

Peter Ruben

Naturerkenntnis „aus dem Gedanken“¹

G. W. F. Hegel und die Naturforschung

„...die Naturwissenschaft schreitet so schnell voran, macht eine Periode so tiefgehenden revolutionären Umbruchs auf allen Gebieten durch, daß sie ohne philosophische Schlußfolgerungen unter keinen Umständen auskommen kann ... Die modernen Naturforscher werden (wenn sie es verstehen, danach zu suchen, und wir es lernen, ihnen dabei zu helfen) in der materialistisch gedeuteten Dialektik Hegels eine Reihe von Antworten auf die philosophischen Fragen finden, die durch die Revolution in der Naturwissenschaft aufgeworfen werden und bei denen die intellektuellen Anbeter der bürgerlichen Mode zur Reaktion ‚ableiten‘“, schrieb Lenin 1922.² Er sah in der Aufgabe, den spontanen Materialismus der Naturforscher mit der wissenschaftlich entwickelten Dialektik zu vereinigen, den theoretischen Kern im Bündnis zwischen der modernen Naturwissenschaft und der Philosophie der Arbeiterklasse.

Lenin oder Bavinck?

Die gemeinsame Tätigkeit von Naturwissenschaftlern und Philosophen zur Lösung philosophischer Probleme der Naturwissenschaften hat sich erfreulich entwickelt. Dennoch muß man wohl nüchtern resümieren, daß die von Lenin gestellte Aufgabe noch keineswegs erfüllt ist. Die „materialistisch gedeutete Dialektik Hegels“ stößt – besonders hinsichtlich ihrer Funktion in der wissenschaftlichen Arbeit – nicht selten auf mangelndes Verständnis.

Dieser Mangel wird durch eine zähe Tradition konserviert, nach der Hegel für viele Naturforscher als Musterbeispiel dafür gilt, wie man wissenschaftlich auf keinen Fall

¹ Erstveröffentlichung in: *wissenschaft und fortschritt* 20(1970)8, Berlin, S. 352–356

² W.I.Lenin, *Über die Bedeutung des streitbaren Materialismus*, in: *Werke*, Bd. 33, Berlin 1966, S. 220 f.; s. auch Lenin, *Über Wissenschaft und Hochschulwesen*, Berlin 1969, S. 226.

verfahren dürfe. Klar hat B. Bavink diese Einstellung ausgedrückt: „Zwischen der Naturwissenschaft und der Philosophie bestanden ... während des weitaus größten Teils des verflorbenen Jahrhunderts ziemlich gespannte oder auch – gar keine Beziehungen. Daran war zunächst die unselige ‚Naturphilosophie‘ der *Schelling-Hegelschen* Periode schuld, die sich vermaß, in kühnem Beiseiteschieben der mühsamen Empirie ‚das Wesen‘ aller Dinge aus bloßer Spekulation nach dem Schema Thesis-Antithesis-Synthesis herauszudestillieren ...“³

Auffassungen dieser Art spiegeln eine erhebliche Vermischung ungefähr treffender mit sehr irrigen Ansichten über die klassische deutsche Naturphilosophie im allgemeinen und Hegel im besonderen wider.

Die eigentliche Ursache für die von Bavink ausgedrückte Abwertung der klassischen deutschen Naturphilosophie liegt weniger in einer Erkenntnis ihrer wissenschaftlichen Schranken als vielmehr darin, daß sich in den vierziger Jahren des vergangenen Jahrhunderts und insbesondere im Gefolge der Revolution von 1848 entscheidende Änderungen in den Klassenverhältnissen Deutschlands vollzogen, die die Bourgeoisie zu einer ideologischen Neuorientierung zwangen. Dazu schrieb Engels: „Mit der Revolution von 1848 erteilte das ‚gebildete‘ Deutschland der Theorie den Absagebrief und ging über auf den Boden der Praxis ... Aber in demselben Maß, wie die Spekulation aus der philosophischen Studierstube auszog, um ihren Tempel zu errichten auf der Fondsbörse, in demselben Maß ging auch dem gebildeten Deutschland jener große theoretische Sinn verloren, der der Ruhm Deutschlands während der Zeit seiner tiefsten politischen Erniedrigung gewesen war – der Sinn für rein wissenschaftliche Forschung, gleichviel, ob das erreichte Resultat praktisch verwertbar war oder nicht, polizeiwidrig oder nicht.“⁴

Bavink reflektiert über die „unselige Naturphilosophie“ unter ideologischen Voraussetzungen, die er nicht analysiert und erfaßt. Nehmen wir den 200. Geburtstag Hegels zum Anlaß, um unbelastet von jener zähen Tradition die wirkliche Haltung des Philosophen zur Naturforschung zu bestimmen. Das wird den Blick für die geschichtliche Bedeutung der klassischen deutschen Philosophie in bezug auf die

³ B. Bavink, *Ergebnisse und Probleme der Naturwissenschaften*, 7. Aufl., Leipzig 1941, S. 25.

