

**Anneliese Griese**

## **Ist das Wissenschaftsverständnis des vorigen Jahrhunderts eine Grenze der theoretischen Anschauungen von Marx?\***

Zu einer Rekonstruktion des Marxschen Werkes gehört auch eine detaillierte Darstellung seiner naturwissenschaftlichen Interessen und Studien. Die historische Einordnung verlangt, Marx' Verhältnis zu den Naturwissenschaften und zu den empirischen Wissenschaften überhaupt in angemessener Weise zu analysieren. In diesem Verhältnis liegt eine wesentliche Bedingung für die geistige Entwicklung von Marx. Der Erfolg seiner Bemühungen ist an den Resultaten der zeitgenössischen Wissenschaft zu messen.

Ist das Wissenschaftsverständnis des vorigen Jahrhunderts eine Grenze der theoretischen Anschauungen von Marx? Diese Frage beruht auf einer Vergrößerung des realen Zusammenhangs und bedarf daher der Präzisierung. Wesentliches Anliegen meines Beitrages ist es zu zeigen, daß man von dem Wissenschaftsverständnis des vorigen Jahrhunderts so pauschal gar nicht sprechen kann und daß auch Marx' Verhältnis zu den Wissenschaften jener Zeit vielschichtig ist und nur auf der Basis einer differenzierten Untersuchung eine historische Einordnung oder Bewertung seines Werkes möglich ist.

Dementsprechend habe ich meinen Beitrag in zwei inhaltliche Schwerpunkte gegliedert. Zum einen geht es um gegensätzliche Tendenzen bzw. Wandlungen im Wissenschaftsverständnis des 19. Jahrhunderts, zum anderen darum, ob und inwiefern Marx auf der Höhe des wissenschaftlichen Denkens seiner Zeit steht, die für das 19. Jahrhundert charakteristischen Wandlungen zur Kenntnis genommen und verarbeitet hat.<sup>1</sup>

\*\*\*

*Zum ersten Schwerpunkt.* Wenn wir nach dem Wissenschaftsverständnis des 19. Jahrhunderts fragen, so wollen wir herausfinden, auf welchen Voraussetzungen das wissenschaftliche Erkennen in dieser Zeit beruht, welcher Methoden es sich bedient, was für Ziele angestrebt werden und wie die zeitgenössischen Wissenschaftler selbst ihre Tätigkeit und die durch sie erzielten Resultate begreifen. Unter diesen Gesichtspunkten soll im folgenden allerdings nur von den Naturwissenschaften die Rede sein, und zwar von ihnen speziell in der zweiten Hälfte des Jahrhunderts. Grundlage meiner Ausführungen sind ältere und neuere wissenschaftshistorische Darstellungen, aber auch Äußerungen hervorragender Gelehrter, die diese Periode entscheidend geprägt haben.

\* Diskussionsbeitrag auf der Veranstaltung "Marx auf Abwegen? Die Rolle der Naturwissenschaften im Werk von Marx und Engels" des Berliner Vereins zur Förderung der MEGA-Edition e.V. im Dezember 1993

<sup>1</sup> Eine Anregung zu meinem Beitrag erhielt ich auf einem Kolloquium des Vereins "Gesellschaftsanalyse und politische Bildung", veranstaltet am 25. 9. 1993 in Zusammenarbeit mit dem "Institut für Sozialdatenanalyse". Dort wurde von M. Brie in einem Vortrag die Ansicht entwickelt, daß die "Wissenschaftlichkeit im Sinne des 19. Jahrhunderts" zu jenen emanzipatorischen Projekten gehöre, die Marx in sein Denken aufgenommen habe. Wissenschaftlichkeit im Sinne des 19. Jahrhunderts aber beruhe auf der Annahme eherner Gesetze und ihrer Erkennbarkeit. Ohne näher darauf einzugehen, wie M. Brie seine Ansicht begründet und an anderer Stelle in gewisser Hinsicht auch relativiert, greife ich das von ihm angesprochene Problem auf und erörtere es aus der Sicht eigener Bemühungen um eine wissenschaftshistorische Einordnung von Marx.

