# Sowjetphilosophie in der Krise

Autor(en): **Müller-Markus, Siegfried**

Objekttyp: **Appendix**

Zeitschrift: **Schweizer Monatshefte : Zeitschrift für Politik, Wirtschaft, Kultur**

Band (Jahr): **42 (1962-1963)**

Heft 4

PDF erstellt am: **28.04.2024**

**Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

**Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

**http://www.e-periodica.ch**

# Sowjetphilosophie in der Krise

Siegfried Müller-Markus

Sonderbeilage zur Julinummer 1962 der «Schweizer Monatshefte»

# Sowjetphilosophie in der Krise

SIEGFRIED MÜLLER-MARKUS

## *Einheit von Wissenschaft und Ideologie*

Die Leistungen der sowjetischen Wissenschaft und Technik sind ohne den Elan einer breiten Schicht von Gebildeten nicht zu verstehen. Ihm liegt ein klar formuliertes Welt- und Selbstverständnis zugrunde. Lenin verlieh ihm in seinem philosophischen Hauptwerk «Materialismus und Empiriokritiszismus» vor 53 Jahren den klassischen Ausdruck in der Prophezeiung: «Die moderne Physik liegt in Geburtswehen. Sie bringt den dialektischen Materialismus zur Welt[1].» Für den Kommunisten ist der Diamat *die* wissenschaftliche Philosophie schlechthin; jede andere Philosophie, selbst die des extremen modernen Empirismus, wird als antiwissenschaftlich abgelehnt. Die technischen Erfolge des Sowjetsystems, vornehmlich der Raketen- und Weltraumforschung, gelten als Triumph der Leninschen Lehre. Dabei versteht sich die kommunistische Philosophie als einzig legitime Repräsentantin der *Vernunft*. So heißt es im offiziösen Leitartikel der «Voprosy filosofii» (Fragen der Philosophie), März 1962: «Beim Kapitalismus wird die offiziell herrschende Philosophie repräsentiert durch verschiedene religiös-idealistische Strömungen. Diese Philosophie ist natürlich der wissenschaftlichen Naturerkenntnis feindlich und übt einen schädlichen Einfluß auf die Entwicklung der Naturwissenschaft in den kapitalistischen Ländern aus. Heute, wo der Kapitalismus die Leistungen der menschlichen Vernunft gegen die Menschheit selbst wendet und die Resultate der wissenschaftlichen Entdeckungen für menschenhasserische Zwecke mißbrauchen will, wo die theologisch-idealistischen Falsifikatoren der weltgeschichtlichen Errungenschaften der Naturwissenschaft aktiviert werden, tritt besonders deutlich der feindliche Charakter der modernen bürgerlichen Philosophie gegenüber der Entwicklung der naturwissenschaftlichen Erkenntnis zutage. Im Gegensatz dazu ist unter den Bedingungen der sozialistischen Gesellschaft die Naturwissenschaft mit einer wahrhaft wissenschaftlichen Methodologie gerüstet; sie entwickelt sich auf einem sicheren theoretischen Fundament. Dies erklärt sich dadurch, daß unter den Bedingungen des Sozialismus zur allumfassenden, wahrhaft volksumspannenden (vsenarodnoj) die Philosophie des dialektischen Materialismus wird, welche die theoretische Grundlage der einzig wissenschaftlichen Weltanschauung darstellt[2].»

[1] Lenin V. I., Materializm i empiriokriticizm, Moskau 1950, S. 295.
[2] Voprosy filosofii 1962, 3, S. 4.

Diese These gehört zum Grundbestand der kommunistischen Massenbeeinflussung. Sie findet fraglos einen Widerhall bei den sowjetischen Gebildeten. Vergessen wir nicht, daß Lenin für die meisten von ihnen der einzige «Philosoph» ist, den sie überhaupt kennen. Rußland erlebte keine Scholastik, keinen Rationalismus, keinen Kant. Die «progressiven», das heißt revolutionären Vertreter der alten Intelligentsia stürzten sich nach einer kurzen Schwärmerei für Hegel und Schelling in den Sumpf des primitivsten Empirismus und Materialismus. Der heutige Durchschnittsgebildete der UdSSR kennt die westliche Philosophie nur im Zerrbild der Polemik; Namen wie Whitehead, Husserl, N. Hartmann sagen ihm nichts. Anderseits kommt der Diamat, vornehmlich in der Leninschen Formulierung, einem Grundanliegen des Sowjetmenschen nach Klarheit und Einfachheit entgegen; vor allem ist es Lenins Erkenntnisoptimismus, der gerade den Naturwissenschaftler mit dem Glauben an eine unendliche Erkenntnisfähigkeit menschlicher Vernunft erfüllt. Die Wissenschaft wurde zum Tempel des sowjetischen Denkens.

*Der Konflikt*

Hat aber die moderne Naturwissenschaft, und hier wiederum die exakteste, die Physik, Lenins Voraussage bestätigt? Schon Genesis und Charakter des Diamat machen dies höchst problematisch. Der Diamat entstand als Kind des vergangenen Jahrhunderts, infiziert mit allen seinen Vorurteilen: Glaube an die fast demiurgische *Macht der Naturwissenschaft*, Vereinfachung der Vielfalt des Seins zur einen Weltsubstanz *Materie*, antimetaphysischer *Empirismus*. Zudem ist er keine Philosophie im technischen Sinn, denn er wurde bewußt von Marx, Engels und Lenin als ideologisches Kampfinstrument konstruiert; der politische Zweck, nicht das Wundern über die Kompliziertheit des Seins, stand an seiner Wiege. Er war deshalb von Anfang an extrem dogmatisch und intolerant gegen alle anderen Haltungen; ja Lenin erhob bewußt die «Parteilichkeit» zum Prinzip des Philosophierens. Es wäre ein reines Wunder, wenn diese Lehre, wie ständig behauptet wird, als Forschungsinstrument und ontologisches Aussagensystem für die Naturwissenschaft funktionierte, nachdem die moderne Physik zur Überdenkung wesentlicher Begriffe und Aussagen der Philosophie schlechthin veranlaßte.

Die philosophische Literatur der UdSSR ist denn auch seit 1947 voll von heftigen Diskussionen über die moderne Physik. Relativitätstheorie und Quantenmechanik wurden in wesentlichen *physikalischen* Aussagen von den Philosophen jahrelang im Namen des Diamat geleugnet. Der Großteil der im Westen vorhandenen philosophischen Deutungen dieser Theorien wird auch heute verworfen. Immer wieder rief die offizielle Parteiphilosophie zu einer materialistischen Grundlegung der modernen Physik auf; vor 1955 verlangte

man geradezu eine neue «materialistische Theorie schneller Bewegungen», die an die Stelle von Einsteins Theorie treten sollte. Einstein selbst, so heißt es im berühmten «Grünen Buch» «Philosophische Fragen der modernen Physik» 1952, habe die wahren Sachverhalte nur verfälscht, es gelte nun, eine neue, richtige Theorie zu entwerfen. «Die materialistische Deutung der Gesetzmäßigkeiten schneller Bewegungen bedeutet in Wirklichkeit den Verzicht auf die Relativitätstheorie Einsteins als physikalische Theorie und die Aufstellung einer wesentlich und prinzipiell anderen physikalischen Theorie... Nur der Verzicht auf die Konzeption Einsteins als ganze, keine Kompromisse und halbe Maßnahmen ihr gegenüber, gestatten..., die Wissenschaft weiterzuentwikkeln[3].» Omel'janovskij, der heute führende sowjetische Naturphilosoph, leugnete jahrelang die Heisenbergsche Unschärferelation als eine idealistische Erfindung[4].

Sicher wäre es falsch, unter «Sowjetphilosophie» nur den reaktionären Teil zu verstehen, der sich grundsätzlich gegenüber der heutigen Physik entweder überheblich oder furchtsam-abwehrend verhält. Das heutige Gefüge des sowjetischen Philosophierens ist sehr komplex und zerfällt in zahlreiche Schichten mit zum Teil eigenwilligen Tendenzen. Wenn wir aber in diesem Aufsatz von «Sowjetphilosophie» sprechen, so meinen wir die offizielle, parteiamtlich gebundene und mit dem Diamat bewußt in Einklang stehende Gruppe sowjetischer Philosophen.

### *Äußere Kennzeichen*

Indizes des Konflikts mit der Physik sind zahlreiche Konferenzen und Beschlüsse seit 1947:

1. Dezember 1948 Konferenz über ideologische Fragen der Astronomie in Leningrad: Verurteilung der Expansionstheorie des Alls.
2. 1951—1955 Diskussion über die Relativitätstheorie; Verurteilung Einsteins.
3. 1955 offizielle Anerkennung der Relativitätstheorie.
4. 1952 Sammelwerk der Akademie der Wissenschaften «Philosophische Fragen der modernen Physik» mit heftigen Angriffen gegen die gesamte moderne Physik.

[3] I. V. Kuznecov in Filosofskie voprosy sovremennoj fiziki, Moskau 1952, S. 72. Der Autor wurde 1961 zum Leiter des Zentralkomitees der philosophischen Seminare der Akademie der Wissenschaften ernannt.

[4] Omel'janovskij ist Mitglied der Ukrainischen Akademie der Wissenschaften und vertritt die Naturphilosophie im Wissenschaftlichen Rat für philosophische Fragen der Naturwissenschaft beim Präsidium der Akademie der Wissenschaften in Moskau.

5. März 1954 in Kiev Konferenz über philosophische Fragen der modernen Physik unter Teilnahme führender Physiker und Philosophen: Diskussion über Relativitätstheorie und Quantenindeterminismus.
6. Seit 1951 jährlich eine Konferenz über Fragen der Kosmogonie; 1957 Anerkennung des Doppler-Charakters der Rotverschiebung und damit der Expansion des beobachteten Teils des Alls durch den führenden sowjetischen Astronomen Ambarcumjan.
7. 1958 Allunionskonferenz in Moskau über philosophische Probleme der modernen Naturwissenschaft mit Referaten von A. D. Aleksandrov über Relativitätstheorie, V. A. Fok über Quantenmechanik, Ambarcumjan über Kosmogonie. Anerkennung des Indeterminismus in der Quantenmechanik durch Fok.
8. 1959 Gründung eines Wissenschaftlichen Rats für philosophische Fragen der Naturwissenschaft beim Präsidium der Akademie der Wissenschaften.
9. 1961 Gründung eines Zentralbüros der philosophischen (methodologischen) Seminare der Akademie der Wissenschaften; davon bestehen allein in Moskau 56.
10. Dezember 1960 an der Universität Moskau Konferenz über philosophische Fragen der Physik.
11. Februar 1961 an der Universität Moskau Konferenz über den Positivismus mit über 70 Referaten.
12. Im Januar 1961 Konferenz in Kiev über den Diamat als Grundlage der modernen Wissenschaft.

