

Peter Jäckel

Warum studierte Marx in den siebziger und frühen achtziger Jahren Naturwissenschaften?

Allgemein bekannt ist, daß Engels nach 1870 im Zusammenhang mit seiner Arbeit an der „Dialektik der Natur“ und am „Anti-Dühring“ umfassend und intensiv das Studium der Naturwissenschaften betrieben hat. Kaum bekannt, wenig beachtet und so gut wie nicht theoretisch reflektiert ist dagegen lange Zeit derselbe Sachverhalt im theoretischen Schaffen von Marx gewesen.

Es handelt sich bei dessen naturwissenschaftlichen Studien um Exzerpte zur Physiologie, mechanischen Wärmetheorie, Agrochemie, Mineralogie und Geologie, zur anorganischen und organischen Chemie sowie zur Elektrizitätslehre und ihrer technischen Nutzung, die von 1876 bis 1883 entstanden. Zusammen mit den gleichfalls in diesen Jahren unternommenen umfangreichen Studien zur Ur- und Frühgeschichte der menschlichen Gesellschaft¹ dokumentieren sie eindeutig die Hinwendung zu bestimmten empirischen Wissenschaften von der Natur und der Gesellschaft als einen Schwerpunkt im theoretischen Schaffen von Marx nach 1870.

Das Interesse an einer umfassenden Erschließung dieser naturwissenschaftlichen Studien aus der Feder von Marx setzte innerhalb der Marx-Engels-Forschung relativ spät ein. Im Anhang zu seiner Monographie „Die philosophisch-naturwissenschaftlichen Arbeiten von Karl Marx und Friedrich Engels“ gab Kurt Reiprich 1969 erstmals einen kurzen inhaltlichen und chronologischen Überblick über bisher nicht veröffentlichte Exzerpte von Marx und Engels aus naturwissenschaftlichen Werken.²

Vor allem die Aufbereitung jener naturwissenschaftlichen Exzerpte für die erstmalige Veröffentlichung innerhalb der MEGA hat der Marx-Engels-Forschung seither jedoch Impulse verliehen und zu ersten Ergebnissen geführt. Einen Einblick in den inzwischen erreichten Stand der Bemühungen um eine umfassende Erschließung jenes Erbes bieten unter anderem ein Artikel von Anneliese Griese und Gerd Pawelzig³ sowie Heft 3 der „Wissenschaftlichen Zeitschrift der Humboldt-Universität zu Berlin“ von 1989.⁴ Dennoch steht die Marx-Engels-Forschung auch künftig vor der Aufgabe, diese naturwissenschaftlichen Studien umfassend zu erschließen und in ihrer Bedeutung für die Entwicklung des wissenschaftlichen Sozialismus angemessen zu würdigen.⁵

Eine solche Aufgabenstellung wirft Fragen etwa folgender Art auf: Woraus erklärt sich Marx' und Engels' derart starkes Interesse an den Naturwissen-

schaften? Warum beschäftigen sich beide gerade in den siebziger und frühen achtziger Jahren und nicht schon früher so umfassend und intensiv damit? In welchem Verhältnis steht dieses ihr Studium der Naturwissenschaften zu Marx' „wirklichem Lebensberuf“, „mitzuwirken an der Befreiung des modernen Proletariats“⁶? Überhaupt: Was war das für eine Zeit, die siebziger und achtziger Jahre? Welche Entwicklungen des gesellschaftlichen Lebens sind für sie charakteristisch? Gibt es Zusammenhänge zwischen denselben und jenen naturwissenschaftlichen Studien von Marx und Engels? Welcher Art sind sie? – Diese sich zwangsläufig ergebenden Fragen weisen in ihrer Gesamtheit deutlich auf die komplexe Natur der Aufgabe hin, vor die sich die Marx-Engels-Forschung bei der umfassenden Erschließung der naturwissenschaftlichen Studien gestellt sieht. Zu warnen ist deshalb in diesem Zusammenhang vor vorschnellen und einseitigen Positionen, wie: diese Studien von Marx stünden einzig und allein in Beziehung zu seinen ökonomischen Arbeiten, oder Marx habe in seinen letzten Lebensjahren lediglich eine philosophische Grundlegung der Naturwissenschaften angestrebt.⁷ Gebraucht wird vielmehr eine sorgfältige, komplex historische und differenzierte Analyse. So wird eine angemessene Beantwortung der Frage nach der Bedeutung der naturwissenschaftlichen Studien von Marx nicht möglich sein ohne die gebührende Berücksichtigung der allgemeinen Züge der Entwicklung der bürgerlichen Gesellschaft im letzten Drittel des 19. Jahrhunderts, besonders der qualitativ neuen Momente in der Produktivkraftentwicklung und den veränderten Beziehungen zwischen materieller Produktion und Wissenschaft, der Entwicklungstendenzen in den Natur- und technischen Wissenschaften sowie die Verarbeitung der historischen Entwicklung in der deutschen und internationalen Arbeiterbewegung.

Die naturwissenschaftlichen Studien von Marx in den siebziger und frühen achtziger Jahren fallen in die Anbruchphase einer neuen weltgeschichtlichen Epoche. Diese ist gekennzeichnet durch die volle Entfaltung des Kapitalismus der freien Konkurrenz und den Übergang dieses Entwicklungsstadiums in das monopolistische. Soll die Analyse dieser Studien nicht von vornherein, das heißt von ihren methodischen Voraussetzungen her, an der Möglichkeit vorbeigehen, einen *inneren* Zusammenhang dieser Studien mit den jene neue weltgeschichtliche Epoche ausmachenden sozialökonomischen und politischen Prozessen aufzuweisen, so ist es in konzeptioneller Hinsicht geboten, besondere Aufmerksamkeit auf die Beziehungen dieser Prozesse zu denen der Produktivkraftentwicklung zu richten. Vorrangig kommt es auf die Einsicht an, daß der sozialökonomisch bestimmende Prozeß der Epoche, der Prozeß der vollen Entfaltung der freien Konkurrenz und ihrer Ablösung durch die Monopolisierung, nach Engels die Grundlage des „historischen Niedergangs“ der Bourgeoisie bildet, indem er dieselbe ökonomisch „als überflüssige Klasse“⁸ nachweist, Fortschritte in der Produktivkraftentwicklung jedoch nicht ausschließt, sondern im Gegenteil veranlaßt und enorm stimuliert. Dieser Einsicht vor allem gilt es konzeptionell gebührend

Rechnung zu tragen bei der Analyse der naturwissenschaftlichen Studien von Marx in jenem Zeitraum.

