dynamisch und kann nur durch Beantwortung der Frage: Wohin sind die modernen Tendenzen gerichtet? bestimmt werden. Für das Problem der Synthese der Wissenschaft und deren Widerspiegelung im philosophischen Denken der nächsten Zukunft sind zwei Prozesse besonders wesentlich: erstens eine zunehmende Mathematisierung des Wissens, die Anwendung der Mathematik in den unterschiedlichsten Gebieten, d. h. das, was man angewandte Mathematik nennt; zweitens die mathematische Axiomatisierung. Der Wesenszug unserer Zeit, der in den nächsten Jahrzehnten, einschließlich des Beginns des nächsten Jahrhunderts, wohl noch stärker hervortreten wird, ist die Vereinigung dieser beiden Prozesse. Eigentlich sind es nur zwei Seiten ein und desselben Prozesses.

Vor allem werden sie durch die *Ontologisierung* der Mathematik vereint. Die Anwendung der Mathematik erfolgt in der angewandten Mathematik. Sie bezeichnet eine Disziplin bzw. eine Reihe von Disziplinen, die vor der Frage stehen, ob ihre Aussagen wahr sind, und die vom Experiment, der Produktion, der Praxis eine positive oder negative Antwort erhalten. Diese Antwort vermag die Erkenntnis nur im Resultat des Experiments und der Praxis, durch die aktive Einwirkung auf den Verlauf der objektiven Prozesse zu erhalten. Hier liegt der Zusammenhang von angewandter Mathematik

und Erkenntnistheorie. Damit wird der erkenntnistheoretische Wert der angewandten Mathematik offensichtlich.

[326] Der erkenntnistheoretische Wert ist aber ein Indikator für den ontologischen Sinn der Aussagen. Nur den Aussagen über das Sein könnte man einen Wahrheitsgehalt zuordnen. Jetzt erlangten die mathematischen Begriffe, die bei der Umwandlung des klassischen Rationalismus zur klassischen Wissenschaft die allgemeinsten Vernunftbegriffe stellten, den Charakter von ontologischen Wahrheiten. Die bekannte Definition Russells, wonach die Mathematik eine Wissenschaft ist, „bei der wir niemals wissen, worüber wir reden, und ob das, was wir sagen, wahr sei ...“[2] (diese logische Unabhängigkeit der Mathematik ermöglichte es ihr, im gewaltigen Apparat der modernen Wissenschaft aufzuwachsen), wird jetzt ein wenig archaisch.

Nach A. N. Kolmogorov macht sich der moderne Mathematiker das physikalische Wesen eines Problems zu eigen und bemüht sich, dafür die adäquate mathematische Sprache zu finden.[3] Diese Tendenz wird immer deutlicher und allgemeiner. Sie ist nicht nur für die mathematische Physik, sondern auch für die grundlegendsten Probleme charakteristisch. P. S. Aleksandrov meint, daß „man in der Gegenwart Anzeichen für eine neue Wende dieser ewigen Frage nach den Wechselbeziehungen von Theorie und Praxis des mathematischen Denkens erkennen kann, da ganze Gebiete der Mathematik entstanden, in denen es unmöglich ist, eine exakte Grenze zwischen der mathematischen und physikalischen Problemstellung zu ziehen“[4].

Für die nichtklassische Wissenschaft ist charakteristisch, daß die Säkularisierung ihrer logischen Grundpfeiler, die Aufhebung der „exakten Grenze zwischen der mathematischen und physikalischen Problemstellung“, die Verschmelzung von logischer Deduktion und innerer Vollkommenheit der Theorie mit der physikalischen Intuition, dem physikalischen Experiment, der äußeren Bewährung keine apriorischen Grenzen hat. Sie umfassen die Mathematik insgesamt und ihre Grundlagen, die sich unter dem Einfluß intuitiver Vermutungen über mögliche Anwendungen oder unter dem Einfluß des mit Anwendung verbundenen Experiments verändern. Selbst das Wort „Anwendung“ verändert seinen Sinn. Die Anwendung der Mathematik ist der Prozeß einer radikalen Umgestaltung der Grundprinzipien der Wissenschaft.