*Eingeständnis des Bruchs*

Sinn all dieser Maßnahmen ist die Überwindung des *Bruchs* zwischen Diamat und Naturwissenschaft. Dies wird von offiziell führenden Philosophen mit bemerkenswerter Offenheit eingestanden. Professor Fedoseev, Direktor des Instituts für Philosophie an der Akademie der Wissenschaften, hob auf der Unionskonferenz der Philosophen 1956 «besonders scharf die unbefriedigende Situation in der Erarbeitung philosophischer Probleme der Naturwissenschaft» hervor. «Man muß direkt sagen, daß die bekannten Leninschen Anweisungen für das Bündnis von Philosophen und Naturwissenschaftler verletzt wurden. Wie bekannt, entstand bei uns sogar ein gewisses Zerwürfnis zwischen Philosophen und Naturwissenschaftlern, das sich negativ auf unsere Arbeit auswirkt und sie hemmt[5].» Noch deutlicher äußerte sich bei dieser Gelegenheit Omel'janovskij: Die bisherigen materialistischen Deutungen der Naturwissenschaft

[5] Voprosy filosofii 1956, 6, S. 153.

und die Kritik an den idealistischen Verzerrungen sind durchaus ungenügend und entsprechen nicht den herangereiften Bedürfnissen der Wissenschaft. Die Folge ist eine «nihilistische Einstellung» einiger Naturwissenschaftler zur Philosophie. In der naturwissenschaftlichen Literatur werden in den letzten Jahren philosophische Fragen einfach totgeschwiegen, einige Naturwissenschaftler fordern eine Revision von Grundthesen des Diamat, die angeblich mit der Naturwissenschaft in Widerspruch stehen; dabei berufen sie sich auf den schöpferischen Charakter der materialistischen Dialektik. Dies gilt zum Beispiel für das Kausalitätsprinzip und die Existenz der Materie außerhalb des Raums. Bei der materialistischen Deutung der modernen Naturwissenschaft ist es nicht damit getan, dem Gegner das Etikett «Idealist» anzukleben[6]. Der Stalinsche Persönlichkeitskult habe zur Folge gehabt, daß die Philosophen eine gönnerhafte Rolle gegenüber den Naturwissenschaftlern einnahmen, daß man unter der Flagge «Kritik am Idealismus» gegen die Naturforscher die «philosophische Keule» schleuderte[7]. 1957 schrieb Professor Konstantinov, seinerzeit Direktor der Abteilung für Agitation und Propaganda am ZK, im Parteiorgan *Kommunist:* «Der *Bruch* zwischen dem Unterricht in marxistisch-leninistischer Philosophie und den Einzelwissenschaften erklärt sich vor allem daraus, daß ein bedeutender Teil der Lehrer für Philosophie wenig oder gar nicht mit der modernen Naturforschung bekannt ist... und die philosophische Forschungsarbeit außerordentlich hinter der Entwicklung der konkreten Wissenschaften, vornehmlich der Naturwissenschaften, zurückbleibt[8].» Ein ernster Mangel der philosophischen Vorlesungen ist ihr deklarativer, auf Beweise verzichtender Charakter; das Minus der ungeteilten Herrschaft der Ideologie besteht darin, daß «unsere einzelnen Lehrer, Verfasser von Büchern und Aufsätzen, das Argumentieren verlernten, das Beweisen, daß sie zu orakeln begannen, da es glücklicherweise keine Gegner gibt[9]. Dabei setzt die imperialistische Bourgeoisie gerade ihre Hoffnungen auf die studierende Jugend, denn «die Weltanschauung des Studenten bildet sich nicht nur beim Studium des dialektischen und historischen Materialismus..., sondern bei Studium der Einzelwissenschaften[10]».

Die Voprosy filosofii kündigten daher 1957 an, daß künftig alle Philosophiestudenten ein 6. Studienjahr absolvieren müssen, um einen Zyklus von 1500—1800 Vorlesungen in je einer Einzelwissenschaft zu hören; dieser Zyklus soll das Wissen der ersten 3 Semester der betreffenden Einzeldisziplin vermit-

[6] «Idealist» ist ein philosophisches Schimpfwort und bezeichnet jeden, der nicht Anhänger des Diamat ist. Insbesondere wird dem «Idealismus» die Leugnung der Außenwelt in die Schuhe geschoben.

[7] Ebenda S. 159.

[8] Kommunist 1957, 9, S. 24.

[9] Ebenda S. 25.

[10] Ebenda S. 23.

teln[11]. Welchen Fragen sich der Philosophieprofessor von seiten der Studenten ausgesetzt sieht, beleuchtet ein klassischer Satz: «Jeder Lehrer der Geschichte der Partei, der politischen Ökonomie und der Philosophie legt zur Zeit eine schwere Reifeprüfung ab[12].»

Aber noch 1961 berichtete Stoletov, Unterrichtsminister der RSFSR (Russ. Soz. Föd. Sowjetrepublik) auf einer Allunionskonferenz der Hochschullehrer im Kreml, eine Studentengruppe habe kürzlich seinem Ministerium ein Schreiben eingereicht, worin kurz gesagt stand: «Unser Dozent für Philosophie hält seine Vorlesungen in einer widerwärtigen Weise, nach verschimmelten Skripten, aus denen man Penizillin gewinnen kann, zudem terrorisiert er uns: Ich werde euch eine Zwei geben, dann werdet ihr wissen, was die Philosophie ist, die Philosophie eines Lebens ohne Stipendium[13].»

Fraglos hatten die genannten Bemühungen eine erhebliche Niveausteigerung des wissenschaftsphilosophischen Denkens in der UdSSR zur Folge. Eine Leugnung physikalischer Sachverhalte ist heute nur in Ausnahmefällen zu verzeichnen. Die Voprosy filosofii befassen sich zunehmend mit einer sachlichen Diskussion von Einzelfragen, wie sie auch im Westen üblich ist. Wir haben damit zu rechnen, daß in einigen Jahren eine Flut wissenschaftsphilosophischer Publikationen uns entgegentritt, unter denen sicher ausgezeichnete Leistungen sind, wie sie etwa auf der Allunionskonferenz 1958 die Referate von Fok und A. D. Aleksandrov darstellten. Aber die offizielle Philosophie wird immer noch von Namen beherrscht, die nicht nur in der Stalin-Ära, sondern auch später eine reaktionäre Haltung einnahmen und erst unter dem Druck der Physiker sich zu einer Anerkennung der Sachverhalte bequemten. Alles in allem können wir sagen, daß das wissenschaftsphilosophische Denken der UdSSR in einem Umbruch ist, dessen Ergebnis noch gar nicht abzusehen ist, der jedoch sicher von schweren Einbußen an der Autorität des Diamat begleitet sein wird.

Aus der Fülle der diskutierten Probleme seien im folgenden nur einige herausgegriffen. Auch hier gestattet es der Raum nur, die markantesten Positionen aufzuzeigen. Dabei gehen naturgemäß gerade die Nuancen und die Details zuweilen verloren. Dafür bittet der Verfasser um Nachsicht[14].

[11] Voprosy filosofii 1957, 2, S. 155.

[12] Ebenda S. 158.

[13] Filosofskie nauki 1961, 4, S. 189.

[14] Für eine eingehende Darstellung der Diskussion um die Relativitätstheorie siehe die Arbeit des Verfassers über «Einstein und die Sowjetphilosophie», 1. Band, Die Grundlagen, die spezielle Relativitätstheorie. Dordrecht 1960, 481 S. Für die Diskussionen von 1917—1932 David Joravsky, Soviet Marxism and Natural Science 1917—1932, London 1961.

Aus der speziellen Relativitätstheorie war es vornehmlich ein methodisches Problem, das den Diamat vor eine schwere Krise stellte. Zunächst fragte Einstein: Was beobachten wir, wenn wir sagen, daß Ereignis A mit Ereignis B gleichzeitig ist? Es stellte sich heraus, daß diese Frage ohne die Angabe eines Standorts (Bezugssystems) überhaupt keinen Sinn hat, ebenso wie die Frage nach dem «wahren Ort» eines Körpers ohne Angabe des Bezugsraums. Dasselbe gilt für Begriffe wie «Länge eines Körpers», «Zeitintervall», «elektrisches Feld», «Magnetfeld» und «Masse». Die ihnen im Meßakt entsprechenden Größen sind relativ in dem Sinn, daß der Frage nach ihrem Wert immer die Wahl eines bestimmten, und zwar ruhenden oder beschleunigungsfrei bewegten Bezugssystems (Inertialsystem) vorausgehen muß. Innerhalb der Inertialsysteme sind alle Bezugssysteme gleichwertig: Lichtgeschwindigkeit im Vakuum und Ablauf von Naturvorgängen hängen nicht von der Wahl eines Inertialsystems ab; ein Weltraumfahrer kann in einer beschleunigungsfrei im Kosmos bewegten Rakete ebenso sein Frühstück einnehmen wie in jeder anderen Rakete, die zu der seinen beschleunigungsfrei, sonst aber beliebig bewegt ist; Funk- und Lichtsignale kommen in seinem Empfangsgerät mit derselben Geschwindigkeit von ca. 300 000 km/sec an wie in jeder anderen kräftefreien Rakete. Daß die Form von Naturgesetzen und der Betrag der Lichtgeschwindigkeit von der Wahl des Inertialsystems unabhängig sind, macht alle Inertialsysteme gleichberechtigt, zugleich aber alle Größen relativ, deren Messung die Wahl eines *bestimmten* Inertialsystems voraussetzt.

Der Physiker ist also nicht imstande, im *selben Meßakt* alle auf irgendwelche Inertialsysteme bezogenen Größen einer Rakete zu messen, wohl aber kann er sie nach der Transformationsformel für den Übergang zu einem anderen Bezugssystem *berechnen*. Dabei ergibt sich, daß Masse, Länge und Gang der Uhren eines Körpers von seiner relativen Geschwindigkeit zum Meßgerät abhängen[15].

Die orthodoxe Sowjetphilosophie witterte darin einen philosophischen Relativismus: Einstein mache Länge, Masse und den zeitlichen Ablauf von der Willkür des Beobachters abhängig, er leugne die Objektivität von Naturgesetzen. In Wirklichkeit ist das Gegenteil der Fall: Eben weil die Naturgesetze gegenüber Inertialsystemen absolut sind, sind die genannten Größen relativ; die Willkür des Beobachters endet mit der Wahl seines Standorts; hat er ihn gewählt, so liefert das Meßgerät einen und nur einen Wert der gesuchten Größe für dasselbe Objekt im selben Bewegungszustand. Tatsache ist jedoch,

[15] Dies beruht auf der fundamentalen Erkenntnis, daß nicht mehr Raum und Zeit allein genommen absolut sind, wie Newton meinte, sondern erst ihre formale Zusammenfassung zu einem vierdimensionalen Kontinuum, der «Raumzeit». Die Bahn eines Teilchens in der Raumzeit heißt «Weltlinie».

daß der Physiker nicht mehr alle Werte zugleich beobachtet; insofern ist seiner Beobachtung, jedoch nicht seinen Berechnungen eine unüberschreitbare Grenze gezogen.

