

Martin Hundt

Wie und zu welchem Ende studierte Marx Geologie?

Vortrag im Plenum der Leibniz-Sozietät am 10. April 2014)

Herr Präsident, verehrte Anwesende!

Es ist Ihnen natürlich nicht entgangen, daß meine Überschrift Friedrich Schillers Jenenser Antrittsvorlesung von 1789 entlehnt ist: *Was heißt und zu welchem Ende studiert man Universalgeschichte?*

Denn um Universalgeschichte handelt es sich bei Geologie ja auch in jenem wahrhaft und wörtlich *grundlegenden* Sinn, daß sich, ehe der Mensch auftrat und Geschichte machen konnte, ein Entwicklungsprozeß von mehr als 4 Milliarden Jahren vollziehen mußte, in dem die Erde entstand, auf der überhaupt erst Geschichte gemacht werden konnte – und glücklicherweise noch kann. Eine wirklich wissenschaftliche „Weltgeschichte“ sollte daher, wie dies übrigens schon der junge Kant andeutete, mit einer knappen Darstellung der Entstehung des Sonnensystems und damit auch der Erde aus einer Staub- und Gaswolke beginnen, die in eine Geschichte der Geologie und dann der Entstehung des Lebens, schließlich der Menschwerdung übergeht.

Es deckt sich dies völlig mit Marx' Auffassung: „Die Geschichte selbst ist ein *wirklicher* Teil der *Naturgeschichte*, des Werdens der Natur zum Menschen ... nur wenn die Wissenschaft von der Natur ausgeht – ist sie wirkliche Wissenschaft“¹, heißt es in den *Ökonomisch-philosophischen Manuskripten* von 1844, und denselben, ihm offenbar grundlegend wichtigen Gedanken finden wir zwei Jahre später wieder am Beginn der *Deutschen Ideologie*: „Alle Geschichtschreibung muß von diesen natürlichen Grundlagen“ – Marx nennt „die geologischen, orohydrographischen, klimatischen und andern Verhältnisse“ – „und ihrer Modifikation im Lauf der Geschichte durch die Aktion der Menschen ausgehen.“²

1 Karl Marx: *Ökonomisch-philosophische Manuskripte*. MEGA I/2. S. 272.

2 MEW, Bd. 3, S. 21.

Diese Betonung der naturverändernden Tätigkeit des Menschen, damals von Marx im Begriff „Industrie“ zusammengefaßt, zeigt sein Hinausgehen über Feuerbach an, wie es sich auch in den etwa zur selben Zeit niedergeschriebenen Feuerbach-Thesen widerspiegelte. Bei seiner lebenslangen Arbeit auf dem Gebiet der politischen Ökonomie ging Marx stets davon aus, daß alle, auch die höchst technisierte und automatisierte Arbeit ein Prozeß zwischen Mensch und Natur ist, daß die Natur der allgemeine Gegenstand der Arbeit und diese an Naturbedingungen gebunden bleibt. Diese Schlußfolgerung erlaubt keine prinzipielle Trennung von Natur- und Gesellschaftswissenschaften.

Damit hatte der junge Marx – er war damals 26 – ein Wissenschaftsverständnis und ein Arbeitsprogramm formuliert, an das er sich lebenslang hielt. Und innerhalb dieses Programms war die Beschäftigung mit Geologie kein „Ausrutscher“, kein „Orchideenthema“, sondern gehörte zum Kern seines Arbeitens. Nicht zufällig finden wir auf der dem ebenerwähnte Zitat folgenden Seite seinen Hinweis auf die Bedeutung der Geognosie, auf den ich gleich zurückkomme. Und es ist daher auch absolut nicht verwunderlich, sondern nur konsequent, wenn sich noch der 60jährige monatelang intensiv mit Geologie befasste.

Und in diesem Zusammenhang ist es dann auch nicht überraschend, daß er für die großen Etappen der Gesellschaftsgeschichte einen eindeutig *geologischen* Terminus verwendete, den der Formation.³ Seither sprechen wir von Gesellschaftsformationen. Ich betrachte es dabei als *conditio sine qua non*, daß Marx voraussetzte, sowohl in der Geologie wie in der Gesellschaft vollziehe sich die Entwicklung gesetzmäßig.⁴

Der analogische Gebrauch des Formationsbegriffs ist übrigens einmal angezweifelt worden, 1978 von Hans-Peter Jaeck im Sammelband *Formations-
theorie und Geschichte*, der ja auch zur Geschichte unserer Akademie gehört. Marx' Formationsbegriff habe „kaum mehr als eine verdeutlichende Analogiefunktion“ gehabt und sich nicht auf Geologie, sondern den allgemeinen Hegelschen Begriff „Formierung“ gestützt.⁵ Dem widersprach – und damit bin ich noch näher am heutigen Thema – Anneliese Griese mit dem Hinweis

3 Daß er andererseits für geologische Vorgänge den der „Revolution“ verwendete, kann hier nicht weiter erörtert werden.

4 Siehe Martin Guntau: Zu den Beziehungen zwischen Naturgesetz und Historizität in der Geschichte des geologischen Denkens. In: Philosophie und Wissenschaft in Vergangenheit und Gegenwart. Festschrift zum 70. Geburtstag von Herbert Hörz. Hg. Von Gerhard Banse und Siegfried Wollgast, Berlin 2003, S. 153–164.

auf Marx' geologische Studien sowie dem Nachweis, daß Hegel ein großer Kenner der Geologie seiner Zeit war und in seiner *Naturphilosophie* schrieb: „Das allgemeine Gesetz dieser Folge von Formationen ist zu erkennen [...] das ist das Wesentliche.“⁶

Es ist in diesem Zusammenhang leider nie beachtet worden, daß Marx auch hier selbst einen Fingerzeig in Richtung Geologie gab. Gleich am Anfang der *Deutschen Ideologie*, bei dem vielzitierten Satz: „Wir müssen bei den voraussetzungslosen Deutschen damit anfangen, daß wir die erste Voraussetzung aller menschlichen Existenz, also auch aller Geschichte konstatieren, nämlich die Voraussetzung, daß die Menschen imstande sein müssen zu leben, um ‚Geschichte machen‘ zu können“, eine Randbemerkung anfügte: „Hegel. Geologische, hydrographische etc. Verhältnisse.“⁷