Die moderne Axiomatisierung ontologisiert auch die Mathematik. Die Relativitätstheorie axiomatisiert die Physik. Dabei verändert sich aber auch der Sinn der geometrischen Axiomatik. Es geht um Axiome mit ontologischem Wert, um Bestimmungen des Seins, die sich modifizieren, elastisch sind und eine äußere Bewährung besitzen. Darin besteht auch der nichtklassische Stil der modernen Wissenschaft. Sie sieht in den allgemeinsten Grundprinzipien etwas Nichtapriorisches, [327] das in Abhängigkeit vom Experiment modifizierbar ist und das sehr wenig mit ewigen Problemen der Erkenntnis zu tun hat.

Im 17. und 18. Jahrhundert hing die synthetisierende Funktion der Mathematik spürbar von ihrer Verbindung mit der Mechanik ab. Die Synthese der Wissenschaft bestand damals in der Unterordnung aller Bereiche unter die allgemeinen und bei einer Anwendung sich nicht modifizierenden Gesetze der Mechanik. Kant sagte, in jeder Wissenschaft sei „nur soviel *eigentliche* Wissenschaft ... als darin *Mathematik* anzutreffen ist“.[5] Damit meinte er die Eingliederung eines bestimmten mathematischen Apparates in jede wissenschaftliche Disziplin, wobei sich dieser allerdings in seiner Grundlage nicht änderte. Die Mathematik besaß nur ein „rückkoppelndes“ Anwendungsgebiet – die Mechanik. Sie hatte nur ein einziges physikalisches Äquivalent – die Himmelsmechanik, die auch in der Mikrowelt ohne irgendwelche Modifikationen angewandt wurde.

Im 19. Jahrhundert veränderte sich der Begriff der wissenschaftlichen Synthese. Ebenso wandelte sich dabei die Rolle der Mathematik. Wie schon im vorhergehenden Kapitel festgestellt worden ist,

[2] B. Russell, Mathematics and metaphysicans, in: The International Monthly, 1901, zit. nach: P. Lorenzen, Einführung in die operative Logik und Mathematik, Berlin (West)-Heidelberg. New York 1955, S. 29.
[3] Vgl. Uspechi matematičeskich nauk, 1951, t VI, vyp. 3, S. 161.
[4] Učenye zapiski MGU, Moskva 1947, 91, S. 27.
[5] I. Kant, Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft, in: I. Kant, Sämtliche Werke, Bd. 4, Leipzig 1867, S. 460.

bestand der allgemeine Sinn der Entdeckungen des 19. Jahrhunderts in der Nichtreduzierbarkeit der höheren, komplizierteren Bewegungsformen auf die einfacheren, sowie in der Nichtreduzierbarkeit aller komplizierten Bewegungsformen – Physik, Chemie, Biologie und deren Abzweigungen – auf die einfachste Form, deren Repräsentant die mechanische Bewegung geblieben war. Gleichzeitig waren die komplizierten und nicht auf Mechanik reduzierbaren Bewegungsformen nicht von ihr zu trennen; letzten Endes erwies sich die Welt als eine Gesamtheit sich bewegender und wechselwirkender Körper, deren Bewegungen und Wechselwirkungen den Newtonschen Gesetzen unterlagen. Die Mathematik blieb der Apparat der Mechanik. Sie drang in die Physik vor, wobei sie modifiziert wurde und die Wahrscheinlichkeitstheorie sowie jene Bereiche, die mit dem Begriff des Kraftfeldes entstanden waren, mit einbezog. Aber weiter, in die folgenden Stufen der Hierarchie der Bewegungsformen, drang die Mathematik nicht ein.

Im 20. Jahrhundert beschränkt sich die Mathematik nicht mehr wie im 19. Jahrhundert auf die universelle Anwendbarkeit in der Mechanik sowie auf eine nicht gar so einfache in der Physik und eine sporadische, seltene in der Chemie (ganz zu schweigen von der praktisch zu vernachlässigenden in der Biologie). In der zweiten Hälfte unseres Jahrhunderts erweist sich die Mathematik nicht nur in den genannten Bereichen als anwendbar, sondern darüber hinaus auch bei der Analyse von noch komplizierteren als den biologischen Prozessen. Sie hilft bei der Analyse der höheren Nerventätigkeit und der Psychologie des Menschen sowie seines ökonomischen und gesellschaftlichen Lebens.

