

ÜBER DIE HYPOTHESE†

Von CHIKATSUGU IWASAKI*

Im Juni des letzten Jahres haben wir, Prof. Miyahara, ein marxistischer Physiker und ich, ein neues Buch „Theorie der wissenschaftlichen Erkenntnis“ veröffentlicht. Dieses Buch ist das Resultat unserer interdisziplinären Zusammenarbeit und wurde als ein „Schwesterschiff“ zu unserem Buch „Die modernen Naturwissenschaften und die materialistische Dialektik“ geschrieben. Unsere Zusammenarbeit besteht seit mehr als zehn Jahren.

Der Inhalt des neuen Buches lautet folgendermaßen: Die Praxis und die wissenschaftlichen Erkenntnis (Kap. 1.), Die wissenschaftliche Erkenntnis und ihre Formationsspezifika (Kap. 2.), Die wissenschaftliche Erkenntnis als Widerspiegelung (Kap. 3.), Die wissenschaftliche Erkenntnis und die Logik des Denkens (Kap. 4.), Die Entwicklung der wissenschaftlichen Erkenntnis (Kap. 5.), Die Herausbildung der wissenschaftlichen Erkenntnis (Kap. 6.), Die Rolle der Weltanschauung und des Weltbildes bei der Herausbildung und Entwicklung der wissenschaftlichen Erkenntnis (Kap. 7.), Der systematische Aufbau der wissenschaftlichen Erkenntnis (Kap. 8.) und Die Differenzierung und Integration der wissenschaftlichen Erkenntnis und die Einheit der Wissenschaft (Kap. 9.).

In diesem Buch sind unsere Auffassungen über die philosophischen Probleme der wissenschaftlichen, besonders der naturwissenschaftlichen Erkenntnis systematisch und umfassend entwickelt worden. Ich beschränke mich nun darauf, nur einige Fragen hier zu behandeln.

1

Unserer Meinung nach stellt der grundlegende Gesichtspunkt des historischen Materialismus die Basis für die Erforschung der Erkenntnis dar. Natürlich muß der grundlegende Gesichtspunkt des historischen Materialismus durch die Anerkennung des Primats der Materie gegenüber dem Bewußtsein begründet werden. Und die Erkenntnis muß nicht nur als ein Produkt des Erkennens, dazu noch als ein Produkt der Praxis, sondern vor allem auch als ein Teilprozeß der Praxis, der menschlichen Tätigkeit, aufgefasst werden. Die Praxis ist das aktive Verhalten des Subjekts gegenüber dem Objekt, die prinzipiell materielle Wechselwirkung zwischen Subjekt und Objekt unter der aktiven Führung des Subjekts, worunter auch ideelle Momente notwendig als wesentliche eingeschlossen sind. Dabei darf man natürlich nicht das Verhältnis zwischen Subjekt und Objekt mit dem zwischen Materie und Bewußtsein gleichsetzen. Das Subjekt der Praxis ist nicht bloßes

* Professor (*Kyōju*) der Hitotsubashi Universität, Tokyo, Japan.

† Dieser Artikel wurde am 8. 8. 1977 bei einem Zusammentreffen mit der Lehrkräften der Sektion Philosophie an der Karl-Marx-Universität zu Leipzig als Beitrag zur wissenschaftlichen Diskussion vorgetragen.

Bewußtsein, wie es in der subjektiv-idealistischen Philosophie gedacht worden ist, sondern die bewußten, leibhaftigen und tätigen, gesellschaftlichen Menschen, und das Objekt ist die objektive Realität, insofern sie von den Menschen unter jeweils gegebenen historischen Bedingungen praktisch und theoretisch angeeignet wird.

Wie Feuerbach sagte, ist die Natur die Basis des Menschen, der letztere ist ein Teil der ersteren. Ferner, was in der objektiven Natur für das Subjekt noch potentiell Objekt ist, wird erst durch die Praxis in der Wirklichkeit zum Objekt, indem es vom Subjekt unter jeweils gegebenen historischen Bedingungen in den Bereich seiner Tätigkeit einbezogen wird. Und von dem, was dem Subjekt in der Wirklichkeit zum Objekt seiner Praxis geworden ist, ist ferner folgender Unterschied zu machen: zwischen a) dem noch nicht veränderten Objekt und b) dem bereits veränderten Objekt, d. h. dem Objekt, das bereits eine Veränderung erfahren hat.