Was die Entwicklung der bürgerlichen Gesellschaft speziell in Deutschland betrifft, so konzentriert sich das für jene Epoche charakteristische Geschehen auf die Jahrzehnte von 1870 bis 1893/1894. In diesem Zeitraum erreicht der Kapitalismus der freien Konkurrenz seinen Höhepunkt und findet der Übergang zum Monopolkapitalismus statt. Die Entwicklung im Bereich der Produktivkräfte entfaltet unter den zusätzlich zu den aus den zyklischen Überproduktionskrisen resultierenden Antrieben der 1873 weltweit einsetzenden und bis in die Mitte der neunziger Jahre hineinreichenden Großen Depression ihre größte Dynamik. Der sozialökonomische Widerspruch zwischen einer mit Junkertum und herrschendem feudalsolutistischem Staat verbündeten Bourgeoisie und der Klasse kapitalistischer Lohnarbeiter durchdringt alle Bereiche und wird zum beherrschenden Gegensatz des ganzen gesellschaftlichen Lebens im bürgerlichen Deutschland.

Charakteristisch für die Entwicklung der Produktivkräfte sind die folgenden drei voneinander untrennbaren und in bestimmtem Zusammenhang zueinander stehenden Momente: *Erstens* der Prozeß einer bereits die industrielle Revolution kennzeichnenden, sich seither fortsetzenden, nunmehr aber zunehmend alle Bereiche der materiellen einschließlich der landwirtschaftlichen Produktion durchdringenden Mechanisierung, mit ihrem Schwerpunkt im Bergbau als Energiebasis, in der Eisen- und Stahlindustrie als ausschlaggebendem Werkstoffhersteller und im Maschinenbau als entscheidendem Hersteller der technischen Elemente für den Produktivkraftfortschritt; *zweitens* – die qualitativ neue Linie des Produktivkraftfortschritts anzeigend – die Entwicklung von Verfahren und Erzeugnissen der materiellen Produktion auf der Grundlage von naturwissenschaftlich theoretischem Wissen oder, der Kürze halber, die naturwissenschaftliche Fundierung der materiellen Produktion, und *drittens* Prozesse der Konzentration, in erster Linie natürlich von fixem und variablem Kapital in der materiellen Produktion, doch damit auch von Arbeitermassen und großen Teilen der Bevölkerung in Großstädten und industriellen Ballungsgebieten sowie darüber hinaus im gesamten Transport- und Verkehrswesen. Ohne diese Prozesse der Konzentration, die sozialökonomisch gleichbedeutend mit der Ablösung der freien Konkurrenz durch die Monopolisierung in ihren mannigfachen Erscheinungsweisen ist, hätte jene alles durchdringende Mechanisierung, das heißt die Ersetzung von Hand- und Muskelarbeit durch Maschinerie, und jene naturwissenschaftliche Fundierung der materiellen Produktion weder stattfinden noch einen derartigen Aufschwung nehmen können. Die Konzentration ist insofern also zugleich als das spezifisch gesellschaftliche Moment des Produktivkraftfortschritts anzusehen, indem sie der gesellschaftlichen Komponente desselben Spiel- und Entfaltungsraum schafft.

Wenngleich die Prozesse der Mechanisierung an der Ausprägung des Charakters der Produktivkraftentwicklung in quantitativer Hinsicht den ein-

deutig dominierenden Anteil hatten, soll im folgenden dennoch mehr auf die naturwissenschaftliche Fundierung der materiellen Produktion eingegangen werden. Denn diese ist für die Kennzeichnung der qualitativen Seite des Charakters der Produktivkraftentwicklung von entscheidender Bedeutung. Mit der Entwicklung von Verfahren und Erzeugnissen der materiellen Produktion auf der Grundlage von naturwissenschaftlich theoretischem Wissen kommt in jenem Zeitraum ein Prozeß innerhalb der Produktivkraftentwicklung in Gang, der heute „in voller Blüte“ steht, der geschichtlich neuartige Beziehungen der Naturwissenschaften zur materiellen Produktion zu erkennen gestattet und der daher in bezug auf die Analyse der naturwissenschaftlichen Studien von Marx in den siebziger und frühen achtziger Jahren mit einigem Recht besondere Aufmerksamkeit beanspruchen darf.

Die naturwissenschaftliche Fundierung der materiellen Produktion als der qualitativ neue Zug der Produktivkraftentwicklung, der in der Vielfalt seiner Seiten von der damaligen sozialdemokratischen Presse durchaus registriert und verfolgt wurde,⁹ zeigt sich sowohl am Entstehen sogenannter wissenschaftlicher Industrien, der Chemie- und der Elektroindustrie, als auch an der Chemisierung und Elektrifizierung anderer Zweige der materiellen einschließlich der landwirtschaftlichen Produktion. Sie zeigt sich am sprunghaften Anstieg der Zahl und des Einsatzes grundlegender technischer Neuerungen und grundlegender Erfindungen in der materiellen Produktion während jener Jahre im Vergleich zu denen davor und danach.¹⁰ „Die Neue Zeit“ vermeldete 1887, daß allein im Jahre 1885 an das deutsche Reichspatentamt 387 elektrotechnische Patentanträge zur Registrierung gestellt wurden.¹¹

Für die Durchsetzung der Fundierung der materiellen Produktion auf naturwissenschaftlich theoretischem Wissen hatte die Chemie hervorragende Bedeutung, so daß neben der zeitlich etwas später einsetzenden Elektroindustrie vor allem an der Entstehung und Entwicklung der Chemieindustrie das Wesen jenes neuen Zuges der Produktivkraftentwicklung mit beispielhafter Deutlichkeit allseitig in Erscheinung tritt. Den Durchbruch brachte die synthetische Produktion von Teerfarbstoffen: Zum ersten Male in der Geschichte der menschlichen Gesellschaft wurden Erzeugnisse produziert, deren Herstellung ausschließlich auf synthetischem Wege und auf der Grundlage von naturwissenschaftlich theoretischem, chemischem Wissen erfolgte. Zwar wurde der erste Teerfarbstoff, das Mauvein (1856), nicht in Deutschland, sondern in England durch William H. Perkin entdeckt und schon ein Jahr später von diesem durchaus mit hohem Profit¹² industriell produziert, trotzdem aber lag – wie die Geschichte zeigen sollte – die Perspektive für die Entwicklung einer auf theoretischem chemischem Wissen basierenden synthetischen Farbstoffproduktion großen Stils in Deutschland. Noch 1870 erreichte die Produktion von Alizarin in Deutschland nicht einmal eine Tonne, in England dagegen 40 Tonnen. Doch schon 1873 betrug sie 1100 Tonnen in Deutschland gegenüber 435 in England, und um die Jahrhundertwende schließlich war die deutsche Teerfarbstoffproduktion im Besitz

des Weltmonopols. 1896 umfaßte die Produktionspalette allein der Bayer-Werke 2378 Farben.¹³

Die Erklärung für eine derartige Entwicklung dürfte in dem Umstand zu suchen sein, daß die deutsche Bourgeoisie, da sie nicht wie die französische oder englische über billige Rohstoffquellen und gewinnträchtige Absatzmärkte verfügte, sondern auf den teuren Import pflanzlicher und tierischer Ausgangsstoffe angewiesen war, unter dem Druck und den Zwängen der Großen Depression, des mit dieser einhergehenden stetigen Sinkens der Preise sowie der permanenten Absatzschwierigkeiten in die Lage kam, in einer gezielt, systematisch und organisiert betriebenen Nutzung der Chemie ein geeignetes Instrument zu erkennen, das es ihr ermöglichte, unter Nutzung von ausschließlich einheimischen, billigen Rohstoffen – zum Beispiel des massenhaft bei der Verkokung in den Gaswerken anfallenden Steinkohlenteers – sich aus der Abhängigkeit von der ausländischen Konkurrenz zu befreien und selbst maximalen Profit zu erwirtschaften.