Aber diese synthetisierende Funktion der Mathematik stützt sich heute auf ihre Variabilität, die auf das ausgedehnt worden ist, das nur als Fundament der uni-[328]versehen Synthese dienen kann. Das sind die allgemeinsten Ausgangsprinzipien, die Axiomatik, die ontologisch und *deswegen* dynamisch wurde, beweglich, abhängig vom physikalischen Experiment (Relativitätstheorie) sowie auch von allen grundlegenden empirischen Quellen des Wissens. Empirisch, aber in einem sehr relativen Sinn! Eine rein empirische Erkenntnis gibt es nicht. Das zeigt die nichtklassische Wissenschaft sehr deutlich. Eine *solche* Synthese (die nicht auf die Verteilung der Ergebnisse der Wissenschaft in „Fächer" quasi-apriorischer Kategorien reduzierbar ist, die diese Kategorien umgestalten) ist nur die andere Seite der Anwendung der Mathematik, die sowohl das der Synthese unterliegende und sie verändernde Material als auch ihre Matrizen synthetisiert.

4. Universalwissenschaft und Philosophiegeschichte

Die Grundprognose, die sich auf den Charakter des philosophischen Denkens bezieht und mit der Synthese der Wissenschaft verbunden ist, setzt eine konsequente Verstärkung dieses Zusammenhangs voraus. Offenbar wird die Synthese der Wissenschaft in immer größerem Maße den Stil ihrer philosophischen Verallgemeinerung bestimmen. Die Synthese der modernen Wissenschaft ist aber dynamischer und nicht linearere Natur. Die Entwicklung eines Wissenschaftsgebietes beschleunigt nicht nur die Entwicklung anderer, sondern von dort erfolgt auch eine Rückkoppelung auf das erste Gebiet. Das philosophische Denken beschränkt sich nicht auf eine Verallgemeinerung alten Stils, die Herausbildung allgemeinerer, abstrakterer Begriffe aus dem von der Wissenschaft gesammelten Material. Die Philosophie schreitet voran, stellt neue Probleme, vertieft die Integration der Wissenschaftsdisziplinen und prognostiziert deren Zukunft. Die Prognosen der Philosophie deuten in großem Maße auf eine *Philosophie der wissenschaftlichen Prognose* hin.

Eines der ersten Probleme einer Philosophie der wissenschaftlichen Prognose ist die Wechselbeziehung der Prognosen der Vernunft und des Verstandes. Vernunft und Verstand gehören zu den grundlegenden und zentralen Begriffen der Philosophiegeschichte. Sie erfuhren in der klassischen deutschen Philosophie mehr oder weniger exakte Bestimmungen, aber es gab diese Begriffe auch schon früher – zeitweilig wurden sie unter Pseudonymen verborgen, ohne daß sie im Grunde genommen jemals verschwanden. Ihre Abgrenzung ist mit den philosophiehistorischen Invarianten verbunden. Sie gehören zu jenen Begriffen, die Zwar Formen und Namen veränderten, jedoch das mit sich selbst identische Substrat bewahrten. Die Erkenntnis begrenzt immer die lokalen Objekte und jenes komplexe Sein, das das Sein und das Verhalten der lokalen Objekte bestimmt. Bereits in der griechischen Philosophie spielte der Begriff der Unendlichkeit, der die Begriffe des lokalen Objektes und des komplexen Seins vereinigt und trennt, eine Rolle.

Die konkreten Bestimmungen beider sind bereits unterschiedlich. Die antike [329] Wissenschaft enthielt zwei Grundvarianten. Wurde über das Verhalten der lokalen Objekte gesprochen, so erklärte der antike Atomismus die Bewegung der Teilchen durch die kosmische Struktur des Weltgebäudes. Die Erklärung des Seins führte vom Kosmos zum Mikrokosmos. In der aristotelischen Philosophie wurde das Verhalten der Teilchen und der lokalen Objekte überhaupt durch die komplexe Statik erklärt. Der Begriff des Unendlichen lag diesen Schemata zugrunde und schuf deutliche Grenzen zwischen dem Erfassen des Endlichen und des Unendlichen. Zenons Paradoxien stellten eigentlich den Versuch dar, diese zwei Seiten in der Erkenntnis der Welt voneinander abzuheben. Sie gerieten in Widerspruch zueinander und grenzten sich in dem Moment voneinander ab, als sich die Erkenntnis dem Erfassen des unendlichen Ganzen näherte; bereits in der Antike gab es Vorläufer der quantenmechanischen Antinomien. Die Neuplatoniker erarbeiteten eine Auffassung des Ganzen – des unendlichen, komplexen Seins, das durch das Sein der lokalen Elemente gelenkt wird. Die Philosophen der Renaissance faßten das Ganze anders auf: als Ratio der ausgedehnten Welt. Bei Spinoza wurde die „natura naturans“ zum unendlichen Sein, und die endlichen Objekte wurden die Modi der Substanz.

