

Das Laboratorium von Marx: Die Bedeutung der Naturwissenschaften für das Marxsche Werk

Ferdinando Vidoni

1. Die Methode der Naturwissenschaften bei historischen und ökonomischen Fragen – 2. Naturwissenschaftliche Erkenntnisse im Marxschen Werk – 2.1 Naturwissenschaft und Kritik der politischen Ökonomie – 2.2 Naturwissenschaft und Marxsche Weltanschauung

1. Die Methode der Naturwissenschaft bei historischen und ökonomischen Fragen

In den Naturwissenschaften findet *Marx* methodologische Anweisungen oder Analogien für das Verfahren seiner historisch-ökonomischen Konstruktion. Schon die Klassiker der politischen Ökonomie waren, was die Methode betrifft, den großen naturwissenschaftlichen Konstruktionen des XVII. und XVIII. Jahrhunderts viel schuldig. Im Prinzip stellt sich *Marx* auf denselben wissenschaftlichen Boden der Klassiker; er kritisiert sie aber, soweit sie sich nicht genug über die unmittelbare Erfahrung erheben können: Sie kennen z. B. nicht jene Umkehrung des empirischen Scheins, die nötig ist, um eine nicht oberflächliche Erklärung des Profits zu geben.

Um sein Verfahren zu unterstützen, bezieht sich *Marx* nicht nur auf Themen der Hegelschen Logik, auf die Differenz zwischen dem unmittelbaren Sein und dem Wesen, sondern auch auf Prozeduren, die in den Naturwissenschaften gebraucht werden. Um z. B. die „allgemeine Natur des Profits“ zu erklären, hält sich *Marx* nicht an die oberflächliche Erfahrung, nach der der Profit aus einem „Aufschlag auf die Preise der Waren“ zu entspringen scheint, als ob die Waren zu einem „Preis weit über ihrem *Wert*“ verkauft würden. Er geht von dem Grundsatz aus, „daß im Durchschnitt Waren zu ihren wirklichen Werten verkauft werden, d. h. im Verhältnis zu dem in ihnen vergegenständlichten Arbeitsquantum“, weil dazu die rationelle, obwohl scheinbar paradoxe Analyse führt: „Dies scheint paradox und der alltäglichen Beobachtung widersprechend. Es ist ebenso paradox, daß die Erde um die Sonne kreist und das Wasser aus zwei äußerst leicht entflammenden Gasen besteht. Wissenschaftliche Wahrheit ist immer paradox vom Standpunkt der alltäglichen Erfahrung, die nur den täuschenden Schein der Dinge wahrnimmt“.¹

¹ K. Marx, Lohn, Preis und Profit, in: MEW 16, S. 129. Vgl. K. Marx, Das Kapital, 1. Bd., in: MEW 23, S. 559: „Daß in der Erscheinung die Dinge sich oft verkehrt darstellen, ist ziemlich in

An den Naturwissenschaften schätzt *Marx* besonders – als Beispiel, das auch in der ökonomischen Theorie auf nützliche Weise nachahmbar ist – den Mut, vom Gegenstand, wie er sich in der direkten Beobachtung vorstellt, zu abstrahieren, um eine theoretische Rekonstruktion, die den „inneren Zusammenhang“ des Gegenstandes hervorhebt, durchzuführen. Diese Marxsche Auffassung der Komplexität und Nichtunmittelbarkeit des Verhältnisses zwischen Theorie und Wirklichkeit erweist sich heute als besonders interessant. In der sogenannten post-positivistischen Richtung der Epistemologie werden wichtige Fragen über das Daten-Theorie-Verhältnis aufgeworfen, obwohl die Lösungen oft nicht die von *Marx* vorgeschlagenen sind, weil sie nicht nur eine relative Autonomie der theoretischen Konstruktion, sondern eine Verneinung des realistischen Charakters derselben mit sich bringen.

Neben den erwähnten allgemeinen methodologischen Analogien benutzt *Marx* andere, speziellere, insbesondere biologische Metaphern bei der Behandlung historischer und ökonomischer Themen. Die Analyse der großen historischen Produktionsweisen z. B. kann sich einige Aspekte der vergleichenden Zoologie zunutze machen. Erinnern wir an diese bekannte Aussage: „Die Anatomie des Menschen ist ein Schlüssel zur Anatomie des Affen“; und umgekehrt: die „Andeutungen auf Höres in den untergeordneten Thierarten können (. . .) nur verstanden werden wenn das Höhere selbst schon bekannt ist“.² Man kann an die Hegelsche *Naturphilosophie* denken, die, was die „verkümmerten Organisationen“ des Lebendigen betrifft, sagte: „Was bei ihnen als untergeordnet erscheint, z. B. die Organe, die keine Funktion haben, das wird erst deutlich durch die höheren Organisationen in welchen man erkennt, welche Stelle es einnimmt“.³ Offensichtlich dachte *Hegel* an eine ideelle Steigerung der lebendigen Formen, eine Auffassung, die in jener Epoche auch vielen Naturforschern gemein war.

Eine Erklärung, die sich von der vergleichenden Anatomie deutlich inspirieren läßt, wird von *Marx* besonders auf die Geschichte der Technologie und deren Verhältnis zu den jeweiligen Gesellschaftsformationen angewendet. Von *Franklins* Definition des Menschen als „a toolmaking animal“ ausgehend, sieht *Marx* in der Analyse der menschlichen Werkzeuge (von den primitivsten bis zu Maschinen) die Möglichkeit, auf die gesamte Gesellschaft, innerhalb deren jene Werkzeuge angewendet werden, zurückzugehen. Dies ist analog zu einer Methode der Cuvierschen Paläontologie, nach der man sich an ein „Korrelationsprinzip“ halten soll: wenn z. B. der Magen einer Tierart, den Nahrungsmöglichkeiten der Umwelt gemäß, verschieden ist, sollen auch andere Organe verschieden sein: die Zähne, die Pranken, die das Futter ergreifen sollen, usw. Schon *Hegel* hatte bemerkt, daß „der große Stifter der ver-

allen Wissenschaften bekannt, außer in der politischen Ökonomie.“ Über den Marxschen Gebrauch der *Analogie* zwischen Natur- und Geschichtsprozessen vgl. H. J. Sandkühler, *Geschichte, gesellschaftliche Bewegung und Erkenntnisprozeß*, Berlin 1984, S. 262–269.