⁴ F. Engels, *Ludwig Feuerbach und der Ausgang der klassischen deutschen Philosophie*, in: MEW, Bd. 21, Berlin 1962, S. 306.

Naturwissenschaft schärfen – wie auch dafür, was uns ihre Gedankengänge heute noch sagen können. Denn „man wird nicht mit einer Philosophie fertig dadurch, daß man sie einfach für falsch erklärt“.⁵

Naturphilosophie – bloße Spekulation?

„Es ist viel leichter, ... über die alte Naturphilosophie herzufallen, als ihre geschichtliche Bedeutung zu würdigen. Sie enthält viel Unsinn und Phantasterei, aber nicht mehr als die gleichzeitigen unphilosophischen Theorien der empirischen Naturforscher, und daß sie auch viel Sinn und Verstand enthält, fängt man seit der Verbreitung der Entwicklungstheorie an einzusehen ... Was speziell Hegel angeht, steht er in vieler Beziehung hoch über seinen empirischen Zeitgenossen, die alle unerklärten Erscheinungen erklärt zu haben glaubten, wenn sie ihnen eine Kraft ... untersoben, oder wo dies nicht ging, einen unbekanntem Stoff ... Die Naturphilosophen verhalten sich zur bewußt-dialektischen Naturwissenschaft wie die Utopisten zum modernen Kommunismus.“⁶

Dieses Urteil Engels' gilt nicht nur für Hegel, sondern auch für seinen philosophischen Vorgänger Schelling. Ihm verdanken Naturforschung wie Philosophie die „große Anregung“ (Hegel), die Natur als einen sich selbst genügenden Entwicklungsprozeß zu sehen, worin der dialektische Widerspruch (von Schelling „Polarität“ bzw. „Dualismus“ genannt) die Quelle aller Bewegung ist und kein momentan gegebener Zustand für das Ganze der Natur zu nehmen ist. Dieser Gedanke von der *Selbstproduktion der Natur* ist bleibender Bestandteil des menschlichen Wissens auch in der marxistisch-leninistischen Philosophie. Er liegt allen Forschungen zur Naturgeschichte zugrunde.

Schelling führte seinen Ansatz vor allem mit Bezug auf solche naturwissenschaftlichen Disziplinen durch, die direkt Evolutionsphänomene untersuchen oder den Grund der Produktivität der Natur, den dialektischen Widerspruch, zu einer scheinbar *anschaulichen* Gewißheit machen (etwa an den Polen eines Magneten). So geschah es, daß die an Schelling gebundene, im engeren Sinn „romantische Naturphilosophie“ genannte Strömung sich besonders auf die Magnetik, Elektrik, Chemie und vor allem Biologie orientierte. Hier schlug sie denn auch zum Teil in direkt

⁵ ebenda, S. 273

empirische Naturforschung um und brachte durchaus Beachtenswertes hervor: Embryologie und Zellenlehre wurden weitgehend in diesem Zusammenhang begründet; H. C. Oersted (1777 – 1851), Schüler Schellings, zeigte 1820 experimentell die Beziehung zwischen Magnetismus und Elektrizität so, daß damit entscheidend die Grundlagen des Elektromagnetismus gelegt wurden.⁷

Hegel ≠ Schelling

Wenn Bavink von der „unseligen Naturphilosophie der Schelling-Hegelschen Periode“ spricht, so setzt er damit die Auffassungen beider Philosophen gleich. Das ist aber ganz ungerechtfertigt. Hegel hatte zu Schellings Naturphilosophie ein höchst kritisches Verhältnis. 1814 schrieb er an Paulus: „Sie wissen von mir, daß ich mich ... mit Mathematik, neuerlich mit der höheren Analysis, der Differential-Rechnung, mit Physik, Naturgeschichte, Chemie zu sehr beschäftigt habe, um mich von dem Schwindel der Naturphilosophie, ohne Kenntnisse und durch Einbildungskraft zu philosophieren und leere Einfälle selbst des Aberwitzes für Gedanken zu halten, ergreifen zu lassen.“⁸ Gleichwohl hielt Hegel den Grundgedanken Schellings für wert, gepflegt und entwickelt zu werden: „Es ist allerdings geschehen, was bei einer großen Anregung nicht auszubleiben pflegt, daß die *Idee der Naturphilosophie* ... von ungeschickten Händen roh ergriffen worden, statt durch die denkende Vernunft gepflegt zu werden ... nicht sowohl von ihren Gegnern, als von ihren Freunden breit und platt geschlagen worden ist. Sie ist ... größtenteils in einen äußerlichen Formalismus verwandelt ... in ein begriffloses Instrument für die Oberflächlichkeit des Gedankens und eine phantastische Einbildungskraft verkehrt worden.“⁹