Folgen wir diesen Quellen, so sind der Ausbau und die Vollendung der klassischen Naturwissenschaft ein wesentlicher Trend im 19. Jahrhundert. Das Ideal der Newtonschen Wissenschaft wird als gültig für alle anderen Gebiete betrachtet, und dieses Konzept erweist sich in dieser Zeit als durchaus produktiv.<sup>2</sup> Hierfür steht vor allem H. von Helmholtz mit seinen Arbeiten zur mechanischen Wärmetheorie, speziell zum Energiesatz ab 1847. Die Aufgabe der physikalischen Naturwissenschaft besteht nach seiner Ansicht darin, alle Naturerscheinungen zurückzuführen auf unveränderliche anziehende und abstoßende Kräfte, deren Intensität nur von der Entfernung abhängt. Die Lösbarkeit dieser Aufgabe sei die Bedingung der vollständigen Begreiflichkeit der Natur.<sup>3</sup> Das damit ausgesprochene Programm der Mechanisierung der Physik und der Naturwissenschaft überhaupt erzielt im 19. Jahrhundert seine größten Erfolge. Mit der mechanischen Wärmetheorie gelingt es, eine nichtmechanische makroskopische Erscheinung wie die Wärme zu erklären, indem man sie auf die mechanische Bewegung mikroskopischer Teilchen und deren Gesetze zurückführt. In den Naturwissenschaften des 19. Jahrhunderts gibt es einen zweiten Trend, der sich im Gegensatz zum ersten befindet und mit diesem zugleich unlösbar verbunden ist. Die Vollendung der klassischen Naturwissenschaft schließt Entwicklungen ein, die deren Rahmen sprengen und ein neues begriffliches Fundament speziell in den physikalischen Wissenschaften hervorbringen. In früheren Diskussionen hat man diesen Trend oft unterschätzt: klassische und moderne Naturwissenschaft wurden einander unvermittelt entgegengesetzt. Das aber bedeutet, Wissenschaftlichkeit im Sinne des 19. Jahrhunderts mit dem Newtonschen Erkenntnisideal zu identifizieren.

Ausdruck der neuartigen Entwicklung ist die mechanische Wärmetheorie in ihrer über Helmholtz hinausgehenden Gestalt. R. Clausius und L. Boltzmann begründen den Entropiesatz, letzterer entwickelt dessen statistische Interpretation. Damit sind weitreichende Konsequenzen verbunden: Der Unterschied von Reversibilität und Irreversibilität wird fundamental für alles Naturgeschehen. Es entsteht ein neuer Typ physikalischer Gesetzmäßigkeit, der die objektive Unbestimmtheit in sich einschließt. Die statistische Interpretation des Entropiesatzes ermöglicht es, den vermeintlichen Gegensatz zwischen Thermodynamik und Evolutionstheorie (R. Clausius und Ch. Darwin) aufzuheben bzw. zu begründen, inwiefern der Aufbau von Strukturen ein physikalisch möglicher Prozeß ist, sich gemäß den allgemeinen Gesetzen der Physik vollzieht. Diese Entwicklung wird zu Beginn unseres Jahrhunderts mit der Quantenmechanik fortgesetzt.<sup>4</sup>

Ausdruck der über den klassischen Rahmen hinausführenden Entwicklung ist auch die Faraday-Maxwellsche Theorie des Elektromagnetismus. War es in der Elektrostatik noch möglich gewesen, Gesetze vom Typ der Mechanik (z.B. das Coulombsche Gesetz) zu formulieren, so hat sich in der Elektrodynamik die Situation grundlegend verändert. Feldbegriff und Nahwirkungsprinzip bilden das neue begriffliche Fundament der Faraday-Maxwellschen Theorie, die sich damit von Anfang an im Gegensatz zur Mechanik befindet. Dieser Tatbestand war einer der Ausgangspunkte der speziellen Relativitätstheorie von A. Einstein.<sup>5</sup>

<sup>2</sup> Siehe E. Cassirer: Das Erkenntnisproblem in der Philosophie und Wissenschaft der neueren Zeit. Bd. 4. Stuttgart 1957. - J. D. Bernal: Die Wissenschaft in der Geschichte. Berlin 1961. - H.-J. Treder: Große Physiker und ihre Probleme. Studien zur Geschichte der Physik. Berlin 1983.