Stets pflegten chemische Industrieunternehmen intensive Beziehungen zu entsprechenden akademischen Einrichtungen, wurden Akademiker für die Entwicklung profitabler Verfahren zur industriellen Herstellung von Farbstoffen gewonnen, herangebildet und ihnen durch Einstellung technischer Kräfte alle Hindernisse bei ihrer schöpferischen Arbeit aus dem Weg geräumt; um 1900 schließlich waren in den sechs größten deutschen Chemieunternehmen 500 Chemiker tätig, in denen Englands dagegen 30 bis 40.¹⁴ Selbstverständlich konnten die dafür erforderlichen Mittel nicht mehr aus dem Kapitalbesitz einer Familie oder einiger Familien aufgebracht werden. Vielmehr bedurfte es dazu der Konzentration des Kapitals in Gestalt monopolartiger Vereinigungen, besonders zwischen Unternehmen des Finanz- und Industriekapitals. Um die Jahrhundertwende existierten in der chemischen Industrie Deutschlands 82 Kartelle. Die sechs größten Chemieunternehmen verfügten über ein Kapital von zirka 2,4 Millionen Pfund (die Englands dagegen wahrscheinlich über weniger als 0,5 Millionen).¹⁵

Im Anschluß an die synthetische Teerfarbstoffproduktion und parallel zu ihr entwickelte sich in den siebziger und achtziger Jahren die pharmazeutische Industrie zur chemischen Großindustrie. Auch die Anfänge der Produktion von Fotochemikalien und Kunstseide fallen in jene Zeit. Die stärksten Impulse zur Nutzung theoretischen chemischen Wissens zur Entwicklung von Verfahren und Erzeugnissen in Produktionszweigen außerhalb der chemischen Industrie kamen vor allem aus den Bereichen Metallurgie, Landwirtschaft und Textilindustrie.

Von entscheidender Bedeutung für die Nutzung theoretischen chemischen Wissens bei der Erzverhüttung war die Entwicklung des Thomas-Verfahrens 1879. Im Prinzip genau wie bei der Entwicklung der synthetischen Teerfarbstoffproduktion war es auch diesmal die Erkenntnis, in der Chemie über ein Instrument zu verfügen, dessen Anwendung – wie hier der Einsatz des Thomas-Verfahrens – es gestattet, sich aus der Abhängigkeit von der

ausländischen Konkurrenz zu befreien, die Drücke und Zwänge der Großen Depression besser parieren zu können und selbst maximalen Profit zu erwirtschaften, was die Vertreter der deutschen Schwerindustrie, allen voran den Saarindustriellen Carl Ferdinand Stumm,¹⁶ sofort rege und aktiv werden ließ. Denn mit dem Thomas-Verfahren gelang nicht nur der endgültige Durchbruch zur kontinuierlichen Massenproduktion von Stahl, sondern vor allem ermöglichte dieses Verfahren die direkte Verhüttung von phosphorhaltigen Erzen und damit auch der bis dahin brachliegenden gewaltigen Minette-Vorkommen Elsaß-Lothringens. Die Meisterung der Verhüttungsprozesse, die gezielte Beeinflussung der dabei ablaufenden chemischen Reaktionen, erforderten aber selbstverständlich neue Erkenntnisse, vornehmlich theoretisches Wissen aus der anorganischen Chemie. Allein in den Versuchsanstalten bei Krupp wurden 1889 ungefähr 12000 entsprechende chemische Analysen durchgeführt.¹⁷

Die Landwirtschaft sah sich infolge der Konzentration großer Teile der Bevölkerung in Großstädten und industriellen Ballungszentren mit einem enorm steigenden Bedarf an landwirtschaftlichen Produkten konfrontiert. Zugleich wirkte auf sie der Druck der ausländischen Konkurrenz besonders stark, weil die infolge der Umrüstung von Segel- auf Dampfschiffe¹⁸ einsetzende Verbilligung der Transportkosten den Preis ausländischen Getreides rapide gesenkt hatte. Beiden Herausforderungen wurde seit den achtziger Jahren durch verstärkten Einsatz künstlichen Düngers zu begegnen versucht, was den Bedarf an anorganischen Chemikalien rasch ansteigen ließ.

Die Textilindustrie wirkte mit ihrem wegen der raschen Zunahme der städtischen Bevölkerung steigenden Bedarf an Bleich-, Druck- und Färbemitteln stimulierend auf die gezielte Nutzung chemischen Wissens für die Entwicklung immer produktiverer Herstellungsverfahren. Hinzu kommt, daß im Unterschied zu anderen Gewerben in der Textilindustrie Deutschlands sich erst jetzt die umfassende Ablösung der Hand- durch Maschinenarbeit durchsetzte.

Doch auch solche Gebiete der materiellen Produktion wie die für den Bergbau, die Steinindustrie und das Bauwesen bedeutsame Sprengstoffherstellung, die Papier- und die Stärkezuckerproduktion meldeten zunehmend ihre Anforderungen an die Chemie an.

Indes: Der Anteil der Naturwissenschaften an der Ausprägung des Charakters der Produktivkräfte reduziert sich bei weitem nicht auf die theoretisch-chemische Fundierung und die Chemisierung der materiellen Produktion. Auch andere naturwissenschaftliche Disziplinen und Erkenntnisse wurden zunehmend als Instrument zur Steigerung von Produktivität und Effektivität der materiellen Produktion systematisch entwickelt und gezielt eingesetzt.

