

Carl-Erich Vollgraf

Einige Aspekte der Betrachtung von Wissenschaft und Technik in der ökonomischen Theorie von Karl Marx

Karl Marx hat der Wissenschaft, der Technologie und der Technik eine außerordentliche Bedeutung beigemessen. Er sah in ihnen wichtige Gradmesser der gesellschaftlichen Entwicklung, die revolutionierenden Elemente der Produktivkräfte. Aus jahrzehntelangen, eingehenden Untersuchungen des ökonomischen Bewegungsgesetzes der kapitalistischen Gesellschaft zog er die Schlußfolgerung, daß die historische Aufgabe des Kapitals darin besteht, die Entwicklung der Produktivkräfte gewaltig voranzutreiben, daß aber Wissenschaft und Technik ihrer objektiven Entwicklungslogik nach auf die Epoche des Sozialismus und Kommunismus hinweisen, daß zwischen wissenschaftlich-technischem Fortschritt und kommunistischer Gesellschaft ein wesentlicher, ja, ein untrennbarer Zusammenhang besteht. Davon zeugen neben den Darstellungen im "Kapital" vor allem Marx' Überlegungen in den "Grundrissen der Kritik der politischen Ökonomie" und in den Heften V, XIX und XX von "Zur Kritik der politischen Ökonomie (Manuskript 1861-1863)". Angesichts der aktuellen Aufgabe, die Errungenschaften der wissenschaftlich-technischen Revolution organisch mit den Vorzügen des sozialistischen Gesellschaftssystems zu verbinden, dabei gleichermaßen die ökonomische wie soziale Wirksamkeit des wissenschaftlich-technischen Fortschritts zu erhöhen, sind diese Aussagen von Marx sowohl inhaltlich als auch methodisch von besonderem Interesse. Nicht von ungefähr hat unsere Partei wiederholt darauf verwiesen, daß bei ihrer Erschließung und Nutzung den Gesellschaftswissenschaftlern verschiedener Disziplinen eine besondere Verantwortung zukommt.

Kurz nach dem Tode seines engsten Kampfgefährten schrieb Friedrich Engels 1883, die Wissenschaft sei für Marx eine geschichtlich bewegende, eine revolutionäre Kraft gewesen. So sehr er sich über eine neue Entdeckung in irgendeiner theoretischen Wissenschaft gefreut habe, "deren praktische Anwendung vielleicht noch gar nicht abzusehen - eine ganz andere Freude empfand er, wenn es sich um eine Entdeckung handelte, die sofort

revolutionär eingriff in die Industrie, in die geschichtliche Entwicklung überhaupt ... Denn Marx war vor allem Revolutionär."¹

Marx betonte häufig, daß man die Geschichte der Menschheit nur in Zusammenhang mit der Geschichte der Industrie studieren kann, daß das gesellschaftliche Entwicklungsniveau der Produktivkräfte in Gestalt der Technik und der Charakter der Produktionsverhältnisse objektiv zusammenhängen. Er betrachtete Probleme von Wissenschaft und Technik nicht an sich, sondern im sozialen Zusammenhang, in Verbindung mit den konkreten Produktionsverhältnissen. Dabei verwies er auf die charakteristischen Züge, auf das Wesen und die Hauptrichtungen der kapitalistischen Anwendung der Technik und auf die Entwicklung des wissenschaftlich-technischen Fortschritts. Diese Aussagen sind für die politökonomische Analyse der wissenschaftlich-technischen Revolution und ihrer sozialen Auswirkungen ebenso interessant wie die von Marx angewandte Untersuchungsmethode. Insbesondere die Beachtung der Marxschen Methodologie gehört zur Fortführung des Werkes von Marx, wie sie Lenin forderte, nämlich dialektische Bearbeitung der Geschichte des menschlichen Denkens, der Wissenschaft und der Technik.²

Bei der Untersuchung technischer Entwicklungen arbeitet Marx in "Zur Kritik der politischen Ökonomie (Manuskript 1861-1863)" heraus, daß ein allgemeines Gesetz aller ökonomischen Gesellschaftsformationen darin besteht, daß jede Epoche an das Entwicklungsniveau der Produktivkräfte ihrer Vorgängerin anknüpft, daß "die materielle Möglichkeit der spätem Form in der frühen geschaffen wird, sowohl die technologischen Bedingungen, als die ihnen entsprechende ökonomische Struktur des Ateliers."³