<sup>3</sup> H. v. Helmholtz: Über die Erhaltung der Kraft (1847). Ostwald's Klassiker der exacten Wissenschaften. Nr. 1. Leipzig 1889.

<sup>4</sup> Siehe I. Prigogine, I. Stengers: Dialog mit der Natur. Neue Wege naturwissenschaftlichen Denkens. München 1981.

<sup>5</sup> Siehe A. Einstein, L. Infeld: Die Evolution der Physik. Hamburg 1959.

Schließlich ein letzter Aspekt. H.-J. Treder hat 1983 darauf aufmerksam gemacht, daß Helmholtz - der Verfechter des Programms der Mechanisierung der Physik - schon in seiner Arbeit von 1847 den Ansatz zu einer prinzipiell neuen physikalischen Denkweise entwickelt. Er liege in der Frage: Wie müssen die dynamischen Gleichungen (die die Bewegung der Massen bestimmen) beschaffen sein, damit der Energiesatz gilt? Ausgehend von dieser Frage gelange Helmholtz im Prozeß der weiteren Arbeit zu einem allgemeinen Problem, das in der allgemeinen Relativitätstheorie von A. Einstein zentrale Bedeutung erlangt: Wie muß die Struktur derjenigen physikalischen Systeme beschaffen sein, für die der Energiesatz und weitere Erhaltungssätze gelten?<sup>6</sup>

Diese widersprüchliche Entwicklung wird von Zeitgenossen auf unterschiedliche Weise reflektiert und führt im letzten Drittel des Jahrhunderts zu den großen erkenntnistheoretischen Debatten, an denen sich nicht wenige der bedeutenden Gelehrten beteiligen: H. von Helmholtz ("Über das Verhältnis der Naturwissenschaften zur Gesamtheit der Wissenschaften", 1862), E. Du Bois Reymond ("Über die Grenzen des Naturerkennens", 1872), C. W. von Nägeli ("Die Schranken der naturwissenschaftlichen Erkenntnis", 1877), W. Dilthey ("Einleitung in die Geisteswissenschaften", 1883), K. Lamprecht "Alte und neue Richtungen in der Geschichtswissenschaft", 1896), E. Mach ("Die Mechanik in ihrer Entwicklung", 1883), L. Boltzmann ("Über die Unentbehrlichkeit der Atomistik in der Naturwissenschaft", 1897) u. a. m. Im Ergebnis dieser Debatten wird der Weg zu den revolutionären Wandlungen im naturwissenschaftlichen Denken zu Beginn unseres Jahrhunderts bereitet, die auch zu einem neuen Verständnis der klassischen Mechanik und des Newtonschen Programms führen. Dabei wird deutlich, daß die vermeintlich ewigen Gesetze der Mechanik nur für bestimmte Modelle gelten, bei deren gedanklicher Konstruktion von der historischen Einmaligkeit aller realen Vorgänge abstrahiert wird.<sup>7</sup>

Nebenbei bemerkt gibt es parallel zu den erkenntnistheoretischen Debatten, die schon im 19. Jahrhundert zu einem differenzierteren Wissenschaftsverständnis führen, auch Auseinandersetzungen über den sog. wissenschaftlich-technischen Fortschritt. Bereits um die Mitte des Jahrhunderts waren Zweifel an einem ungebrochenen Fortschrittsglauben geäußert worden, von J. v. Liebig, C. Fraas und J. W. F. Johnston, wenn wir nur an jene Autoren denken, deren Schriften Marx nach 1850 zur Kenntnis genommen hat. Im letzten Drittel des Jahrhunderts intensivierten sich auch diese Debatten, was W. v. Siemens in seinem Vortrag "Das naturwissenschaftliche Zeitalter" 1886 dazu veranlaßte, sich mit Zweifeln am wissenschaftlich-technischen Fortschritt auseinanderzusetzen und ein Gesetz der steten Beschleunigung der Kulturentwicklung zu formulieren, wonach kulturfeindliche Handlungen nur zeitlich oder räumlich begrenzte Störungen des Fortschritts bewirken können.<sup>8</sup>

\*\*\*

*Zum zweiten Schwerpunkt.* Inwiefern hat Marx die von mir skizzenhaft dargestellte Entwicklung der Naturwissenschaft zur Kenntnis genommen und verarbeitet?