Wortführer der radikalen Gruppe war Akademiemitglied Maksimov. Am 13. 6. 1952 startete er in der Zeitschrift «Rote Flotte» («Krasnyj flot») einen vehementen Angriff gegen Einstein unter dem Titel «Das reaktionäre Einsteinianertum in der Physik». Weshalb er sich an die Matrosen statt an die Physiker wandte, bleibt dem Historiker unerfindlich. Darin wurde die Relativitätstheorie als Sackgasse der Physik bezeichnet. Nach Fok hinterließ der Aufsatz «durch seine antiwissenschaftliche Tendenz und seine himmelschreienden Irrtümer auf physikalischem und philosophischem Gebiet den allerdrükkendsten Eindruck[16]». 1953 wiederholte Maksimov seine Thesen in den Voprosy filosofii: «Anstelle von Materialismus begannen Einstein und seine Anhänger in der Physik Idealismus, Metaphysik, Rückkehr zu mechanistischen Auffassungen und mathematischen Formalismus zu predigen und einzupflanzen. Diese Vorgänge... sind eine evidente Äußerung des neuen Angriffs der Reaktion... Dieser Fäulnisprozeß ergriff auch die Physik. Die philosophischen Ansichten Einsteins, Bohrs, Heisenbergs, Schrödingers, Diracs sind evident antiwissenschaftlich... Im ganzen ist die Richtung, welche die Relativitätstheorie der wissenschaftlichen Entwicklung gibt, falsch. Infolgedessen halten wir es für richtig, nicht nur die ganze Konzeption Einsteins zu verwerfen, sondern auch den Namen... zu ändern... Der Name ‚Relativitätstheorie' ist nach Form und Wesen machistisch[17].» Als Grund führt Maksimov unter anderm an, Einstein sehe in einer physikalischen Theorie nur eine Ordnungsmethode der Empfindungen, konstruiert nach Bequemlichkeit und Einfachheit; weder die Symbole noch ihre Anwendungsmethode hätten einen Bezug zur Wirklichkeit, Logik und Geometrie seien für ihn rein formale Wissenschaften. Für ihn sei schon die Frage nach der bewußtseinsunabhängigen Außenwelt sinnleer, damit leugne er die Möglichkeit einer Erkenntnis der Wirklichkeit[18].

I. V. Kuznecov stellte 1952 seiner Kritik an Einstein die These voran, nur der Diamat als eine *monistische* Philosophie verbürge die wissenschaftliche Erkennbarkeit der Welt, denn nur für ihn seien materielle und ideale Erscheinungen zwei Seiten der einen, unteilbaren, materiellen Natur; für einen Dualismus hingegen sei die Welt eine Super-Illusion, und die Wissenschaft werde zum Registrator subjektiver Erlebnisse. «Deshalb ist die Entwicklung der Sowjetwissenschaft der Beginn einer qualitativ neuen Etappe in der Entwicklung der Welterkenntnis» und «die Sowjetwissenschaft der Bannerträger der

[16] Voprosy filosofii 1953, 1, S. 172.
[17] Ebenda S. 194.
[18] Ebenda S. 188.

modernsten und fortschrittlichsten Ideen der modernen Naturwissenschaft[19].» Unter diesem Aspekt wirft Kuznecov Einstein und dem damals bereits verstorbenen sowjetischen Physiker Mandel'štam vor, für sie sei eine physikalische Größe durch das Meßrezept definiert; Zeit sei, was der Uhrzeiger zeige; Meßrezepte würden aber nicht erkannt, sondern festgelegt; die Gleichzeitigkeit könne daher nicht erkannt, sondern nur definiert werden. Dies ist nach Kuznecov eine rein willkürliche Konvention und bricht mit der materialistischen Erkenntnistheorie. Solche Definitionen werden bewußt konstruiert, ohne etwas Objektives widerzugeben; wenn Mandel'štam in den Naturgesetzen nur die Formulierung logischer Bedingungen für die subjektive Wahl von Meßregeln sieht, für die Wahl der Sprache zur Beschreibung von Erscheinungen, dann heißt dies, die realen Vorgänge auf die Manipulationen des Beobachters reduzieren; damit wird das Relativitätsprinzip aus einem objektiven Naturgesetz zu einer Sprachregel für gleiche Beschreibungen[20].

*Die Leugnung der Effekte*

Unter diesem Gesichtspunkt leugnete die radikale Richtung auch die Relativität von Masse, Länge und Gleichzeitigkeit. Dabei spalteten sich die Leugner jedoch in zwei Gruppen. Maksimov bestritt, daß der Wechsel des Bezugssystems zu einer Längenkontraktion und Verlangsamung des Gangs von Uhren führt, dies verletze das Kausalitätsprinzip, da reale Veränderungen nur durch materielle Ursachen, nicht durch die Wahl des Standorts hervorgerufen würden. Einstein verlasse sogar den Materialismus Newtons, der alle Bewegungsänderungen auf Kräfte reduzierte[21].

Kuznecov und Štejnman gaben zu, daß durch die Änderung realer Beziehungen, das heißt der Relativgeschwindigkeit, auch die von der Theorie vorausgesagten Effekte eintreten, aber nur als Folge der Einwirkungen von Kraftfeldern. Deshalb soll ein Körper immer nur einen bestimmten Wert seiner Masse und Länge besitzen. Štejnman entwickelte auf dieser Basis eine eigene Theorie, die letztlich auf die Lorentzsche Hypothese vom Feldcharakter der Masse zurückging. Diese Theorie, der sich auch Kuznecov anschloß, wurde von beiden als die wahre und materialistische «Theorie schneller Bewegungen» ausgegeben. 1954 wurde sie auf der Konferenz in Kiev von den Physikern diskutiert. Sie stellten einmütig fest, daß keinerlei Feldwirkungen die Längenkontraktion usw. verursache, sondern allein die Zuordnung eines Objekts zu einem Bezugssystem, mit andern Worten, daß keine materiellen Ursachen, son-

[19] Filosofskie voprosy sovremennoj fiziki 1952, S. 33, 34.
[20] Filosofskie voprosy sovremennoj fiziki 1956, S. 165—169.
[21] Voprosy filosofii 1953, 1, S. 191.

dern die Struktur von Raum und Zeit dafür verantwortlich sind. Vor allem wiesen sie darauf hin, daß der Abstand zwischen Meßgerät und Objekt keine Rolle spielt, während ja Feldwirkungen abstandsabhängig sind. Als Lifšic[22] während eines regelrechten Kreuzverhörs Kuznecov fragte, ob ein Elektron zwischen Erde und Mond die von seiner Geschwindigkeit zur Erde oder zum Mond bestimmte Masse besitze, wußte Kuznecov keine präzise Antwort zu geben. Er hätte natürlich zugeben müssen, daß dasselbe Elektron je nach seiner Geschwindigkeit zur Erde *oder* zum Mond eine verschiedene Masse besitzt. Rozencvejg nannte denn auch unumwunden die Theorie von Štejnman-Kuznecov eine «zusammengebraute Bettelbrühe[23]».

Offenbar kam es zu einem Aufstand der Physiker. Die relativistische Massenzunahme muß bei der Konstruktion von Beschleunigungsmaschinen für Teilchen berücksichtigt werden. Die von Einstein vorausgesagte Äquivalenz von Masse und Energie bildet die theoretische Basis für die Atomenergiegewinnung. Die parteiamtliche Leugnung der Relativitätstheorie diskreditierte nicht nur das Ansehen des Diamat, sondern hätte — wenn sie in die Technik eingegriffen hätte — auch das militärische Potential des Staates gefährdet. So ist es zu verstehen, daß Fok noch vor Stalins Tod in den Voprosy filosofii den Chefredaktor Maksimov öffentlich der Ignoranz bezichtigen konnte. 1955 wurde denn auch in denselben Voprosy filosofii die Relativitätstheorie offiziell anerkannt und Maksimov durch den allerdings nicht minder kompromittierten I. V. Kuznecov ersetzt. Maksimov hat seitdem keine Zeile mehr veröffentlicht.

### *Raum, Zeit und Materie*

Die spezielle Relativitätstheorie beseitigte den absoluten Raum im Sinne eines bestimmten Inertialsystems, auf den alle Naturvorgänge und die in ihnen auftretenden Größen zu beziehen sind. Wir können wegen der Absolutheit der Lichtgeschwindigkeit und der Form der Naturgesetze mit gleichem Recht jedes Inertialsystem wählen. Diese Gleichberechtigung gilt aber nur für Inertialsysteme, nicht also zum Beispiel für ein rotierendes oder im Schwerefeld fallendes Laboratorium. Nun beobachten wir aber, daß im luftleeren Raum alle Körper unabhängig von ihrer schweren Masse mit gleicher Beschleunigung fallen, andernfalls würde zum Beispiel ein Lift, der aus verschieden schweren Materialien zusammengesetzt ist, beim freien Fall bereits vor dem Aufprall auf die Erde entzweigehen. Daß er dies nicht tut, brachte Einstein auf den Gedanken, auch den frei fallenden Lift als berechtigtes, das heißt ruhendes Bezugssystem anzusehen; dann wird die Beschleunigungsbewegung aller Erdgegen-

[22] Mitverfasser eines der führenden Lehrbücher der theoretischen Physik, L. D. Landau, E. M. Lifšic, Kurs teoretičeskoj fiziki. t. II, teorija polja 3. Aufl., Moskau 1960.

[23] Filosofskie voprosy..., 1956, S. 213.

stände zum Lift als Folge eines fiktiven Schwerefelds des Lifts gedeutet. Von hier aus kommt man zu einer Theorie der Gleichberechtigung aller, auch der beschleunigten Bezugssysteme zur Darstellung von Naturvorgängen (allgemeines Relativitätsprinzip). Unter Zuhilfenahme der Hypothese, daß die Geometrie der räumlichen Umgebung schwerer Massen nicht notwendig euklidisch ist, läßt sich schließlich eine Theorie aufbauen, in der die Schwerkraft keine eigentliche Kraft im Sinne der klassischen Mechanik mehr darstellt, sondern nur Ausdruck eines von der euklidischen abweichenden Geometrie realer Beziehungen von Körpern ist. Die Planetenbahnen sind dann Kepler-Ellipsen, nicht weil ein unsichtbarer «Arm», das heißt eine Newtonsche Fernwirkung, die Planeten zur Sonne «zieht», sondern weil der Raum im Sonnensystem gekrümmt ist. Die berühmten Einsteinschen Feldgleichungen der allgemeinen Relativitätstheorie geben den mathematischen Zusammenhang zwischen Raumkrümmung, Metrik und Massenkonfiguration. Nach dem Pythagoräischen Lehrsatz läßt sich eine unendlich kleine Strecke $ds$ durch ihre Projektionen auf ein rechtwinkliges (Kartesisches) Koordinatensystem darstellen nach

$$ds^2 = dx^2 + dy^2.$$

In einem krummlinigen Koordinatensystem lautet der Ausdruck anders, nämlich

$$ds^2 = g_{11}dx^2 + g_{12}dx\,dy + g_{22}dy^2,$$

wo die $g_{ik}$ ($i, k = 1, 2$) von der Wahl der Koordinaten und der Geometrie des Raumes abhängige Koeffizienten darstellen. Ihre Gesamtheit nennt man die Metrik des Raums. Aus ihren differentiellen Ableitungen läßt sich ein Maß für die Raumkrümmung (das heißt die Abweichung der Geometrie von der uns gewohnten Euklidischen) gewinnen. Dem Genie Einsteins verdanken wir den Nachweis, daß die Gravitation nichts anderes ist als ein Ausdruck für die Raumkrümmung, festgelegt durch räumliche Verteilung gravitierender Massen.

Zeichnen wir auf eine Kochplatte vor der Erhitzung ein Gitter aus Quadraten, so verzerren sich die Abstände zwischen den Schnittpunkten bei einer ungleichmäßigen Erhitzung. Etwas Analoges tritt für den Raum als solchen — also nicht für einen materiellen Gegenstand wie die Kochplatte — in der Nähe schwerer Massen im Kosmos ein. Man muß sich aber hüten, diese Vorstellung zu weit zu treiben, denn der Raum ist, wie wir auf Grund des allgemeinen Relativitätsprinzips erkannten, kein materieller Gegenstand. An seine Stelle tritt die Gesamtheit der Komponenten $g_{ik}$ des metrischen Tensors, das sogenannte Führungsfeld. In der räumlichen Umgebung schwerer Massen gilt dann einfach statt der euklidischen die Riemannsche Geometrie[24].