2 MEGA II, 1.1, S. 40. Grundrisse, S. 26.

3 G.F.W. Hegel, *System der Philosophie. II. Naturphilosophie*, in : *Sämtliche Werke. Jubiläumsausgabe*, hrsg. von H. Glockner, Bd. 9/2, S. 61.

gleichenden Anatomie, *Cuvier*, sich rühmen konnte, aus einem einzelnen Knochen die wesentliche Natur des ganzen Tieres erkennen zu können“; so „ist der allgemeine Typus des Tiers (tatsächlich unterschied *Cuvier* einige große Tiertypen – d. V.) durch die verschiedenen, noch so unvollkommen und disparat erscheinenden Gebilde verfolgt und in der kaum beginnenden Andeutung – so wie in der Vermischung der Organe und Funktionen – ihre Bedeutung erkannt“.⁴ *Marx* beruft sich auf dieses Thema, wenn er schreibt: „Dieselbe Wichtigkeit, welche der Bau von Knochenreliquien für die Erkenntnis der Organisation untergegangener Tiergeschlechter, haben die Reliquien von Arbeitsmitteln für die Beurteilung untergegangener ökonomischer Gesellschaftsformationen“, denn das *Wie*, d. h. „mit welchen Arbeitsmitteln (das Produkt) gemacht wird, unterscheidet die ökonomischen Epochen.“⁵

Neben dem erwähnten *Cuvierschen* methodologischen Thema benützt *Marx*, um die Geschichte der Technologien anzugehen, auch ein *Darwinisches* Thema. Die *Manuskripte aus den Jahren 1861–1863* vergleichen die Differenzierung und Spezialisierung der Organe der Lebewesen während der Evolution mit den Veränderungen, die die Arbeitswerkzeuge nach und nach erfahren.⁶ Dieses Thema wird auch im *Kapital*⁷ behandelt; *Marx* zitiert eine Stelle aus *Origin of Species* über die natürliche Auslese, wo *Darwin* selbst den Vergleich mit der Vermehrung und Verbesserung von verschiedenen Werkzeugformen anstellt. Wie mehrere Wissenschaftler seiner Epoche sieht *Marx* in der *Darwinschen* Theorie eine Erklärungsart, die die traditionelle *teleologische* Auffassung der Natur- oder Geschichtsprozesse beseitigt. Von diesem Standpunkt aus werden die irgendwie neugebildeten Formen durch einen Selektionsprozeß – der die Hypothese einer apriorischen Finalität überflüssig macht – eliminiert oder stabilisiert. Was für die „natürliche Technologie“ (d. h. für die „Bildung der Pflanzen und Tierorgane als Produktionsinstrumente für das Leben“ derselben)⁸ von *Darwin* theoretisch erfaßt wurde, gilt analog für die „durch Teilung der Arbeit“ verwirklichte „Differenzierung, Spezialisierung und Vereinfachung der Arbeitsinstrumente“ und „ihre exclusive adaption to very simple operations“, als „eine der technologischen, materiellen Voraussetzungen für die Entwicklung der Maschinerie“.⁹

Das bedeutet aber nicht, daß *Marx* seine Geschichtsauffassung auf Grund von rein biologischen Modellen konstruiert: In der menschlichen Tätigkeit werden die neuen Formen (die selektiert werden sollen) *aktiv*, nicht durch ein „apriorisches“¹⁰ Wissen, gebildet, wie der bekannte *Marxsche* Hinweis auf *Vi-*

4 G.W.F. Hegel, Werke 9, Enzyklopädie der philosophischen Wissenschaften im Grundrisse 1830, Frankfurt/Main 1986, § 368a, S. 501.

5 K. Marx, Das Kapital, 1. Bd., in: MEW 23, S. 194/195.

6 K. Marx, Manuskripte aus den Jahren 1861–1863, in: MEGA II, 3.6, S. 1913.

7 K. Marx, Das Kapital, 1. Bd., in: MEW 23, S. 361, Fn. 31.

8 Ebenda, S. 392, Fn. 89.

9 MEGA II, 3.6, S. 1914.

10 Ebenda, S. 1913.

co zeigt.¹¹ Ferner muß man feststellen, daß *Marx* von der evolutionistischen Biologie – im Gegensatz zu den Sozialdarwinisten (und auch zu mehreren darwinistischen Sozialisten) – nicht, als allgemeinen Faktor der Geschichtserklärung, die Metapher des „Kampfes ums Dasein“ übernimmt, weil sie zu undifferenziert und zweideutig ist.¹²