Das empirische Fundament für die Beantwortung dieser Frage ist immer noch unvollständig, nicht alle diesbezüglichen Exzerpte und Marginalien sind ohne weiteres zugänglich.

<sup>6</sup> H.-J. Treder: Die Bedeutung von Helmholtz für die theoretische Physik. In: Derselbe: Große Physiker und ihre Probleme. S. 100-104.

<sup>7</sup> Siehe R. Rompe, H.-J. Treder: Über Physik. Berlin 1979. - H.-H. v. Borzeszkowski, R. Wahsner: Newton und Voltaire. Berlin 1980.

<sup>8</sup> W. v. Siemens: Das naturwissenschaftliche Zeitalter. In: Von der Naturforschung zur Naturwissenschaft. Hrsg. v. H. Autrum. Berlin, Heidelberg 1987. S. 143-155.

So bleibt auch der Versuch einer Antwort notgedrungen lückenhaft bzw. hypothetisch. Gesichert aber erscheinen folgende Tatsachen:

Marx hat die Entwicklung der Naturwissenschaft über einen längeren Zeitraum verfolgt. Seine intensiven Studien auf diesem Gebiet reichen von Beginn der 1850er Jahre bis in die letzten Monate seines Lebens. Seine frühen naturwissenschaftlichen Exzerpte sind Bestandteil der sog. Londoner Hefte, mit ihrer Wiedergabe in der MEGA wurde begonnen.<sup>9</sup>

Der zeitliche Schwerpunkt der naturwissenschaftlichen Studien von Marx liegt in den 1870er und frühen 1880er Jahren: Physiologie 1876, Agrikulturchemie, Mineralogie und Geologie 1878/1879, anorganische und organische Chemie sowie Fragen der Elektrizität 1877 bis Anfang 1883. Über diese Studien wurde ausführlicher bereits in einigen Publikationen im Umfeld der MEGA-Bände IV/31 und IV/39 informiert.

Marx bewegt sich mit seinen Studien im Rahmen der klassischen Naturwissenschaft, nimmt speziell jene Erkenntnisse in seine Studien auf, die den Ausbau und die Vollendung der klassischen Naturwissenschaft repräsentieren: zum Beispiel zu Beginn der 1860er Jahre die Evolutionstheorie, in den 1870er Jahren die mechanische Wärmetheorie und im gleichen Zeitraum bis Anfang 1883 die chemische Molekulartheorie mit dem Periodensystem der chemischen Elemente. Es handelt sich dabei um die zu jener Zeit moderne Wissenschaft, und dies ist weit mehr als die von Newton begründete klassische Mechanik.

Drei große Namen spielen für Marx in diesem Zusammenhang eine herausragende Rolle: Ch. Darwin, E. Mach und L. Meyer. Ausdruck seiner Beschäftigung mit Darwin sind einige Briefe von 1860/1861, das "Manuskript 1861-1863" sowie das erste Buch vom "Kapital" (1867). Auf L. Meyer stießen wir bei unserer Beschäftigung mit den chemischen Exzerpten. Zuvor war nur bekannt, daß sich dessen Schrift "Die modernen Theorien der Chemie und ihre Bedeutung für die chemische Statik" (2. Auflage. Breslau 1872) unter den noch erhaltenen Bänden der Marxschen Bibliothek befindet.<sup>10</sup> Wir können nachweisen, daß Marx diese Schrift systematisch durchgearbeitet hat und sie für seine chemischen Studien fundamentale Bedeutung besitzt. Die Exzerpte zur anorganischen und organischen Chemie beginnen mit einem kürzeren Text, der weitgehend an L. Meyer orientiert ist, er wird in Band IV/39 den redaktionellen Titel "Zur Atomtheorie" tragen.<sup>11</sup> Auch in den umfangreicheren Exzerptheften kehrt Marx immer wieder zur Schrift von Meyer zurück. Er wird damit der überragenden Stellung von Meyer durchaus gerecht, begründete dieser doch zeitgleich mit D. I. Mendelejev aber unabhängig von diesem das Periodensystem der chemischen Elemente. Meyer zu studieren bedeutete damals, sich auf dem Boden der modernen Chemie zu bewegen.