Es ist nicht ein Individuum, der bloß einzelne Mensch, der als das Subjekt der wissenschaftlichen Erkenntnis betrachtet wird, sondern die gesellschaftlichen Menschen, die unter jeweils historisch bestimmten Bedingungen tätig sind und ihre Gegenstände verändern. Unter der Erkenntnistheorie versteht man öfters die Forschung vom Prozeß der Herausbildung des Wissens vom Einzelnen—ausgehend von seinen einzelnen Empfindungen—, wie das z. B. bei Locke, Hume u. s. f. der Fall ist. Bei einem solchen Verständnis kann nicht begriffen werden, daß die menschliche Erkenntnis eigentlich ein gesellschaftlicher und geschichtlicher Prozeß ist und daher in der Klassengesellschaft im wesentlichen Klassencharakter trägt.

2

Unter der Voraussetzung der oben erwähnten Gesichtspunkte möchte ich im folgenden hauptsächlich einige philosophische Probleme der Hypothesebildung betrachten.

Die wissenschaftliche Erkenntnis kann sich ohne die Setzung von Hypothesen nicht entwickeln, wie Engels bereits feststellte.

Es gibt nun Hypothesen sowohl auf dem empirischen als auch auf dem theoretischen Niveau der wissenschaftlichen Erkenntnis. Es gibt ferner Hypothesen, die für die betreffende Forschung eine umfassende und grundlegende Bedeutung haben, sowie vorläufige und teilweise Hypothesen. Bei jeder Hypothesebildung wird natürlich das bisher im Prozeß der Entwicklung der wissenschaftlichen Erkenntnis der Menschheit angeeignete Wissen vorausgesetzt und benutzt. Grundsätzlich betrachtet, sind die Triebkräfte der wissenschaftlichen Entwicklung die Widersprüche zwischen den schon von den Menschen angeeigneten Erkenntnissen einerseits und der Praxis sowie ihren Resultaten anderseits. Durch die Hypothesensetzung wird eine Auflösung dieser Widersprüche versucht. Doch möchte ich auch darauf aufmerksam machen, daß es auch Hypothesensetzung gibt, die, relativ gesagt, innerhalb der theoretischen Erkenntnis geleistet wird.

Nun wird eine Hypothese ohne Feststellung von Tatsachen, besonders ohne Entdeckung neuer Tatsachen durch Experiment und Beobachtung (schlechthin gesagt, durch die Praxis) nicht gesetzt. Hinsichtlich der Entdeckung neuer Tatsachen läßt sich vorläufig folgende Klassifizierung vornehmen:

Typ 1: Die Entdeckung spezifischer Erscheinungen oder Gegenstände, die auf Grund

der bestehenden Theorie bzw. Hypothese erwartet werden können. Beispiele dafür sind die Entdeckung des Planeten Neptun, der Hertzschen Welle usw. Entdeckungen dieses Typus stellen eine nochmalige Überprüfung der betreffende Theorie dar. Sie können diese auch noch weiter vertiefen.

Typ 2a: Die Entdeckung von Erscheinungen oder Gegenständen, die von der bestehenden Theorie bzw. Hypothese weder erwartet noch verneint werden kann, die sogenannte „expeditielle“ Entdeckung. Beispiele für diesen Typ sind die Entdeckungen der Radiogalaxien, des Fossils des Dinosauriers usw. Durch solche Entdeckungen lassen sich neue Erkenntnisse gewinnen.

Typ 2b: Während die Entdeckung vom Typ 2a das Resultat eines zielgerichteten, bewußten Experimentierens bzw. Beobachtens ist, handelt es sich bei diesem Typ um eine Entdeckung, die ganz zufällig gemacht wird, bzw. das Nebenergebnis eines anderen Forschungsziels darstellt. Hier können wir als Beispiele die Entdeckung der Röntgenstrahlen usw. anführen.

Typ 3: Die Entdeckung von Erscheinungen oder Gegenständen, die völlig im Gegensatz zu dem steht, was aus der Theorie bzw. Hypothese zu erwarten ist, die unerwartete Entdeckung. Als Beispiel kann hier das Ergebnis des Michelson-Morley-Versuchs genannt werden.

Natürlich sind die Unterschiede zwischen den genannten Typen relativ und sie können ineinander übergehen.