*

Frau Griese, die leider durch Krankheit verhindert ist, so daß sie mich als langjährigen Kollegen bei der Arbeit an der MEGA bat, diese Aufgabe zu übernehmen, wäre natürlich wesentlich kompetenter hier über dieses Thema zu sprechen. Sie war nicht nur die Leiterin der Arbeiten am heute vorwiegend zur Rede stehenden Bd. IV/26 der MEGA, der Marx' geologische Exzerpte aus dem Jahre 1878 enthält, sie war jahrzehntelang mit Marx' und Engels' naturwissenschaftlichen Studien befaßt, schon ab 1979 maßgeblich beteiligt an der historisch-kritischen und damit erst autor-gerechten Neuveröffentlichung von Engels' *Dialektik der Natur* sowie später der Erstveröffentlichung der Exzerpte von Marx und Engels zu Chemie in Bd. IV/25 und zu Chemie, Atomtheorie und Elektromagnetismus aus den Jahren 1877 bis 1883 in Bd. IV/31 der MEGA.⁸

Bei allen diesen Arbeiten ging und geht es bei weitem nicht nur um die bei jeder textkritischen Edition unerläßliche Exaktheit, sondern weit darüber hinaus um das allseitige Begreifen der Tatsache, daß in der Entwicklung der Anschauungen von Marx und Engels – möge man sie nun Marxismus nennen oder nicht – die Naturwissenschaften und die Mathematik von Anfang bis

5 Hans-Peter Jaeck: Die materialistische Erklärung des gesellschaftlichen Formationsprozesses. Zur Entstehung des Kategoriensystems der dialektisch-materialistischen Geschichtsauffassung von Karl Marx und Friedrich Engels. In: Formationstheorie und Geschichte. Studien zur historischen Unteruchung von Gesellschaftsformationen im Werk von Marx, Engels und Lenin, hg. Von Ernst Engelberg und Wolfgang Küttler, Berlin 1978, S. 76/77.

6 Anneliese Griese: Die geologischen, mineralogischen und agrochemischen Exzerpte von Marx. In: Beiträge zur Marx-Engels-Forschung. Neue Folge 2006. Hamburg 2006. S. 48.

7 MEW, Bd. 3, S. 28.

8 Berlin 1999.

Ende eine bedeutende Rolle spielten.⁹ Und dies keinesfalls „nur“ als Stoff für Allgemeinbildung, als „Nebenbeschäftigung“ (auch wenn Marx selbst einmal in einem Brief an Engels diesen Ausdruck verwendete), sondern als zum Kern seiner Studien gehörig und darüberhinaus sogar als *methodisches* Vorbild, von dem gesellschaftstheoretische Forschungen vieles lernen sollten. Anneliese Griese hat diesen methodologischen Gedanken, den sie in gemeinsamen Überlegungen mit dem Bremer Philosophen Sandkühler entwickelte¹⁰, mehrfach betont.

Ausgangspunkt solcher Überlegungen ist Marx' Ansicht, daß Natur- und Gesellschaftswissenschaften eigentlich nur *eine* Wissenschaft seien bzw. (wieder) werden müßten. In den *Ökonomisch-philosophischen Manuskripten* heißt es: „Die *gesellschaftliche* Wirklichkeit der Natur und die *menschliche* Naturwissenschaft oder die *natürliche Wissenschaft vom Menschen* sind identische Ausdrücke.“¹¹

Die für das Verständnis des Ganzen unerläßliche Tatsache des großen Umfangs und der Bedeutung naturwissenschaftlicher Studien von Marx und Engels ist im 20. Jh. ungenügend beachtet worden, was *eine* der Ursachen nicht nur für dogmatische Einstellungen, sondern für ein grundlegendes Mißverständnis des Wesens ihrer Anschauungen war. Eine der Aufgaben einer neuen Aufklärung – ich benutze bewußt diesen traditionsschweren Begriff – mußte und muß daher darin bestehen, diese lange „vergessenen“, beinahe verschollenen und vom Stalinismus auch bewußt unterdrückten Texte endlich vollständig zu veröffentlichen, und zugleich wenigstens damit zu beginnen, die Zusammenhänge mit den historischen, ökonomischen und politischen Studien und theoretischen Ansichten von Marx und Engels zu zeigen. Aus diesem Grunde wurde bei der Vorbereitung dieses Vortrags auch ein Beitrag von Frau Prof. Griese zu Rate gezogen, der in der von ihr mitherausgegebenen Publikation *Karl Marx – zwischen Philosophie und Naturwissenschaften* veröffentlicht ist, sowie ihre Rede auf dem Kolloquium anl. ihres 70. Geburtstag.¹²

9 Die vollständigsten Übersichten über ihre diesbezüglichen Studien bieten Kurt Reiprich: *Die philosophisch-naturwissenschaftlichen Arbeiten von Karl Marx und Friedrich Engels*, Berlin 1969, und Peter Jäckel/Peter Krüger: *Aktualisierte Übersicht über die naturwissenschaftlichen Exzerpte von Karl Marx (1846 bis 1882)*. In: Anneliese Griese/Hans Jörg Sandkühler (Hg.): *Karl Marx - zwischen Philosophie und Naturwissenschaften*, Frankfurt a.M. etc. 1997, S. 93-104..

10 Siehe Hans Jörg Sandkühler: *Zwischen Philosophie und Wissenschaften. Eine epistemologische Kritik der Marxschen Bezugnahme auf die Naturwissenschaften*, ebd., S. 45–89.

11 MEGA I/2, S. 272f.

*

Unsere Gelehrtenengesellschaft hat eine lange, bereits auf ihren Gründer zurückgehende geologische Tradition; bekanntlich verfaßte Leibniz mehrere Schriften zur Verbesserung des Bergbaus im Harz (wobei der Nebengedanke einer materiellen Sicherung der Akademie eine Rolle spielte), aber um noch näher zum heutigen Thema zu kommen: Er schrieb 1693 eine seiner Zeit weit vorausseilende Abhandlung, *Protogaea*, in der er die Idee eines feurigen Ursprungs der Erde sowie die Deutung der Fossilien als Überreste von Lebewesen darlegte.¹³ (Im Rahmen des heutigen Themas kann nur angedeutet werden, daß ihm Agricola und Leonardo da Vinci mit ähnlichen Überlegungen anderthalb Jahrhunderte sowie 1669 der Däne Nicolaus Steno sowie etwa zur selben Zeit der Sekretär der Royal Society, Robert Hooke, vorausgingen.)