Weitgehend unbeachtet blieb bisher Marx' Beschäftigung mit E. Mach, obwohl seit längerem bekannt ist, daß dessen Schrift "Die Geschichte und die Wurzel des Satzes von der Erhaltung der Arbeit" (Prag 1872) zur nachgelassenen Bibliothek von Marx gehört und er sein Exemplar mit diversen Anstreichungen versehen hat.<sup>12</sup> Diese Schrift wird in den Texten von Marx zweimal erwähnt: in einem Exzerptheft von 1875 und in einer Bücherliste von 1877. Aus dem Exzerptheft geht hervor, daß Marx die Anregung zur Beschäftigung mit

<sup>9</sup> Siehe MEGA IV/9 ff.

<sup>10</sup> Siehe B. Kaiser, I. Werchan: Ex libris - Karl Marx und Friedrich Engels. Schicksal und Verzeichnis einer Bibliothek. Berlin 1967. - K. Reiprich: Die philosophisch-naturwissenschaftlichen Arbeiten von Karl Marx und Friedrich Engels. Berlin 1969.

<sup>11</sup> Vorveröffentlichung aus dem MEGA-Band IV/39. Karl Marx. Zur Atomtheorie. Kommentierende Bemerkungen von A. Griese u. P. Jäckel. In: Marx-Engels-Jahrbuch 13. Berlin 1991. S. 130-141.

<sup>12</sup> Siehe B. Kaiser, I. Werchan: Ex libris - Karl Marx und Friedrich Engels.

Mach aus einer Arbeit von W. Preyer "Über die Erforschung des Lebens" (Jena 1873) gewann, in der in Verbindung mit dem Energiesatz insbesondere die Leistungen von R. Mayer und H. von Helmholtz gewürdigt werden. In der Bücherliste von 1877 handelt es sich möglicherweise um eine andere Ausgabe der Machschen Schrift.<sup>13</sup>

Mit Fragen der mechanischen Wärmetheorie hat sich Marx in diesen Jahren umfanglicher beschäftigt. Ende 1875/Anfang 1876 entstehen Auszüge aus A. Fick "Die Naturkräfte in ihrer Wechselbeziehung" (Würzburg 1869). Darin notiert er vor allem Gedanken über die konzeptionellen Grundlagen der mechanischen Wärmetheorie, speziell zur Bedeutung der Atomistik als deren Fundament.<sup>14</sup> Im Dezember 1878 kehrt Marx zur gleichen Problematik zurück, und zwar im Anschluß an E. Du Bois Reymond "Leibnizsche Gedanken in der neueren Naturwissenschaft" (Vortrag aus dem Jahre 1871). Davon ausgehend liest er im weiteren Originalarbeiten von G. W. Leibniz und R. Descartes. Alle diese Studien werden ebenfalls in den Exzerptheften von Marx dokumentiert.<sup>15</sup>

Marx' Beschäftigung mit Mach ist deshalb von besonderem Interesse, weil letzterer zu jenen gehört, die eine maßgebliche Rolle in den erkenntnistheoretischen Debatten im letzten Drittel des 19. Jahrhunderts gespielt haben und die genannte Schrift von 1872 in der wissenschaftshistorischen Literatur als diejenige gilt, in der Mach sein erkenntnistheoretisches Programm erstmalig vollständig entwickelt hat.<sup>16</sup>