Die klassische Wissenschaft konzentrierte sich auf die unendlich kleinen lokalen Elemente und verwandelte die endlichen Objekte in unendliche Mengen solcher Elemente. Die Verallgemeinerung dieses Bildes waren die Begriffe des Verstandes und der Vernunft bei Hegel und Kant. Sie drückten den Unterschied des Erfassens von Endlichem und Unendlichem aus.

In der klassischen Wissenschaft hatte der Verstand die Funktion, einzelne Gesetze aufzuzeigen; die der Vernunft lag im Übergang zur Totalität, zu allgemeinen Gesetzen.[6] Solche Übergänge bedeuteten, daß sich die Erkenntnis der Unendlichkeit näherte.

In der nichtklassischen Wissenschaft wird das Vermögen der Vernunft, die über die Grenzen des Verstandes hinausgeht, unmittelbar deutlich. Wie wir uns erinnern, stellte Laplace fest, daß sich der menschliche Geist weniger im Voranschreiten, als vielmehr in der Besinnung auf sich selbst erprobt. Diese Bemerkung bezog sich auf die kritische Periode, da die Wissenschaft nicht nur neue Fakten mit Hilfe aufgestellter Gesetze und logisch-mathematischer Erkenntnisregeln erklärt (die Vernunft schreitet weiter voran), sondern diese Gesetze und Regeln auch präzisiert, bessere Bedingungen für ihr Wirken schafft usw. (der Geist besinnt sich auf sich selbst). Jetzt sind in der nichtklassischen Wissenschaft Untersuchungen legitim, bei denen ein Vorwärtsschreiten der Vernunft nicht ohne das Besinnen auf sich selbst entstehen kann.

Dazu gehören Untersuchungen, die zu neuen Fragen über das Weltall im ganzen sowie solche, die zu neuen Vorstellungen über die Elemente des Weltalls führen. Schließlich handelt es sich um Untersuchungen, die die wesentlichen Methoden [330] und die logisch-mathematischen Regeln verändern, mit deren Hilfe die Wissenschaft Ergebnisse über die Elemente des Weltalls mit dem Bild des Weltalls im ganzen vereint. So gelangen wir zu einem Komplex kosmologischer und astrophysikalischer Untersuchungen sowie zu Untersuchungen im Bereich der Elementarteilchen und der mathematischen Forschungen. Das bezeichnet man oftmals als Megawissenschaft, sie ist der Kern der *Fundamentalwissenschaft*.[7]

Die modernen Vorstellungen über den Nutzen der Wissenschaft gestatten, ein bestimmtes Maß für den Einfluß dieser Untersuchungen auf das ökonomische Entwicklungstempo anzugeben.[8] Wenn die angewandten Forschungen die Geschwindigkeit einer solchen Entwicklung bestimmen und die fundamentalen Untersuchungen Grundlage seiner Beschleunigung und deren Zunahme sind, dann sind die Resultate der Megawissenschaft letzten Endes mit den Beschleunigungen der Beschleunigung, d. h. mit der dritten Ableitung der Ausgangskennziffern verbunden.

Die Logik der Megawissenschaft fällt in bedeutendem Maße mit ihrem Inhalt und ihren Resultaten zusammen. Diese Resultate sind neue Gesetzmäßigkeiten, neue Vorstellungen über das Weltall und

[6] Vgl. B. G. Kuznecov Razum i bytie. Etjudy o klassičeskom racionalizme i neklassičeskoi nauke, Moskva 1972, S. 259-286.
[7] Zur Megawissenschaft vgl. vorliegende Arbeit, S. 35, sowie: B. G. Kuznecov, Razum i bytie, a. a. O., S. 283 ff.
[8] Vgl. B. G. Kuznecov, Filosofija optimizma. Moskva 1972, S. 322-357.