[24] In dieser Geometrie ist zum Beispiel der Begriff der Parallele sinnleer. Ein Vektor, der

Die offizielle Sowjetphilosophie gibt dies als glänzende Bestätigung ihrer These von Raum und Zeit als Daseinsformen der Materie aus. Bei näherem Zusehen zeigt sich jedoch, daß eine völlig neue Sachlage vorliegt, die wohl in kein traditionelles philosophisches Schema einschließlich des Diamat einzubauen ist. Einsteins Entdeckung ist so radikal neu, daß der Versuch, hier neuen Wein in alte philosophische Schläuche zu gießen, kaum durchführbar ist. Gerade das versucht der orthodoxe Flügel der Sowjetphilosophie. Dabei entspann sich eine Diskussion, die nicht nur die Wahrheit des Diamat fraglich macht, sondern auch dem philosophischen Denken der Freien Welt neue Impulse geben könnte.

Zunächst vertritt die Sowjetphilosophie einen radikalen Erkenntnisrealismus, der sie zuweilen bis zur Behauptung führt, Raum und Zeit seien Gegenstände der materiellen Welt. Ihre Grundthese ist die *Objektivität von Raum und Zeit*. Sie wird mit Entschiedenheit gegen Kant und den modernen Positivismus verteidigt. Nach Kursanov zeugt gerade der Wandel unserer Raumvorstellungen von der Objektivität des Raums. Die Objektivität des Raums ist dabei eine Folge der Objektivität der Materie[25]. In diesem Sinn sind Raum und Zeit absolut[26]. Für Einstein gibt es nach Karpov keine Zeit ohne den Menschen, nicht der Mensch existiert für ihn in der Zeit, sondern die Zeit im Menschen; als Physiker ist er Materialist, denn er läßt die Eigenschaften von Raum und Zeit durch die Materie bestimmt werden, als Philosoph sieht er darin nur eine Ordnung subjektiver Empfindungen[27]. Nach I. V. Kuznecov führt die Gleichsetzung des realen Schwerefeldes mit dem Beschleunigungs-(«Imitations-») Feld zur Leugnung der Objektivität von Raum, Zeit und Naturgesetzen[28]. Auch Sviderskij, ein Vertreter der fortschrittlicheren Leningrader Schule und Spezialist für das Raum-Zeit-Problem, meint 1958: «Die objektive Existenz von Raum und Zeit ist eine Tatsache, die keine idealistischen Schulen und Strömungen umstürzen können[29].» Sviderskij wirft insbesondere Mach vor, für ihn seien Raum und Zeit physikalisch gesehen die funktionale Abhängigkeit von Wahrnehmungselementen, schon Lenin habe «den provokatorischen Charakter der Berufungen Machs auf die empirische Herkunft dieses Raumbegriffs «entlarvt[30]». Gerade der Zusammenhang zwischen Raum, Zeit und materiellen

längs eines Vierecks aus geodätischen Linien verschoben wird, kehrt nicht mehr in seine Ausgangslage zurück. Der Winkel des zurückgekehrten Vektors zur Ausgangslage ist ein Maß für die «Krümmung» des Raums.

[25] Voprosy filosofii 1950, 3, S. 181.

[26] Ebenda S. 185.

[27] Filosofskie voprosy sovremennoj fiziki, 1952, S. 220, 222.

[28] Ebenda S. 61.

[29] V. I. Sviderskij, Prostranstvo i vremja, Moskau 1958, S. 54.

[30] Ebenda S. 53.

Vorgängen in der allgemeinen Relativitätstheorie ist nach Sviderskij ein neuer Beweis für die Objektivität von Raum und Zeit[31].

Die These der Objektivität von Raum und Zeit wird, soweit dem Verfasser ersichtlich, nirgends in der Sowjetwissenschaft bestritten. Es fragt sich nur, ob sich ihre Vertreter der Konsequenzen bewußt sind. Halten wir uns im Rahmen der Relativitätstheorie, so ist durch das spezielle Relativitätsprinzip die Hypothese einer absoluten Inertialbewegung widerlegt, durch das allgemeine Relativitätsprinzip auch die einer absoluten Beschleunigung «zum Raum». An die Stelle des absoluten Raums, das heißt einer von physischen Vorgängen unabhängigen Wesenheit, tritt die Gesamtheit der Komponenten des metrischen Tensors, das Führungsfeld. Dieses hat zunächst nur eine wohldefinierbare mathematische, also außerphysikalische, Bedeutung. Sein physisches Korrelat ist die Tatsache, daß freie Massenpunkte gerade Weltlinien zurücklegen, solche, die nur der Gravitation und Trägheit unterliegen, aber geodätische Weltlinien. Sie widersetzen sich der Verbiegung ihrer Weltlinie durch eine äußere Kraft, wobei auch die «Schwerkraft» zur Trägheit rechnet. Nehmen wir «aus dem Raum» alles Raum-Erfüllende weg (Teilchen und Felder), so bleibt nichts Physisches übrig[32], wohl aber etwas Trans-Physisches, nämlich die ideale Mannigfaltigkeit möglicher Maßverhältnisse, das heißt möglicher Führungsfelder. Durch die Existenz von Massenkonfigurationen wird immer in der Umgebung eines Ereignisses eines dieser Maßverhältnisse verwirklicht[33]. Das Führungsfeld spielt gegenüber den physischen Ereignissen eine analoge Rolle wie die Verfassung gegenüber dem Verhalten von Staatsbürgern, nur mit dem Unterschied, daß diese sie brechen können, die Teilchen und Felder aber nicht. In diesem Sinn ist die Relativitätstheorie eine Theorie der physikalischen Verfassung. Dies verleiht ihr das unüberwindlich Imponierende. Ebensowenig wie eine Verfassung jedoch physische Gegenständlichkeit besitzt, so auch Raum und Zeit. Wer ihre Objektivität, das heißt Bewußtseinsunabhängigkeit behauptet, muß die Gültigkeit idealer Ordnungen des physischen Seins zugeben; ein materialistischer Monismus ist damit nicht vereinbar. Zudem stellt sich die Frage nach dem Ursprung dieser idealen Ordnung im Sinne von Platos «Gott treibt überall Geometrie».

### *Dualismus Materie-Raumzeit*

Die Sowjetphilosophie sieht durchaus die hier angeschnittenen Probleme. Insbesondere diskutiert sie einen *Dualismus Materie-Raumzeit*. Anlaß war die

[31] Ebenda S. 70.

[32] Siehe A. Einstein, Über die spezielle und allgemeine Relativitätstheorie, 17. erw. Aufl., Braunschweig 1956, S. 100.

[33] Soweit es nicht durch die Wahl der Koordinaten mitbestimmt wird.

Hypothese der Existenz von Quanten des Schwerfeldes, den Gravitonen, analog den Photonen des elektromagnetischen Felds. In der UdSSR wird die Hypothese vor allem von D. Ivanenko vertreten[34]. Obwohl die Frage noch unentschieden ist, rief sie doch eine heftige Reaktion hervor. Uemov bestritt 1954 aus rein ideologischen Erwägungen die mögliche Existenz von Gravitonen. Zunächst wandte er sich gegen die von der «gesamten Einsteinschen Schule» vertretene These, der Raum habe aufgehört, als selbständige Ursache auf die Körper einzuwirken; dies werde gerade durch die Einsteinsche Erkenntnis widerlegt, daß die Massenanziehung eine Folge der Raumzeit-Krümmung ist. Hier sieht man nach Uemov die reaktionäre Rolle der idealistischen Philosophie: Unter dem Einfluß des subjektiven Idealismus beseitigt Einstein den Raum als Ursache materieller Wirkungen, als Physiker macht er die Eigenschaften der Raumzeit zur Ursache der Gravitation[35]. Noch weiter geht Einstein in seiner allgemeinen Feldtheorie, für die der Stoff nur eine sekundäre Realität gegenüber der einzigen Realität Raumzeit darstellt. «Somit beginnt Einstein mit der These, daß die einzige Realität die Körper, das heißt der Stoff, sind und der Raum nicht auf die physikalischen Erscheinungen einwirken kann, und endet schließlich mit der genau entgegengesetzten These, daß der Raum mit seinen Eigenschaften die einzige Realität ist[36].» Das Scheitern der allgemeinen Feldtheorie führte Uemov auf die Philosophie Einsteins zurück, in diesem Fall auf die Machsche Denkökonomie[37]. Daß dieses Prinzip gerade in einem gewissen Gegensatz zu der sehr spekulativen allgemeinen Feldtheorie steht, übersah Uemov allerdings. Anderseits ist es das Ziel jedes Monismus, die Vielfalt der Seienden auf ein Letzt-Seiendes zu reduzieren, und insofern müßte die Sowjetphilosophie als extremer Monismus monistische Tendenzen in der Physik begrüßen. Nur mangelt es ihr dazu bisher an philosophischer Wendigkeit und Tiefe.

Anders die Physiker. Hier vertritt vor allem Ivanenko die Tendenz einer allgemeinen Materietheorie. Ausgehend von einer Quantentheorie schwacher Gravitationsfelder (Quantelung des Schwerefeldes) hält er auch Umwandlungen von Elementarteilchen in Gravitonen und umgekehrt für möglich; so kann ein Elektron und ein Positron in 2 Gravitonen zerstrahlen. Damit entfällt die bisherige scharfe Grenze zwischen Schwerefeld, Teilchen und anderen Feldern[38]. Uemov zitiert einen Satz Ivanenkos, wonach die Raumzeit mit

[34] A. Sokolov, D. Ivanenko, Kvantovaja teorija polja. Moskau-Leningrad 1952.

[35] Voprosy filosofii 1954, 3, S. 175.

[36] A. a. O., S. 176. Die allgemeine Feldtheorie versuchte — bisher vergeblich — auch die Elektrizität ähnlich der Gravitation aus der Raumzeit-Metrik zu deuten.

[37] Nach diesem Prinzip muß sich die Wissenschaft mit minimalem Aufwand an Denkenergie auf die Untersuchung des Tatsächlichen beschränken und dabei allen Spekulationen entsagen.

[38] Siehe D. Ivanenko, A. Sokolov, Klassische Feldtheorie, Berlin 1953, S. 311—321.

anderen Stoffarten zusammenhängt und der gewöhnliche Stoff in Gravitonen übergehen kann, da die verschiedenen Arten des Stoffs ineinander umwandelbar sind; solche Umwandlungen würden dem Diamat entsprechen und ein neues physikalisches Weltbild eröffnen — eine «Generaltheorie aller Teilchen und Felder[39]».