Eine hervorragende Rolle spielen in diesem Zusammenhang die geologisch-mineralogischen Wissenschaften. Der verstärkte Einsatz künstlichen Düngers in der Landwirtschaft, die steigende Nachfrage nach gläsernen Transportgefäßen in der sich entwickelnden chemischen Großindustrie und

vor allem der sich enorm erhöhende Bedarf an Erzen durch die Metallurgie waren mächtige Stimuli zur Nutzung dieser Disziplinen für die Erkundung und Erschließung mineralogischer und Erzlagerstätten. Welch hoher Stellenwert der Geologie im ökonomisch-politischen Interessenkalkül der deutschen Schwerindustrie des Saarlandes und der preußischen Regierung beigegeben wurde, zeigt besonders deutlich der Auftrag Bismarcks an den Direktor der Berliner Bergakademie, Wilhelm Hauchecorne, als Sachverständiger – als Geologe – in die politisch wichtige Entscheidung über den endgültigen Grenzverlauf des 1870/71 annektierten Elsaß-Lothringens im Sinne wirtschaftlicher Interessen der deutschen Schwerindustrie einzugreifen.¹⁹

Je mehr die naturwissenschaftliche Fundierung der materiellen Produktion an Tiefe und Umfang zunahm und weitere naturwissenschaftliche Disziplinen von ihr integriert wurden – zu nennen wären hier die Agrarwissenschaften und die Physiologie –, desto deutlicher trat der immer komplexere Charakter der natürlichen Existenz- und Entwicklungsbedingungen der menschlichen Gesellschaft hervor, der sich in den naturwissenschaftlichen, aber auch historischen Erkenntnissen, Zusammenhängen und Gesetzmäßigkeiten gegen Ende der sechziger bis Ende der siebziger Jahre des vorigen Jahrhunderts in steigendem Maße manifestierte. Immer deutlicher wurde, auf welcher vielfältigen Weise Mensch und Gesellschaft in den Bedingungen zu ihrer Existenz und Entwicklung in der Natur haben und welche Konsequenzen sich daraus für das Erkennen von gesellschaftlichen Phänomenen und Anforderungen an das gesellschaftliche Handeln ableiten.

Das bis hierher von der Entwicklung der Produktivkräfte in der Epoche der vollen Entfaltung der freien Konkurrenz und des Überganges in das monopolistische Stadium des Kapitalismus speziell in Deutschland skizzierte Bild bietet unseres Erachtens hinreichend die Möglichkeit, einige der auf die naturwissenschaftlichen Studien von Marx in den siebziger und frühen achtziger Jahren im allgemeinen wie im besonderen zutreffenden charakteristischen Merkmale zu kennzeichnen. Als erstes fällt auf, daß die eingangs genannte von Marx für seine naturwissenschaftlichen Studien getroffene Auswahl der Gebiete eine markante Übereinstimmung zeigt mit denjenigen naturwissenschaftlichen Richtungen, die prägend waren für den Charakter der Produktivkraftentwicklung, und zwar besonders für die Ausbildung ihrer *qualitativen* neuen Seite, der naturwissenschaftlichen Fundierung der materiellen Produktion. Es ist diese Übereinstimmung ein allgemeines Merkmal der naturwissenschaftlichen Studien von Marx. Sie ist jedoch keineswegs zufällig, sondern theoriegeschichtlich im Gesamtwerk von Marx verwurzelt, sofern dieser bereits 1859 im Rahmen seiner politökonomischen Untersuchungen der kapitalistischen Formation die Wissenschaft als eine unmittelbare Produktivkraft entdeckt und speziell im Heft XX von „Zur Kritik der politischen Ökonomie“ von 1861–1863 die wohl ausführlichste Darstellung der Rolle der Wissenschaft im Kapitalismus gegeben hatte.²⁰

Des Weiteren hat Marx bezüglich seines Studiums des Werkes „Die organische Chemie in ihrer Anwendung auf Agricultur und Physiologie“ von Justus von Liebig Anfang der sechziger Jahre in einem Brief an Engels selbst ausdrücklich auf den Zusammenhang dieses Studiums mit seiner politökonomischen Analyse der Grundrente aufmerksam gemacht.²¹

Wird in diesem Zusammenhang ferner bedacht, was Engels 1892 als das Anliegen der von Marx in den siebziger Jahren bis zu seinem Tod auf den verschiedensten Gebieten der empirischen Wissenschaften unternommenen ur- und frühgeschichtlichen, agronomischen, geologischen und anderen Studien hervorgehoben hat, nämlich, daß sie alle angestellt wurden, „um namentlich den Abschnitt des III. Buches des ‚Kapitals‘ über Grundrente in einer bisher nie versuchten Vollständigkeit auszuarbeiten“²², dann erscheinen seine naturwissenschaftlichen Studien der siebziger und frühen achtziger Jahre *zunächst* als eine Konsequenz und Ergänzung seiner politökonomischen Untersuchungen. Hierfür spricht auch eine gewisse Kontinuität, was den Zusammenhang zwischen Marx' politökonomischen und naturwissenschaftlichen Studien bis 1867 und denen der siebziger und frühen achtziger Jahre betrifft: Die politökonomischen Studien in diesen beiden Zeitabschnitten lagen in ein- und derselben Richtung, zielten auf die Lösung von Problemen, die im Zusammenhang mit der Grundrente standen; ebenso können die späteren naturwissenschaftlichen Studien als Fortsetzung der früher begonnenen aufgefaßt werden. Allerdings übertraf Marx' erneute Hinwendung zu den Naturwissenschaften die bis 1867 reichende bei weitem an Umfang und Intensität, und das offensichtlich deshalb, weil er der Auffassung war, daß ohne eine gebührende Berücksichtigung der inzwischen erfolgten rasanten Fortschritte auf den entsprechenden naturwissenschaftlichen Gebieten, besonders auf dem der organischen Chemie, sowie im Bereich der Produktivkraftentwicklung in den politökonomischen Untersuchungen nicht weiterzukommen sei und sie ein Gebot eines weltanschaulich dialektisch- und historisch-materialistischen Welt- und Menschenverständnisses seien. Auf jeden Fall rechtfertigt sowohl dieser Bezug der Marxschen naturwissenschaftlichen Studien zu seinen politökonomischen als auch der zu den Tendenzen moderner Produktivkraftentwicklung die allgemeine Feststellung, daß – wie Engels am Grabe seines Freundes hervorhob – für Marx die Wissenschaft „eine geschichtlich bewegende, eine revolutionäre Kraft“²³ war.

Diese naturwissenschaftlichen Studien selbst zeigen darüber hinaus genügend deutlich, daß sie durchaus eine relativ eigenständige Bedeutung beanspruchen dürfen. Zu dieser Auffassung wird man durch die ganze Art und Weise gedrängt, in der Marx seine naturwissenschaftlichen Exzerpte anfertigte.

So lassen beispielsweise die chemischen Exzerpte klar sein Bemühen erkennen, sich nicht nur auf den aktuellen Entwicklungsstand der Chemie seiner Zeit heraufzuarbeiten, sondern vor allem sich in das Verständnis von Schlüsselproblemen der weiteren Entwicklung der Chemie einzuarbeiten. Das ä-

ßert sich in den Exzerpten in vielfältiger Weise. Bedeutsam ist, daß Marx Lothar Meyers Werk „Die modernen Theorien der Chemie und ihre Bedeutung für die chemische Statik“ in der zweiten Auflage von 1872 gründlich durchgearbeitet hat, weil es den modernsten Stand der theoretischen Entwicklung in der chemischen Wissenschaft jener Zeit repräsentierte. Geschichtlichkeit und Komplexität sind typisch für Marx' Beschäftigung mit den Gesetzmäßigkeiten, Zusammenhängen, Frage- und Problemstellungen der Chemie.