Eine biologische Analogie oder Metapher kann auch als ein wichtiger methodologischer Leitfaden in der Marxschen Analyse der *kapitalistischen* Produktionsweise gesehen werden. Im Vorwort zur 1. Auflage des *Kapitals* wird die Ökonomie der modernen bürgerlichen Gesellschaft durch die Wertform der Ware charakterisiert, und diese wird als die *Zellenform* erfaßt, deren Vermehrung den ganzen ökonomischen Organismus zusammensetzt. Der Hinweis auf die Zellulartheorie (von *M. J. Schleiden* und *T. Schwann* um 1838 eingeführt) ist offensichtlich, wie auch der Parallelismus mit dem Marxschen methodischen Prinzip, vom Einfachsten, Allgemeinsten, Abstraktesten bis zum Konkretesten und Kompliziertesten aufzusteigen: „Die Wertform, deren fertige Gestalt die Geldform, ist sehr inhaltslos und einfach“; dennoch erwies sie sich bisher als schwerer zu analysieren, weil „der ausgebildete Körper leichter zu studieren ist als die Körperzelle. Bei der Analyse der ökonomischen Formen kann außerdem weder das Mikroskop dienen noch chemische Reagentien. Die Abstraktionskraft muß beide ersetzen. Für die bürgerliche Gesellschaft ist aber die Warenform des Arbeitsprodukts oder die Wertform der Ware die ökonomische Zellenform. Dem Ungebildeten scheint sich ihre Analyse in bloßen Spitzfindigkeiten herumzutreiben. Es handelt sich dabei in der Tat um Spitzfindigkeiten, aber nur so, wie es sich in der mikrologischen Anatomie darum handelt.“¹³

Man kann eine Andeutung auf *Schwanns* „*Mikroskopische Untersuchungen*“ erkennen.¹⁴ *Marx* besaß die englische Ausgabe dieses Werkes (London 1847) und hatte besonders den 3. Abschnitt unterstrichen, der ein Kompendium der Zellulartheorie enthält. Außerdem können wir hier Andeutungen auf *Virchows* „*Cellularpathologie*“ annehmen, die in den ersten Kapiteln eine generelle Darstellung der Zellulartheorie vorlegt. Im Brief an *L. Kugelman* vom 17. April 1868 dankt *Marx* dem Freund, weil er *Virchow* das *Kapital* avisiert hat, und sagt, daß er selbst das bekannte Buch von *Virchow* gelesen hat: „Mit Ihren Zeilen an *Virchow* haben Sie mir großen Dienst geleistet, obgleich ich zweifle, ob er die Geduld und Zeit hat, sich in ein ihm fernliegendes Thema einzuarbeiten. Ich weiß, daß es mir große Überwindung kostete, seine ‚Cellular-

11 K. Marx, *Das Kapital*, 1. Bd., in: MEW 23, S. 392/393, Fn. 89.

12 Vgl. insbesondere K. Marx, Brief an L. Kugelman vom 27. Juni 1870, in: MEW 32, S. 685; F. Engels, Brief an P. L. Lawrow vom 12. (-17.) November 1875, in: MEW 34, S. 170. Über das Problem des Verhältnisses des Sozialdarwinismus zur Darwinschen Theorie vgl. K. Bayertz, *Darwinismus als Ideologie*, in: *Dialektik*, Nr. 5, Köln 1982, S. 105–120.

13 K. Marx, *Das Kapital*, 1. Bd., Vorwort zur ersten Auflage, in: MEW 23, S. 12.

14 T. Schwann, *Mikroskopische Untersuchungen über die Übereinstimmung in der Struktur und dem Wachstum der Thiere und Pflanzen*, Berlin 1839.

pathologie' in Manchester zu lesen, namentlich von wegen der Manier des Schreibens."¹⁵

In der Tat, im Brief an *Marx* vom 8. April 1868 berichtete *Kugelman*, der Arzt war, daß er an den berühmten Pathologen (der allerdings auch viele politischen und sozialen Interessen hatte und ein bekannter Liberaldemokrat war) geschrieben hatte, um einen klinischen Fall bekanntzugeben. Zum Schluß desselben Briefs hatte *Kugelman* die Gelegenheit ergriffen, *Virchows* Aufmerksamkeit auf das *Kapital* zu lenken und auf die methodologische Analogie zwischen der ökonomischen Darstellung von *Marx* und der biologischen von *Virchow* hinzuweisen. „P.S. mache ich ihn nun auf Ihr Werk aufmerksam, sage ihm, wie Sie, von Warenform als Zelle ausgehend, die bürgerliche Gesellschaft analysieren etc., daß Sie in der politischen Ökonomie dieselbe Methode wie er in der Medizin folgen; daß man Ihr ‚Kapital‘ füglich die Zellulärpathologie der bürgerlichen Gesellschaft nennen könne etc.“¹⁶ *Kugelman* berichtete auch, daß *Virchow* seinen Brief sehr höflich beantwortet und sich an der Kenntnis des *Kapitals* sehr interessiert gezeigt hatte.

Wir haben schon gesehen, daß *Marx* wenig Hoffnungen darauf setzte. Nach *Engels* (siehe den Brief an *Marx* vom 17. April 1868) war *Kugelmans* Versuch fast lächerlich, den „braven Bürger“ *Virchow* „zum Kommunisten zu machen“. Man kann aber nicht leugnen (und in der Tat haben *Marx* und *Engels* es nicht geleugnet), daß die methodologische Analogie zwischen der *Marxschen* und der *Virchowschen* Prozedur gewissermaßen begründet ist. Man kann die oben zitierte *Marxsche* Stelle über die Wertform der Ware als die „ökonomische Zellenform“ mit einigen Passagen von *Virchows* Werk vergleichen. Hier lesen wir z. B., daß „die Zelle wirklich das letzte eigentliche Form-Element aller lebendigen Erscheinungen sei“;¹⁷ „ein einfaches Element (. . .) welches durch die ganze Reihe der lebendigen pflanzlichen und thierischen Gestaltungen, so äusserlich verschieden sie auch sein mögen (. . .) eine ganz besondere Formbildung als bestimmte Grundlage aller Lebenserscheinungen erkennen lässt“.¹⁸ Die Zelle also soll der *Ausgangspunkt* des Studiums aller Gewebe sein. Eine Zusammenfügung von verschiedenartigen Geweben bildet ein Organ, das sich in der „thierischen Oekonomie“ einfügt.¹⁹ In der Zellenorganisation kann man Umwandlungen finden, kraft deren, unter den neuen „*Erscheinungsformen*“, die ursprüngliche Natur des Gewebes sich nicht mehr zu erkennen gibt.²⁰

15 MEW 32, S. 546.

16 Zitiert bei Martin Hundt: Louis Kugelman. Eine Biographie des Arztes und Freundes von Karl Marx und Friedrich Engels, Berlin 1974, S. 255/256.