Wie der Titel der Machschen Schrift deutlich macht, geht es dem Autor um eine historische Einordnung des Energiesatzes, den man als Blüte und Spitze der mechanischen Weltanschauung zu betrachten pflege. Sein Anliegen ist es zu zeigen, daß dieser Satz erstens nicht neu ist, sondern eine lange Vorgeschichte hat (in diesem Zusammenhang verweist Mach auf die Bedeutung der Geschichte bzw. der klassischen Bildung für den Naturwissenschaftler) und daß er zweitens nicht mit der mechanischen Weltanschauung steht und fällt.

Mach selbst unterscheidet zwischen der Forderung nach kausalem Begreifen der Natur und dem Postulat der mechanischen Naturerkenntnis. Das Kausalgesetz beinhalte die Bestimmtheit und Eindeutigkeit des Geschehens, mechanische Naturerkenntnis bedeute, alle Kausalität müsse mechanischer Art sein. Die Aufgabe der Physik besteht für ihn darin, die Abhängigkeit der Erscheinungen voneinander zu erfassen. Man müsse diese Wissenschaft von metaphysischen Begriffen und Scheinproblemen befreien und den Standpunkt einer phänomenologischen Physik einnehmen. Diese Seite des Machschen Denkens hat später A. Einstein ausdrücklich gewürdigt. Mach habe als einer der ersten an dem dogmatischen Glauben gerüttelt, daß die Mechanik die unerschütterliche Basis der gesamten Physik sei. Mit seiner "Geschichte der Mechanik" habe er ihn als jungen Menschen tief beeindruckt. Jedoch könne er die erkenntnistheoretische Einstellung Machs nicht mehr akzeptieren, denn dieser habe die konstruktive und spekulative Natur des Denkens nicht richtig beurteilt und die Theorie gerade dort verurteilt, wo diese Natur am deutlichsten zutage tritt, z. B. in der kinetischen Atomtheorie.<sup>17</sup> Mit ähnlichen Argumenten hatten sich zuvor schon M. Planck und L. Boltzmann gegen bestimmte Ansichten Machs gewandt.

<sup>13</sup> Den Hinweis auf das Exzerptheft von 1875 und die Bücherliste von 1877 verdanke ich R. Sperl (Berlin).

<sup>14</sup> Karl Marx: Exzerptheft CXVI. IISG. Marx-Engels-Nachlaß. Sign. B 127.

<sup>15</sup> Karl Marx: Exzerptheft CXXXVI u. CLII. IISG. Marx-Engels-Nachlaß. Sign. B 148 u. 149.

<sup>16</sup> E. Cassirer: Das Erkenntnisproblem in der Philosophie und Wissenschaft der neueren Zeit. Bd. 4. S.98.

<sup>17</sup> A. Einstein: Autobiographisches. In: Albert Einstein als Philosoph und Naturforscher. Hrsg. v. P. A. Schilpp. Braunschweig, Wiesbaden 1983. S. 7-14.

Die oben getroffene Feststellung, Marx bewege sich im Rahmen der klassischen Naturwissenschaft, gilt es nunmehr zu präzisieren. Mit der mechanischen Wärmetheorie orientiert er sich auf eines jener Gebiete, die den klassischen Rahmen bereits zu dieser Zeit überschreiten. Das Studium von Mach vermittelt ihm Einblicke in neuere wissenschaftsgeschichtliche und erkenntnistheoretische Überlegungen, die er - wie später Einstein - durchaus mit eigenen Ideen vereinbaren konnte. Allerdings gibt es m. W. keine expliziten Äußerungen von Marx über Mach und die von ihm provozierte erkenntnistheoretische Debatte über die neuen Entwicklungen im naturwissenschaftlichen Denken, sofern sie den klassischen Rahmen sprengten.