Die Betrachtung der Technik als das Ergebnis historischer Entwicklung ist keine Besonderheit der Marxschen Methode. Englische Ökonomen und deutsche Technologen hatten hier schon vor Marx wesentliche Beiträge geleistet. Marx zeichnete aus, daß er die historische Betrachtungsweise mit der logischen verband. Dabei sah er in der logischen Betrachtung der Technik das korrigierte Spiegelbild ihrer Geschichte, "korrigiert nach Gesetzen, die der wirkliche geschichtliche Verlauf selbst an die Hand gibt, indem jedes Moment auf dem Entwicklungspunkt seiner vollen Reife, seiner Klassizität (Hervorhebung - C.-E.V.) betrachtet werden kann."⁴

Marx wollte keine Geschichte der Technik oder der Technologie schreiben. Er untersuchte den logischen Zusammenhang von Maschinerie, Technik, massenhafter Anwendung von Naturkräften, Wissenschaft und kapitalistischer Produktion. Dabei betrachtete er den revolutionären Charakter von Technik und Technologie als Ausdruck der Dialektik von Produktivkräften und Produktionsverhältnissen. Um hier bestimmte politökonomische Gesetz-

mäßigkeiten zu erkennen, sah er von allen historischen Zufälligkeiten ab. So spielte es in diesem Zusammenhang für ihn keine Rolle, daß es schon vor der kapitalistischen Produktion zur vereinzelt Anwendung von Maschinen und zu bedeutsamen Erfindungen kam oder daß der Begründer der Technologie Johann Beckmann nicht aus England, dem Mutterland des Kapitalismus, kam, sondern Deutscher war.

Darüber vergaß Marx nicht, die innere Logik in der Entwicklung von Arbeitsmitteln, Maschinerie und Technik zu verfolgen. Jeder kapitalistische Verwertungsprozeß ist als Arbeitsprozeß durch die gleichen Elemente wie jeder andere Arbeitsprozeß bestimmt. Und hier war Marx der Ansicht, daß die Geschichte der Technologie große Bedeutung hat, zeigt sie doch die "Bildungsgeschichte der produktiven Organe des Gesellschaftsmenschen", seine aktive Rolle in der unmittelbaren Gestaltung seines Lebens.⁵ Das einmal festgestellte "technologische" Band zwischen den einzelnen ökonomischen Formationen schlug sich u. a. in verschiedenen Definitionen ökonomischer Kategorien nieder. So bestimmt Marx im "Kapital" die Produktivkraft der menschlichen Arbeit unabhängig von einer konkreten ökonomischen Epoche durch den Entwicklungsstand der Wissenschaft und ihre technologische Anwendbarkeit, durch die davon abhängige Wirkungsfähigkeit der Produktionsmittel sowie durch den Grad der gesellschaftlichen Kombination des Produktionsprozesses. Das schließt ein, daß sich jeweils spezielle, systemabhängige Entwicklungsformen dieser Faktoren herausbilden. So zerreißt die kapitalistische Großindustrie, wie Marx sagt, den Schleier, der dem Menschen bis dahin seinen eigenen gesellschaftlichen Produktionsprozeß verhüllte. Sie erzeugt nicht einfach neue Technologien; sie ist der Schöpfer der Wissenschaft Technologie. Damit ist erstmals die Möglichkeit gegeben, die Naturwissenschaft bewußt planmäßig und auf einen besonderen Nutzeffekt hin anzuwenden, den Produktionsprozeß rationell zu gestalten.⁶ Demzufolge unterscheidet sich die kapitalistische Produktionsweise auch nicht lediglich formell von ihren Vorgängern. Sie verkörpert, so Marx, eine "technologisch und sonstig spezifische, die reale Natur des Arbeitsprozesses und seine realen Bedingungen umwandelnde Produktionsweise."⁷