17 R. Virchow, Die Cellularpathologie in ihrer Begründung auf physiologische und pathologische Gewebelehre . . ., Berlin 1858, S. 3.

18 Ebenda, S. 12.

19 Ebenda, S. 26/27.

20 Er schreibt, daß „die epithelialen Elemente eine Reihe von Umwandlungen erfahren können, wodurch sie ihrem ursprünglichen Habitus ausserordentlich unähnlich werden und allmählich Erscheinungsformen annehmen, die ohne die Kenntnis der Entwicklungsgeschichte es unmöglich machen, ihre ursprüngliche Epidermis-Natur zu veranschaulichen“: siehe, als extremes Beispiel, „die Kristalllinse des Auges, welche ursprünglich eine reine Epidermis-Anhäufung ist.“ Ebenda, S. 34.

Analog können wir an die Reihe der Verwandlungen denken, durch die die Marxsche Analyse von der Warenform zur Geldform usw. übergeht, wie auch die erste Erscheinungsform des Kapitals (Kapital als Geld) neue Existenzformen bei Abstreifung der Geldform annimmt und sich in die Faktoren des Arbeitsprozesses (konstantes und variables Kapital) verwandelt. Endlich scheint es im Profit so, daß keine Spur des Ausgangspunktes bleibt, d. h. der Wertform der Waren, die sich im Verhältnis der in ihnen enthaltenen Arbeitsmenge austauschten. Wir finden hier eine Idee der Wissenschaft – als Darstellung der Verwandlungen einer Urform –, die in der deutschen Kultur oft vorzufinden war.

2. Naturwissenschaftliche Erkenntnisse im Marxschen Werk

2.1 Naturwissenschaft und Kritik der politischen Ökonomie

Gelegentlich entnimmt *Marx* in seiner Kritik der politischen Ökonomie konkrete Informationen aus verschiedenen Naturwissenschaften.

Ein erstes Beispiel finden wir in den Hinweisen des *Kapital* auf „die ganz moderne Wissenschaft der Technologie“,²¹ die auf eine immer wachsende Teilung und Mechanisierung der Arbeitsoperationen zielt und zu diesem Zweck viele physikalische, chemische usw. Kenntnisse benützt. Die Kapitel des 1. Bandes des *Kapital* über die Maschinerie sind keine gelehrten Zusätze; sie sind wesentlich, um die Ausbildung, die Merkmale und die Phasen der kapitalistischen Produktionsweise zu bestimmen. Dies versteht man besser seit der Publikation der Hefte über Technologie,²² in denen *Marx* einige der wichtigsten Studien seiner Epoche auf diesem Gebiet – insbesondere von *J. H. M. Poppe*, *A. Ure*, *Ch. Babba-*
ge – exzerpierte.

Die Technologie ist seiner Meinung nach für die Erklärung der Geschichte grundlegend, obwohl er eigentlich kein „technologischer Determinist“ ist. Die Produktionsmittel existieren nicht für sich allein, sondern sind innerhalb der Produktionsverhältnisse zu begreifen. Aber die „Technologie enthüllt das aktive Verhalten des Menschen zur Natur, den unmittelbaren Produktionsprozeß seines Lebens, damit auch seiner gesellschaftlichen Lebensverhältnisse und der ihnen entquellenden geistigen Vorstellungen“.²³ Man solle daher endlich eine „kritische Geschichte der Technologie“ entwickeln.²⁴ Schon hier aber, im *Kapital*, verbindet *Marx* seine sozialökonomische Analyse mit technologischen Aspekten, wenn er sowohl den Anfang wie auch die Phasen (Manufaktur, große Industrie) der kapitalistischen Produktionsweise beschreibt.

Ein zweites Beispiel finden wir in der Rolle, die *Marx* bei der Diskussion der

21 K. Marx, *Das Kapital*, 1. Bd., in: MEW 23, S. 510.

22 Heft V in: MEGA II, 3.1, Berlin 1976, S. 292–317; Heft XIX und XX in: MEGA II, 3.6, Berlin 1982. Ferner: K. Marx, *Exzerpte über Arbeitsteilung, Maschinerie und Industrie*, Historisch-kritische Ausgabe von R. Winkelmann, Frankfurt/M.-Berlin(West)-Wien 1982; K. Marx, *Die technologisch-historischen Exzerpte*, Historisch-kritische Ausgabe von H.-P. Müller, Frankfurt/M.-Berlin(West)-Wien 1982.

23 K. Marx, *Das Kapital*, 1. Bd., in: MEW 23, S. 393.

24 Ebenda, S. 392/393, Fn. 89.

Theorien über die Grundrente der Agrarchemie zuschreibt. Um das Modell einer entwickelten kapitalistischen Ökonomie zu konstruieren, kann man in der Tat nicht abstrakt von der Bodenfruchtbarkeit sprechen, nicht ohne Hinweise auf gewisse wissenschaftliche und technische Erfindungen, die es auch ermöglichen, die pessimistische Auffassung von *Malthus* und *Ricardo* zu widerlegen.