Wenn wir versuchten, die Bedeutung der naturwissenschaftlichen Studien von Marx in den siebziger und frühen achtziger Jahren im Zusammenhang mit dem gleichzeitigen Anbruch einer neuen weltgeschichtlichen Epoche zu begreifen und sie in das gesamte Lebenswerk von Marx, speziell seinen politökonomischen Teil, einzuordnen, so erfordert eine derartige Herangehensweise auch, die Aufmerksamkeit auf die in der Arbeiterbewegung jener Zeit stattfindenden Entwicklungen zu richten.

Zur Aufhellung des Hintergrundes der naturwissenschaftlichen Studien von Marx in jenen Jahren geeignet und aufschlußreich sind die weltanschaulichen Debatten um naturwissenschaftliche Fragen, wie sie damals in der Presse und Publizistik der deutschen Sozialdemokratie geführt wurden. Lassen sie doch erkennen, welche Bedeutung den naturwissenschaftlichen Fragen für die Verständigung über die Lage der Arbeiter und über die Bedingungen und Aufgaben zu deren Veränderung von seiten der sozialdemokratischen Partei beigemessen wurde, so daß bestimmte Beziehungen deutlich werden, die Licht auf das Verhältnis von Marx und Engels zu den Naturwissenschaften werfen.

Naturwissenschaftliche Probleme nahmen in der sozialdemokratischen Literatur einen breiten Raum ein. Sie waren in verschiedener Hinsicht Gegenstand des propagandistischen, publizistischen und schriftstellerischen Interesses sozialdemokratischer Autoren oder von Intellektuellen aus den Reihen der Lehrer, Ärzte und Naturwissenschaftler, die sich den Zielen der Sozialdemokratie solidarisch verbunden fühlten. Regelmäßig und umfassend informierten der Leipziger „Vorwärts. Zentralorgan der Sozialdemokratie Deutschlands“ (1876–1878), das „Berliner Volksblatt“ (1884–1890) beziehungsweise der „Vorwärts. Berliner Volksblatt. Zentralorgan der Sozialdemokratischen Partei Deutschlands“ (seit 1891) durch zahlreiche Meldungen, Notizen und Übersichten in ihren Beilagen unter den Rubriken „Naturwissenschaftliches“, „Vermischtes“ und „Aus Kunst und Leben“ sowie in ihren Unterhaltungsblättern die Leser über naturwissenschaftliche Entdeckungen und technische Erfindungen. Vor allem in dem jährlich von 1874 bis 1879 bei Bracke in Braunschweig herauskommenden „Volks-Kalender“²⁴ und dem seit 1883 bei Dietz in Stuttgart beziehungsweise ab 1892 bei Auer in Hamburg erscheinenden „Der Neue Welt Kalender“ müssen in diesem Zusammenhang Organe von großer Massenwirksamkeit gesehen werden;²⁵ denn: „In ungezählten tausenden und tausenden von deutschen Haushaltungen ist der Ka-

lender wahrscheinlich das einzige Buch, welches im Laufe des Jahres angeschafft wird.“²⁶

Darüber hinaus war die Edition populär verfaßter naturwissenschaftlicher Schriften und Bücher von Anfang an ein Schwerpunkt sozialdemokratischer Verlagstätigkeit. Allein in der Reihe „Internationale Bibliothek“ des Dietz-Verlages erschienen im Laufe der achtziger Jahre bis 1890 beispielsweise solch relativ vielgelesene Bücher²⁷ wie Edward Avelings „Die Darwin'sche Theorie“, Oswald P. Köhlers „Weltschöpfung und Weltuntergang“, Arnold Dodelports „Moses oder Darwin?“ und Rudolph Bommelis „Geschichte der Erde“ – alles Bücher, die zudem meist noch als Einzelausgaben in hoher Auflage mehrfach erschienen.²⁸

Die Fragen, die Anlaß für die Sozialdemokratie waren, sich in ihren Presse- und Publikationsorganen den Naturwissenschaften zuzuwenden, und dazu herausforderten, im Sinne der Strategie und Taktik des politischen Kampfes der sozialdemokratischen Partei Stellung zu beziehen, waren im einzelnen recht unterschiedlicher Natur. Sie standen im Zusammenhang mit den nicht nur im Deutschen Reichstag, sondern auch außerhalb desselben mit anderen Parteien und mit der Regierung geführten Debatten um die Reformierung des Bildungswesens, besonders im Bereich der Volksschulen,²⁹ überhaupt um Bildung und Kultur für das werktätige Volk,³⁰ und um Fragen der Wissenschaftspolitik, etwa wie sie im Zusammenhang mit der Errichtung der Physikalisch-technischen Reichsanstalt diskutiert wurden.³¹ Auch Folgeerscheinungen in den einzelnen Bereichen der Wirtschaft und Wirkungen sowohl auf die soziale Lage als auch auf die Anforderungen an das fachliche Qualifikationsniveau der Arbeiter – soweit beides als im Zusammenhang stehend mit der eben dargestellten naturwissenschaftlichen Fundierung der materiellen Produktion als neuem Zug der Produktivkraftentwicklung gesehen wurde – waren Gegenstand von Artikeln in sozialdemokratischen Presseorganen.³²

Von der Fülle derartiger Artikel, Aufsätze und dergleichen mehr wollen wir aber im folgenden absehen und uns einzig und allein auf diejenigen Veröffentlichungen konzentrieren, in denen naturwissenschaftliche Fragen *explizite* unter weltanschaulichen Aspekten Gegenstand der Behandlung sind. Denn es sind ja vor allem die weltanschaulichen Gesichtspunkte der Debatten um naturwissenschaftliche Fragen, die den ideologischen Kernprozeß der Entwicklung der deutschen Sozialdemokratie in jener Epoche *unmittelbar* berühren und deshalb besonders aufschlußreich für dessen Analyse sind. Dieser Kernprozeß besteht in der umfassenden Aneignung des von Marx und Engels begründeten wissenschaftlichen Sozialismus. Ein tieferes Eindringen in dessen wissenschaftliche, allgemeine theoretische und methodische Grundlagen ist dafür eine ebenso notwendige wie wichtige – wie mit besonderer Deutlichkeit der zeitweilige Einfluß der Anschauungen Eugen Dührings auf Mitglieder des Berliner Parteivorstandes gezeigt hatte – Voraussetzung, die als akute, dringliche Aufgabe vor den Führern der deutschen

Sozialdemokratie seit den siebziger Jahren stand. Jener Einfluß Dührings manifestierte sich darin, daß führende Sozialdemokraten anfangen, gerade das Fundament der ökonomischen, politischen und historischen Lehren von Marx „durch die Brille der Dühring’schen Kritik zu beurtheilen, resp. sie auf den Kredit Dühring’scher Interpretation hin zu verurtheilen“³³. Die Forderung der Zeit an die Führer der deutschen Sozialdemokratie lautete also, sich die *philosophischen* Grundlagen des wissenschaftlichen Sozialismus, „die dialektische Philosophie“³⁴, anzueignen.