Die Leibniz-Sozietät hat sich mit dem speziellen Thema Marx und Geologie insofern schon länger befaßt, als unser Mitglied Rolf Löther unter dem Stichwort *Katastrophismus* im *Historisch-kritisches Wörterbuch des Marxismus*¹⁴ der Geologie im Denken von Marx und Engels sogar den Status einer „Leitwissenschaft“ zubilligte, dabei auf die Arbeiten von Anneliese Griese hinwies und ihren Standpunkt zitierte, man müsse „in heutiger Kenntnis des Ausmaßes und der Intensität der geologischen Studien von Marx den Einfluss der Geologie auf sein Denken unbedingt höher bewerten“¹⁵.

Löther hat seinen Standpunkt hinsichtlich der Gemeinsamkeiten in der Arbeit von Geologen und Historikern so prägnant formuliert, dass er hier zitiert werden muß: „Marx verglich seinen Zugang zur Menschengeschichte ausdrücklich mit dem Vorgehen von Geologie und Paläontologie, die von der Schichtenfolge der Erdkruste auf erdgeschichtliche Vorgänge und von homologen Strukturen rezenter und fossiler Lebewesen auf ihre Stammesgeschichte schließen, während Leitfossilien der zeitlichen Zuordnung der Schichte und ihrer relativen Altersbestimmung dienen. Auf prinzipiell gleiche Weise ging Marx für die Menschengeschichte vor. Arbeitsmittel bilden dabei die ‚Leitfossilien‘ ..., die die einzelnen Menschengesellschaften bestimmten ökonomischen Gesellschaftsformationen zuordnen lassen wie Sedimentgesteine

12 Anneliese Griese: Die geologischen, mineralogischen und agrochemischen Exzerpte von Marx im Vergleich mit seinen chemischen Manuskripten. Ein Beitrag zu ihrer wissenschaftshistorischen Einordnung. In: Karl Marx und die Naturwissenschaften im 19. Jahrhundert. Beiträge zur Marx-Engels-Forschung. Neue Folge 2006. S. 31–48.

13 *Protogaea*. In: *Acta eruditorum*: Leipzig 1693, S. 40–50.

14 Bd. 7/I. Hamburg 2008. Sp. 453–466.

15 Ebd., Sp. 459.

geologischen Formationen. ‚Die Handmühle ergibt eine Gesellschaft mit Feudalherren, die Dampfmühle eine Gesellschaft mit industriellen Kapitalisten‘, vermerkte er im *Elend der Philosophie* (1847).

Und im *Kapital* heißt es: ‚Dieselbe Wichtigkeit, welche der Bau von Knochenreliquien für die Erkenntniß untergegangner Tiergeschlechter, haben Reliquien von Arbeitsmitteln für die Beurteilung untergegangner ökonomischer Gesellschaftsformationen‘.¹⁶ Das bedeutet: Es gibt auch im *Kapital* einen sehr prägnanten Marxschen Hinweis auf die Geologie.

Wir sind hier an einem Punkte, wo wenigstens im Vorbeigehen nochmals darauf hinzuweisen ist, daß es – darin Aristoteles und Feuerbach folgend – offenbar Marx' Bestreben war, Natur- und Geisteswissenschaften als eine Einheit zu betrachten. Anneliese Griese hat darüber in ihrem Beitrag *Die naturwissenschaftlichen Studien von Karl Marx* kurz gehandelt und dabei auch angemerkt, daß – es ist jetzt ein Jahrhundert her – Karl Kautsky sowie Max Adler darin ein großes Verdienst von Marx sahen, während Friedrich Adler und Franz Mehring fälschlich auf einer strengen Trennung von Natur- und Geisteswissenschaften bei Marx bestanden und Mehring in seiner großen Marx-Biographie von 1918 die naturwissenschaftlichen Studien von Marx nicht erwähnte.¹⁷

Ohne an dieser Stelle ausführlich werden zu können, ist anzumerken, daß dieser weite Blick auf die Gesamtheit der Wissenschaften auch eine gewisse Verengung auf Hegel und die ganze klassische deutsche Philosophie als Erkenntnisquelle von Marx und Engels überwinden hilft. Die Philosophen der niederländischen, englisch-schottischen und der französischen Aufklärung, die Bacon, Spinoza, Locke, Descartes, Helvetius, Holbach, Pierre Bayle, La Mettrie, Gassendi, aber auch die frühen Sozialisten Fourier und St. Simon, die mehrheitlich ebenfalls von einer Einheit von Natur- und Gesellschaftswissenschaften ausgingen, hat Marx – teilweise Feuerbach folgend – studiert. Man lese nur den kurzen Abschnitt *Kritische Schlacht gegen den französischen Materialismus* in der *Heiligen Familie* von 1845¹⁸, um zu sehen, wie bitterernst es Marx um diese Quellen seiner Anschauungen war.

16 Rolf Löther: Karl Marx und die Geschichtlichkeit der Natur.- In: Beiträge zur Marx-Engels-Forschung. Neue Folge 2006, S. 89. - Löther vermerkte, daß Friedrich Herneck diesen Gedankengang bereits 1984 vortrug.

17 Die sich um diese Problematik rankende Debatte ist dargestellt von Martin Koch: Marx und die Naturwissenschaften. Ein Literaturbericht über die marxistische Diskussion. In: Anneliese Griese/Hansjörg Sandkühler (Hg.): Karl Marx – zwischen Philosophie und Naturwissenschaften, S. 205–219.

18 MEW, Bd. 2, S. 131–141.

Bei der Nennung von Namen wie Bacon und Helvetius wird unwillkürlich der Gedanke an lange vergangene, antiquierte Jahrhunderte geweckt, aber zugleich belegen die naturwissenschaftlichen Studien von Marx sein Gespür für die aktuellsten Tendenzen seiner Zeit, für den sich damals anbahnenden Paradigmenwechsel in verschiedenen Disziplinen. Anneliese Griese hat das angemerkt und darauf hingewiesen, daß sich Marx' naturwissenschaftliche Studien vorrangig auf solche Gebiete konzentrierten, in denen sich zu seiner Zeit grundsätzlich Neues abzeichnete: Physiologie, Thermodynamik, organische Chemie, Evolutionstheorie, Elektromagnetismus - und eben auch Geologie. Aber dieses Gespür für Entwicklungspunkte beruhte nicht in letzter Linie auf einer genauen Kenntnis der *Geschichte* dieser Wissenschaften, und die Herausgeber der Marxschen geologischen Exzerpte betonen, daß sich in ihnen „wesentliche Momente der Geschichte der Geologie“ widerspiegeln.¹⁹

*

Ehe ich auf Marx' geologische Exzerpte von 1878 etwas näher eingehe, muß die bis in seine Schulzeit zurückgehende Vorgeschichte wenigstens skizziert werden.