Hegel nahm den naturphilosophischen Ansatz Schellings insofern zurück, als er in der Natur genau *keinen selbständigen* Entwicklungsprozeß erblickte, sondern nur die versteinerte Gestalt, in der sich die *Tätigkeit der „absoluten Idee“* vergegenständlicht zeigt (wie im Schuh die Tätigkeit des Schuhmachers gegenständliche Form besitzt). Er

⁶ Engels, Anti-Dühring, in: MEW, Bd. 20, Berlin 1962, S. 11 f., Anmerkung

⁷ Vgl. Naturphilosophie – von der Spekulation zur Wissenschaft, hrsg. v. H. Hörz, R. Löther, S. Wollgast, Berlin 1969, S. 133 f.

⁸ Briefe von und an Hegel, hrsg. v. J. Hoffmeister, Bd. 2, Hamburg 1953, S. 31.

⁹ Hegel, System der Philosophie, Zweiter Teil: Die Naturphilosophie, in: Sämtliche Werke, 9. Bd., hrsg. v. H. Glockner, Stuttgart 1942, S. 29.

formte zugleich Schellings Gedanken insofern um, als er nicht dessen Illusion teilte, empirische Phänomene könnten unmittelbar die Gültigkeit wissenschaftlicher Aussagen und die Korrektheit der Begriffsbildung zur sinnlichen Gewißheit machen. Hegel wußte, daß *Anschauen und Begreifen* höchst *verschiedene Aktionen des Bewußtseins* sind und dem *wissenschaftlichen* Bewußtsein wesentlich Begriffe zugrunde liegen, während Beobachtung, Anschauung nur als wissenschaftliche Tätigkeit gelten können, wenn dafür Begriffe gebildet und vorausgesetzt werden.

Diese methodologische Erkenntnis führte Hegel zu einer neuen Sicht des Zusammenhangs zwischen Naturphilosophie und Naturwissenschaft. Er erklärte, daß die Naturphilosophie „selbst Physik, aber *rationelle Physik*“ sei, d. h. Naturerkenntnis „aus dem Gedanken“. Damit meinte er jedoch nicht Spekulation im schlechten Sinne, sondern etwas ganz anderes und überdies sehr Bedeutungsvolles: Naturerkenntnis „aus dem Gedanken“ hieß für Hegel, daß die *von der Naturwissenschaft bereits erzeugten Gedanken* (deren theoretische Aussagen und Begriffe) *die Voraussetzung der Philosophie* bildeten! Damit galt Hegel die Naturphilosophie als *Nach-Denken* des in der empirischen Wissenschaft schon Gedachten, als Nach-Denken ihrer Theorien unter speziell philosophischen Zwecken. Er bemerkte: „Physik und Naturphilosophie unterscheiden sich ... nicht wie Wahrnehmen und Denken voneinander, sondern ... *durch die Art und Weise des Denkens*; sie sind beide denkende Erkenntnis der Natur.“¹⁰

Während Schelling in der natürlichen Umwelt die Gültigkeit seiner naturphilosophischen Aussagen durch Anschauen zu bestätigen suchte, ging Hegel an die Analyse der bestehenden naturwissenschaftlichen Theorien, um Naturphilosophie in seinem Sinn zu betreiben. Während Schellings rationeller Ansatz sich schließlich in empirische Naturforschung auflöste, blieb Hegels Naturphilosophie weitgehend unbekannt und (mangels Kenntnis der Dialektik) unbegriffen.

Als Beispiel für den Einfluß der Hegelschen Philosophie auf die Naturforschung kann man auf C. Nägeli (1817 bis 1891) verweisen, der das Gesetz vom Qualitätsumschlag benutzte, um die biologische Evolution als sprunghaften Vorgang zu verstehen. Über Nägelis Vermittlung beeinflusste Hegels Denken auch H. de Vries (1848 – 1935), der den Begriff der Mutation einführte, wie G. Mendel (1822 – 1884) und A. Weismann

¹⁰ ebenda, S. 31.

(1834 – 1914). Selbstverständlich war Hegels Einfluß auf die Entfaltung der Genetik sehr vermittelt und mit vielen anderen Komponenten gekoppelt. In neuerer Zeit kommt Hegel in der empirischen Forschung stärker ins Gespräch. Das ist vor allem dort der Fall, wo die neopositivistische Wissenschaftsauffassung unannehmbar ist wie in der Operationsforschung¹¹ oder der biologisch orientierten sog. „Allgemeinen Systemtheorie“¹².