Eine wesentliche Hilfe leistete dabei Engels mit seinem Werk „Herrn Eugen Dührings Umwälzung der Wissenschaft“. Das ist später von Führern der deutschen Sozialdemokratie wiederholt gewürdigt worden, so von Karl Kautsky, der in seiner Engels-Biographie den „Anti-Dühring“ als das neben dem „Kapital“ „grundlegende Werk des modernen Sozialismus“³⁵ charakterisierte. Für Bernstein war Engels’ Schrift „ein *Lehrbuch* ersten Ranges“, „das zum ersten Mal in zusammenhängender, allgemeinverständlicher Darstellung die theoretischen Grundgedanken des modernen wissenschaftlichen Sozialismus an Beispielen aus allen in Betracht kommenden Wissensgebieten erläutert“³⁶, und jeder, der „den *Sozialismus*, seinen Zusammenhang mit den Problemen der *Philosophie*, der *Naturwissenschaft*, der *Oekonomie* studieren will, wird sich die ‚Umwälzung‘ anschaffen“³⁷.

Werden nun die weltanschaulichen Debatten – wie sie sich in den mehr als 100 zwischen 1875 und 1900 in den erwähnten sozialdemokratischen Presse- und Publikationsorganen veröffentlichten Artikeln zu weltanschaulich-philosophischen Fragen im Zusammenhang mit den Erkenntnissen moderner naturwissenschaftlicher Forschung auf nahezu allen Gebieten zur damaligen Zeit niedergeschlagen haben³⁸ – unter jenem Blickwinkel einer Analyse unterzogen, so läßt sich – mit dem Maßstab des „Anti-Dühring“ beurteilt – die folgende allgemeine Feststellung treffen: Bei allen Mängeln und Einseitigkeiten zeugen die Artikel von einem in sich widersprüchlich verlaufenden, im ganzen voranschreitenden Prozeß der Aneignung dialektisch-materialistischen Gedankengutes unter den Führern und Theoretikern der deutschen Sozialdemokratie. Es kommt dies besonders deutlich an den folgenden drei Momenten jener weltanschaulichen Debatten zum Ausdruck.

Erstens am propagandistisch wie theoretisch gleichermaßen vorbildhaften publizistischen Wirken Joseph Dietzgens.³⁹ Die Beschäftigung mit den Naturwissenschaften stand für ihn prinzipiell im Dienste der Aufgabe, in den Köpfen der Arbeiter das Verständnis für die grundlegende Bedeutung der materialistischen Dialektik, speziell einer dialektisch-materialistischen Erkenntnistheorie, auszubilden – eine Position, die er oftmals in Auseinandersetzung mit metaphysisch-materialistischen, neukantianistischen und agnostizistischen Positionen zeitgenössischer philosophierender Naturwissenschaftler und bürgerlicher Philosophen entwickelte: „Wie die Naturwissenschaft ihre Thesen nicht aus dem Kopf zieht, sondern aus der sinnlichen Betrachtung der materiellen Wirklichkeit, so sind auch die sozialistischen und kommuni-

stischen Lehren der Gegenwart keine Projekte, sondern Erkenntnis leiblich vorhandener Tatsachen.“⁴⁰ Und an anderer Stelle heißt es: „Wenn wir namentlich die Darwinschen Entdeckungen und die ‚neueste Verwandlung der Kräfte‘ ins Auge fassen, muß endlich hell werden [...]: daß die Welt nicht aus ewigen Klassen zusammengesetzt, sondern eine flüssige Einheit ist, [...] sich ewig entwickelt“⁴¹. Die zu seiner Zeit vielzitierte Parallele in den Werken von Marx und Charles Darwin war Dietzgen Anlaß, zum Studium der Dialektik bei Hegel aufzufordern⁴² – eine Forderung, die unseres Wissens außer von Marx und Engels nur noch von Bruno Schoenlank erhoben wurde.⁴³

Zweitens: Die philosophische Beschäftigung mit den Naturwissenschaften war auf die Propagierung des Gedankens der universellen Existenz objektiver Gesetze der Entwicklung in Natur, Gesellschaft und im Denken gerichtet. Sie intendierte auf ein Verständnis, welches Natur, Gesellschaft und Denken als in einem ununterbrochenen materiellen gesetzmäßigen Zusammenhang der Bewegung und Entwicklung existierend begreift. Aus der Vielzahl diesbezüglicher Belege sei nur der folgende angeführt und auf weitere in den Anmerkungen⁴⁴ verwiesen: „Es ist die Idee der Entwicklung, welche die heutige Wissenschaft erfüllt und zu immer neuen Siegen führt [...]. Mit Darwin kam die Sache 1859 auf einmal glänzend in Fluß – und was der Engländer auf dem Gebiete der Tier- und Pflanzenwelt schuf, das vollbrachten die deutschen Denker Karl Marx und Friedrich Engels – der Amerikaner Morgan darf nicht vergessen werden – auf dem Gebiete der sozialen Wissenschaft, der Wissenschaft von der Entwicklung des Gesellschaftslebens des Menschen.“⁴⁵

Drittens: Die Beschäftigung mit den Naturwissenschaften zielte auf eine philosophisch klar bestimmte Abgrenzung gegenüber jedweden Versuchen, die von Darwin entdeckten Gesetze der Entwicklung im Tier- und Pflanzenreich in direkter Art und Weise auf die Erkenntnis gesellschaftlicher und historischer Erscheinungen zu übertragen und anzuwenden. So schrieb zum Beispiel August Bebel 1883: „Ich habe schon nachgewiesen, daß unsere Darwinisten überall eine unglückliche Hand haben, wo sie ihre Theorien auf die Menschenverhältnisse anwenden, weil sie hierbei meist roh und empirisch verfahren, das, was von Tieren gilt, ohne weiteres auf die Menschen übertragen, nicht berücksichtigend, daß der Mensch als höchstorganisiertes Tier die Naturgesetze erkennend sie auch zu lenken und zu benutzen vermag.“⁴⁶ Oder, Kautsky polemisierte 1895: „Die Nothwendigkeit des Sozialismus nicht durch bestimmte *historische* Bedingungen, sondern durch ein *Naturgesetz* beweisen wollen, heißt alles Andere, nur nicht marxistisch denken. Ferri ist auf einer völlig falschen Fährte, wenn er Marxismus und Darwinismus in dieser Weise miteinander in Einklang setzen will“⁴⁷. Angemerkt sei, daß Kautsky hier unter „*historischen* Bedingungen“ sozialökonomische Verhältnisse und unter „*Naturgesetz*“ die – wie wir modern sagen würden – biontische Entstehung der Arten durch natürliche Zuchtwahl versteht.

Wir meinen, mit diesen drei Momenten der philosophischen Beschäfti-

gung mit den Naturwissenschaften durch die deutsche Sozialdemokratie annähernd den Beitrag gekennzeichnet zu haben, den diese für die tendenziell voranschreitende Aneignung speziell der dialektisch-materialistischen Grundlagen des wissenschaftlichen Sozialismus unter den Arbeitern geleistet hat.