Marx' Naturkundelehrer am Trierer Gymnasium war der Eifel- und Hunsrück-Geologe Johann Steiniger, der ab 1812 in Paris bei Cuvier, Lamarck, Laplace und Alexander von Humboldt studiert bzw. Vorträge von ihnen gehört hatte, für das Trierer Gymnasium eine Fossiliensammlung zusammenstellte – die Marx also gekannt haben dürfte – und 1848 die erste gesamtdeutsche Naturwissenschaftlervereinigung mitbegründete, die Deutsche Geologische Gesellschaft zu Berlin.²⁰ Das Wissen um eine sehr wahrscheinliche frühe geologische Unterrichtung des Schülers Marx verdanken wir den Forschungen Peter Krügers, der übrigens auch bei der Bearbeitung des MEGA-Bandes mit den geologischen Exzerpten die aktivste Rolle spielte.²¹

19 Einführung, S. 713.

20 Siehe Peter Krüger: Johann Steiniger (1794-1874) - europaweit bekannter Geologe, Naturkundelehrer des Gymnasiasten Karl Marx. In: Beiträge zur Marx-Engels-Forschung. Neue Folge 2000, S. 144-146; ders.: Vor-Lesen und Nach-Schreiben: Zur Methode der Marxschen Rezeption geologischer Literatur. In: Karl Marx und die Naturwissenschaften, a.a.O., S. 149.

21 Siehe Peter Krüger: Innovationen in der Geologie um 1860 und die späten Geologie-Exzerpte von Karl Marx. Zu einigen möglichen Motiven seiner naturwissenschaftlichen Studien nach 1870. Anhang: Geologische Skizzen von Marx. In: Anneliese Griese/Hansjörg Sandkühler (Hg.): Karl Marx - zwischen Philosophie und Naturwissenschaften, a.a.O., S. 151-188.

*

Hinweise auf die Geologie ziehen sich durch das gesamte Marxsche Werk. Der wohl früheste findet sich in den *Ökonomisch-philosophischen Manuskripten* von 1844: „Die Erdschöpfung hat einen gewaltigen Stoß erhalten durch die *Geognosie*, d.h. durch die Wissenschaft, welche die Erdbildung, das Werden der Erde, als einen Proceß, als Selbsterzeugung darstellte. Die *generatio aequivoca*²² ist die einzige praktische Widerlegung der Schöpfungstheorie.“²³ (Womit natürlich die Schöpfungsgeschichte des Alten Testaments, das erste Buch Mose, 1. und 2. Kapitel, gemeint war, mit der die *Bibel* beginnt.)

1844, als Marx sie erwähnte, war die Geognosie noch eine *neue* Wissenschaft, begründet 1785 von Abraham Gottlieb Werner in Freiberg, bei dem auch der junge Alexander von Humboldt hörte (später verschwand der Begriff Geognosie, da die Aussage des Selbstentstehungsprozesses der Erde in die allgemeine Geologie einging). Man kann wohl davon ausgehen, daß der junge Marx beim Ringen um eine eigene Weltanschauung auf die Geognosie stieß (oder von seinem Lehrer Steininger gestoßen wurde), wobei es um die grundlegende Frage ging, ob Gott die Welt in nur 6 Tagen schuf, wie es die Bibel lehrt, und daß seitdem – ebenfalls aus der Bibel abgeleitet – nur etwa 4- bzw. 6000 Jahre vergangen seien²⁴, oder aber, wie es die vielfach aufgefundenen und von Wissenschaftlern gedeuteten Versteinerungen fossiler Pflanzen und Tiere sowie das durch Bergbau und geologische Erkundungen rasch zunehmende Wissen vom Aufbau der Erde zur wissenschaftlich gesicherten Wahrheit machten, daß es dazu eines riesigen Zeitraums bedurfte – schon Kant veranschlagte „eine Reihe von Millionen Jahren“ –, in dem sich ein materieller Selbst-Entwicklungsprozeß vollzog.

(Wir dürfen niemals vergessen, daß es sich hierbei um eine derart grundsätzliche weltanschauliche Problematik handelt, daß noch heute viele Millionen bibelgläubiger Menschen sowie fanatische Kreationisten, vor allem in den USA, nicht bereit sind, diese Tatsache anzuerkennen.)

Die Schwierigkeit der Anerkennung eines Selbstschöpfungs-Prozesses war Marx nicht nur durchaus bewußt, er hat auf ihn gerade im Zusammen-

22 Der biologische Begriff *generatio aequivoca* für Fortpflanzung ohne Samen ist hier im übertragenen Sinn für: ohne göttlichen Anstoß verwendet.

23 MEW, Erg.bd. 1, S. 545f. - MEGA I/2. S. 397.

24 Zur „Zeitschranke“ des 6000-Jahre-Schemas der christlichen Zeitrechnung siehe Rolf Löther: Wie die Vergangenheit erkannt wird. Die historische Methode in der Naturforschung. In: Philosophie und Wissenschaft in Vergangenheit und Gegenwart. Berlin 2003, S. 283–287; ders.: Karl Marx und die Geschichtlichkeit der Natur. In: Beiträge zur Marx-Engels-Forschung. Neue Folge 2006, S. 82–91.

hang mit der Geognosie hingewiesen. Jeder Mensch weiß, schrieb er, daß er sein Dasein seinen Eltern verdankt, nicht seiner eignen Schöpfung. Die Idee einer Schöpfung, schrieb Marx, „ist daher eine sehr schwer aus dem Volksbewußtsein zu verdrängende Vorstellung. Das Durchsichselbstsein der Natur und des Menschen ist ihm *unbegreiflich*, weil es allen *Handgreiflichkeiten* des praktischen Lebens widerspricht.“²⁵ Und unmittelbar darauf folgt der Hinweis auf die Geognosie.