über seine Elemente. Sie sind äußerst dynamisch. Im Bereich der Megawissenschaft hören sie nicht auf, Objekt weiterer umgestaltender Bestrebungen zu sein. Dabei fließen die Wege, Methoden und die Logik dieses Strebens in die Resultate ein.[9]

Es ging um Umgestaltungen, Transformationen, Übergänge und Veränderungen, um Veränderungen der grundlegenden Vorstellungen, um den Zusammenhang des Bildes vom Weltall mit den lokalen Bildern, der Mathematik, der Logik. Diese Veränderungen rufen auch das hervor, was Niels Bohr in seiner bekannten Bemerkung anläßlich eines Vortrages von Pauli über Heisenbergs Theorie „Unsinn", die Verrücktheit der modernen Wissenschaft nannte. Nun ist seit Shakespeare bekannt: „Obschon es Wahnsinn ist, liegt doch Methode drin."[10] In der wissenschaftlichen „Verrücktheit" muß es System, Ordnung, Gesetzmäßigkeit geben. Das kommt in den invarianten Umgestaltungen zum Ausdruck. Was sind nun die Invarianten der grundlegenden Umgestaltungen, die durch die die Megawissenschaft ausmachenden Untersuchungen hervorgerufen werden?

Bei der Suche nach der einheitlichen Elementarteilchentheorie, für die Lösung des Problems eines stationären, sich ausdehnenden oder pulsierenden Weltalls, für die Bestimmung der wahren Geometrie der Welt, für die neuen mit diesen Bemühungen verbundenen Algorithmen, dienen die Invarianten der Philosophie, die die Verallgemeinerung ihrer Entwicklung sind, als Grenze. Diese Invarianten [331] stellen die Quintessenz der Geschichte des Denkens dar. Abschließend sei noch betont, daß diese Invarianten sehr irdisch geworden sind, ohne dabei an Abstraktheit zu verlieren. „Irdisch" bezeichnet jetzt den Zusammenhang der retrospektiven Bewertung der philosophischen Kategorien mit jenen modernen Tendenzen des Denkens, denen die Zukunft gehört, die das Denken in die Zukunft führen. In dieser Retrospektive wird jene fragende und prognostische Linie in der Philosophiegeschichte sichtbar, die aus der Widerspiegelung der widersprüchlichen, in die Zukunft gerichteten Wirklichkeit folgte. Jene philosophiehistorischen Invarianten werden sichtbar, die nicht die Bewegung des Denkens zu unterbrechen vermögen, weil sie die Verallgemeinerung seiner Bewegung sind.

Diese Invarianten, das sind die Existenz des Objektes des philosophischen Denkens, seine unendliche Kompliziertheit, die aus der Einheit der gegensätzlichen Bestimmungen, der Einheit von Identität und Nichtidentität der Erkenntnisobjekte folgt. Es ist die Unendlichkeit der Erkenntnis und ihrer Fähigkeit, die Kausalbeziehungen der raum-zeitlichen Welt zu umspannen. Es ist die Einheit von rationaler und empirischer Erkenntnis, die die sinnliche Erfaßbarkeit der Materie und ihr dialektisches Verständnis, die Existenz einer objektiven Ratio der Welt widerspiegelt. Unser hier gegebener Abriß der Geschichte dieser Invarianten, die Geschichte der Transformationen, die sie bewahren und modifizieren, ist deswegen an die Physiker und Mathematiker adressiert, weil diese Transformationen und Invarianten der Existenz von Mathematik und Physik den Sinn als Polarität der Widerspiegelung von Logos und Sensus der Welt verleihen.

Im Jahre 1973 wurde auf dem XV. Weltkongreß für Philosophie in Warna in der Sitzung der Sektion „Die Zukunft der Philosophie" gefragt: Was ist in unserer Problemstellung „Zukunft" – die Zeit bis zum nächsten Kongreß, oder bezieht sie Jahrtausende ein?[11] Für die Beantwortung dieser Frage ist jener Umstand geradezu entscheidend, daß die Invarianten der Philosophie nicht nur durch ihre Feststellungen, sondern auch durch die Fragen, Widersprüche und invarianten Konflikte gebildet werden.

Meiner Meinung nach kann man von drei grundlegenden Invarianten sprechen – der ontologischen, erkenntnistheoretischen und axiologischen. Dementsprechend existieren auch drei grundlegende

[9] Vgl. B. G. Kuznecov, Fizika i logika, Moskva 1964.

[10] W. Shakespeare, Hamlet – Prinz von Dänemark, übersetzt von Th. Fontane, Berlin und Weimar 1966, S. 54 (Scene II).