Da, so *Ricardo*, zusätzlich bebaute Böden immer schlechter sind, gibt es „eine natürliche Tendenz der Profite zu fallen, weil im Fortschritt der Gesellschaft und des Reichtums, das additional (Quantum of) food mehr und mehr Arbeit erheischt“.²⁵ So wird ein von der kapitalistischen Struktur der Gesellschaft abhängendes Phänomen einer Art Naturgesetz zugeschrieben: „Aus der Oekonomie flüchtet er (*Ricardo; d. V.*) in die organische Chemie“, und es war „komisch daß *Ricardo*, *Malthus* etc. zu einer Zeit wo die physiologische Chemie kaum noch existierte, allgemeine ewige Gesetze über dieselbe aufstellten“. Im Gegenteil: daß „das physiologische Postulat von *Ricardo* als allgemeines Gesetz ausgedrückt, falsch ist, hat die moderne Chemie bewiesen.“ Hier hat *Marx* die Forschungen von *Liebig* und *Johnston* im Auge,²⁶ die z. B. die Verbesserungsmöglichkeiten der chemischen Bodenkomposition gezeigt haben. Dies stellt einen positiven Beweis gegen die Malthussche Unterstellung einer unüberwindlichen Knappheit an Lebensmitteln im Verhältnis zur Bevölkerung dar, eine Voraussetzung, die den Minderverbrauch der Arbeitermassen und die Privilegien der herrschenden Klasse rechtfertigte. Ein negativer Beweis gegen die kapitalistische Organisation der Agrikultur kommt daher, daß diese an sich nicht fähig ist, die Agrarproduktion optimal zu fördern, und daß sie außerdem den Boden schädigt. Die kapitalistische Produktionsweise „stört“, insbesondere wegen der unverhältnismäßigen Bevölkerungskonzentration in den Städten, den natürlichen „Stoffwechsel zwischen Mensch und Erde“ und damit „die ewige Naturbedingung dauernder Bodenfruchtbarkeit“, wenn sie nicht „einer der vollen menschlichen Entwicklung adäquaten Form“ endlich das Feld räumt.²⁷

25 MEGA II, 1.2, S. 626. Grundrisse, S. 639.

26 MEGA II, 1.2, S. 625–627. Grundrisse S. 638–640. Mit größter Wahrscheinlichkeit bezieht sich *Marx* auf *J. von Liebig*, Die organische Chemie in ihrer Anwendung auf Agrikultur und Physiologie, Braunschweig 1842; *J.F.W. Johnston*, Lectures on Agricultural Chemistry and Geology, London 1847; ders., Catechism of Agricultural Chemistry and Geology, Edinburgh 1849. Exzerpte aus diesen Werken in einigen *Marx*schen Heften von 1851. Auch später interessierte sich *Marx* für diese Argumente: In den Jahren 1876–1878 machte er Auszüge aus *J. von Kirchbach*, Handbuch der Landwirte (1873), *M. J. Schleiden*, Die Physiologie der Pflanzen und Tiere (1850), *J. G. Koppe*, Unterricht im Ackerbau und in der Viehzucht (1872) und besonders *J. B. Jukes*, Student's manual of geology (1872).

27 *K. Marx*, Das Kapital, 1. Bd., in: MEW 23, S. 528. Vgl. Das Kapital, 3. Bd., in: MEW 25, S. 821: Während einerseits das große Grundeigentum neue Produktionsmöglichkeiten bietet, „reduziert“ es andererseits „die agrikole Bevölkerung auf ein beständig sinkendes Minimum und setzt ihr eine beständig wachsende, in großen Städten zusammengedrückte Industriebevölkerung entgegen: es erzeugt dadurch Bedingungen, die einen unheilbaren Riß hervorrufen in dem Zusammenhang des gesellschaftlichen und durch die Naturgesetze des Lebens vorgeschriebenen Stoffwechsels, infolge wovon die Bodenkraft verschleudert und diese Verschleuderung durch den Handel weit über die Grenzen des eignen Landes hinausgetragen wird. (*Liebig*).“ In bezug auf *Liebig*s obengenanntes Werk sagt *Marx* (Das Kapital, 1. Bd., in: MEW 23, S. 529, Fn. 325): „Die Entwicklung der negativen Seite der modernen Agrikultur, vom naturwissenschaftlichen Standpunkt, ist eins der unsterblichen Verdienste *Liebig*s“. Auch im Werk des Botanikers

Hier finden wir den Begriff des organischen *Stoffwechsels*, der im *Kapital* grundlegend ist und auch aus naturwissenschaftlichen Studien stammt. Tatsächlich nimmt *Marx* ihn aus dem *Kreislauf des Lebens* (Mainz 1852) des Physiologen und materialistischen Philosophen *J. Moleschott*, der ihn seinerseits aus *Liebig's* Studien über die organischen Stoffverwandlungen abgeleitet hatte (obwohl er gegen ihn vom philosophischen Standpunkt aus polemisierte).

Mit dem Begriff des Stoffwechsels charakterisierte *Marx* auch den Arbeitsprozeß im allgemeinen, als Gebrauchswertschöpfer, denn dieser Prozeß bezeichnet eine (den natürlichen Umwandlungsprozessen analoge) Formveränderung der Materialien. In diesem Sinne ist die Arbeit als „Bildnerin von Gebrauchswerten“ eine „von allen Gesellschaftsformen unabhängige Existenzbedingung des Menschen, ewige Notwendigkeit, um den Stoffwechsel zwischen Mensch und Natur, also das menschliche Leben zu vermitteln“. Tatsächlich kann der Mensch „in seiner Produktion nur verfahren, wie die Natur selbst, d. h. nur die Formen der Stoffe ändern“, und „in dieser Arbeit der Formung wird er beständig unterstützt von Naturkräften“.²⁸