Auch in der *Deutschen Ideologie*, 1846, wo er übrigens en passant auch einmal den Begriff „Ideenformationen“ formulierte²⁶, erwähnte Marx bei der Aufzählung der vorgegebenen Dinge des gesellschaftlichen Lebens mehrmals die Geologie. Sie blieb ihm also stets bewußt, und als er ab 1850 im englischen Exil mit den – bisher leider nicht vollständig veröffentlichten – „Londoner Heften“ einen Neuansatz seiner Studien unternahm, waren erstmals auch ausgiebige Exzerpte zur Geologie dabei, übrigens u.a. mit Joseph Jukes zu einem Autor, den wir in Marx' Exzerpten von 1878 ausführlicher wiederfinden.

Den Begriff „Gesellschaftsformation“ verwendete Marx erstmals Ende Dezember 1851 – ganz selbstverständlich und ohne nähere Erklärung – am Beginn seines Werkes *Der achtzehnte Brumaire des Louis Bonaparte*²⁷. Wenige Wochen vorher hatte er zwei Schriften von James Finley Johnston über Chemie und Geologie in Beziehung auf Agrokultur exzerpiert, in denen der Begriff „geologische Formation“ vorkommt.²⁸

1853 im Artikel *The Future Results of British Rule in India* hieß es: „Bourgeois industry and commerce create these material conditions of a new world in the same way as geological revolutions have created the surface of the earth.“²⁹

Die gewissermaßen klassische Prägung des Begriffs Gesellschaftsformation finden wir dann Januar 1859 im *Vorwort* von *Zur Kritik der politischen Ökonomie*³⁰, und zwar sowohl im Singular wie im Plural: Marx bezeichnete „asiatische, antike, feudale und modern bürgerliche Produktionsweisen“ als nur verschiedene „Epochen“ der *einen* „ökonomischen Gesellschaftsformation“ (also der Klassengesellschaften), dann aber im selben Absatz die „bürger-

25 MEGA I/2, S. 273.

26 MEW, Bd. 3, S. 38.

27 MEGA I/11, S. 97.

28 Siehe MEGA IV/9, S. 32.

29 MEGA I/12, S. 252f; MEW 9, S. 226.

30 MEW, Bd. 13, S. 9.

lichen Produktionsverhältnisse“ separat als eine *Gesellschaftsformation*, mit der „die Vorgeschichte der menschlichen Gesellschaft“ abschließt.³¹

Dann findet sich die Geologie wieder im Manuskript *Zur Kritik der politischen Ökonomie* von 1861-63: „Wie man bei der Reihenfolge der verschiedenen geologischen Formationen nicht an plötzliche, scharf getrennte Perioden glauben muß,“ (womit er sich indirekt gegen Cuviers Katastrophentheorie wandte), „so nicht bei der Bildung der verschiedenen ökonomischen Gesellschaftsformationen.“³²

Das ist ein außerordentlich wichtiger, noch nicht gründlich durchdachter Hinweis: Auch der Sozialismus als Beginn der klassenlosen Gesellschaftsformation darf demnach nach Marx nicht als eine „plötzliche, scharf getrennte Periode“ aufgefaßt werden!

1863 studierte Marx das soeben erschienene Buch Charles Lyells *The Geological Evidences of the Antiquity of Man with remarks of the Theories of the Origin of Species by Variation*. Das entsprechende Exzerpt³³ ist noch unveröffentlicht. Es war Marx wahrscheinlich bekannt, daß es Lyell gewesen war, der Darwin endlich zur Veröffentlichung seiner bahnbrechenden Erkenntnisse überredete.

Marx' Enthusiasmus für die Geologie ging so weit, daß er in London nicht nur an einigen öffentlichen Vorlesungen zu damals aktuellen Debatten teilnahm (1867 und 1868 waren neue, überarbeitete und viel diskutierte Auflagen von Lyells *Principles of geology* erschienen), sondern 1869 an einer 3-tägigen geologischen Expedition in Yorkshire unter Leitung von John Roche Dakyns teilnahm³⁴, den er durch seinen Freund Samuel Moore, der auch Geologe war, kennengelernt hatte. Dakyns wurde nicht nur Mitglied der Internationalen Arbeiter-Assoziation, sondern ein Freund der Familie Marx und kommt daher im berühmten Bekenntnisbuch der Tochter Jenny vor. Es ist hochinteressant, etwas über das gesellschaftliche Umfeld zu erfahren, in dem Marx' Interesse für Geologie in den 1860er Jahren in Großbritannien ständig wachgehalten wurde. Es gab ein breites gesellschaftliches Streben

31 Es ist dies ein Ansatz für die These, Marx habe eigentlich nur drei Gesellschaftsformationen unterschieden: 1. die Urgesellschaft ohne Privateigentum, 2. die „Klassengesellschaften“ und 3. die künftige „klassenlose Gesellschaft“. Darauf kann hier nicht näher eingegangen werden.

32 MEW, Bd. 19, S. 384-406; MEGA II/3.6, S. 1972.

33 RGASPI Moskau, F. I, Nr. 6286.

34 Siehe Marx an seine Tochter Jenny, 10. Juni 1869. MEW, Bd. 32, S. 293. - Peter Krüger, Uta Puls: Eine bisher unbekannte handschriftliche Notiz von Marx in einem Geologie-Lehrbuch von 1872. In: MEGA-Studien 1995/1. Berlin 1995, S. 115.

nach naturwissenschaftlicher Bildung, mit öffentlichen Vorlesungen, u.a. zu Geologie, Versteinerungen, Skeletten ausgestorbener Tiere usw., an denen auch Marx' Frau und Töchter teilnahmen.³⁵ – Am 25. März 1869, nach Studium von Maurers Schriften, schrieb Marx an Engels: „Es geht in der Menschengeschichte wie in der Paläontologie. Sachen, die vor der Nase liegen, werden prinzipiell, durch a certain judicial blindness, selbst von den bedeutendsten Köpfen nicht gesehn.“³⁶

Auch noch *nach* seinen geologischen Exzerpten von 1878, und sicher davon zehrend, ist Marx auf die Problematik des Vergleichs geologischer und historischer Formationsfolgen zurückgekommen, so 1881 in den drei Entwürfen seiner Antwort an Vera Sassulitsch³⁷:

„... ebenso wie in den geologischen Formationen gibt es auch in den historischen Formationen eine ganze Reihe von primären, sekundären, tertiären etc. Typen“, heißt es im 1. Entwurf. Im 2. lesen wir: „Die archaische oder primäre Formation unseres Erdballs enthält ihrerseits eine Reihe von Schichten verschiedenen Alters, von denen die eine über der anderen liegt. Ebenso enthüllt uns die archaische Formation der Gesellschaft eine Reihe verschiedener Typen, die verschiedene, aufeinanderfolgende Epochen kennzeichnen.“ Im dritten Entwurf schließlich: „Als letzte Phase der primitiven Gesellschaftsformation ist die Ackerbaugemeinde gleichzeitig eine Übergangsphase zur sekundären Formation, also Übergang von der auf Gemeineigentum begründeten Gesellschaft zu der auf Privateigentum begründeten Gesellschaft. Die sekundäre Formation umfaßt, wohlverstanden, die Reihe der Gesellschaften, die auf Sklaverei, Leibeigenschaft beruhen.“

Ohne hier auf Marx' Theorie der Gesellschaftsformationen näher eingehen zu können, dürfte doch klar sein, daß sie von Anfang bis Ende mit seinen geologischen Studien untrennbar verbunden war.