Die typischen und stabilen Kapitalbeziehungen entfalten sich erst über die völlige, vor allem technologische Revolutionierung des Produktionsprozesses. Diese neue technologische Basis sichert die Herrschaft der kapitalistischen Produktionsverhältnisse. Das drückt sich u. a. darin aus, daß die Arbeiter den sachlichen Produktionsbedingungen unterworfen sind. In "Zur Kritik der politischen Ökonomie (Manuskript 1861-1863)" spricht Marx davon, daß der eiserne Mann den Mann von Fleisch und Blut beherrscht. Mit der Maschinerie erhält die Herrschaft der vergangenen über die lebendige Arbeit neben der sozialen

auch eine technologische Wahrheit.⁸ Das heißt, daß die Technologie die einzelnen Elemente des gesellschaftlichen Produktionsprozesses nicht schlechthin miteinander verbindet. Unter kapitalistischen Bedingungen verbindet sie diese als Ausbeutungsmittel, unterstützt sie den Reifeprozess der kapitalistischen Produktionsweise.

Marx faßte also Technologie nicht nur als Wissenschaft, sondern auch als gesellschaftliches Verhältnis. Für die politische Ökonomie des Sozialismus ergibt sich daraus die methodische Schlußfolgerung, die Rolle der Technologie bei der Festigung und Vervollkommnung der sozialistischen Produktionsweise eindeutig herauszuarbeiten.

Durch vorangegangene Entwicklungen der Produktivkräfte wurde auch die kapitalistische Anwendung der Wissenschaft vorbereitet. Über die Wechselwirkung von Wissenschaft und kapitalistischer Produktion schreibt Marx in "Zur Kritik der politischen Ökonomie (Manuskript 1861-1863)", daß das Kapital die Wissenschaft - diesen theoretischen Fortschritt der Menschheit - nicht geschaffen hat, sie aber ausbeutet und dem Produktionsprozeß dienstbar macht. Dabei treten nach Marx einige Besonderheiten auf.

Einmal erfährt die Trennung von Wissenschaft und unmittelbarer Arbeit mit der Anwendung der Wissenschaft auf die Produktion ihre klassische Gestalt. Die Wissenschaft wird zu einer selbständigen Produktionspotenz. Dagegen waren in den vorkapitalistischen Produktionsweisen die Produktionskenntnisse und -erfahrungen unmittelbar mit der Arbeit verbunden. Das technologische Wissen blieb im Rahmen einer überlieferten und sich nur sporadisch entwickelnden Rezeptsammlung.

Andererseits betont Marx, daß sich die Naturwissenschaft erst voll auf der Grundlage der kapitalistischen Produktion entfaltet, durch diese überhaupt erst materiell möglich wird. Um das zu verdeutlichen, führt er an, daß sich im 18. Jahrhundert in England, Frankreich, Schweden und Deutschland eine gleichmäßige Entwicklung auf den Gebieten der Mathematik, der Mechanik und der Chemie vollzogen habe, aber nur in England kapitalistisch genutzt wurde, weil ausschließlich hier die ökonomischen Verhältnisse so weit entwickelt waren, um die Nutzung des wissenschaftlichen Fortschritts durch das Kapital zu ermöglichen.

Schließlich entstehen in der kapitalistischen Produktionsweise nach Marx erstmalig praktische Probleme, die nur mit Hilfe der Wissenschaft gelöst werden können. Es kommt zu einer Wechselwirkung von Produktion und Wissenschaft. Der Produktionsprozeß wird zur Sphäre der Anwendung der Wissenschaft. Diese wird zu einem Faktor, zu einer Funktion des Produktionsprozesses. Sie übernimmt den Charakter einer unmittelbaren Produktivkraft. Wie die Wissenschaft die Produktion voranbringt, so wird die Wissenschaft auf

einer Stufenleiter und in einem Maßstab entwickelt, wie es für frühere Epochen undenkbar gewesen wäre.⁹

Methodisch wichtig ist auch die Untersuchung der historischen Entwicklung der Maschinerie durch Marx. In den "Grundrissen" betont er, daß es leicht ist, die Entwicklung der Maschinerie aus den Wirkungen des Wertgesetzes und der kapitalistischen Konkurrenz um den größtmöglichen Profit zu erklären. Es komme aber darauf an, sie "aus dem Verhältnis zur lebendigen Arbeit, ohne Rücksicht auf andres Kapital zu entwickeln".¹⁰ Dabei ergibt sich nach Marx, daß dem Kapital die Tendenz eigen ist, die Produktivkräfte der Arbeit zu vermehren und die notwendige Arbeitszeit zu verringern, um so relativen Mehrwert zu produzieren. Verwirklicht wird diese Tendenz über die Verwandlung des Arbeitsmittels in Maschinerie.