Physikhistorisch interessant ist der Hinweis F. Hernecks: „Philosophisch am meisten angeregt wurde Bohr durch ein anspruchsloses Büchlein eines dänischen Autors, das die Dialektik Hegels in humorvoller Weise erläuterte.“¹³ In der Tat drückt Bohrs Komplementaritätsprinzip den Umstand aus, daß im dialektischen Widerspruch die Gegensätze einander ausschließen. Allerdings erschöpft die Komplementarität den Begriff des dialektischen Widerspruchs nicht. Sie fixiert nur eines seiner Momente im Interesse der Theoriebildung in der Atomphysik. Dabei ist sich Bohr des Umstands voll bewußt, daß der Komplementaritätsbegriff „rein dialektische Gesichtspunkte“¹⁴ feststellt.

Naturwissenschaft als „theoretisches Verhalten“

Worin besteht nun nach Hegel das Interesse der Philosophie an der Naturwissenschaft? Zunächst gilt letztere ihm als Äußerung des theoretischen Verhaltens. Als solche *Theorie erzeugende Tätigkeit* ist sie für ihn das philosophische Untersuchungsobjekt (nicht etwa in der Eigenschaft, vergegenständlicht als *gegebene Menge von Aussagen* vorzuliegen, in der man dann gewisse vergleichende Analysen ausführen kann, wie das in der sog. „analytischen Wissenschaftstheorie“ des logischen Positivismus unterstellt wird). Der Naturforscher ist für Hegel *Produzent* von Wissen, nicht *Eigentümer* von Kenntnissen, die unabhängig von der Tat des Naturforschers „an sich existierten“. Goethes „Im Anfang war die Tat“ bezeichnet auch Hegels grundsätzliche Sicht der Wissenschaft –

¹¹ Vgl. C. W. Churchman, *Prediction and Optimal Decision. Philosophical Issues of a Science of Values*, Englewood Cliffs, N. J. 1961.

¹² Vgl. L. v. Bertalanffy, *Allgemeine Systemtheorie – Übersicht ihrer Probleme und Resultate*, russ., in: *Системные Исследования, Ежегодник*, Moskau 1969.

¹³ F. Herneck, *Bahnbrecher des Atomzeitalters*. 2. Aufl., Berlin 1966, S. 331.

¹⁴ N. Bohr, *Erkenntnistheoretische Fragen in der Physik und die menschlichen Kulturen*, in: *Atomphysik und menschliche Erkenntnis I*. 2. Aufl., hrsg. v. W. Westphal u. H. Rotta. Braunschweig 1964, S. 29.

und zwar im wesentlichen Unterschied zu jener Auffassung, nach der im Anfang der wissenschaftlichen Arbeit die sinnliche Empfindung unmittelbar gegeben sei.

In der philosophischen Untersuchung des theoretischen Verhaltens findet Hegel folgenden *Widerspruch*: Einerseits will der Naturforscher die Natur erkennen, „die wirklich ist, nicht etwas, das nicht ist“. Andererseits verwirklicht er sein Vorhaben genau dadurch, daß er die natürlichen Gegenstände in die „Bestimmung der Allgemeinheit“ bringt. Hegel meint: „Dadurch, daß wir die Dinge denken, machen wir sie zu etwas Allgemeinem; die Dinge sind aber einzelne...“¹⁵ Das Produkt des theoretischen Verhaltens (die Dinge als Allgemeines) widerspricht seiner genetischen Voraussetzung (die Dinge als einzelne): „...wir machen die Dinge zu Allgemeinen oder uns zu eigen, und doch sollen sie als natürliche Dinge frei für sich seyn. Dieß also ist der Punkt, um den es sich handelt, in Betreff der Natur des Erkennens, – dieß das Interesse der Philosophie.“¹⁶

Das Verhältnis des Produkts der theoretischen Arbeit zu ihrer objektiven Bedingung hat auch M. Planck im Auge, wenn er sagt: „Die beiden Sätze: ‚Es gibt eine reale, von uns unabhängige Außenwelt‘, und: ‚Die reale Außenwelt ist nicht unmittelbar erkennbar‘, bilden zusammen den Angelpunkt der ganzen physikalischen Wissenschaft.“¹⁷ Was Planck „Angelpunkt der ganzen physikalischen Wissenschaft“ nennt, worin Hegel den Kern des Interesses der Philosophie an der Naturwissenschaft sieht, das ist der Sache nach die *philosophische Grundfrage*, wie sie durch die Tätigkeit des Naturforschers spezifisch gestellt wird. Es ist zu *erklären*, zu *begründen*, wieso der Naturwissenschaftler in seinen theoretischen Resultaten *ideelle* Objekte (Massenpunkte, feste Körper. Wellen etc.) beschreibt, während er doch gerade materielle Gegenstände untersucht.