[11] „The Future of Philosophy is too broad a topic to be properly discussed in a short paper. The word ‚future' is vague; it refers to an indefinite span of time. It may mean the situation of philosophy at the time of the next World Congress and it also may mean three, four, five thousand years from now." [„Die Zukunft der Philosophie ist ein zu breites Thema, um in einem kurzen Papier richtig diskutiert zu werden. Das Wort ‚Zukunft' ist vage; es bezieht sich auf eine unbestimmte Zeitspanne. Es kann die Situation der Philosophie zur Zeit des nächsten Weltkongresses bedeuten, und es kann auch drei, vier, fünftausend Jahre bedeuten."] (R. Frondizi, On the Future of Philosophy, in: Proceedings of the XVth World Congress of Philosophy 17th to 22nd September 1973 Varna, Bulgaria, Vol. IV, Sofia 1974, S. 413); vgl. B. G. Kuznecov, Filosofija optimizma, a. a. O., S. 68 ff.

Transformationen, die sich aus der Zusammenfassung der Paradoxien des Seins, der Erkenntnis und der Werte ergeben.

Die ontologische Invariante ist die Untrennbarkeit der Begriffe Diskretheit und Kontinuität, Stoff und Raum-Zeit, endliche, lokale Hier-und-Jetzt-Existenz und [332] unendliche Außer-halb-Hier-und-jetzt-Existenz Das sind unterschiedliche sich modifizierende Formen ein und derselben ständig invariant bleibenden Polarität. Die Feststellung, daß „die Vergangenheit bereits nicht mehr ist, die Zukunft noch nicht ist, die Gegenwart die zeitliche Nullgrenze zwischen dem schon nicht mehr und dem noch nicht Existierenden ist", war bereits in der Antike die Ausgangsparadoxie des Seins. Alle grundlegenden philosophischen und wissenschaftlichen Richtungen versuchten sie zu lösen. Unter ihnen die klassische Mechanik, die die Vergangenheit und Zukunft in der Gegenwart zusammenzog, sie in Attribute der Gegenwart verwandelte. Auch die Quantenmechanik und Relativitätstheorie bemühten sich um eine spezifische Lösung. Offenbar bleibt die Polarität des Seins auch in absehbarer Zukunft Objekt des philosophischen Denkens.

Die erkenntnistheoretische Invariante – der Widerspruch zwischen der sinnlichen und rationalen Erkenntnis der Welt – ist ein Ausdruck der ontologischen Polarität des erfaßbaren empirischen Hier-und-Jetzt-Seins und des logisch faßbaren Außerhalb-Hier-und-jetzt-Seins Offenbar bleibt diese erkenntnistheoretische Polarität erhalten. Die Philosophie wird auch künftig nicht die Pole der Erkenntnis voneinander trennen können– die Einsteinsche *äußere Bewährung* der wissenschaftlichen Theorien, ihren experimentellen, empirischen Beweis und die *innere Vollkommenheit*, die logische Entwicklung wissenschaftlicher Vorstellungen über die Welt aus maximal allgemeinen Prinzipien.

Das axiologische Problem zwischen Existierendem und Sollendem oder, wie Poincaré sagte[12], von „Befehlsform" und „aussagender Form" erweist sich ebenfalls als eine Invariante. Die Wahrheit ist nicht vom Guten und Schönen zu trennen. Die Umgestaltung dieser Werte erhält, ja vertieft deren invariante Komplementarität.

Die allgemeine Perspektive der philosophischen Entwicklung im 21. Jahrhundert ist m. E. der konsequente Übergang zu immer klareren, heuristisch bedeutsamen wie auch in ihrer Einwirkung auf die Zivilisation wertvollen Formen der gezeigten invarianten Polaritäten.