Die Arbeit, die einen Stoffwechsel der natürlichen Materialien zum Ergebnis hat, ist also – abgesehen von den besonderen Bestimmtheiten der produktiven Tätigkeit – eine „Verausgabung menschlicher Arbeitskraft im physiologischen Sinn“,²⁹ d. h. „produktive Verausgabung von menschlichem Hirn, Muskel, Nerv, Hand usw.“ Daher bestimmen die Arbeiten als „bloße gleichartige Arbeitsgallerien“ die Warenwerte.³⁰ Der „Tageswert der Arbeitskraft“ wird also „geschätzt“ auf den „normalen, der Menschennatur angemessenen Umsatz von Lebenssubstanz in Bewegung“.³¹ Hier beruft sich *Marx* auf einen Theoretiker des physikalischen Gesetzes der Erhaltung der Kraft, *W. R. Grove* (von ihm werden wir unten nochmals sprechen); ihm zufolge kann die „Arbeitsmenge, die ein Mann im Laufe von 24 Stunden geleistet hat, (. . .) annähernd durch eine Untersuchung der chemischen Veränderungen bestimmt werden, die in seinem Körper stattgefunden haben, da veränderte Formen in der Materie die vorherige Anspannung von Bewegungskraft zeigen“.³²

Man soll aber nicht denken, daß diese Hinweise auf die physikalischen Kraftwandlungen in den Arbeitsprozessen zu einer Zurückführung spezifisch ökonomischer auf physiologische oder geradezu physikalische Begriffe führen kön-

C. N. Fraas, *Klima und Pflanzenwelt in der Zeit, eine Geschichte beider*, Landshut 1847, fand *Marx* wichtige Argumente hierzu. Nach Fraas, berichtet er, geht in den kultivierten Ländern die Feuchtigkeit mehr oder weniger verloren, bis „endlich Steppenbildung eintritt. Die erste Wirkung der Kultur nützlich, schließlich verödend durch Entholzung etc. (...) Das Fazit ist, daß die Kultur – wenn naturwüchsig vorschreitend und nicht *bewußt beherrscht* (dazu kommt er natürlich als Bürger nicht) – Wüsten hinter sich zurückläßt, Persien, Mesopotamien etc., Griechenland. Also auch wieder sozialistische Tendenzen unbewußt!“ K. Marx, Brief an F. Engels vom 25. März 1868, in: MEW 32, S. 52/53.

28 K. Marx, *Das Kapital*, 1. Bd., in: MEW 23, S. 57/58.

29 Ebenda, S. 61.

30 Ebenda, S. 58/59.

31 Ebenda, S. 549.

32 Ebenda, Fn. 14.

nen; man vergleiche etwa den Brief von *Engels* an *Marx* vom 19. September 1882, wo eine derartige, in der Schrift des russischen Evolutionisten *S. A. Podolinski* enthaltene Hypothese kritisiert wird.³³ Nach *Marx* jedenfalls ist der Tauschwert keine Eigenart der Dinge als solcher, also keine physische Eigenart, weil „die *Tauschwerte* der Waren nur *gesellschaftliche Funktionen* dieser Dinge sind und gar nichts zu tun haben mit ihren *natürlichen* Qualitäten“; ihre „gemeinsame *gesellschaftliche Substanz* (. . .) ist die Arbeit“.³⁴

Gewiß hängt die Arbeit mit physikalischen Kräften zusammen; sie wird aber durch die soziale Organisation, die technischen Kenntnisse usw. vermittelt. Die ökonomische Analyse muß zu einem anderen Betrachtungsniveau übergehen, obwohl ein naturalistischer Hintergrund bestehen bleibt. Dieser wird manchmal durch die Kategorie der „Produktion im allgemeinen“ ausgesprochen, die sich auf die physische Notwendigkeit für alle Gesellschaften bezieht, sich mittels der Arbeit durch Umgestaltung des Naturvermögens zu erhalten, während jede geschichtliche Epoche eine „bestimmte Form der gesellschaftlichen Produktion“ und der Verteilung ihrer Früchte vorstellt.³⁵ Man muß präzise hervorheben, was wirklich natürlich, generell, unumgänglich ist, um es nicht mit dem Historischen zu verwechseln, wie andererseits das Historische niemals von dem Natürlichen getrennt werden soll.

2.2 Naturwissenschaft und Marxsche Weltanschauung

Man sollte nicht vergessen, daß *Marx* kein Fachmann (z. B. Ökonom, Historiker, Politiker im engen Sinne) ist. Im Hintergrund seiner Forschungen steht eine allgemeine Geschichtsauffassung, ja eine globale, wenn auch niemals vollständige und endgültige Weltanschauung, deren Züge nicht von abstrakter Spekulation, sondern von den Naturwissenschaften herrühren dürften. Wir können an die Funktion des *Darwinismus* in der Entwicklung der Marxschen Weltanschauung erinnern. Diese war von Anfang an ihrer Tendenz nach evolutionistisch, und zwar infolge einiger Aspekte der philosophischen und (manchmal unter dem Einfluß der Naturphilosophie) naturwissenschaftlichen deutschen Kultur. Später aber hat der Darwinismus dieser Anschauung eine wirkliche Solidität gegeben; deswegen maßen ihm *Marx* und *Engels* höchstes Gewicht bei.³⁶

Über die Evolutionstheorie las *Marx*, Ende 1860, *Darwins* „*Origin of Species*“

33 Vgl. S. A. Podolinski, *Il socialismo e l'unità delle forze fisiche*, in der Mailänder sozialistischen Zeitschrift „*La Plebe*“, 1881, Nuova serie, N. 3, S. 13–16; N. 4, S. 5–15. Nach *Engels* ist es wahr, daß (wie Podolinski meint) die „menschliche Arbeit imstande ist, Sonnenenergie länger auf der Oberfläche der Erde festzuhalten und wirken zu lassen“, aber „seine daraus gezogenen ökonomischen Folgerungen sind falsch“. Die „physikalische Arbeit“ ist „keine *ökonomische* Arbeit“; daher: „Ökonomische Verhältnisse in physikalischen Maßen ausdrücken zu wollen, ist (. . .) rein unmöglich“. Podolinski ist „auf Abwege gekommen, weil er einen neuen naturwissenschaftlichen Beweis für die Richtigkeit des Sozialismus finden wollte und daher Physikalisches und Ökonomisches vermengt hat“. F. Engels, Brief an K. Marx vom 19. Dezember 1882, in: MEW 35, S. 133–135.