Daß eine solche von der Philosophie zu leistende Begründung präzise Kenntnisse der Naturwissenschaft verlangt, ist für Hegel selbstverständlich. Nirgends hat er – wie ihm nicht selten nachgeredet wird – aus platter Spekulation quasiempirische Behauptungen über die Natur aufzustellen versucht. Im Gegenteil, sein Standpunkt lautet: „Die

¹⁵ Hegel, Die Naturphilosophie, a. a. O., S. 39.

¹⁶ ebenda, S. 40.

¹⁷ M. Planck, Positivismus und reale Außenwelt, in: Wege zur physikalischen Erkenntnis. 4. Aufl., Leipzig 1944, S. 207.

Philosophie hat vom Begriffe auszugehen; und wenn sie auch wenig aufstellt, so muß man damit zufrieden sein. Es ist eine Verirrung der Naturphilosophie, daß sie allen Erscheinungen will Face machen ...¹⁸

Über die vielfach mißverstandenen Hegelschen Begriffsbestimmungen der Wärme, der Elektrizität usw. sei an dieser Stelle nur festgestellt, daß sie ganz und gar nicht als Konkurrenz zu physikalischen Begriffen zu verstehen sind. Sie sind Beispiele des „Setzens“ von Begriffen, wie es Hegel als methodologische Aufgabe der Philosophie verstanden hat. Sicher enthält dieses „Setzen“ stets eine idealistische Pointe, aber ebensowohl auch als rationellen Kern den Gedanken des „Aufsteigens vom Abstrakten zum Konkreten“, wie er von Marx präzisiert¹⁹ und im „Kapital“ exemplarisch angewendet worden ist.

Wissenschaftliches Denken und Arbeit

Hegel erklärt nun den oben dargestellten Widerspruch dadurch, daß er das theoretische Verhalten selbst als Arbeit voraussetzt. *Denken als Arbeit*, dies ist der große Grundgedanke der Hegelschen Philosophie überhaupt! „Die unendliche Natur des Geistes ist der Prozeß seiner in sich, nicht zu ruhen, wesentlich zu produzieren und zu existieren durch seine Produktion. Näher können wir diese Bewegung als Entwicklung auffassen...“²⁰ Der Widerspruch ist die Grundbeziehung aller Produktion, sofern diese als Selbsterzeugung gefaßt ist. Denn so ist sie Selbstveränderung unter der Bedingung der Selbsterhaltung.

Unter dem Ausdruck „Arbeit“ versteht Hegel sowohl, daß ein tätiges Subjekt einen Gegenstand vorfindet und ihn dann zu seinem Zweck umbildet, also zu etwas anderem macht, als er zuvor gewesen, wie auch, daß dieses Subjekt eben in seiner Tätigkeit seine eigene Fähigkeit außer sich setzt, d. h. in anderen Gegenständen dingliche Gestalt annehmen läßt.

Inwiefern ist damit das Denken als Arbeit zu verstehen? Hegel erkennt in der Analyse unserer elementaren Sätze von der Form „x ist P“, daß in ihnen einzelne Gegenstände als

¹⁸ Hegel, Die Naturphilosophie, a. a. O., S. 150.

¹⁹Vgl. K. Marx, Grundrisse der Kritik der politischen Ökonomie, Berlin 1953. S. 21 f.

Bestandteile gewisser Gegenstandsgesamtheiten festgestellt werden. Wer z. B. den Satz „Dies ist ein Baum“ bildet, erklärt einen vorgefundenen Gegenstand zum *Repräsentanten* von etwas, das dieser mit *vielen anderen* Gegenständen *gemeinsam* hat. Der Satz besagt also keineswegs etwas, was nur den *einzelnen* Gegenstand betrifft, sondern drückt vielmehr aus, was ihn *in bezug auf alle anderen Gegenstände gleicher Art* auszeichnet.

Der wirkliche, vom Denken unabhängige Gegenstand ist jedoch, für sich genommen, nicht allein Bestandteil *einer* gewissen Gesamtheit, sondern, wie Lenin mit dem Prinzip der Unerschöpflichkeit der Materie generell feststellt, Bestandteil *unerschöpflich vieler* Gesamtheiten. Mit anderen Worten: Ein wirklicher Gegenstand hat nicht nur *eine* Eigenschaft, sondern *unendlich viele!*

Mithin stellt ein elementarer Satz nicht die Wirklichkeit des einzelnen, vorgefundenen Gegenstands dar, sondern nur *ein Moment* seiner Wirklichkeit, d. h. eine seiner Möglichkeiten. Ein *gedachtes* Ding ist daher etwas anderes als ein *materieller* Gegenstand. Wird dieser gedacht, so fungiert er als *Exemplar* eines bestimmten Allgemeinen. Aber als ein solches Exemplar ist er nicht mehr materieller Gegenstand. Letzteres ist er vielmehr, indem er auf andere Gegenstände außer sich *wirkt* und von diesen *bewirkt wird*. Und eben in diesem Wirken realisiert er unerschöpflich viele Eigenschaften.