Diese Konzeption ist nach Uemov aber mit dem Diamat unvereinbar: Raum und Zeit sind nur Daseinsformen der Materie, Form und Inhalt sind nicht ineinander umwandelbar. Deshalb «ist die Umwandlung von Raum und Zeit in ihren Inhalt und die der Materieteilchen in Raum und Zeit ebenso sinnlos wie die Umwandlung von Bewegung in Materie und von Materie in Bewegung[40]». Sollte sich die Hypothese Ivanenkos bestätigen, so ist eben das Schwerefeld nicht Ausdruck der Eigenschaften von Raum und Zeit. «Das heißt nicht, daß wir a priori aus rein philosophischen Überlegungen die Möglichkeit einer Umwandlung in Stoff bestreiten dürfen... Wäre D. D. Ivanenko konsequent, so müßte er entweder auf die Deutung von Raum und Zeit als Existenzformen der Materie verzichten oder auf die These, daß das Gravitationsfeld die Eigenschaften des raumzeitlichen Kontinuums zum Ausdruck bringt. D. D. Ivanenko tut weder das eine noch das andere[41].»

Uns scheint hier nicht Ivanenko vor einem Dilemma zu stehen, sondern die Sowjetphilosophie, die entweder ihren Formbegriff revidieren oder die allgemeine Relativitätstheorie leugnen muß. Auch wenn sich die Gravitonen-Hypothese nicht bestätigt, so ist doch der Zusammenhang von Geometrie und Gravitation in den Feldgleichungen nicht durch das nichtssagende Wort von «Raum und Zeit als Daseinsformen der Materie» zu deuten. Eher ist der Begriff einer physikalischen Verfassung anzuwenden, welche eine bestimmte Klasse von Beziehungen (Massenanziehung, Bewegungsgleichungen) zwischen Körpern bzw. zwischen Kennzeichnungen von Körpern regelt. Raum und Zeit erweisen sich als eine Art Regelungssystem; sie mögen in einem gewissen (hier nicht näher umrissenen) Sinn eine Verwandtschaft zur Aristotelischen Entelechie besitzen.

Uemov sieht jedenfalls in Raum und Zeit energielose Formen, die sich keinesfalls in physische Wesenheiten umwandeln können; er verwirft deshalb Ivanenkos Suche nach einem Weltgrundfeld, dessen Anregungszustand die stofflichen Teilchen sind: das hieße nach Uemov die Eigenschaften der Materie auf die von Raum und Zeit zu reduzieren und die Materie zur Daseinsform der Raumzeit zu machen; ein solcher Weg wäre aber völlig falsch[42].

[39] Zitiert nach Uspechi fizičeskich nauk, t. XXXII, vyp. 2 (1947), S. 180, sowie Uspechi chimii t. XVII, vyp. 5 (1948), S. 545, und A. Sokolov, D. Ivanenko, Kvantovaja teorija polja, 1952, S. 526—527. Voprosy filosofii a. a. O. 176.

[40] Ebenda S. 176, 177.

[41] Ebenda S. 177.

[42] Dto.

Uemov manövrierte den Diamat in eine schwierige Lage, denn wenn nach einer Entdeckung der Gravitonen das Schwerefeld nicht mehr Ausdruck von Raum und Zeit wäre, entfiele die ganze allgemeine Relativitätstheorie. Mit andern Worten, das Schicksal des Diamat wird von der Nichtentdeckung einer neuen Teilchenart abhängig.

Ein anderer Philosoph, Novik, widersprach daher Uemov: Es ist unzulässig, für die Wirkung der Raumzeit auf die Materie ein allgemeines philosophisches Prinzip heranzuziehen; wir können das Verhältnis von Raumzeit und Materie nicht durch das Schema Ursache-Wirkung erklären, da die Ursache der Wirkung zeitlich vorangeht; die Materie hat aber die Raumzeit nicht hervorgebracht. Uemov verwendet unzulässig den Begriff der Wechselwirkung; nimmt man eine innermaterielle an, so wird die Raumzeit zur Materie, was er gerade leugnet; gibt man aber eine Wechselwirkung zwischen Materie und Nicht-Materie zu, dann ist die Materie keine Substanz. In Wirklichkeit ist die Materie Ursache ihrer selbst; im Kosmos gibt es nichts als bewegte Materie und ihre Erscheinungen, folglich vermag nichts auf sie einzuwirken[43]. Noviks Formulierung macht indes das Dilemma des Diamat noch deutlicher: Natürlich «wirkt» das Führungsfeld nicht durch Energietransport wie etwa eine Sonneneruption auf die Photoplatte, aber es «bewirkt» die Form der Weltlinien von Massenpunkten ähnlich wie das diplomatische Protokoll den Ablauf einer Feierlichkeit; es ist die «prägende Form», ohne die kein raumzeitliches Verhalten zustandekommt. Mit einem materialistischen Monismus ist diese Einsicht nicht vereinbar.

### *Quantenmechanik und Erkenntnisoptimismus*

Die Quantenmechanik bildet die theoretische Grundlage der Atomphysik; die sowjetischen Philosophen sind daher besonders daran interessiert, die Übereinstimmung zwischen ihr und dem Diamat herzustellen. Dies gelingt ihnen jedoch noch weniger als für die Relativitätstheorie. Aus der Fülle von philosophischen Problemen der Quantenmechanik sollen hier nur zwei herausgegriffen werden, die den dogmatischen Charakter des Diamat gegenüber den modernen Welteinsichten aufzeigen. Es handelt sich um das Erkenntnisproblem und den Determinismus.

Es gehört zum Selbstverständnis des Kommunisten, daß die Welt für den

[43] Voprosy filosofii 1955, 3, S. 141, 142. Interessant ist die Definition der Materie als «Ursache ihrer selbst», dies ist die wörtliche Übersetzung von Spinozas Definition Gottes als Causa sui und zeigt die Verwandtschaft des sowjetischen Materiebegriffs mit dem Spinozaschen Gottesbegriff. Spinoza gilt denn auch in der Sowjetphilosophie als Materialist und Atheist (sic). S. filosofskij slovar' (Kurzes philosophisches Wörterbuch), 4. Aufl., Moskau 1955, S. 453.

wissenschaftlich verfahrenden Menschen restlos erkennbar sei, wenngleich dazu eine im Prinzip unendlich lange Annäherung an die «absolute Wahrheit» im Sinne Lenins, das heißt an die Summe aller nur möglichen Erkenntnisse, nötig ist. Lenin sagt ausdrücklich, das Bewußtsein bilde die Wirklichkeit ab (Abbildtheorie). Auch die neuen Entdeckungen der Physik bedeuten danach kein Verschwinden der Realität, das heißt der Materie, sondern nur eine Erweiterung unserer Erkenntnisgrenzen. Den höchsten Grad der Abbildung erreicht jedoch erst das dialektische Denken, das die Dinge in ihrer Widersprüchlichkeit und zugleich in ihrem wechselseitigen Zusammenhang und in ihrer Entwicklung begreift. Das ganze philosophische Denken Lenins war von diesen Grundthesen beherrscht; er führte in seinem philosophischen Hauptwerk *Materialismus und Empiriokritizismus* einen erbitterten Kampf gegen Kant und die Begründer des heutigen Positivismus, Mach, Petzold und Avenarius. Damit wies er der nachfolgenden Sowjetphilosophie den Weg. Man darf ohne Übertreibung feststellen, daß ihr von allen philosophischen Vermächtnissen Lenins die Abbildtheorie, das heißt der naive philosophische Realismus, das wertvollste ist, und dies bis zu einem Grade, daß Erkenntnisrealismus und Materialismus gleichgesetzt werden. Die Folge ist eine höchst merkwürdige und bedenkliche Tatsache: Westliche Physiker, die sich einer erkenntnisrealistischen Haltung zuwenden, werden bedenkenlos als Materialisten bezeichnet und ihre Haltung als Hinwendung zum Diamat gebucht. Dies gilt zum Beispiel für M. Born und Niels Bohr. Anderseits verfällt die herrschende Interpretation der Quantenmechanik, die sogenannte Kopenhagener Schule, deren Begründer ja gerade Bohr und Heisenberg waren, wegen ihres *Komplementaritätsprinzips* dem Verdikt der offiziellen Philosophen.

*Sachverhalte*

Die physikalische Problematik besteht in folgendem: Jedem Mikroprozeß läßt sich eine Wellenfunktion $\psi$ zuschreiben, die zunächst keine realen Wellen abbildet, sondern rein formalen Charakter trägt. Anderseits ist das Wellenbild jedoch insoweit gültig, als es für die Bewegung eines Teilchens sinnlos wird, zu sagen «Die Wellenlänge im Punkt $x$ ist gleich so und so groß», denn definitionsgemäß ist die Wellenlänge das Kennzeichen einer sich unbegrenzt im Raum fortpflanzenden sinusförmigen Welle. Nicht die Wasserwelle, sondern der tanzende Korken läßt sich im Raum lokalisieren. Da nun nach der De Broglieschen Beziehung der Impuls eines Teilchens eine Funktion der dem Teilchen zugeschriebenen Wellenlänge ist, wird die Frage nach dem Impuls und damit der Geschwindigkeit eines Teilchens sinnlos, wenn man seinen Ort $x$ exakt mißt. «Im Bereich der Mikrowelt hat die Aussage ‚Der Teilchenimpuls

im Punkt $x$ ist gleich p' keinen Sinn» (Blochincev)[44]. Es läßt sich zeigen, daß kein Versuch ersonnen werden kann, der gleichzeitig Impuls und Ort eines Teilchens bestimmt. Je exakter die Messung der einen Größe, desto unschärfer wird die Messung der anderen. Die mathematische Formulierung dieses Sachverhalts ist die Heisenbergsche Unschärferelation. Damit wird aber der Erkenntnis eine unüberschreitbare Schranke auferlegt: Nimmt man fälschlicherweise an, daß ein Teilchen zugleich Impuls und Ort *besitzt*, so kann man für ein und denselben Zeitpunkt keine eindeutigen Aussagen über beide machen. Hat es sie aber nicht gleichzeitig, dann wird durch die Messung der einen dieser Größen sein Zustand überhaupt erst erzeugt in dem Sinn, daß bereits durch die Inbetriebnahme einer bestimmten Meßvorrichtung nur eine der beiden «komplementären» Bestimmungen exakt beobachtbar wird, während die andere gestört wird und verschwimmt. Im ersten Fall ist unser Wissen wohl ein solches über die Dinge selbst, aber nur über eine Teilklasse von Kennzeichnungen, und kann grundsätzlich nie zur Totalität ergänzt werden. Im zweiten Fall ist der Einfluß des Meßgeräts für den Teilchenzustand konstitutiv: Wir haben niemals die ungestörte, sondern immer die durch unseren Meßakt mitbestimmte Natur in Händen.

Dieselbe Erkenntnislage zeigt sich beim Wellen-Teilchen-Dualismus: es hängt von der Art des Meßgeräts ab, ob wir ein Licht- oder stoffliches Phänomen als Wellen- oder Teilchenvorgang interpretieren müssen. Ist das physikalisch Seiende sowohl Welle als Teilchen, dann beobachten wir immer nur eine dieser Verhaltensweisen, unser Wissen leidet also grundsätzlich an einer Unvollständigkeit. Ist das Reale aber vor dem Meßvorgang weder Welle noch Teilchen, dann wird die im Meßakt auftretende Verhaltensweise erst durch diesen erzeugt, und es gibt in der Mikrophysik keine Erkenntnis ohne die konstitutive Teilnahme des Meßgeräts. Während wir im ersten Fall die Teilnahme des Meßgeräts als *Wahl* bezeichnen können, ist sie im zweiten Fall ein *Erzeugen*. In beiden Fällen versagt die Leninsche Abbildtheorie.