Die Analyse der sozialökonomischen Stellung der Maschinerie ist von großer Bedeutung für die Erkenntnis des umwälzenden, sozialen Gehalts des Übergangs von der kapitalistischen Manufaktur zur kapitalistischen maschinellen Großindustrie. Bürgerliche Ökonomen und Historiker versuchen oft, diesen Übergang seines sozialen Gehalts zu entleeren, ihn als einen normalen, evolutionären Vorgang hinzustellen. Marx zeigte, daß es sich hier keineswegs nur um eine technische Umwälzung handelt. Diese ist verbunden mit einer radikalen Umwälzung der gesellschaftlichen Produktionsverhältnisse, der Spaltung der Gesellschaft in zwei Hauptklassen und der allseitigen Ausbildung der Gegensätze zwischen beiden. Hinzu kommt die umfassende Vergesellschaftung der Arbeit.

Neben dem sozialen Inhalt der Beziehungen von Maschinerie und kapitalistischem Verwertungsprozeß untersuchte Marx die historischen Wurzeln der Maschinerie, den Übergang von Arbeitsmitteln in Maschinerie. Dabei stellte er klar, daß die Produktivkräfte der gesellschaftlichen Arbeit sich zwar historisch erst mit der kapitalistischen Produktionsweise voll entfalten, deshalb auch als etwas von ihr Untrennbares erscheinen, es in Wirklichkeit aber keineswegs sind. Marx wies in Polemik mit bürgerlichen Ökonomen nach, daß die sachlichen Elemente des Arbeitsprozesses nicht von Natur aus Kapital sind, daß das Kapital kein unvergängliches Naturelement menschlicher Produktion darstellt.

Die Aktualität dieser Polemik besteht darin, daß bürgerliche Theoretiker dazu neigen, die technische Entwicklung für die vom kapitalistischen System hervorgebrachten sozialen Übel verantwortlich zu machen. Der wissenschaftlich-technische Fortschritt wird dabei von seinen Wirkungsbedingungen getrennt. Ihm wird die Fähigkeit zugeschrieben, selbständig auf die Gesellschaft einzuwirken. Ein Ausdruck derartiger Positionen ist die Behauptung, mit dem Import technischer Ausrüstungen oder technologischer Verfahren aus

dem kapitalistischen Ausland käme es in sozialistischen Betrieben zur Anwendung kapitalistischer Rationalisierungs- und Ausbeutungstechnik. Dabei tritt eine merkwürdige "Logik" zutage. Dem kapitalistischen System wird bescheinigt, daß es technische Lösungen den Verwertungsbedürfnissen des Kapitals anpaßt. Dem Sozialismus wird dagegen die Fähigkeit abgesprochen, auf das Ziel der sozialistischen Produktion abgestimmte technische Lösungen zu finden oder übernommene entsprechend zu korrigieren.

In den "Grundrissen" stellt Marx fest, daß mit der Maschinerie der vollkommenste Gebrauchswert des fixen Kapitals gegeben ist. Aber "daraus, daß die Maschinerie die entsprechende Form des Gebrauchswerts des capital fixe" ist, folgt nach ihm "keineswegs, daß die Subsumtion unter das gesellschaftliche Verhältnis des Kapitals das entsprechende und letzte gesellschaftliche Produktionsverhältnis für die Anwendung der Maschinerie" ist.¹¹