Haben wir es mit einer Entdeckung von Typ 3 zu tun, d. h. mit einer Entdeckung, die aus der ursprünglichen Theorie überhaupt nicht zu erwarten war, so bedeutet dies, daß jene durch eine neue Theorie ersetzt wird. Diese neue Theorie kann in einer zweifachen Weise entstehen. Im ersten Fall schließt sie die alte Theorie als Approximation in sich ein. Im zweiten Fall wird die ursprüngliche Theorie durch prinzipiell neue Qualitäten zu einer erweiterten Theorie umgebildet. In beiden Fällen ist die Einführung einer neuen Hypothese notwendig.

Es ist jedoch nicht selten, daß uns auch die Entdeckungen vom Typ 2 zahlreiche theoretische Aufgaben stellen. Obgleich die Röntgenstrahlen zufällig entdeckt wurden, standen sie zur damaligen Theorie nicht etwa im Widerspruch. Ihre Entdeckung brachte trotzdem eine neue Theorie hervor. Dabei war die Hypothesensetzung unerläßlich.

Aus den bisherigen Betrachtungen geht hervor, daß uns alle durch Experiment und Beobachtung hervorgebrachten Entdeckungen von Typ 3 und auch einige des Typs 2 theoretische Aufgaben stellen und wir diese durch das Aufstellen von Hypothesen versuchen zu lösen.

Nach der Meinung von C.S. Peirce besteht das Anliegen des Pragmatismus darin, zuletzt auf „abduction“ zurückgeführt zu werden („abduction“ heißt Einfallen, Vermuten, das für sich „keinen Grund hat“ und dessen Bedeutung erst dadurch anerkannt wird, daß daraus etwas Erfolgreiches im Sinne des Pragmatismus gewonnen wird). Nach der neopositivistischen Meinung wird die Hypothesensetzung immer für etwas Irrationales—ein Resultat der genialen Begeisterung etc.—gehalten und darum ist sie nichts anders als ein ganz unlogischer Vorgang. Wir können natürlich diesen pragmatischen sowie neopositivistischen Behauptungen nicht zustimmen.

3

Die Hypothesesezung stellt einen aktiven, schöpferischen Prozeß des menschlichen Denkens dar. Sie wird auf verschiedenen Weise geführt.

Vor allem ist die Abstraktion ein aktives, sogar konstruktives Moment bei der wissenschaftlichen Erkenntnis (natürlich soll unter „konstruktiv“ nicht im Kantischen Sinne der Konstruktion des Gegenstandes, sondern im Sinne eines konstruktiven Moments bei Widerspiegelung der objektiven Realität durch die Menschen verstanden werden). Die Abstraktion ist ein notwendiges Mittel, wie K. Marx in der Vorrede zum 1. Bd. des „Kapital“s bemerkte. Die Bedeutung der Abstraktion besteht darin, von gewissen Seiten des Gegenstandes abzusehen und andere Seiten, d. h. die wesentlichen Seiten herauszuziehen. Als deren wichtigste Formen werden hier die Idealisierung und die Modellierung angeführt.

Unter Idealisierung verstehe ich eine gedankliche Operation, bei der die wesentlichen Seiten des Realen konstruktiv als rein für sich bestehend durch Abstraktion gewonnen werden, insofern sie irgendwelche idealen Gestalten—also die vollkommenen Gestalten in gewissem Sinne—vorzeigt. Z. B., in der Physik konstruiert man, um wesentliche Eigenschaften des realen Gases aufzufassen, das ideale Gas als eine Art von Abstraktion. Das idealisierte Objekt spiegelt eine wesentliche Seite des realen Objekts wider. Andererseits heißt die Modellierung eine Operation, die einen materiellen oder ideellen Ähnlichen konstruiert.

Solche Formen der Abstraktion spielen bei der Hypothesesezung eine große Rolle (allerdings sind diese auf breitere Gebiete des menschlichen Erkennens und der Praxis anwendbar). Z. B., spielte die ideale Konstruktion des schwarzen Körpers bei der Erforschung der Strahlung und des „shell“-models bei der Forschung der Struktur des Atoms eine grundlegende Rolle.

Wenn eine wissenschaftliche Theorie bestätigt wird, kann das idealisierte Objekt seine reine Gestalt behaltend wesentlich noch darin enthalten sein, während das Modell als ein wesentliches Moment darin aufgehoben worden ist.