Hinsichtlich der Bezüge zwischen den naturwissenschaftlichen Studien von Marx während der siebziger und frühen achtziger Jahre, dokumentiert in den oben genannten Exzerpten, und den etwa zur selben Zeit in der Presse und den Publikationen der deutschen Sozialdemokratie geführten weltanschaulichen Debatten um naturwissenschaftliche Fragen lassen sich nach unserem bisherigen Erkenntnisstand vorläufig zwei Feststellungen treffen.

Erstens: Marx nimmt in seinen naturwissenschaftlichen Exzerpten keinen direkten Bezug auf jene Debatten, ebenso wie umgekehrt die Durchsicht der sozialdemokratischen Literatur keinerlei Hinweise auf Marx' Beschäftigung mit den Naturwissenschaften ergeben hat.

Zweitens: Mindestens die Marx'schen Exzerpte zur anorganischen und organischen Chemie aber korrespondieren in bestimmter Hinsicht mit dem oben als zweites skizzierten Moment des in jenen weltanschaulichen Debatten sich vollziehenden Aneignungsprozesses der dialektisch-materialistischen Grundlagen der Marx'schen Gesamtanschauung. Einer der Schwerpunkte des Interesses von Marx an der Chemie sind nämlich – wie die Exzerpte unschwer erkennen lassen – solche theoretischen Felder, die den Zusammenhang der Chemie mit anderen Wissenschaftsdisziplinen zeigen: der anorganischen Chemie mit der Geologie, besonders der Mineralogie, und der organischen Chemie mit der Physiologie. Insofern trifft die Feststellung zu, daß Marx' wissenschaftliche Aufmerksamkeit prinzipiell in die gleiche Richtung weist wie alle diejenigen innerhalb der weltanschaulichen Debatten propagierten naturwissenschaftlichen Inhalte, die auf das Verständnis eines universellen, ununterbrochenen, objektiven gesetzmäßigen Zusammenhanges der Bewegung und Entwicklung in Natur und Gesellschaft zielen.

Abschließend und zusammenfassend kann also festgestellt werden, daß die Gründe, die Marx dazu bewogen, sich in den siebziger und frühen achtziger Jahren des 19. Jahrhunderts erneut umfassend und intensiv dem Studium der Naturwissenschaften zuzuwenden, charakteristische Züge dieser Epoche sind und jene Marx'schen Studien durchweg im inneren Zusammenhang mit ihnen stehen.

Das Verzeichnis der verwendeten Siglen befindet sich auf den Seiten 361–365.

- 1 Siehe dazu **Richard Sperl**: Einige Bemerkungen über Marx' späte Studien zu vorkapitalistischer Gesellschaftsentwicklung und ihre Veröffentlichung in der MEGA. In: **Familie, Staat und Gesellschaftsformation**, Berlin 1988, S. 708–712.

- 2 Siehe Kurt Reiprich: Die philosophisch-naturwissenschaftlichen Arbeiten von Karl Marx und Friedrich Engels, Berlin 1969, S. 121–130.
- 3 Siehe **Anneliese Griese/Gerd Pawelzig**: Bloße Neugier war es sicher nicht. Die naturwissenschaftlichen Exzerpte im theoretischen Schaffen von Marx und Engels. In: **Marx-Engels-Jahrbuch 12**, Berlin 1990, S. 66–91.
- 4 Siehe dazu auch die Beiträge von **Anneliese Griese, Peter Krüger, Ewald Böhlke, Volker Mueller, Peter Jäckel, Karl Heinig und Gerd Pawelzig** in „**Beiträge zur Marx-Engels-Forschung**“, Nr. 23, 1987, S. 249–298.
- 5 Siehe **Hans Jörg Sandkühler**: Kritik und positive Wissenschaft. Zur Entwicklung der Marx'schen Theorie. In: Karl Marx. Kritik und positive Wissenschaft, Köln 1986, S. 37.
- 6 Friedrich Engels: Das Begräbnis von Karl Marx. In: MEGA[®] I/25, S. 408. (MEW, Bd. 19, S. 336.)
- 7 Siehe Karl Marx. Dokumente seines Lebens. 1818 bis 1883. Zusammengest. u. erl. von Manfred Kliem, Leipzig 1970, S. 476.
- 8 Friedrich Engels: Die Entwicklung des Sozialismus von der Utopie zur Wissenschaft. In: MEGA[®] I/27, S. 625. (MEW, Bd. 19, S. 228.)
- 9 Siehe z. B. Speculator: Ueber moderne Chemie. In: Die Neue Zeit (Stuttgart), 1885, S. 35–40. – Volkswirtschaftliches von der Elektrotechnik. In: Die Neue Zeit, 1885, S. 319/320. – Edward Aveling: Die Fortschritte der Naturwissenschaften im Jahr 1885. In: Die Neue Zeit, 1886, S. 226–236. – Die technische Entwicklung. In: Die Neue Zeit, 1887, S. 510–515.
- 10 Siehe Geschichte der Produktivkräfte in Deutschland von 1800 bis 1945, Bd. 2: Produktivkräfte in Deutschland 1870 bis 1917/18, Berlin 1985, S. 22–26.
- 11 Siehe H. S.: Aus der Elektrotechnik. In: Die Neue Zeit, 1887, S. 38–41.
- 12 Mauvein wurde immerhin zum selben Preis wie Platin gehandelt und weckte dadurch das Interesse der ausländischen, besonders jedoch der deutschen Bourgeoisie an der Entwicklung einer synthetischen Farbstoffproduktion (siehe Irene Strube/Rüdiger Stolz/Horst Remane: Geschichte der Chemie. Ein Überblick von den Anfängen bis zur Gegenwart, Berlin 1986, S. 176).
- 13 Siehe Geschichte der Produktivkräfte in Deutschland 1800 bis 1945, Bd. 2, S. 90.
- 14 Siehe ebenda, S. 91.
- 15 Siehe ebenda.
- 16 Siehe Biographisches Lexikon zur deutschen Geschichte, Berlin 1970, S. 682.
- 17 Siehe Geschichte der Produktivkräfte in Deutschland 1800 bis 1945, Bd. 2, S. 28.
- 18 Siehe Die technische Entwicklung. In: Die Neue Zeit, 1887, S. 511/512.
- 19 Siehe dazu Martin Guntau/Uwe Wirth: Ernst Beyrich (1815 bis 1896) und Wilhelm Hauchecorne (1828 bis 1900), ihr Anteil an der Begründung der Preußischen Geologischen Landesanstalt und der Entwicklung der Geologie in Berlin während der 2. Hälfte des 19. Jahrhunderts. In: Leben und Wirken deutscher Geologen im 18. und 19. Jahrhundert, Leipzig 1985, S. 291–310.
- 20 Siehe Karl Marx: Zur Kritik der politischen Ökonomie (Manuskript 1861–1863). In: **MEGA[®] II/3.6, S. 1895–2090**. – Siehe auch Ein unveröffentlichtes Manuskript von Karl Marx über Wissenschaft und Kapitalismus. In: Dialektik 3 (Köln), 1981, S. 9–19.
- 21 Siehe Marx an Engels, 13. Februar 1866. In: MEW, Bd. 31, S. 178.
- 22 Friedrich Engels: Marx, Heinrich Karl. In: MEW, Bd. 22, S. 342.