Im Bemühen, den Kulminationspunkt wissenschaftlich-technischen Fortschritts unter kapitalistischen Bedingungen herauszufinden, gelangt Marx in den "Grundrissen" zu der Auffassung, daß mit zunehmender Macht der Antriebsmittel und der Rolle der angewandten Wissenschaften sich der Reichtum in einem außerordentlichen Mißverhältnis zwischen der unmittelbaren Arbeitszeit und dem von ihr erzeugten Produkt ausdrückt. Wesentlich ist die damit verbundene Feststellung von Marx, daß der Mensch allmählich aus dem unmittelbaren Produktionsprozeß ausscheidet, nicht mehr dessen Hauptagent ist, wohl aber sein wissenschaftlich-technischer Überwacher und Regulator. In diesem Stadium entscheiden nicht mehr historisch überlieferte Arbeitsmittel oder aus diesen sich nach und nach entwickelnde Maschinen, wie weit der Mensch die Natur beherrscht. Jetzt richtet er seine Arbeitsmittel so ein, wie sie sich aus der wissenschaftlichen Erfassung der Naturgesetze für ihn und seine Ziele als notwendig erweisen. Insgesamt wird die Arbeit zu einem untergeordneten Moment gegenüber der allgemeinen wissenschaftlichen Tätigkeit und der technologischen Anwendung der Naturwissenschaft.¹²

Keineswegs sah Marx diesen Zustand über kurz oder lang erreicht. Er faßte die Umwandlung der Wissenschaft in eine Produktivkraft als Entwicklungsprozeß, der mit zunehmender Reife unvereinbar mit der kapitalistischen Produktion und ihrer Zielsetzung, der Produktion von Mehrwert, wird. Er begründete mit der Mehrwerttheorie den antagonistischen Widerspruch zwischen ökonomischer und sozialer Effektivität im Kapitalismus. Für die kapitalistische Welt ist die folgende Feststellung von Marx so aktuell, als wäre sie heute getroffen worden: "In unsern Tagen scheint jedes Ding mit seinem Gegenteil schwanger zu gehen. Wir sehen, daß die Maschinerie, die mit der wundervollen Kraft begabt ist,

die menschliche Arbeit zu verringern und fruchtbarer zu machen, sie verkümmern läßt und bis zur Erschöpfung auszehrt. Die neuen Quellen des Reichtums verwandeln sich durch einen seltsamen Zauberbann zu Quellen der Not. Die Siege der Wissenschaft scheinen erkaufte durch Verlust an Charakter ... All unser Erfinden und unser ganzer Fortschritt scheinen darauf hinauszulaufen, daß sie materielle Kräfte mit geistigem Leben ausstatten und das menschliche Leben zu einer materiellen Kraft verdummen. Dieser Antagonismus zwischen moderner Industrie und Wissenschaft auf der einen Seite und modernem Elend und Verfall auf der andern Seite, dieser Antagonismus zwischen den Produktivkräften und den gesellschaftlichen Beziehungen unserer Epoche ist eine handgreifliche, überwältigende und unbestreitbare Tatsache."¹³

Die Lösung dieses so aktuellen Widerspruchs zwischen der gigantischen Entwicklung der Produktivkräfte und der damit umfassend gegebenen Möglichkeit, gesellschaftliche Bedürfnisse zu befriedigen, und der tatsächlichen einseitigen, an Profitinteressen orientierten, parasitären und häufig genug auch menschenfeindlichen Nutzung der Produktivkräfte sah Marx in der Schaffung sozialistischer Produktionsverhältnisse. So schreibt er in den "Grundrissen", daß der Diebstahl an fremder Arbeitszeit, worauf der kapitalistische Reichtum beruht, eine "miserable Grundlage gegen diese neuentwickelte, durch die große Industrie selbst geschaffne" Basis darstellt. "Sobald die Arbeit in unmittelbarer Form aufgehört hat, die große Quelle des Reichtums zu sein, hört und muß aufhören die Arbeitszeit sein Maß zu sein ... Die Surplusarbeit der Masse hat aufgehört Bedingung für die Entwicklung des allgemeinen Reichtums zu sein, ebenso wie die Nichtarbeit der Wenigen für die Entwicklung der allgemeinen Mächte des menschlichen Kopfes. Damit bricht die auf dem Tauschwert ruhende Produktion zusammen, und der unmittelbare materielle Produktionsprozeß erhält selbst die Form der Notdürftigkeit und Gegensätzlichkeit abgestreift."¹⁴