34 K. Marx, Lohn, Preis und Profit, in: MEW 16, S. 123.

35 Vgl. z. B. K. Marx, Brief an L. Kugelmann vom 11. Juli 1868, in: MEW 32, S. 552 f.

36 Vgl. hierzu: F. Vidoni, *Natura e Storia. Marx ed Engels interpreti del darwinismo*, Bari 1985.

(1859), und im *Kapital* sprach er von diesem Buch als von einem „epochemachenden Werk“.³⁷ Dem berühmten Naturforscher ließ er ein Exemplar der zweiten deutschen Auflage des *Kapitals* mit einer Widmung zukommen, und Darwin antwortete mit einer höflichen Karte. Ein zweiter Brief Darwins, den man an Marx gerichtet vermutet hat und der eine Ablehnung einer vorgesehenen Dedikation eines Buches beinhaltet, wurde jüngst (um 1975) als eine Antwort an Edward Aveling, ohne Bezug zu Marx, aufgedeckt.³⁸

Später (1866) las Marx das evolutionistische, nicht darwinistische Werk von P. Trémaux, *Origine et transformation de l'homme et des autres êtres* (Paris 1865), von dem er allzu vertrauend glaubte, daß „ein sehr bedeutender Fortschritt über Darwin“ vorliege³⁹ und weswegen er von Engels scharf kritisiert wurde. Außerdem las er (1868) L. Büchner, *Sechs Vorlesungen über die Darwin'sche Theorie . . .* (Leipzig 1868). Obwohl er den Autor nicht sehr schätzte, fand er das Buch wegen der Informationen über die deutschen Evolutionisten interessant. Besonders interessiert scheint er an E. Haeckels Versuch gewesen zu sein, eine große evolutionistische Morphologie der Lebewesen zu konstruieren, die in den einfachsten, sogar subzellularen Lebensäußerungen ihren „Ausgangspunkt“ oder ihre „Urform“, wie Marx sagt, findet.⁴⁰ Dieses Verfahren schien wohl mit der „deutschen“ Idee, die Marx von der wissenschaftlichen Methode hatte, in größerer Übereinstimmung als die „grob englische Manier der Entwicklung“,⁴¹ die Marx bei Darwin, trotz seiner großen Verdienste, fand.

Auch C. Lyell, *The geological evidences of the antiquity of man, with remarks on theories of the origin of species by variation* (London 1863), wurde von Marx – auf Engels' Anraten – gelesen und besonders im Kap. 19 annotiert, das eine Rekapitulierung der Beweise des menschlichen Alters enthält. Es ist auch daran zu erinnern, daß Marx 1862 die populären Vorlesungen des berühmten Darwinisten T. H. Huxley besuchte. In den drei letzten Jahren seines Lebens stand Marx in freundschaftlicher Beziehung zu einem wichtigen Evolutionstheoretiker, dem jungen Professor der Zoologie an der Universität London E. R. Lankester, der durch seine Studien über die „degenerative evolution“ bekannt und in

37 K. Marx, *Das Kapital*, 1. Bd., in: MEW 23, S. 361, Fn. 31.

38 Die Daten zu dieser Frage in: G. H. Müller, *Darwin, Marx, Aveling – Briefe und Spekulationen. Eine bibliographische Betrachtung*, in: *Dialektik*, Nr. 6, Köln 1983, S. 145–159.

39 K. Marx, Brief an F. Engels vom 7. August 1866, in: MEW 31, S. 248. Siehe auch: Engels an Marx, 2. Oktober 1866, ebenda, S. 256; Marx an Engels, 3. Oktober 1866, ebenda, S. 257; Engels an Marx, 5. Oktober 1866, ebenda, S. 259/260.

40 „Das Machwerk von Büchner hat sofern Interesse für mich, als darin die meisten deutschen Forschungen im Gebiet des Darwinismus – Prof. Jäger (Wien) und Prof. Haeckel – zitiert werden. Danach ist die Zelle als Urform aufgegeben, dagegen formlose, aber kontraktile Eiweißklümpchen als starting point. Diese Hypothese später bestätigt durch die Funde in Kanada (später auch in Bayern und some other places). Die Urform muß natürlich bis zu einem Punkt herunter verfolgt werden, wo sie chemisch fabrizierbar ist. Und dem scheint man auf dem Sprung.“ K. Marx, Brief an F. Engels vom 18. November 1868, in: MEW 32, S. 206. Marx wurde Büchners Buch von L. Kugelmann zugeschickt; später schickte es Marx an Engels.

41 K. Marx, Brief an F. Lassalle vom 16. Januar 1861, in: MEW 30, S. 578. Vgl. K. Marx an F. Engels, 19. Dezember 1860, ebenda, S. 131; F. Engels an K. Marx, 11. (–12.) Dezember 1859, der von einer „plumpe(n) englische(n) Methode“ bei Darwin spricht, in: MEW 29. S. 524.

vielen seiner Ideen *Huxley* nahe war. *Lankester* leistete *Marx* und dessen Familie – auch dank einem seiner Freunde, der ein guter Kliniker war – Hilfe.⁴²