### *Der Fall Markov*

Die Diskussion um die Quantenmechanik ist von allen sowjetischen Diskussionen nach 1945 die älteste; sie begann noch vor der Verurteilung der *Genetiker* durch *Lysenko* im August 1948. Wir können in ihr drei Phasen unterscheiden. Die erste wurde ausgelöst durch einen Aufsatz des Professors für theoretische Physik am Physikalischen Institut der Akademie der Wissenschaften, M. A. Markov, über «Die Natur des physikalischen Wissens» im 2. Heft der neugegründeten Zeitschrift *Fragen der Philosophie* (Voprosy filosofii), 1947[45].

[44] D. J. Blochincev, Grundlagen der Quantenmechanik, Berlin 1953, S. 44; deutsche Übersetzung von Osnovy kvantovoj mechaniki, Moskau, Leningrad 1949.

[45] Voprosy filosofii 1947, 2, S. 140—176.

Markov wirft der sowjetischen Literatur vor, sie betrachte die Quantenmechanik als unfertig und lege daher die Last ihrer Deutung auf die Schultern der Nachfahren. Nach Markov liefert die Quantenmechanik eine physikalische Deutung dessen, was sich im Makrogerät unter der Einwirkung einer Mikroerscheinung abspielt. Deshalb müssen die Beobachtungen in der Sprache makrophysikalischer Begriffe ausgedrückt werden. Die Eigenschaften eines Mikroobjekts lassen sich nicht losgelöst vom Gerät betrachten; sie fallen je nach dem Charakter des Geräts verschieden aus. Wäre der Mensch ein Mikrowesen, dann gäbe es keine Quantenmechanik, das heißt keine Übersetzung der Mikroprozesse in die Makrosprache. Wir haben es also wesentlich mit einer Erkenntnisfrage zu tun. Ein Gerät exakter gleichzeitiger Messung von Impuls und Ort eines Teilchens ist ebenso unmöglich wie ein Perpetuum mobile, da die Wechselwirkung des Teilchens mit dem Gerät ein unvermeidbares Element jeder Beobachtung ist. Die Heisenbergsche Unschärferelation ist ein Naturprinzip, eine Folge und zugleich die komprimierteste Form der Quantenmechanik. Nur der gesunde Menschenverstand murrt dagegen, daß gleichzeitig vorhandene exakte Werte von Impuls und Ort einander ausschließen. Hier handelt es sich nicht um ein böses Verhängnis über der Messung, sondern der Ausdruck «Man kann nicht messen» hat den Sinn von «Unanwendbarkeit der Begriffe Ort und Impuls zugleich». Dies ist ein objektiver Sachverhalt. Nicht auf ihren Sinn analysierte Begriffe rächen sich, wie der Gleichzeitigkeitsbegriff in der Relativitätstheorie zeigte. Diese Theorie hat uns die hohe Kultur physikalischer Definitionen eingeimpft; dazu bedarf es aber des Aufzeigens der Beobachtungen und Messungen, die sich auf einen Begriff beziehen. Die Aufforderung zum Messen besitzt eine riesige erzieherische Bedeutung. Die Analyse der Meßmöglichkeiten brachte Bohr zum Komplementaritätsprinzip. Die räumliche Kennzeichnung eines Teilchens und seine energetische Kennzeichnung schließen sich aus; dabei besteht das subjektive Moment nur in der Freiheit, zwischen zwei antagonistischen Gerätklassen zu wählen. Weiter heißt es:

Das Quantengerät wirkt an der Schaffung des Teilchenzustands mit, es verleiht ihm den einen oder anderen Sinn, es bereitet den Zustand zu. Zwischen dem Komplementaritäts- und Relativitätsprinzip besteht eine Analogie: Ebenso wie die Frage nach einer wirklichen Bahn ein Scheinproblem darstellt und die Photographien einer Teilchenbahn als Gerade *und* Parabel im selben Bezugssystem sich ausschließen, aber in verschiedenen Bezugssystemen real sind, so auch Lokalisierung und energetische Kennzeichnung in derselben Gerätklasse. Wir können überhaupt nicht von einem «lokalisierten Teilchen» außerhalb eines Lokalisierungsverfahrens sprechen: Ort und Impuls haben im gleichen Versuch nicht beide eine Existenz. Dies ist ein objektiver Sachverhalt; die Quantenmechanik ist keine durch Unkenntnis verdorbene klassische Mechanik. Wir haben in der Quantenmechanik eben nur je die Hälfte des Teilchens der

klassischen Physik. «Obwohl die Wahl der experimentellen Anlage sich gänzlich in der Macht des Subjekts befindet, widerspricht diese aktive Rolle des Subjekts nicht der Objektivität der Welt, der Objektivität einer bestimmten Erscheinungsweise der Mikrowelt; ebensowenig wie die menschliche Tätigkeit der Existenz der objektiven Welt widerspricht, sondern sie voraussetzt. Aber völlig unmöglich wird die anschauliche Beziehung zur Wirklichkeit[46].» «Der metaphysische Materialismus» (gemeint ist der vordialektische klassische Materialismus, aber offenbar auch der Diamat selbst. Der Verf.) «trat zu der wissenschaftlichen Entwicklung in Opposition... er verlangt die Eliminierung des Subjektiven aus der aktiven Erkenntnis... Praktisch hat er jedoch... nichts an Stelle des Kritisierten vorgeschlagen[47].» Er verhält sich analog einem Schüler, den man alle Eigenschaften eines Elektrons lehrt und der dann die Frage stellt: Aber warum heißt es Elektron? Der metaphysische Materialist ist ein Meister, nicht existente Probleme zu stellen; damit nähert er sich dem Idealismus: Les extrêmes se touchent.

Markovs Aufsatz versuchte, die herrschende Deutung der Theorie, das Komplementaritätsprinzip, mit einer objektivistischen Haltung im Sinne der Abbildtheorie zu vereinen. Obwohl sein Ansatz vermutlich den einzigen Ausweg für einen revidierten Diamat darstellt, rief er eine heftige Reaktion der Parteiphilosophen hervor, die darin den Verzicht auf die Abbildtheorie witterten. Der seinerzeit offiziell führende Naturphilosoph Maksimov veröffentlichte in der *Literaturnaja Gazeta* am 10. 4. 1948 einen vehementen Angriff auf Markov und die Redaktion der Voprosy filosofii. Da diese sich mannhaft verteidigte, wurde Kedrov seines Amtes als Chefredaktor der Voprosy entfernt. Markov hat sich seitdem, soweit bekannt, zu dieser Problematik nicht mehr geäußert.

### *Leugnung der Sachverhalte*

Die zweite Phase, die man als Phase der Polemik gegen die westlichen Deutungen bezeichnen kann, wird durch Omel'janovskij beherrscht. Er gilt unter den Philosophen als führender Quanten-Interpret und hielt auch auf der Allunionskonferenz 1958 das philosophische Referat zur Quantenmechanik[48]. In seiner Monographie «Die philosophischen Probleme der Quantenmechanik» (1956) vertritt er gegenüber der Richtung Bohr-Heisenberg eine Haltung, die an die schlimmsten Angriffe gegen Einstein erinnert.

Im Namen der Leninschen «Parteilichkeit» in der Philosophie polemisiert

[46] Ebenda S. 174.

[47] Ebenda S. 175.

[48] Auf dem XII. Intern. Philosophenkongreß 1958 in Venedig war er wissenschaftlicher Leiter der sowjetischen Delegation.

er gegen Bohr und Heisenberg. Ihre idealistische Deutung der Quantenmechanik, so heißt es, wirkt sich verhängnisvoll auf ihre Theorien aus und hemmt den Gang der Wissenschaft[49]. Sie sind nicht imstande, die Quantenmechanik zu analysieren; daran zeigt sich die Krise der Naturwissenschaft in der Epoche des Imperialismus. Wenn Heisenberg und die sowjetischen Physiker Joffe und Mandel'štam (beide verstorben) den Verlust an Anschaulichkeit in der Quantenmechanik als Vorzug ausgeben, so liegt darin kein Vorzug; vielmehr hängt der Verlust an Anschaulichkeit mit der Verzerrung der Grundbegriffe und Thesen der Quantenmechanik im Sinne des Machschen Subjektivismus zusammen. Die Anschaulichkeit ist ein Element des Materialismus; die Überzeugung von der Realität der Außenwelt «macht den elementaren, naturgeschichtlichen Materialismus zu jener Feste..., an der alle Bemühungen und Ränke der tausend und einen Schülchen des philosophischen Idealismus, Positivismus, Realismus, Empiriokritizismus und sonstigen Konfusionismus zerschellen[50]». Heute werden unter den Bedingungen der imperialistischen Reaktion idealistische Anschauungen entwickelt, welche philosophische Obskuranten im Kampf gegen den Materialismus benutzen. Bohr und Heisenberg versuchen, die Begriffe der Quantenmechanik von der Wirklichkeit loszureißen; sie verwandeln sie in formale Schematismen zur Ordnung der Erlebnisse des Physikers[51].

Offenkundig verteidigt Omel'janovskij hier einfach das Alltagsdenken; im übrigen mangelt es ihm an philosophischen Elementarkenntnissen, sonst würde er nicht den Realismus attackieren, den er ja selbst und dazu in seiner extremen Form vertritt.

Ausgangsbasis einer materialistischen Deutung der Quantenmechanik ist für Omel'janovskij:

1. Es gibt keine Erkenntnisgrenze in der Mikrophysik.
2. Mikrophänomene und ihre Gesetze existieren objektiv.
3. Die Phänomene der Mikrophysik und Makrophysik sind zwar qualitativ verschieden, aber alle Eigenschaften der Mikroobjekte treten auch in den Makrophänomenen auf.
4. Eine unkontrollierte Störung des Mikroobjekts durch das Gerät gibt es nicht; dies ist eine idealistische Phantasie. Die atomaren Objekte mit ihren Eigenschaften existieren unabhängig vom Menschen mit seinen Geräten. Die Behauptung, die Quantenmechanik kenne nur Objekte in ihrer Wechselwirkung mit dem Gerät, «spielt den Gegnern des Materialismus in die Hände[52]».

[49] M. E. Omel'-janovskij, Filosofskie voprosy kvantovoj mechaniki, Moskau 1956, S. 7.
[50] Ebenda S. 16.
[51] Dto.
[52] Ebenda S. 47.

Omel'janovskij unterscheidet zwischen der Unschärferelation und dem Heisenberg-Prinzip der Unschärfe: Erstere wurde aus der Wellengleichung abgeleitet und kennzeichnet die Eigenschaften der Mikroobjekte zum Unterschied von den Makroobjekten und bezieht sich nur auf Quantengesamtheiten[53]. Das Heisenberg-Prinzip wurde aus Gedankenexperimenten gewonnen, es besitzt überhaupt keinen physikalischen Sinn und verdunkelt nur den Inhalt der Quantenmechanik im Sinne des subjektivistischen Komplementaritätsprinzzips[54]. Der Inhalt der Quantenmechanik selbst schließt die Heisenberg-Relation aus[55].