Und es muß darüberhinaus bei näherer Betrachtung auffallen, daß die Phasen der Marxschen Beschäftigung mit Geologie jedesmal direkt oder angenähert zusammenfallen mit wichtigen Entwicklungseinschnitten seines Forschungsprozesses, die stets mit einer neuen Flut von Exzerpten sowie langfristigen Publikationsplänen zusammenfielen. Das war ohne Zweifel der Fall im Frühjahr 1844 mit den *Ökonomisch-philosophischen Manuskripten*, wie ebenso in der ersten Zeit des Londoner Exils mit den sog. Londoner Exzerpten, dann 1857 beim Schreiben der *Grundrisse*, was zum Riesentext *Zur*

35 Siehe Peter Krüger: Innovationen in der Geologie ..., a.a.O.

36 MEW, Bd. 32, S. 51.

37 MEGA I/25. S. 219-242.

Kritik der Politischen Ökonomie von 1861-63 und schließlich zum 3-Bände-Plan des *Kapitals* führte, schließlich 1878-82 die ethnologischen³⁸, die geologischen und die Exzerpte aus Schlossers *Weltgeschichte*.

In diese letzte große Arbeitsphase fiel auch – worauf die Einführung in Bd. IV/26 der MEGA aufmerksam macht – Marx' Beschäftigung mit Ernst Machs epochemachender Schrift *Die Geschichte und die Wurzel des Satzes von der Erhaltung der Arbeit*, Prag 1872, die sich in Marx' Bibliothek befand und mit zahlreichen Marginalien versehen ist. Er machte in diesem Zusammenhang Notizen zur mechanischen Wärmetheorie und zur Atomistik, die noch unveröffentlicht sind.

Bei allen diesen Phasen des Ründens - wie Goethe solche Arbeitsphasen nannte - finden sich bei Marx Rückbezüge zur Geschichte, zur Ökonomie, aber eben jedesmal auch zur Geologie. Und mit diesen Zäsuren verbunden waren mehrmals kühne Planungen für gänzlich andere Forschungsrichtungen. So schrieb er am 2. April 1851 an Engels: „Ich bin so weit, daß ich in 5 Wochen mit der ganzen ökonomischen Scheiße fertig bin. Et cela fait, werde ich ... mich auf eine andre Wissenschaft werfen.“³⁹ Das war zu der Zeit, als ihm sein enger Freund, der Kölner Arzt Roland Daniels geraten hatte, sich nach den ökonomischen Arbeiten ganz auf Naturwissenschaften und Technologie zu werfen.

Nebenbei bemerkt: Diese deutlichen Ründens-Phasen des wissenschaftlichen Forschens sind – zu ihrem Nachteil – in keiner bisherigen Marx-Biografie gründlich thematisiert.

Höchst aussagekräftig ist auch die Überlieferungsgeschichte der 3 Notizbücher, die die geologischen Exzerpte von 1878 enthalten. Die Hefte lagen nach Marx' Tod zunächst bei Engels, dann bei Eleanor Marx, nach deren Selbstmord bei ihrer Schwester Laura Lafargue in Paris und kamen vermutlich erst 1912 ins Archiv der SPD in Berlin. 1925 wies David Rjasanow erstmals auf ihre Bedeutung hin⁴⁰, was aber infolge der bekannten äußeren Einwirkungen folgenlos blieb. 1933 wurden sie, zusammen mit den anderen Marx- und Engels-Handschriften auf gefährliche und abenteuerliche Weise vor den Nazis gerettet, gelangten über Kopenhagen und Amsterdam nach London und befanden sich nach dem Ende des Krieges wieder im IISG in

38 The ethnological notebooks of Karl Marx. Transcribed and ed. with an introduction by Lawrence Krader, Assen 1972.

39 MEW, Bd. 27, S. 228.

40 Im Vorwort zur Erstausgabe von Engels' „Dialektik der Natur“ in: Архив К. Маркса и Ф. Энгельса, Bd. 2.

Amsterdam. Mit dem Neustart der MEGA im Jahre 1964 kamen endlich die Marxschen Exzerpte voll in den Blick, und Mitte der 1980er Jahre wurde in Berlin mit der Bearbeitung auch der geologischen begonnen; sie war weit fortgeschritten, als sie Ende 1989 abgebrochen werden mußte. 2003 wieder aufgenommen, konnte der Band endlich 2012 erscheinen – als eindrucksvolle Bestätigung des alten Spruchs *Habent sua fata libelli*.

Es ist Band IV/26 der MEGA, d.h. der 26ste der Exzerpt-Abteilung (wobei viele chronologisch vorangehende noch nicht erschienen sind).

*

Eine gründliche Beschäftigung mit diesem Buch empfiehlt sich schon deshalb, weil die Einführung, den thematischen Rahmen des Bandes etwas überschreitend, eine vorzügliche Übersicht über die Gesamtheit der Marxschen naturwissenschaftlichen Studien und die betreffenden Exzerpte sowie über die Geschichte der geologischen Forschungen bietet.

Der erste Eindruck angesichts der 679 Druckseiten ist das Staunen über Marx' Eindringen in die kleinsten Details der Materie; da gibt es keinerlei Oberflächlichkeit, kein Auslassen von anscheinend nebensächlichen Einzelfragen – nur geduldiges, interessiertes Wahrnehmen und Festhalten der Fakten.