Ein anderes für die Marxsche Weltanschauung grundlegendes naturwissenschaftliches Prinzip ist das der *Erhaltung der Kraft*, das übrigens von allen Wissenschaftlern für epochemachend gehalten wurde. Es handelt sich um einen Begriff, der, zusammen mit dem Evolutionismus, die Vorstellung einer dynamischen, zahlloser Verwandlungen fähigen Natur stützt. Von diesem Gesetz – das auch als eine Fortsetzung des naturphilosophischen Themas der Einheit und Verwandlung der Kräfte erscheinen konnte⁴³ – hatte zuerst *Engels* an *Marx* in einem Brief vom 14. Juli 1858 sehr vage geschrieben. Am 17. August 1864 schreibt *Marx* an *Lion Philips*, daß er das Buch des obengenannten englischen Physikers *W. R. Grove*, *The correlation of physical Forces* (London 1846, ³1855), sehr wichtig gefunden habe. Diese Schrift gehörte, zusammen mit den bekannteren von *R. Mayer*, *H. Helmholtz* und *J. P. Joule*, zu den Arbeiten, die auf verschiedenen Wegen zur Formulierung des großen Gesetzes in den 1840er Jahren geführt hatten. „Grove“, so faßt *Marx* zusammen, „zeigt nach, wie mechanische Bewegungskraft, Wärme, Licht, Elektrizität, Magnetismus und Chemical affinity, eigentlich alle nur Modifikationen derselben Kraft sind, sich wechselseitig erzeugen, ersetzen, ineinander übergehen usw.“⁴⁴

Diese dynamische Vorstellung der Natur erscheint *Marx* auch vom dialektischen Standpunkt aus als sehr suggestiv (siehe z. B. die Kräfte, die „ineinander übergehen“). So ist *Grove* für ihn „unbedingt der philosophischste unter den englischen (und auch deutschen!) Naturforschern“.⁴⁵ *Marx'* Bedürfnis einer artikulierten und dynamischen Naturauffassung zieht also die Dialektik hinzu. Auch hält *Marx* (nicht nur *Engels*) sie für nützlich, um einige Aspekte der Natur, nicht nur der Geschichte, besser zu denken. Dies läßt sich daraus schließen, daß er (nicht *Engels*) der erste ist, der naturdialektische Beispiele publiziert. In seinem Meisterwerk fügt er, als er von der Natur des Kapitals in Beziehung auf die Größe der Geldsumme spricht, die folgende Bemerkung hinzu: „Hier, wie in der Naturwissenschaft, bewährt sich die Richtigkeit des von Hegel in seiner ‚Logik‘ entdeckten Gesetzes, daß bloß quantitative Veränderungen auf einem gewissen Punkt in qualitative Unterschiede umschlagen“. Und in einer Fußnote der 3. Ausgabe wird erklärt: die „in der modernen Chemie angewandte, von Laurent und Gerhardt zuerst wissenschaftlich entwickelte Molekulartheorie beruht auf keinem andren Gesetze“.⁴⁶ Ein anderes naturdialektisches Beispiel im 1. Buch des *Kapital* betrifft die Astronomie und beruft sich klar auf ein Hegel-

42 L. S. Feuer, *The Friendship of E. R. Lankester and K. Marx: The Last Episode in Marx's Intellectual Evolution*, in: *Journal of the History of Ideas*, 1979, S. 633–648 (mit einigen Briefen von Lankester an Marx).

43 Vgl. hierzu: P. Bellinazzi, *Forza e materia nel pensiero di Marx ed Engels*, Milano 1984.

44 K. Marx, Brief an L. Philips vom 17. August 1864, in: MEW 30, S. 670.

45 K. Marx, Brief an F. Engels vom 31. August 1864, in: MEW 30, S. 424.

46 K. Marx, *Das Kapital*, 1. Bd., in: MEW 23, S. 327. Über Chemie hatte Marx eine Vorlesungsreihe von A. W. von Hofmann besucht: siehe K. Marx, Brief an F. Engels vom 2. Juni 1867, in: MEW 31, S. 306. Auch die Bekanntschaft mit C. Schorlemmer war wichtig für die Marx' Kenntnisse im chemischen Gebiet.

sches Thema, d. h. auf den Widerspruch zwischen Schwer- und Zentrifugalkraft, der sich in die elliptische Bahn der Planeten auflöst.⁴⁷

Diese Beispiele von *Marx* gehen mehr als zehn Jahre dem *Anti-Dühring* von *Engels* voraus, der sich übrigens als eines der vorrangigen Ziele setzte, die Marxsche Anwendung der Dialektik zu verteidigen und näher zu bestimmen. Welches Gewicht *Marx* auf die Engelsschen naturwissenschaftlichen Studien legte, kann z. B. seinem Brief an *W. Liebknecht* vom 7. Oktober 1876 entnommen werden, in dem er berichtete, daß *Engels* „mit der Dühring-Arbeit beschäftigt“ sei, „ein großes Opfer seinerseits, da er zu diesem Behuf eine ungleich wichtigere Arbeit unterbrechen muß“,⁴⁸ d. h. die, deren Fragmente als *Dialektik der Natur* in diesem Jahrhundert publiziert wurden. Im Brief an den Arzt *W. A. Freund* (in Breslau) vom 21. Januar 1877 bittet *Marx* um den Gefallen, den Physiologen *M. Traube* um die Titel seiner Studien zu ersuchen, die „sehr wichtig“ für *Engels*, der „an einem naturphilosophischen Werk arbeitet“, seien.⁴⁹ Man kann also leicht sehen, daß *Marx* selber *Engels'* Forschungen zur sogenannten *Dialektik der Natur* unterstützte.

47 Vgl. G.W.F. Hegel, Enzyklopädie . . . , a. a. O., S. 224 ff. (§ 270). Zu dieser Frage bei Hegel siehe E. I. Rambaldi, Hegels Kritik des Fallgesetzes bei Newton, Vortrag im Rahmen des Internationalen Kongresses der *Internationalen Gesellschaft für dialektische Philosophie – Societas hegeliana*, „Vom Werden des Wissens. Philosophie-Wissenschaft-Dialektik“, Helsinki, September 1984.

48 MEW 34, S. 209.

49 Ebenda, S. 246.