Dies führt zu der Frage, ob und inwiefern Marx seine naturwissenschaftlichen Studien aus den 1870er und frühen 1880er Jahren theoretisch verarbeitet hat. Für die chemischen Exzerpte können wir dies wohl weitgehend ausschließen, da sie zu den letzten schriftlichen Äußerungen von Marx gehören. Es gibt keine Hinweise darauf, wie sich dieser eine spätere Verarbeitung derselben vorstellte. Auch F. Engels und andere Zeitgenossen wie A. Bebel, E. Bernstein und K. Kautsky haben sich dazu nicht geäußert. Zu prüfen ist aber, ob dies für alle naturwissenschaftlichen Texte aus der Zeit nach 1870 gilt oder ob Marx möglicherweise bei der Arbeit am II. und III. Buch des "Kapitals" darauf Bezug genommen hat.

Interessant ist in diesem Zusammenhang eine Fußnote von Engels in der von ihm 1885 veröffentlichten Fassung des II. Buches. Darin heißt es, Marx habe bei einer späteren Redaktion den Begriff "latentes Geldkapital" im dritten Abschnitt durch "den der Vorstellung von potentieller Energie entlehnten Ausdruck 'potentielles' oder nach Analogie der virtuellen Geschwindigkeiten D'Alemberts: 'virtuelles Kapital'" ersetzt.<sup>18</sup> Folgt man dem Vorwort von Engels, so ist die erste Fassung des Buches zwar schon 1865 entstanden, wurde aber in den Jahren 1870, 1877 und 1878 von Marx weiter bearbeitet. Es wäre also durchaus denkbar, daß Marx dabei auch seine Studien zur mechanischen Wärmetheorie genutzt hat, und dies würde dem schon früher praktizierten methodischen Vorgehen entsprechen, auf das zu Beginn unseres Jahrhunderts M. Adler aufmerksam machte, als er über den neuen Denktypus bei Marx sprach, und auf das in neuerer Zeit F. Vidoni ausführlicher eingegangen ist.<sup>19</sup> Tatsächlich werden bei Marx historisch-ökonomische Begriffe in Analogie zu den Naturwissenschaften gebildet. Im "Manuskript 1861-1863" erkennt er eine Analogie zwischen der Differenzierung und Spezialisierung der Organe der Lebewesen und jenen Veränderungen, welche die Arbeitswerkzeuge der Menschen erleiden. Diesbezügliche Überlegungen finden sich auch im I. Buch vom "Kapital" - hier beruft sich Marx ausdrücklich auf Darwin.<sup>20</sup> In seinen Exzerpten aus Johnston notiert Marx 1851 den Begriff der geologischen Formation. Ein Jahr später wird von ihm erstmalig der Begriff der Gesellschaftsformation verwendet. Im "Manuskript 1861-1863" betont er ausdrücklich den Zusammenhang von Geologie und politischer Ökonomie.<sup>21</sup>

Selbst wenn wir weitere Bezüge zwischen den theoretischen Bemühungen von Marx (vor allem um die Vollendung des II. und III. Buches vom "Kapital") nach 1870 und seinen naturwissenschaftlichen Studien in dieser Zeit entdecken sollten, wird es wohl bei einzelnen

<sup>18</sup> MEW 24. S. 83.

<sup>19</sup> M. Adler: Marx als Denker. 2., umgearb. Aufl. Wien 1921. - F. Vidoni: Das Laboratorium von Marx. Die Bedeutung der Naturwissenschaften für das Marxsche Werk. In: Marxistische Studien. Jahrbuch des IMSF 12. Frankfurt a. M. 1987. S. 111-122.

<sup>20</sup> MEGA<sup>2</sup> II/3.6. S. 1914 u. II/5. S. 277. Fußn. 31 u. S. 303. Fußn. 89.

<sup>21</sup> Siehe MEGA IV/9. Einleitung. S. 32<sup>n</sup>, 37<sup>n</sup>-39<sup>n</sup>. - MEGA I/11. S. 97 u. II/3.6. S. 1972.

Bezügen bleiben. Alles deutet darauf hin, daß Marx seine großen Exzerpte aus naturwissenschaftlicher Literatur nicht mehr verarbeitet hat.