Die produktive Leistung des Denkens, seine Arbeit, besteht mithin darin, objektive Gegenstände in Repräsentanten bestimmter Eigenschaften oder Beziehungen umzubilden – und zwar dadurch, daß die in den materiellen Gegenständen vorliegenden unerschöpflich vielen Eigenschaften voneinander getrennt und einzeln fixiert werden. Der objektive Gegenstand wird zum gedachten Ding, indem als er *Träger einer für sich fixierten Eigenschaft* vorgestellt wird.

Die Schranke der Philosophie Hegels zeigt sich nun genau in diesem Fortschritt. Sie besteht darin, daß der Philosoph Denken und Arbeit völlig identifiziert, daß ihm also allein und ausschließlich das Denken als Arbeit gilt. Hegel trennt die Selbsterzeugung des Bewußtseins von ihren materiellen Voraussetzungen und ist *damit* nicht Dialektiker, sondern Metaphysiker.

²⁰ Hegel, Einleitung in die Geschichte der Philosophie, hrsg. v. J. Hoffmeister, Berlin 1966, S.

Die reale materielle Produktion hat für Hegel keine philosophische Bedeutung. Genauer gesagt, Hegel sieht das praktische Verhalten nur als Konsumtion, als Verzehr der natürlichen Gegenstände an: „Das praktische Verhalten zur Natur ist durch die Begierde, welche selbstsüchtig ist, überhaupt bestimmt; das Bedürfnis geht darauf, die Natur zu unserem Nutzen zu verwenden, sie abzureiben, aufzureiben, kurz sie zu vernichten.“²¹

Was Hegel hier erkennt, trifft natürlich nicht auf das praktische Verhalten überhaupt zu, sondern genau auf das des Kapitalisten. Der Arbeiter erfährt in seinem praktischen Verhalten, daß er die Natur gerade *nicht* aufreißt, vernichtet, sondern immer nur umbildet, sie beim Verändern *zugleich erhält*, reproduziert. Er erfaßt in seiner praktischen Tat, daß er die natürliche Umwelt nur zu seinem Zweck verändern kann, wenn er nach ihren Gesetzen vorgeht, daß er mithin die Natur nicht *beherrschen* kann, wenn er sich nicht ihren Gesetzmäßigkeiten *unterordnet*. Der Arbeiter verwirklicht gerade nicht die selbstsüchtige, egoistische Begierde des Kapitalisten, die Natur „aufzureiben“, sondern das gesellschaftliche Bedürfnis der physischen Erhaltung der Menschheit. Und er verwirklicht es, in dem er darin die äußere Natur in menschlichen Bedürfnissen angepaßter Gestalt *reproduziert*.

Da Hegel das praktische Verhalten als reinen Verzehr gegebener Gegenstände betrachtet, so ist es unvermeidlich, daß er einerseits Arbeit und praktisches Verhalten streng trennen und andererseits Arbeit und Denken absolut gleichsetzen muß. Wenn alle Arbeit ein Produkt zur historischen Folge hat, praktisches Verhalten aber nur verzehrt, vernichtet, kann nur das Denken „wahre“ Arbeit sein. So ergibt sich, daß Hegel das Produkt des Denkens (das bestimmte Allgemeine) für die „wahre Wirklichkeit“ erklärt und damit eindeutig objektiver Idealist wird.

Hegel erklärt übrigens ausdrücklich den praktischen Verzehr der Naturgegenstände (schon durch die Tiere!) als Nachweis für die Gültigkeit des idealistischen Standpunkts. Im Verschwinden der Gegenstände durch den Verzehr stellt sich ihm die allgemeine Nichtigkeit der Natur gegen den Geist dar.

Marx, indem er die Hegelsche Dialektik materialistisch „umstülpt“, bringt den Gedanken Hegels, das Denken als Arbeit aufzufassen, auf den rationellen Kern: *Wissenschaft ist allgemeine Arbeit!* Er sagt: „Nebenbei bemerkt, ist zu unterscheiden zwischen

allgemeiner Arbeit und gemeinschaftlicher Arbeit. Beide spielen im Produktionsprozeß ihre Rolle, Beide gehen ineinander über, aber beide unterscheiden sich auch. Allgemeine Arbeit ist alle wissenschaftliche Arbeit, alle Entdeckung, alle Erfindung.²²