Omel'janovskij verteidigt sich auch gegen den Einwand Foks, die bürgerlichen Physiker seien nur als Philosophen Idealisten, mit einem Argument, das für die orthodoxe Gruppe der Sowjetphilosophen geradezu als klassisch bezeichnet werden kann: «Natürlich besitzt das Tatsachenmaterial... eine Art Gleichgültigkeit gegenüber den feindlichen Klassen und der Ideologie dieser Klassen, aber die Klassen und ihre Ideologie selbst sind nicht gleichgültig gegenüber dem Tatsachenmaterial der Wissenschaft. Die bürgerlichen Gelehrten verfälschen im Interesse des Kapitalismus die einen Tatsachen, verschweigen die anderen, erfinden angebliche ‚Tatsachen' und ‚Naturgesetze', legen in die großen wissenschaftlichen Entdeckungen einen fremden Inhalt usw. usw.» Nur die Arbeiterklasse ist an der Darstellung der Wirklichkeit interessiert[56].

*Die neue Einstellung*

Die dritte Phase der Diskussion beginnt mit der bereits mehrfach erwähnten Allunionskonferenz 1958, auf der die sowjetischen Physiker eindeutig dominierten. Kennzeichnend für die heutige Lage ist ein Buch des Professors am Moskauer Institut für Geschichte der Naturwissenschaften und Technik, E. Kol'man über «Lenin und die neueste Physik», 1. Aufl., Moskau 1959[57]. Hier versucht Kol'man, ausgehend von den physikalischen Sachverhalten, eine

[53] Eine (reine) Quantengesamtheit ist nach Blochincev eine Menge von Teilchen, die sich unabhängig voneinander im gleichen Zustand befinden und daher zur Wiederholung einer großen Zahl identischer Versuche dienen können. Alle Wahrscheinlichkeiten beziehen sich auf Messungen innerhalb einer solchen Gesamtheit. D. J. Blochincev, Grundlagen, S. 39.

[54] Omel'janovskij, a. a. O., S. 71.

[55] Ebenda S. 74.

[56] Ebenda S. 25, 26.

[57] Kol'man ist von Geburt Tscheche, die tschechische Schreibweise ist Arnošt Kolman, s. N. Lobkowicz, Das Widerspruchsprinzip in der neueren sowjetischen Philosophie, Dordrecht 1959, S. 4, wo die unabhängige und eigenwillige Haltung Kol'mans auf der Moskauer Konferenz über die Widersprüche im April 1958 gezeigt wird. Kol'mans Buch erschien 1961 in 2. Auflage im Staatsverlag für Politische Literatur, wird also offiziell empfohlen, wenngleich es in der Vorbemerkung heißt, in einigen Fällen würden die Ansichten des Autors über strittige Fragen dargelegt, zum Beispiel über die Krisis der Physik.

erkenntnisrealistische Deutung zu geben. Danach ist es eine unbestreitbare Tatsache, daß in der Quantenmechanik Messung und gemessener Vorgang nicht völlig getrennt werden können; sie folgt aus der Doppelnatur der Mikroobjekte. «Die Neigung, sie zu leugnen, entspringt dem Wunsch einiger materialistischer Simplifikatoren, wenn auch in verhüllter Form die sinnlich-anschaulichen Eigenschaften der Makrophysik jener ‚guten alten Zeit' auch den Mikroobjekten zuzuschreiben, wo alles noch so ‚einfach und verständlich' war. Es klingt jedoch geradezu wie ein Hohn gegenüber einer solchen metaphysischen (sic!) Vereinfachung, daß gerade die ‚physikalischen' Idealisten (gemeint sind die westlichen Positivisten. Der Verf.) ...ebenfalls mit demselben Ziel die Mikroobjekte mit den Makroobjekten gleichsetzen! Anfänglich schreiben sie dem Elektron das gleichzeitige Vorhandensein einer genauen Koordinate und eines genauen Impulses zu (was in Wirklichkeit nicht der Fall ist), und dann stellen sie experimentell fest, daß es nicht möglich ist, beide gleichzeitig zu messen. Daraus ‚schließen' sie, daß das Elektron unerkennbar sei[58].» In Wirklichkeit hat das Elektron nach Kol'man auch vor dem Meßprozeß eine reale Existenz ebenso wie die Erde, nur nicht in Gestalt eines Makroteilchens, sondern als Teilchen-Welle. Das Beobachtungsprinzip ist an sich fortschrittlich und materialistisch; so hat die Quantenmechanik zu Recht eine unbeobachtbare Größe, wie die Umlaufbahn des Elektrons im Atom, eliminiert und durch das Energieniveau ersetzt. Nur wenn behauptet wird, daß grundsätzlich beobachtbare Größen das Letzte darstellen, muß man sich diesem Prinzip widersetzen. Es gibt in der Tat Prinzipien der Physik, wie das Komplementaritätsprinzip, nur daß sie nicht durch die Vernunft im Sinne Kants in die Natur eingeführt, sondern als umfassendste Verallgemeinerungen der Einzelgesetze aufgestellt werden. Deshalb dürfen sie sich nicht in ein Absolutum verwandeln. So ist es lächerlich, das Komplementaritätsprinzip, wonach es sich ausschließende Geräteklassen gibt, zu bestreiten; in diesem Sinne sind Koordinate und Impuls komplementär. Daraus eine Unerkennbarkeit oder Erzeugung der Realität des Elektrons durch das Gerät zu folgern, zeigt nur die Armseligkeit dieser Philosophie; so gibt es Spaßmacher, die einen Freund am 1. April eine Sache suchen lassen, wo sie evident nicht sein kann, und sich dann totlachen, wenn er sie nicht findet. Das Elektron hat evident nicht gleichzeitig komplementäre Eigenschaften, wozu sie also suchen und dann über die Unfähigkeit unserer Erkenntnis jammern[59]?

[58] E. Kol'man, Lenin i novejšaja fizika, Moskau 1959, 1. Aufl., S. 80.
[59] Ebenda S. 82.

*Determinismus und kommunistischer Zukunftsglaube*

Im Weltbild der klassischen Physik, einschließlich der Relativitätstheorie, wurde angenommen, aus den Werten für Ort und Impuls der Massenpunkte eines isolierten Systems zur Zeit *t* ließen sich eindeutige Voraussagen über Ort und Impuls der Massenpunkte für alle folgenden Zeitpunkte machen. Bezeichnet man diese Annahme als physikalischen Determinismus, so war das klassische Weltbild deterministisch. Die Quantenmechanik ist es nicht: dort fehlen ja die Voraussetzungen bereits für die Formulierung des Determinismus, denn einem Teilchen können nicht zugleich Ort und Impuls zugeschrieben werden; sein Zustand trägt in jedem Zeitpunkt immer einen Teil Unbestimmtheit. Tatsächlich gibt uns die Wellenfunktion, mit deren Hilfe das Verhalten von Teilchen beschrieben wird, nur die Wahrscheinlichkeit, es an einem bestimmten Ort *oder* mit bestimmtem Impuls aufzufinden. Haben wir 1 g radioaktiven Stoffs, so wissen wir wohl, wann die Hälfte seiner Atome zerfallen ist, nicht aber, zu welcher Zeit das Einzelatom zerfällt. Die Quantenmechanik ist ihrem Wesen nach also eine statistische Theorie.

Der Zusammenstoß mit dem Diamat ist unvermeidlich, wenn man bedenkt, daß die Doktrin von der naturnotwendigen Heraufkunft des Kommunismus zum Kern des kommunistischen Selbst- und Weltverständnisses gehört. Chruschtschews «Wir werden euch begraben» bringt gerade diese Haltung zum Ausdruck[60]. Wie sollen aber geschichtliche Faktoren sich naturnotwendig verhalten, wenn es eine solche Naturnotwendigkeit für die Elementarprozesse gar nicht gibt?

*Zusammenstoß in Kiev*

Das Thema wurde auf der Konferenz in Kiev 1954 eingehend diskutiert und bildete auch auf der Allunionskonferenz 1958 einen entscheidenden Punkt. Als Wortführer der orthodoxen Philosophie trat wieder Omel'janovskij auf. Gerade seine Evolution auf diesem Gebiet ist außerordentlich symptomatisch für das Zurückweichen der Philosophen von der Physik. Omel'janowskij leugnete ebenso wie die ganze orthodoxe Sowjetphilosophie 1954 den Indeterminismus. Seiner Meinung nach gibt es sogenannte verborgene Parameter, deren Kenntnis uns künftig erlauben wird, zu eindeutigen Voraussagen zu kommen. Als Zeugen führt er De Broglie, Bohm, Vigier und Jánossy an[61]. «Die Äußerungen De Broglies und anderer Physiker zeugen von den tiefen ideologischen Prozessen unter der ausländischen Intelligenz, von der Kraft des Materialismus

[60] Er präzisierte dies sehr eingehend in einem Interview in der Pravda 27. 4. 1962.

[61] Jánossy ist ein bedeutender ungarischer Physiker, der sich auf die Seite der radikalen Anhänger des Diamat stellt.

und der Schärfe des Kampfes der philosophischen Grundrichtungen in der modernen Physik[62].» De Broglies und Bohms Ideen sind jedoch mechanistisch orientiert; die Erfüllung ihres Programms ist nur dem Diamat möglich. Man kann für die Quantenstatistik keine verborgenen Parameter im Ausgangszustand verantwortlich machen, wenn man das Mikroobjekt klassisch deutet. In Wirklichkeit besteht die Natur der Quantenstatistik in dem realen Wellen-Teilchen-Dualismus: hier sind auch die verborgenen Parameter zu suchen. Wenn man nacheinander emittierte Elektronen einer schwachen Quelle ein Diffraktionsgitter passieren läßt (Versuch von Biberman, Suškin und Fabrikant), so leuchtet der Schirm zu einer bestimmten Zeit und an einer bestimmten Stelle nach der Elektronenemission auf. Emission und Szintillation sind also kausal verbunden, und «folglich kann man auf Grund entsprechender Gesetze die Frage entscheiden: Weshalb traf dieses Elektron auf jene Stelle des Schirms und nicht ein anderes... Solcher Art Fragen... löst die heutige physikalische Theorie noch nicht[63].»

Hier kann man nur hinzufügen, daß sie sie nicht einmal stellt, da dann die Quantenmechanik einfach falsch wäre. Omel'janovskij wurde denn auch von einigen Physikern mit erstaunenswerter Offenheit angegriffen. So sagte Tolpygo (Physikalisches Institut der Ukrainischen Akademie der Wissenschaften in Kiev): Fehler, wie sie Omel'janovskij begeht, schwächen die Position des Diamat, denn es werden evident falsche, beziehungsweise unbewiesene Behauptungen als «einzig richtig und mit dem Diamat übereinstimmend» erklärt. Omel'janovskij überschätzt den Zusammenhang zwischen den philosophischen Aussagen westlicher Physiker mit der Quantenmechanik als solcher. «Überall richtet sich die philosophische Kritik nicht so sehr gegen die philosophischen Folgerungen als gegen die experimentellen Tatsachen[64].» Omel'janovskij will beweisen, daß das Komplementaritätsprinzip und die unkontrollierte Wechselwirkung mit dem Gerät zum Diamat im Widerspruch stehen. Die unkontrollierte Wechselwirkung ist aber eine experimentell fest gesicherte Tatsache, und ein «Philosoph, der diese Tatsache nur auf Grund einer allgemein philosophischen Haltung leugnet, diskreditiert unwillkürlich die von ihm vertretene Weltanschauung[65]». Natürlich folgt aus der Komplementarität keine Willensfreiheit, und man darf Bohr nicht glauben, wenn er die Kausalität leugnet. Andererseits ist die $\psi$-Welle nur eine Wahrscheinlichkeits-Welle und keine Substanz wie ein elektromagnetisches Feld, da durch die Messung des Ortes das Wellenfeld momentan auf ein sehr kleines Raumgebiet reduziert wird, was für kein reales Wellenfeld zutrifft[66]. Wenn wir die Sachverhalte ana-

[62] Filosofskie voprosy sovremennoj fiziki, 1956, S. 47.
[63] Ebenda S. 50, 51.
[64] Ebenda S. 114.
[65] Dto.
[66] Ebenda S. 118.

lysieren, so «braucht man sich nicht zu fürchten, man muß nur die richtigen materialistischen Folgerungen aus den Sätzen ziehen, die sich aus den Experimenten ergeben. Dies ist schwerer als verschiedene unbegründete Hoffnungen auf die Zukunft auszusprechen, auf eine noch unbekannte Theorie, freilich auch unvergleichlich fruchtbarer[67]».