Die Verbindung von Maschinerie und Produktion charakterisierte Marx als das entscheidende Entwicklungsmoment der Produktivkräfte beim Übergang von der feudalistischen Gesellschaft zur kapitalistischen. In der umfassenden Verbindung von Wissenschaft, Technik und Produktion sah er den entscheidenden Schritt in der Entwicklung der Produktivkräfte beim Übergang vom Kapitalismus zu sozialistischen Produktionsverhältnissen. Unter der Verbindung von Sozialismus und wissenschaftlich-technischem Fortschritt verstand Marx, daß der Mensch nicht mehr Objekt des wissenschaftlich-technischen Fortschritts ist, sondern sein Beherrscher und sozialer Inhalt. Dazu gehört, die Wirksamkeit des wissenschaftlich-technischen Fortschritts nicht mehr ausschließlich an ökonomischen Kriterien

oder einer reinen Rationalität zu messen, wie das im kapitalistischen Profitsystem der Fall ist. Marx sah einen wesentlichen Charakterzug sozialistischer Produktion darin, daß die Produzenten "ihren Stoffwechsel mit der Natur rationell regeln, ... ihn mit dem geringsten Kraftaufwand und (!) unter den ihrer menschlichen Natur würdigsten und adäquatesten Bedingungen vollziehn."¹⁵ (Hervorhebung - C.-E.V.) Rationalität und menschenwürdige Arbeitsumwelt bildeten für Marx in der sozialistischen Produktion eine unerläßliche Einheit.

Bei allem war Marx kein "Anbeter der Technik", wie bürgerliche Ideologen immer wieder meinen. Er vertrat auch nicht die ihm unterstellte Ansicht, unter sozialistischen Produktionsverhältnissen werde die Technik von allein einen rundum menschenfreundlichen Charakter annehmen. Vielmehr sah Marx eine wichtige Seite der Dialektik von Wissenschaft und Technik darin, daß ihre eigene Entwicklung selbst die materiellen Bedingungen dafür schafft. Besonders deutlich kommt das in den "Grundrissen" zum Ausdruck. Hier zeigt Marx ausführlich, wie mit der Entwicklung der Produktivkräfte der notwendige Teil des Arbeitstages verringert werden kann. Damit entsteht gleichzeitig die Möglichkeit, die freigewordene Arbeitszeit für die wissenschaftliche Ausbildung der Produzenten zu nutzen und so die sachlichen Produktionsbedingungen bewußt zu gestalten.

Anmerkungen

- 1 Friedrich Engels: Das Begräbnis von Karl Marx. In: MEW, Bd. 19, S. 336.
- 2 W. I. Lenin: Konspekt zu Hegels "Wissenschaft der Logik". In: Werke, Bd. 38, S. 137, 191.
- 3 Karl Marx: Zur Kritik der politischen Ökonomie (Manuskript 1861-1863). Heft XIX, S. 1199.
- 4 Friedrich Engels: [Rez. zu:] Karl Marx, "Zur Kritik der politischen Ökonomie". In: MEW, Bd. 13, S. 475.
- 5 Karl Marx: Das Kapital. Erster Band. In: MEW, Bd. 23, S. 392/393, Fn. 89.

- 6 Siehe ebenda, S. 510.
- 7 Karl Marx: Resultate des unmittelbaren Produktionsprozesses. In: Marx-Engels-Archiv, Bd. II (VII), Moskau 1933, S. 118.
- 8 Siehe Karl Marx: Zur Kritik ..., Heft XX, S. 1261.
- 9 Siehe ebenda, S. 1260 ff.
- 10 Karl Marx: Grundrisse der Kritik der politischen Ökonomie. Berlin 1974, S. 662.
- 11 Ebenda, S. 587.
- 12 Siehe ebenda, S. 592 f.
- 13 Karl Marx: Rede auf der Jahresfeier des "People's Paper" am 14. April 1856 in London. In: MEW, Bd. 12, S. 3/4.
- 14 Karl Marx, Grundrisse ... A. a. O., S. 593.
- 15 Karl Marx: Das Kapital. Dritter Band. In: MEW, Bd. 25, S. 828.