Im Mittelpunkt steht Joseph Jukes' *The student's manual of geology*, 3. Aufl., Edinburgh 1872. Jukes, der mit Darwin in Briefwechsel stand, war 1869 gestorben, die aktualisierte Neuauflage seines Werkes, von Archibald Geikie und anderen bearbeitet, war eines der besten Lehrbücher dieser Zeit.⁴¹ Marx war es bekannt, daß seine Autoren mit Charles Lyell zusammenarbeiteten, dessen *The geological evidences of the antiquity of man* von 1863 er schon nach dem Erscheinen wegen der engen inhaltlichen Verbindungen mit der Theorie Darwins zur Kenntnis genommen hatte.

Marx hat das Lehrbuch von Jukes so gründlich wie kaum ein anderes naturwissenschaftliches Werk studiert, wobei er sich beim Exzerpieren – wie er das übrigens oft tat – nicht an die Reihenfolge im Buche hielt, auch etwa gleichzeitig angefertigte chemische Exzerpte heranzog und Querverweise zu ihnen notierte. Anneliese Griese sagte über diese Arbeit: „Viele bei Jukes angeführte chemische Formeln werden von Marx wiedergegeben. Oft fügt er chemische Formeln hinzu, verwendet er chemische Formeln auch anstelle verbaler Bezeichnungen für Minerale, operiert er mit diesen Formeln, indem

41 Die 2. Aufl. von 1862 war schon 1870 von Engels bei seinen Studien zur Geschichte Irlands verwendet worden; in Briefen von 1863 wies er Marx auf dieses Werk hin.

er chemische Gleichungen bildet. Deutlich ausgeprägt ist sein Sinn für empirische Daten, für ihre Systematisierung bzw. Klassifizierung, für die Anfertigung von Tabellen und Übersichten, auch wenn diese so in der Quelle gar nicht vorkommen.⁴²

An vielen Stellen zeigt sich Marx' Interesse für die aus geologischen Vorgängen folgenden Bodenstrukturen in ihrer Bedeutung für die Bodenfruchtbarkeit, in einem Abschnitt folgt er Yeats sogar bis in Einzelheiten der britischen Fischerei, anschließend in die Klimazonen der Erde und die Zusammenhänge mit der Landwirtschaft. Denn es darf natürlich bei aller durch das heutige Thema bedingten Konzentration auf die Geologie nicht vergessen werden, daß Marx in erster Linie stets Politökonom blieb und seine geologischen Fragestellungen vielfach vom Thema Grundrente herkamen, denn Ackerboden ist letztenendes Produkt geologischer Vorgänge. So beschäftigte er sich bei Johann Gottlieb Koppes Buch *Unterricht im Ackerbau und in der Viehzucht* von 1873 nur mit der Entstehung des Kulturbodens.

Und so taucht auch zwischen den Fachtexten seiner geologischen Exzerpte unvermittelt ein Bericht des Bureau of Labor Statistics des US-Bundesstaats Ohio für 1877 auf, mit Angaben über Streiks, Landwirtschaft, Bevölkerungsstatistik usw., was Marx dann zu dem erwähnten Buch *Unterricht im Ackerbau und in der Viehzucht*, aber in der Neuauflage von 1873 greifen ließ, von da kam er zu dem viel grundlegenderen Werk Schleidens *Encyklopädie der gesamten theoretischen Naturwissenschaften* und Friedrich Schoedlers *Buch der Natur*⁴³, wo er aber nur ein paar Seiten über die Wirbeltiere exzerpierte. Dieses schon 1846 erstmals erschienene und bereits auf dem Standpunkt der Geognosie stehende Werk, das Marx in der 6. Auflage von 1852 benutzte, besticht durch seine Gesamtübersicht über Mineralogie, Botanik und Zoologie. Danach griff Marx zu Johnstons *Elements of agricultural chemistry and geology*⁴⁴, die er in früheren Auflagen bereits von seinen Studien von 1851 her kannte.

Aber bald kehrte er im selben Exzerptheft und dort den größten Raum einnehmend, zum *Student's manual of geology* zurück, wo ihn Erdbeben und Vulkane interessieren, aber auch viele andere Vorgänge, bis hin zu den Korallenriffen, Gletschern usw. Der Abschnitt *Influence of Ocean on Climates*

42 A. Griese, a.a.O., S. 35.

43 Friedrich Schödler: Das Buch der Natur, die Lehren der Physik, Astronomie, Chemie, Mineralogie, Geologie, Physiologie, Botanik und Zoologie umfassend. 6. Aufl., Braunschweig 1852. - Schödler war 3 Jahre lang Assistent Liebig's gewesen.

44 7. Auflage, Edinburgh und London 1856.

(S. 185ff) ist knapp und zeigt, daß Marx die Arbeiten darüber von Alexander v. Humboldt noch nicht kannte. Aber die Paläontologie findet sein großes Interesse, und beim Stichwort *Origin of Species* fügt er in Klammern natürlich ein: *Darwin*. Ein durchgängiges Interesse finden die Fossilien, mit vielen Zeichnungen. Marx kannte auch schon die damals noch junge Gesteinsmikroskopie.⁴⁵

Die knappen Zusammenfassungen des Stoffes, allermeist in Marx' eignen Worten und nicht in wörtlichen Zitaten, aber in einem wilden Durcheinander von englisch und deutsch, zeugen vom Durchdenken und völligen Verstehen der studierten Materie, unterstützt von vielen Tabellen, Skizzen und Zeichnungen.

Die Bearbeiter des Bandes IV/26 weisen darauf hin, daß sich mehrere der von Marx exzerpierten Bücher in seiner Privatbibliothek befanden und die für ihn charakteristischen Anstreichungen und Marginalien enthalten, aber das Hauptwerk, *The Student's Manual of Geology*, mußte er in der British Library benutzen, und Peter Krüger hat im betreffenden Exemplar die für Marx charakteristische Bleistift-Spuren gefunden, darunter eine Marginalie, die jedoch inzwischen wegradiert wurde, so daß nur noch wenige unzusammenhängende Worte lesbar sind.⁴⁶ (Der unbekümmerte Umgang mit Bibliotheksexemplaren sollte aber nicht als empfehlenswertes Marx'sches Erbe verstanden werden.) Viel wichtiger als dieser Lapsus ist es zu wissen, daß Marx auch Exzerpte zu Büchern anfertigte, die sich in seiner eignen Bibliothek befanden; d.h. er betrachtete erst das Exzerpieren als adäquates Erfassen, als wirkliche Bemächtigung des Inhalts, wobei Exzerpieren bei ihm vorwiegend nicht Auszüge bzw. Teilabschriften bedeutete, sondern Wiedergabe des Inhalts mit eigenen Worten.