4

Während die Induktion niemals über das empirische Niveau der wissenschaftlichen Erkenntnis hinausgehen kann, spielt die Analogie (d. h. analogisches Schließen) öfters eine wichtige Rolle bei der Hypothesesezung auf dem theoretischen Niveau der Erkenntnis. Natürlich gewährleistet dieses Schließen keine Wahrheit des Schlusses. Es trägt nur Wahrscheinlichkeitscharakter. Jedoch kann dieses Schließen uns bei der theoretischen Forschung über die noch unbekannten Erscheinungen die Richtung anzeigen.

Z. B. Bei der Quantisierung des Kernfeldes, hatte Dr. H. Yukawa folgenden Schluß geführt.

Coulombsche Kraft: elektromagnetisches Feld—„Photon“ als dessen Quant.

Kernkraft: Kernfeld —„Meson“ als dessen Quant.

Auf diese Weise kam er erfolgreich zur Aufstellung der π -Meson-Hypothese.

Anderes Beispiel. Aus der Tatsache, daß zum Lichtstrahl die Dualität von Korpuskular- und Wellencharakter gehört, hat de Broglie erfolgreich geschlossen, daß zum Kor-

puskularen „Elektron“ auch der Wellencharakter gehören werde.

Allerdings muß man darüberhinaus durch die Praxis (Experiment usw.) überprüfen, ob eine durch Analogie aufgestellte Hypothese objektiv wahr ist oder nicht, weil sie—für sich genommen—uns nur eine wahrscheinliche Annahme geben kann.

Der objektive Grund, warum die Analogie öfters zu einem erfolgreichen Resultat führen kann, liegt, so glaube ich, in der Einheit der Mannigfaltigkeit der Natur, d. h. in der identischen Seite unter dem mannigfaltigen Unterschied, die sich in dem verschiedenen Phasen und Stufen der Bewegungsformen der Materie darstellt.

5

Ferner möchte ich auf die positive Rolle der Vorstellung vom Wesen des Gegenstandes beim menschlichen Erkennen aufmerksam machen. Ob wissenschaftliche Forschung durch Analogie geführt wird oder nicht, spielt jedenfalls die Vorstellung eine leitende Rolle. Sie kann hier als eine scharfe, antizipierende Widerspiegelung des Wesens des Gegenstandes bestimmt werden. Sie ist niemals ein bloß Unmittelbares, sondern setzt ein vorangegangenes wesentliches Verständnis von Natur oder deren Teil voraus, welche von der Menschheit schon angeeignet, sozusagen, verinnerlicht worden ist. Darum wird sie als vermittelt betrachtet, obgleich sie als solche noch nicht objektiv begründet ist. Sie geht im Prozeß der wissenschaftlichen Erkenntnis der Hypothesensetzung voraus und führt uns dazu.

Die Vorstellung, die hier gemeint ist, ist eine Art von Intuition, die ein Moment des Denkens ist, ein Sprung in der Kontinuität des Denkens! Wenn, auf dem akkumulierten Wissen beruhend, über das Wesen des Gegenstandes eine tiefe, intuitive Erkenntnis als antizipierte genommen wird, nenne ich sie hier eine Vorstellung.

Eine Vorstellung soll nicht irrational verstanden werden. Sie ist weder Einfall, noch eine bloße subjektive Vermutung.

6

Bei der Herausbildung und Entwicklung der wissenschaftlichen Erkenntnis, daher auch bei Hypothesensetzung spielen die Weltanschauung und das Weltbild eine wichtige Rolle. Unter der wissenschaftlichen Weltanschauung verstehe ich zunächst den dialektischen und historischen Materialismus, indem ich hier die Aufmerksamkeit besonders auf ihre philosophische Seite richte. Unter dem Weltbild verstehe ich ein einheitliches Bild, das durch die — über die Natur bzw. über eines ihrer hauptsächlichen Gebiete auf einer historisch gegebenen Entwicklungsstufe erreichten — wissenschaftliche Erkenntnis konstituiert wird. Das Weltbild unterscheidet sich von der Naturwissenschaften dadurch, daß es kein bloßes Ensemble der letzteren ist, sondern diesem gegenüber den Charakter einer relativen Allgemeinheit besitzt. Natürlich darf man zwischen Weltanschauung, Weltbild und Naturwissenschaften keinen metaphysischen Unterschied setzen.