Pekar (Physikalisches Institut der Ukrainischen Akademie der Wissenschaften) sagte mit beißender Ironie: Wenn die ausländischen Physiker die Kausalität leugnen, so deshalb, weil sie darunter den Determinismus von Laplace verstehen. Dieser ist tatsächlich durch die Quantenmechanik offenkundig widerlegt. Dies ist für den Diamat gut; es ist ein Triumph der Engelschen Prognose, daß der Laplacesche Determinismus zum Fatalismus, zum Calvinismus, führt[68]. Es ist unwahrscheinlich, daß künftige Theorien den Laplaceschen Determinismus restaurieren werden. Wenn ja, dann ist eben der Triumph des Diamat auf einige Zeit verschoben[69].

### *Zusammenbruch des Quantendeterminismus*

Das philosophische Ereignis der Allunionskonferenz 1958 war das Begräbnis des Determinismus in der Quantenmechanik durch Fok. Fok gab eine Reihe von Gründen an, die einen Determinismus ausschließen: Selbst unter fixierten äußeren Bedingungen ist das Ergebnis des Zusammentreffens eines Mikroobjekts mit dem Makrogerät nicht eindeutig, wären auch die vorhergehenden Beobachtungen noch so genau. Der vollständigste Ausdruck einer Serie von Meßergebnissen ist nicht der exakte Wert der gemessenen Größe, sondern ihre Wahrscheinlichkeitsverteilung. Diese Sachlage ist Ausdruck eines Naturgesetzes, das mit dem Wellen-Teilchen-Dualismus der Mikroobjekte zusammenhängt. «Sie verlangt den Verzicht auf den klassischen Determinismus und fordert neue Formen für den Ausdruck des Kausalitätsprinzips[70].» Der durch die Wellenfunktion beschriebene Zustand ist eine «vom Beobachter unabhängige Kennzeichnung der potentiellen Möglichkeiten des einen oder anderen Resultats der Wechselwirkung von Objekt und Gerät... In diesem Sinn bezieht er sich auf das vorliegende Einzelobjekt. Aber dieser objektive Zustand ist noch nicht wirklich, das heißt, daß die erwähnten potentiellen Möglichkeiten für ein Objekt in einem vorliegenden Zustand sich noch nicht realisierten.

[67] Ebenda S. 117.

[68] Mit einem Determinismus, wonach der Zustand des Gasballs der Sonne vor Entstehung des Sonnensystems bereits alle künftigen Ereignisse vorausbestimmte, kommen wir nach Engels nicht aus der theologischen Naturauffassung heraus; ob wir dies als Ratschluß Gottes oder Kismet oder Notwendigkeit bezeichnen, ist für die Wissenschaft gleich. Engels, Dialektik der Natur, 5. Aufl., Berlin 1961, S. 232.

[69] Filosofskie voprosy a. a. O., 1956, S. 132.

[70] Filosofsie problemey sovremennogo estestvoznanja, Moskau 1959, S. 221.

Der Übergang vom potentiell Möglichen zum Verwirklichten, zum Wirklichen, vollzieht sich im Endstadium des Experiments[71]». Eine richtige Deutung der Quantenmechanik schließt den Determinismus vollständig aus und setzt die in der Lebenserfahrung gewonnene Unterscheidung des potentiell Möglichen vom Verwirklichten wieder in ihre Rechte ein. Hingegen gilt nach wie vor das Kausalitätsprinzip, und zwar durch folgende der Relativitätstheorie entnommene Postulate: 1. Keine Einwirkung auf die Vergangenheit und 2. Grenzgeschwindigkeit für alle Wirkungsausbreitungen. Sie gelten auch in der Quantenmechanik. Ferner bestimmt die Schrödinger-Gleichung eindeutig die Wellenfunktion eines atomaren Systems nach seinem Anfangswert und gibt damit das Gesetz für die Änderung der Wahrscheinlichkeiten. Dieses Kausalitätsprinzip bezieht sich aber nur auf die Wahrscheinlichkeiten, das heißt auf das Mögliche und nicht auf realisierte Ereignisse. Der klassische Determinismus impliziert eine eindeutige Voraussagbarkeit des ganzen künftigen Gangs der Ereignisse. Die Quantenmechanik zeigte, daß ein solcher Determinismus nicht nur den Naturgesetzen widerspricht, sondern nicht einmal ihre exakte Formulierung gestattet.

In klassischer Weise kennzeichnete Fok die heutige Situation des Diamat gegenüber der modernen Physik: «Hier kann man sich nicht mit dem klassischen Erbe begnügen und mit einer Anhäufung von Zitaten aus den Klassikern (gemeint sind die Klassiker des Marxismus, Marx, Engels, Lenin. — Der Verf.), sondern man muß an die Lösung der philosophischen Fragen der Naturwissenschaft schöpferisch herantreten. Man muß schöpferisch den dialektischen Materialismus weiterentwickeln. Dabei muß man sich daran erinnern, daß die Ideen der Atomphysik tatsächlich radikal neu sind und es in keiner Weise zulässig ist, sie abzuschütteln, in dem Bemühen, die Sache auf jene Ideen zurückzuführen, über welche fertige Urteile der Klassiker vorliegen... Die physikalischen Begriffe werden sich zweifellos weiterentwickeln, aber es ist schon jetzt klar, daß diese Entwicklung zu einem weiteren Abrücken von den klassischen Vorstellungen abzielt und keinesfalls auf eine Rückkehr zu ihnen. Insbesondere entbehren jeder Grundlage die von einigen Physikern der Schule De Broglies ausgesprochenen Hoffnungen auf die Rückkehr zum klassischen Determinismus in irgendeiner neuen Form. Wer versucht, im Namen des dialektischen Materialismus die neuen Ideen zu leugnen und die alten zu restaurieren, erweist dem Materialismus einen schlechten Dienst[72].»

Omel'janovskij vermochte sich als Wortführer der Philosophen angesichts der Haltung der Mehrheit der Konferenzteilnehmer nur noch aus der Affäre zu ziehen, indem er den Rückzug antrag. Er gab zu, in seinem Buch (siehe oben) habe er den Standpunkt der Quantengesamtheiten Blochincevs einge-

[71] Ebenda S. 223.
[72] Ebenda S. 229, 230.

nommen, jetzt bekenne er sich zu dem Foks. Auf den Vorwurf, eine schwankende Haltung an den Tag zu legen, erwiderte er: «Ich stehe auf dem Standpunkt, daß, wie schon Voltaire hervorhob, ein Gelehrter sich verändert. Tut er dies nicht, so ist er dumm[73].»

*Ergebnis und Perspektiven*

Wir können bei vorsichtiger Beurteilung der heutigen wissenschaftsphilosophischen Lage in der UdSSR feststellen:

Die Sowjetphilosophie verhält sich gegenüber der modernen Physik nicht neutral, sondern heischt unaufhörlich nach Bestätigung; es gilt daher als vordringliche Aufgabe, ihre Erkenntnisse im Sinne des Diamat zu deuten. Damit bindet sie sich unauflöslich an den Gang der Physik.

Diese Schicksalsgemeinschaft brachte sie in der Vergangenheit in arge Bedrängnisse, aus denen sie sich, wie im Fall der Relativitätstheorie und des Quantendeterminismus, nur unter Preisgabe ihrer eigenen Positionen, also unter schmerzlichen Amputationen, zeitweilig zu befreien wußte.

Von einer monolithischen Einheit der weltanschaulichen Haltung der sowjetischen Gelehrten ist wenig zu spüren. Die Physiker verteidigten bereits in der Stalin-Ära mannhaft die wissenschaftlich gefundene Wahrheit gegen den Ausschließlichkeitsanspruch der Parteiphilosophie. Sie gingen mit eigenen Deutungen zum Angriff über und zwangen die Philosophen, ihre physikalischen Kenntnisse und den Stil des Argumentierens der zeitgenössischen Wissenschaftsphilosophie des Westens anzupassen.

In diesem Sinn ist ein gewisser Austausch auch mit nichtkommunistischen Denkern des Westens zu verstehen: Im Mai 1961 sprach Niels Bohr vor der Moskauer Universität, im November 1961 nahm der amerikanische Nobelpreisträger Linus Pauling an einer Diskussion am Institut für Philosophie in Moskau teil, im Januarheft der Voprosy filosofii 1962 veröffentlichte Ayer, der «radikalste Anhänger des Neopositivismus» (Bochenski), einen Aufsatz über «Philosophie und Wissenschaft», auf den ausgerechnet I. V. Kuznecov die offizielle Erwiderung schrieb[74]. Ayer bestritt darin den wissenschaftlichen Wert der Prinzipien der Dialektik, etwas geradezu Ungeheuerliches. Nicht genug, Ayer wurde anschließend im März 1962 Gelegenheit gegeben, vier Vorlesungen an der Universität Moskau und eine in Leningrad zu halten[75].

Paradoxerweise besteht die beste sprachliche Verständigung für ein Ost-West-Gespräch zwischen den Physikern, also jenen, die ihrer Natur nach die Grundlagen für das technische Machtpotential legen. Von hier aus ist eine

[73] Ebenda S. 561.

[74] Voprosy filosofii 1962, 1, 94—122.

[75] Ayer veröffentlichte seinen interessanten Bericht im Observer 8. 4. 62.

Befruchtung des philosophischen Denkens in beiden Teilen der Welt und damit eine Überwindung des Diamat möglich. Sie setzt aber voraus, daß unsere Wissenschaft sich überhaupt mit der Sowjetphilosophie beschäftigt, daß unsere Philosophen und Physiker russisch lernen und sich mit den Grundlagen der je anderen Disziplin vertraut machen. Das bedeutet eine wesentliche Umgestaltung des Studiums der Philosophie und Naturwissenschaften. Auch in unserer Welt gibt es seit über vier Jahrhunderten einen verhängnisvollen Bruch zwischen Geistes- und Naturwissenschaften. Wir müssen ihn durch eine methodisch saubere und zugleich kühne Philosophie der Natur überwinden, welche an die große Tradition der abendländischen Metaphysik anknüpft, ohne die Augen vor den grundlegend neuen Sachverhalten zu verschließen. Hier helfen keine Schablonen, sondern nur Mut und Gnade. Es ist geistesgeschichtlich bedeutsam, daß der Materialismus in entscheidenden Positionen durch die Wissenschaft von der Materie, die Physik, in Frage gestellt wird. Dies berechtigt uns, auf eine Epoche zu hoffen, die nicht unter Lenins «Geburt des Diamat», sondern unter dem Signum einer Auferstehung des Geistes steht.