Die zeitliche Datierung – „das 21. Jahrhundert" – erinnert an die an der Schwelle zum 20. Jahrhundert geäußerte Prognose für das Gebiet der Mathematik – die Hilbertschen Probleme. Hierbei gibt es aber einen wesentlichen Unterschied. Die von Hilbert gestellten Aufgaben ließen eine endgültige Lösung zu. Die Widersprüche, denen die Philosophie bei der Suche nach den Invarianten der kommenden Wissenschaftsentwicklung gegenübersteht, werden mit großem erkenntnistheoretischem, wissenschaftlichem sozialem, ökonomischem und kulturellem Aufwand zu lösen sein. Doch indem ihre historische, zeitweilige Form im Feuer des philosophischen und wissenschaftlichen Denkens vergeht, werden sie wie Phönix in immer neuen Formen erstehen. Deshalb muß auf die Frage: „Was ist die Zukunft – die Zeit bis zum nächsten Kongreß oder aber Jahrtausende?" die Antwort lauten: „Die Zukunft ist unendlich." Die Ontologie ist die Lehre vom [333] unendlichen Sein, die Erkenntnistheorie die Lehre von der unendlichen Erkenntnis und die Axiologie die Lehre von der Wahrheit, vom Guten und Schönen als Verkörperung des Unendlichen. Die Geschichte der Philosophie ist so auch – einschließlich ihrer zukünftigen Geschichte – die Lehre von der unendlichen Annäherung der Aporien der Erkenntnis an die Aporien des Seins – die Lehre von der Unsterblichkeit der Philosophie.

[12] H. Poincaré, Moral und Wissenschaft in: H. Poincaré, Letzte Gedanken, Leipzig 1913, S. 231.

Fremdwörter

anthropomorphistisch: Zusprechen menschlicher Eigenschaften auf Tiere, Götter, Naturgewalten und Ähnliches (Vermenschlichung)

Apodiktizität: von *apodiktisch*, steht für. eigentlich: unumstößlich geltend, bestimmt, von schlagender Beweiskraft

ἄπειρον: [ausgesprochen: Apeiron] das Unendliche, das Unbegrenzte

Aporien: in der Sache oder in den zu klärenden Begriffen liegendes Problem oder eine auftretende Schwierigkeit, weil man zu verschiedenen entgegengesetzten und widersprüchlichen Ergebnissen kommt

Axiologie: allgemeine Lehre von den Werten

azoisch: keine Spuren organischen Lebens aufweisend:

Bukephalos: Streitroß Alexanders des Großen

clinamen: bei Epikur und Lukrez das Element des Zufalls im Rahmen des Determinismus

deus ex machina; bezeichnet ursprünglich das Auftauchen einer Gottheit mit Hilfe einer Bühnenmaschinerie. Heute gilt der Ausdruck auch als eine sprichwörtlich-dramaturgische Bezeichnung für jede durch plötzliche, unmotiviert eintretende Ereignisse, Personen oder außenstehende Mächte bewirkte Lösung eines Konflikts

Entelechie: Eigenschaft von etwas, sein Ziel (Telos) in sich selbst zu haben

Epitheton: das Hinzugefügte, das später Eingeführte

ex officio: von Amts wegen

exteriorisiert: innere Vorgänge äußerlich wahrnehmbar machen

Gnoseologisch: anderes Wort für erkenntnistheoretisch

Homöomerien: qualitative Elemente der Körper, die von Anaxagoras angenommen werden

Inertialsystem: Koordinatensystem, in dem sich kräftefreie Körper geradlinig, gleichförmig bewegen

Interiorisiert: kognitive Vorgänge: verinnerlichen

Invarianten: Größen, die unverändert bleiben

Isotachie: alle Atome bewegen sich gleich schnell und legen ein Raumminimum in einem Zeitminimum zurück

Komplanarität: Begriff aus der Geometrie. Mehrere Punkte heißen komplanar, wenn sie in einer Ebene liegen. Drei Vektoren gelten als komplanar, wenn sie linear abhängig sind. Einer der drei Vektoren läßt sich also als Linearkombination der beiden anderen Vektoren darstellen; komplanare Vektoren liegen in derselben Ebene.

Kopula: eine Aussage, die das Subjekt mit dem Prädikat verbindet

kopulativ: verbindend, aneinanderreihend

Kriterium: Maßstab

mors immortalis: unsterblicher Tod

Negentropie: Kurzbezeichnung für negative Entropie, ist also genau das Gegenteil von Entropie und ein Spezialfall der Syntropie; Syntropie: Fähigkeit lebender Systeme sich auf einen in der Zukunft liegenden Zustand besserer Organisation auszurichten

Nomos: griechischer Terminus für Gesetz, aber auch für Brauch, Übereinkunft

Ontogenese: individuelle Entwicklungsgeschichte

Ontologie: In ihr geht es in einer allgemeinen Begriffsverwendung um Grundstrukturen der Wirklichkeit.

perikleisch: nach Perikles: athenischer Staatsmann

peripatetisch: auf der Lehre des Aristoteles beruhend

providentiell: vorrausschauend