Die Weltanschauung, das Weltbild und die Naturwissenschaften stellen sozusagen einen „Schluß“ dar. Obgleich es zwischen diesen drei Gliedern ein Verhältnis der gegenseitigen Vermittlung gibt, möchte ich hier vor allem auf die Rolle der Vermittlung

des Weltbildes aufmerksam machen. Z. B., schließt der Gedanke der Quantisierung des Feldes einerseits solche philosophischen Kategorien wie Möglichkeit und Wirklichkeit, Kontinuität und Diskontinuität usf. ein; anderseits wurde er bei der Untersuchung eines noch unbekannten Gebiets, d. h. bei der Erforschung unbekannter physikalischer Eigenschaften des festen Körpers angewandt, und diese Anwendung führte zur Entdeckung der verschiedenen „Quasipartikel“. Es ist ganz klar, daß dabei die Einführung einer Hypothese notwendig war und daß das Weltbild (das Quanten-mechanische Weltbild) dabei als Leitfaden diente, d. h. als eine Idee die Entwicklung dieser Forschung führte.

7

Nach meiner Meinung können wir erst durch die umfassende Herausbildung der Theorie der wissenschaftlichen Erkenntnis auf dem dialektisch-materialistischen Standpunkt eine gründliche, systematische Kritik am Neopositivismus und Pragmatismus leisten. Ich habe in unserer Zusammenarbeit solche Versuche gemacht, doch beschränke ich mich hier darauf, nur über einige Punkte Bemerkungen zu machen.

Es gibt die neopositivistische Behauptung, daß alle allgemeinen Aussagen in der Wissenschaft überhaupt nicht verifiziert werden können. Als Beispiel wird „alle Schwäne sind weiß“ genannt. Es sei völlig unmöglich, alle Fälle erschöpfend anzuführen. Der wissenschaftlichen Erkenntnis wird daher stets nur ein hypothetischer Charakter zuerkannt. Dieser Behauptung können wir nicht zustimmen. Denn beim Beweisen der Gültigkeit einer Hypothese hat nicht jedes Experiment bzw. jede Beobachtung die gleiche Berechtigung. Es gibt auch Fälle, daß solche Experimente oder Beobachtungen durchgeführt werden, die für den wesentlichen Punkt der jeweiligen Hypothesen entscheidend sein können (wie z. B. das Experiment zur Entscheidung, ob das Thomson-Modell oder das Nagaoka-Rutherford-Modell richtig ist, bei dem ein Alpha-Strahl auf ein Goldblech geworfen wird). Auch im Falle des Fehlens der entscheidenden Experimente oder Beobachtungen kann vom Standpunkt der Praxis aus eine solche Stufe erreicht werden, die sich für den Beweis der Richtigkeit einer Hypothese als qualitativ ausreichend erweist, und zwar durch eine Anhäufung mehrfacher Experimente oder Beobachtungen.

Ferner, nach Poppers Meinung, müssen solche Kriterien aufgestellt werden, nach denen allgemeine Aussagen dann als wissenschaftliche betrachtet werden können, wenn davon noch kein falsifizierendes Beispiel angezeigt ist. Auch damit wird der wissenschaftlichen Erkenntnis immer nur der Charakter einer Hypothese zuerkannt. Nach meiner Meinung bestätigen sich jedoch die wissenschaftlichen Aussagen, die das Wesen des Gegenstandes darstellen, nicht mit der bloßen Akkumulation bzw. der bloßen Menge der Prüfungen von einzelnen Fällen. Wenn über diese Frage diskutiert wird, so ist eine solche bloße empirische Aussage wie „alle Schwäne sind schwarz“ kein passendes Beispiel, sondern es ist eine solche Aussage wie „alle Vögel haben Lunge“ anzuführen. Diese Aussage ist das Ergebnis der Forschung vom Prozeß der Entwicklung der Lebewesen, das Resultat der vergleichend-anatomischen Forschung. In einer solchen allgemeinen Aussage ist die Erkenntnis vom Wesen des Gegenstandes ausgedrückt. Sie gehört zum Niveau der theoretischen Erkenntnis. Sie geht über das Gebiet der Induktion hinaus, die, wie vorher gesagt, niemals über das empirische Niveau der Erkenntnis hinausgehen kann.