- 23 Friedrich Engels: Das Begräbnis von Karl Marx. In: MEGA[®] I/25, S. 408. (MEW, Bd. 19, S. 336.)
- 24 Siehe dazu **Jutta Seidel**: Wilhelm Bracke. Vom Lassalleaner zum Marxisten, Berlin 1986, S. 111–114. Bracke, der sich von Jugend an für Naturwissenschaften, besonders für Physik und Chemie, interessierte (siehe ebenda, S. 14/15), hatte in seinem Wohnhaus ein Zimmer für technische und astronomische Studien eingerichtet und als Frucht derselben bereits einige naturwissenschaftliche Aufsätze in der sozialdemokratischen Presse veröffentlicht (siehe ebenda, S. 64). Ab Sommer 1877 trug er sich erneut mit der Absicht, selbst wieder einige naturwissenschaftliche Abhandlungen für den „Volks-Kalender“ zu verfassen (siehe ebenda, S. 169), den er in seinem 1871 gegründeten und unter großen persönlichen Opfern bis 1879 betriebenen Verlags- und Druckereigeschäft herausgab (siehe ebenda, S. 176–179).
- 25 So wurden beispielsweise 1876 und 1877 jährlich bis zu 40 000 Exemplare des Brackeschen „Volks-Kalenders“ vorwiegend in bäuerlichen Kreisen abgesetzt (siehe ebenda, S. 112).
- 26 Der „Neue-Welt-Kalender“ für das Jahr 1894. Hamburger Buchdruckerei und Verlagsanstalt Auer und Co. Hamburg 1893. In: Vorwärts (Berlin), 14. Juli 1893, 1. Beilage.
- 27 Siehe J. S./E. F.: Was lesen die organisierten Arbeiter in Deutschland? In: Die Neue Zeit, 1894–1895, Bd. 1, Nr. 5, S. 153–155.
- 28 Siehe Verzeichnis der vom Verlag des „Vorwärts. Berliner Volksblatt“ beziehbaren sozialdemokratischen Schriften. In: Vorwärts (Berlin), 27. Februar 1891, 2. Beilage.
- 29 Siehe z. B. die Artikelserie von C. F.: Die Naturwissenschaft in der Schule. In: Berliner Volksblatt, 10., 11., 13., 18. Mai 1884 (Beilage). – „Moses oder Darwin?“ Eine Schulfrage. Allen Freunden der Wahrheit zum Nachdenken vorgelegt von Dr. Arnold Dodel-Port. In: Die Neue Zeit, 1889, S. 473–475.
- 30 Siehe z. B. C. F.: Ueber die Freiheit der Wissenschaft im modernen Staatsleben. In: Vorwärts (Leipzig), 30. September 1877. – Symmachos: Die Parteien und die Wissenschaft. In: Vorwärts (Leipzig), 3. Oktober 1877.
- 31 Siehe den redaktionellen Artikel: Organisation der wissenschaftlichen Forschung. In: Berliner Volksblatt, 8. Januar 1887.
- 32 Siehe auch A. B.: Die Produktion der Bergwerke, Salinen und Hütten im deutschen Reiche für das Jahr 1884. In: Die Neue Zeit, 1886, S. 129–135. – Die Wissenschaften im Dienste der Industrie. In: Berliner Volksblatt, 25. September 1887, 2. Beilage.
- 33 Eduard Bernstein: Zur dritten Auflage von Fr. Engels' „Herrn Eugen Dühring's Umwälzung der Wissenschaft“. In: Die Neue Zeit, 1894–1895, Bd. 1, Nr. 4, S. 105.
- 34 Joseph Dietzgen: Sozialdemokratische Philosophie. I. In: Der Volksstaat (Leipzig), 9. Januar 1876.
- 35 Karl Kautsky: Friedrich Engels. In: Vorwärts (Berlin), 8. August 1895.
- 36 Eduard Bernstein: Zur dritten Auflage von Fr. Engels' „Herrn Eugen Dühring's Umwälzung der Wissenschaft“. In: Die Neue Zeit, 1894–1895, Bd. 1, Nr. 5, S. 143.
- 37 Ebenda, S. 146.
- 38 Diese Artikel beziehen sich, was ihren naturwissenschaftlichen Inhalt anbelangt, auf alle Gebiete der damaligen naturwissenschaftlichen Forschung, in erster Linie jedoch, und zwar mit großem Abstand, auf die Biologie, besonders auf entwicklungsgeschichtliche Aspekte im Tier- und Pflanzenreich; dann folgen mit etwa glei-

- chen Anteilen die Kosmogonie, Astronomie, Geologie, Chemie, Physik und Psychologie. Dabei ist durchgängig das Problem der Entwicklung in dieser oder jener Weise diejenige naturwissenschaftliche Problematik, an die dann die Diskussion philosophischer Fragen anknüpft.
- 39 Siehe dazu Otto Finger: Joseph Dietzgen. Beitrag zu den philosophischen Leistungen des deutschen Arbeiterphilosophen, Berlin 1977. – „Unser Philosoph“ Joseph Dietzgen. Hrsg. von Horst-Dieter Strüning, Frankfurt (Main) 1980.
- 40 Joseph Dietzgen: Der wissenschaftliche Sozialismus. In: Schriften in drei Bänden, Bd. 1, Berlin 1961, S. 304.
- 41 Joseph Dietzgen: Streifzüge eines Sozialisten in das Gebiet der Erkenntnistheorie. In: Schriften in drei Bänden, Bd. 3, Berlin 1965, S. 90.
- 42 Siehe ebenda, S. 89.
- 43 Siehe Bruno Schoenlank: *Ludwig Feuerbach* und der Ausgang der klassischen deutschen Philosophie, von Friedrich Engels. In: Berliner Volksblatt, 19. Mai 1888, Beilage.
- 44 Siehe z. B. Karl Kautsky: Der Kampf um's Dasein in der Menschenwelt (I). In: Vorwärts (Leipzig), 30. März 1877. – Ein Rückfall. In: Vorwärts (Leipzig), 6. Mai 1877. – Hermann Wolf: Die moderne Weltanschauung. In: Vorwärts (Berlin), 15. Juni 1895.
- 45 Gesetze des Lebens. Naturwissenschaftliche Skizze. In: Vorwärts. Sonntags-Blatt für Wissenschaft, Belehrung und Unterhaltung (Berlin), 16. August 1891.
- 46 August Bebel: Die Frau und der Sozialismus, Zürich 1883, S. 211.
- 47 Karl Kautsky: Darwinismus und Marxismus. In: Die Neue Zeit, 1894–1895, Bd. 1, Nr. 23, S. 710.