\*\*\*

Die von mir aufgeworfene Frage, ob das Wissenschaftsverständnis des vorigen Jahrhunderts eine Grenze der theoretischen Anschauungen von Marx bildet, möchte ich zusammenfassend wie folgt beantworten:

1. Natürlich bewegt sich Marx im Rahmen der Wissenschaftsauffassungen des 19. Jahrhunderts. Damit ist ihm letztlich auch eine Grenze gesetzt. Mit einer solchen Feststellung können wir allerdings wenig anfangen. Sie ist in gewisser Hinsicht trivial und Ausdruck einer unhistorischen Herangehensweise.
2. Das Wissenschaftsverständnis des 19. Jahrhunderts - betrachten wir es in seiner oben charakterisierten Wandlung - eröffnet vor allem Möglichkeiten für die Entwicklung der theoretischen Anschauungen von Marx. Insofern schon jetzt Voraussetzungen für Erkenntnisfortschritte der neueren Zeit entstehen, ist auch das Denken von Marx nicht mit Notwendigkeit an den engen Rahmen seiner Zeit gebunden.
3. Die eigentlich interessante Aufgabe besteht darin zu untersuchen, wie Marx die ihm durch die Naturwissenschaften gegebenen Möglichkeiten realisiert hat. Dies muß unter Beachtung der verschiedenen Perioden im theoretischen Schaffen von Marx in differenzierter Weise geschehen.

Wie die ökonomischen Arbeiten einschließlich des I. Buches vom "Kapital" bezeugen, werden die naturwissenschaftlichen Studien bis 1867 von Marx in vielfältiger Weise verarbeitet, und zwar unter mindestens drei Aspekten. Zum einen nutzt er den sachlichen Inhalt der Naturwissenschaft für seine gesellschaftstheoretische Argumentation, so beruft er sich z. B. auf Darwin in der Auseinandersetzung mit R. Malthus. Zum anderen verwendet er naturwissenschaftliche Erkenntnisse, um die Funktion der Naturwissenschaft in der gesellschaftlichen Entwicklung zu begreifen und darzustellen. Die oben erwähnten Arbeiten von Liebig, Johnston und Fraas helfen ihm beim Verständnis für die Widersprüchlichkeit des wissenschaftlich-technischen Fortschritts. Drittens schließlich orientiert sich Marx am methodischen Vorgehen der Naturwissenschaft, konstruiert er seine historisch-ökonomischen Begriffe in Analogie zu den Naturwissenschaften.<sup>22</sup>

Für die Zeit nach 1870 können wir eine so intensive Verarbeitung von naturwissenschaftlichen Erkenntnissen nicht mehr feststellen, obwohl er gerade hier seine intensivsten Studien betreibt und ihm erst jetzt die klassische Naturwissenschaft in ihrer vollendeten Gestalt zugänglich wird, in jener Gestalt, die den klassischen Rahmen sprengt.

Wenn wir das Anliegen der späten naturwissenschaftlichen Studien von Marx verstehen wollen, so können wir nur vermuten, daß er unter dem Eindruck der Naturwissenschaften und der Erkenntnisfortschritte in den empirischen Wissenschaften überhaupt ein zunehmend kritisches Verhältnis zum eigenen Werk gewinnt und vielleicht nach einem neuen theoretischen Ansatz sucht, für dessen Formulierung er sowohl seine naturwissenschaftlichen als auch seine geschichtswissenschaftlichen Studien nach 1870 nutzen will.

Zugleich aber müssen wir konstatieren, daß Marx derartige Pläne - wenn es sie tatsächlich gab - nicht mehr realisiert hat. Sein Werk bleibt unvollendet, die sich aus den Wissenschaften ergebenden Möglichkeiten hat er nicht mehr ausschöpfen können.

**Autorin:** Prof. Dr. Anneliese Griese, Belforter Str. 8, 10405 Berlin.

<sup>22</sup> Siehe A. Griese: Die naturwissenschaftlichen Studien von Marx. Versuch ihrer Einordnung in die Wissenschaftsentwicklung des 19. Jahrhunderts. In: Bremer Philosophica. 1993/7.