Die Weitsicht, die Marx auch bei seinen geologischen Exzerpten bewies, zeigt sich z.B. darin, daß er en passant auf das heute so aktuelle Problem des Artensterbens hinwies: „die extinction of species schreitet noch voran (man selbst the most active exterminator). Ob neue species, seit existence of man, problem noch nicht lösbar.“⁴⁷

*

45 Siehe MEGA IV/26, S. 173.

46 Peter Krüger und Uta Puls: Eine bisher unbekannte handschriftliche Notiz von Marx in einem Geologie-Lehrbuch von 1872. In: MEGA-Studien 1995/1, S. 109–116.

47 S. 233

Die geologischen Studien von 1878 sind in den vielen inzwischen vorhandenen Marx-Biografien gar nicht oder nur mit einer Zeile erwähnt; sie passen nicht in ein weit verbreitetes schematisiertes Bild seiner Persönlichkeit.

Es zeugte von intellektueller Souveränität, sich angesichts der nicht fertiggestellten Bände 2 und 3 des *Kapitals* ruhig hinzusetzen und hunderte Seiten geologischer Exzerpte zu schreiben. Kleine Geister hätten ihn dafür sicher schwerste „Parteistrafen“ aufgebürdet. Uns aber wünsche ich in schwierigen Schaffenszeiten wenigstens einen Bruchteil dieser intellektuellen Souveränität. Der Erkenntnisgewinn aus solchen sog. „Neben“-Studien ist eben nicht „fachidiotischer“ Natur, sondern dient breitem, interdisziplinärem Erkenntnisgewinn. Außerdem wäre es völlig falsch, Marx’ naturwissenschaftliche Studien denen zur politischen Ökonomie entgegenzustellen: Vor, während und nach den geologischen Exzerpten von 1878 fertigte Marx umfangreiche Exzerpte zur politischen Ökonomie, speziell zur Handels-, Finanz- und Bankengeschichte an, die noch unveröffentlicht und daher unbekannt sind.

Grundlegend und wesentlich aber ist das Streben nach umfassendem Erkenntnisgewinn. Diese Haltung bestand bei Marx nicht nur als alter Mann. Schon 1846 in Brüssel in einer höchst erregten Debatte entgegnete er Wilhelm Weitling als abschließendes Hauptargument: „Niemand noch hat die Unwissenheit jemandem genützt!“⁴⁸

Über die Geologie als einem Teilgebiet hinaus geht es um das Wissenschaftsverständnis von Marx überhaupt. Entgegen einem verengten Parteilichkeits-Verständnis des vergangenen Jahrhunderts trat Marx für absolut vorurteilsloses Forschen ein. Es dürfe keinen interessierten Einfluß weltanschaulicher, politischer oder finanzieller Ansichten oder Forderungen auf die Wissenschaft geben. Er schrieb, leider an verborgener Stelle: „Einen Menschen aber, der die Wissenschaft einem nicht aus ihr selbst (wie irrtümlich sie immer sein mag), sondern *von außen*, ihr *fremden*, *äußerlichen Interessen* entlehnten Standpunkt zu *akkomodieren* sucht, nenne ich ‚*gemein*‘.“⁴⁹

Marx hat „freie Zeit“ als die höchste Form des Reichtums bezeichnet. Aber wozu sollte der Mensch diese freie Zeit benutzen? Nicht zuletzt zum Studium, zum Erkenntnisgewinn, zur Entfaltung seiner Individualität. Das nicht auf unmittelbare Sicherung des täglichen Lebens oder auf Erbeutung materieller Güter gerichtete, sondern freie, wissenschaftliche Wissen ist – neben kulturellen Interessen und zwischenmenschlichen Kontakten – der wahre Reichtum.

48 Der Bund der Kommunisten. Dokumente und Materialien. Bd. 1, Berlin 1970, S. 305.

49 Theorien über den Mehrwert. Bd. 2 Berlin 1959. S. 108.

Doch auch dieses höchste Streben ist mit Widersprüchen, mit Gefahren verbunden, worüber Marx schon früh nachgedacht hat. Im April 1856 hielt er eine kurze Rede auf der Jahresfeier einer londoner Chartistenzeitung⁵⁰, in der er auch und gerade heute höchst aktuelle Gedanken ausführte: „Auf der einen Seite sind industrielle und wissenschaftliche Kräfte zum Leben erwacht, von der keine Epoche der früheren menschlichen Geschichte je eine Ahnung hatte. Auf der anderen Seite gibt es Verfallssymptome, welche die aus der letzten Zeit des Römischen Reiches berichteten Schrecken bei weitem in den Schatten stellen. ...

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. In dem Maße, wie die Menschheit die Natur zwingt, scheint der Mensch durch andre Menschen oder durch seine eigene Niedertracht unterjocht zu werden. Selbst das reine Licht der Wissenschaft scheint nur auf dem dunklen Hintergrund der Unwissenheit leuchten zu können. 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 den Produktivkräften und den gesellschaftlichen Beziehungen unserer Epoche ist eine handgreifliche, überwältigende und unbestreitbare Tatsache.“

Mit der Formulierung, daß materielle Kräfte mit geistigem Leben ausgestattet werden, hat Marx die Roboter, Computer und Automaten, unser Zeitalter der Elektronik vorausgeahnt – aber das ist ein anderes Thema.

Da es heute um Geologie geht, schließe ich damit, daß Marx seine wahrhaft prophetische Rede von 1856 mit einem kurzen Hinweis auf die Revolutionen von 1848 begann, die – nach seinen Worten – nur „kleine Brüche und Risse in der harten Kruste der europäischen Gesellschaft“ waren, aber sie „enthüllten unter der scheinbar festen Oberfläche Ozeane flüssiger Masse, die nur der Expansion bedarf, um Kontinente aus festem Gestein in Stücke zerbersten zu lassen.“

Der – damals 38jährige – Redner hatte offenbar begonnen, sich nicht nur irgendwie mit Geologie zu befassen, sondern ihre Grundbegriffe zu verinnerlichen, und er ist, wie seine Exzerpte von 1878 beweisen, auf diesem Wege lebenslang konsequent fortgeschritten.

50 MEW, Bd. 12, S. 3-4.