Hegel, Kepler und Newton

Weil Hegel das Denken mit der Arbeit völlig identifiziert, geschieht es ihm bei der Analyse der Naturforschung, daß er die *experimentelle* Tätigkeit als bedeutungslos unbeachtet läßt. So sieht er nicht, daß der Naturwissenschaftler seine Begriffe und Theorien ja gerade unter der Bedingung von Experimenten erzeugt, daß diese Begriffe erst durch ihre *experimentelle Realisierbarkeit* naturwissenschaftlichen Sinn haben. Da Hegel die Existenz der Begriffe im naturwissenschaftlichen Denken von ihrer Realisierbarkeit in der natürlichen Umwelt trennt, bleibt ihm nichts übrig, als eine mystische „Selbsterzeugung des Begriffs“ zu behaupten.

Diese Schranke in der Philosophie Hegels zeigt sich besonders charakteristisch in seinem Vergleich der Leistung Keplers mit der Newtons. Hegel gibt Kepler den Vorzug: „Die *Gesetze* der absolut freien Bewegung sind bekanntlich von *Kepler* entdeckt worden; eine Entdeckung von unsterblichem Ruhme. *Bewiesen* hat *Kepler* dieselbe in dem Sinne, daß er für die empirischen Data ihren *allgemeinen* Ausdruck gefunden hat... Es ist seitdem zu einer allgemeinen Redensart geworden, daß *Newton* erst die Beweise jener *Gesetze* gefunden habe. Nicht leicht ist ein Ruhm ungerechter von einem ersten Entdecker auf einen anderen übergegangen.“²³

Keplers wichtigste Feststellung ist die Erkenntnis, daß die großen Achsen (a) der Planeten zu den Umlaufzeiten (T) ein konstantes Verhältnis besitzen, nämlich $a^3/T^2 = k$. Wie Hegel feststellt, gelangt Newton zum Gravitationsgesetz, indem er Keplers Ausdruck in $a/T^2 \cdot a^2$ zerlegt, den ersten Faktor „allgemeine Schwere“ nennt und so mit $a/T^2 = k \cdot 1/a^2$ behaupten kann, daß die Schwerkraft mit dem Quadrat der Entfernung abnehme.

²¹ Hegel, Die Naturphilosophie, a. a. O., S. 35.

²² Marx, Das Kapital, Dritter Band, in: MEW, Bd. 25, Berlin 1964, S. 113 f.

²³ Hegel, Encyclopädie der philosophischen Wissenschaften, hrsg. v. J. Hoffmeister, Leipzig 1949, S. 230 (§ 270).

In der Tat ist an dieser Argumentation Hegels formell nichts auszusetzen. Faktisch ist Newton jedoch auf andere Weise zu seinem Gravitationsgesetz gekommen. Er geht von der Bestimmung der Zentralkraft in einer Kreisbewegung aus, wie sie durch Huygens gegeben worden ist: $K = 4\pi^2mr/T^2$, ersetzt darin den Radius r durch a , gewinnt so die Beziehung $K = 4\pi^2ma/T^2$ und ersetzt nun auf Grund des Kepler-Gesetzes T^2 durch a^3 , womit das Gravitationsgesetz, $K = 4\pi^2m/a^2$, formuliert ist (der letzte Schritt verlangt die Voraussetzung, Keplers Ausdruck a^3/T^2 gleich 1 zu setzen, was durch Annahme von *Größeneinheiten* gerechtfertigt ist).

Es zeigt sich: Hegel argumentiert zwar formell korrekt, aber an Newton vorbei! Wo dieser bereits *dynamische* Voraussetzungen unterstellt, sieht jener ein rein *kinematisches* Phänomen, das er überdies nicht einer dynamischen Erklärung unterwerfen will: „Wenn die Newtonische Form für die analytische Methode ihre Bequemlichkeit nicht nur, sondern Notwendigkeit hat, so ist dies nur ein Unterschied der mathematischen Formel; ... die geforderte Reflexion ist ... diese, daß die Unterscheidungen und Bestimmungen, welche die mathematische Analysis herbeiführt, und der Gang, den sie nach ihrer Methode zu nehmen hat, ganz von dem zu unterscheiden ist, was eine physikalische Realität haben soll ... es ist um ein Bewußtsein zu tun über die Überschwemmung der physikalischen Mechanik mit einer *unsäglichen Metaphysik*, die – gegen Erfahrung und Begriff – jene mathematischen Bestimmungen allein zu ihrer Quelle hat.“²⁴

Damit ist der Angelpunkt der Kritik Hegels an Newton ausgesprochen. Hegel bevorzugt Kepler, weil dieser die Planetenbewegung als rein kinematisches Verhältnis darstellt, worin die Planeten als *physische Körper*, d. h. als Träger von Widerstandsfähigkeit (Masse), *keine* Rolle spielen. Denn so läßt die physikalische (eigentlich geometrische) Beschreibung der Planetenbewegung den für Hegel entscheidend wichtigen Schein zu, daß Naturgegenstände für sich genommen nichtig seien. In der Beschreibung Newtons aber besitzen die physikalischen Körper als Träger von Masse echte *Selbständigkeit*, womit genau Hegels Idealismus ernsthaft in Frage gestellt wird (der ja eben auf der Annahme der absoluten Unselbständigkeit der einzelnen Naturgegenstände basiert). Es ist dieser Idealismus, der Hegel eine verzerrte Sicht des Zusammenhangs zwischen Kepler und Newton aufzwingt. Denn einerseits hat Kepler selbst die Leistung Newtons

²⁴ ebenda, S. 231 f.

bereits als physikalische Aufgabe erwogen, andererseits ist Newton gerade nicht gemäß der Hegelschen Version vorgegangen. Hegel wird *beiden* nicht gerecht.

Methodologisch besteht die Schranke im Denken Hegels hier darin, daß für ihn die *Herleitbarkeit* der Planetenbewegungen aus der Annahme der universellen Gravitation und der Vorgabe von Daten über die zu bestimmten Zeiten bestehenden Lagen der Planeten ohne Interesse ist. Da eine solche Herleitbarkeit die Möglichkeit von *Voraussagen* garantiert, das wissenschaftliche Prognostizieren jedoch erst mit Bezug auf die Praxis seine Bedeutung besitzt, kann Hegel die eigentliche Leistung Newtons gar nicht begreifen. Denn weil er das praktische Verhalten nur als reine Konsumtion ansieht, nicht aber als Umbildung der natürlichen Umwelt nach menschlichen Bedürfnissen, ist er außerstande, die prognostische Funktion der Wissenschaft zu denken. Hegel sieht die Wissenschaft allein als Mittel des intellektuellen Genießens. Die Fixierung des Kraftgesetzes für die Gravitation durch Newton erlaubt, beliebige Gravitationsbewegungen zu *berechnen*. Damit befriedigt Newtons Leistung ein Bedürfnis, das im philosophischen Denken Hegels gar nicht vorkommt, dem dieser völlig verständnislos gegenübersteht.

Der rationale Kern der Hegelschen Analyse des Zusammenhangs zwischen Kepler und Newton besteht darin, daß in der Tat die „Bestimmungen, welche die mathematische Analysis herbeiführt“, nicht mit dem identifiziert werden dürfen, „was eine physikalische Realität haben soll“ (wobei hier unter „physikalischer Realität“ die materielle Wirklichkeit zu verstehen ist). Die analytische Zerlegung der Planetenbewegung in eine Zentripetal- und eine Zentrifugalkraft etwa darf nicht auf die Illusion führen, beide Kräfte seien physisch selbständige „Wesenheiten“. Eine derartige Illusion ist tatsächlich „unsägliche Metaphysik“.

Diesen vernünftigen Sinn seiner Kritik verzerrt Hegel jedoch dadurch, daß er den mathematischen Bestimmungen der Physik überhaupt nur im Rahmen der analytischen Methode Bedeutung zubilligt (eine der Sache nach positivistische Argumentation!). Aus dem Umstand, daß diese Bestimmungen nicht *physisch Wirkliches* darstellen, folgt nicht, daß sie nur *formelle* Bedeutung hätten. Materialistisch verstanden sind sie vielmehr *eindeutige Fixierungen* gewisser Bewegungsmöglichkeiten materieller Gegenstände. Weil Hegel das naturwissenschaftliche Verhalten von seiner experimentellen Basis trennt, bemerkt er nicht, daß die physikalischen Abstraktionen wengleich nicht

Wirkliches, so doch Mögliches bestimmen. Und *ob* eine physikalische Abstraktion etwas Mögliches fixiert, wird eben vermittels praktischer Versuche entschieden. Ist eine Abstraktion eine Möglichkeit in der Wirklichkeit, kann sie im Versuch unter mehr oder weniger genau bestimmten Bedingungen annähernd praktisch repräsentiert werden. Hegel bevorzugt Kepler, weil dieser Abstraktes induktiv erzeugt; er ist gegen Newton, weil dieser das Abstrakte bewahrt und in ein *deduktives* System umformt, worin es prognostische Relevanz erlangt.

Unabhängig davon jedoch, wie Hegel seine eigene „große Anregung“ durchführt, bleibt die Erkenntnis von der Natur des Denkens, Arbeit zu sein, in der marxistisch-leninistischen Philosophie erhalten. Mit ihrer materialistischen Deutung wird die Möglichkeit des Bündnisses der Naturwissenschaft mit der Philosophie der Arbeiterklasse theoretisch begründet.