

Inhaltsverzeichnis

<i>Editorial</i>	9
<i>Boris Grigor'evič Judin: Mein älterer Bruder.</i> <i>Vorwort zur deutschen Ausgabe</i>	11
<i>Michael Otte: Der Beitrag E. G. Judins zur Tätigkeitstheorie im Lichte neuerer Tendenzen in der Epistemologie</i> <i>Einleitung zur deutschen Ausgabe</i>	27
<i>Vorwort der Herausgeber der russischen Ausgabe</i>	61

Teil 1

Struktur und Funktionen des methodologischen Wissens	63
Kapitel I. Entwicklung und Formen des Selbstbewusstseins der Wissenschaft	63
1. Die Veränderung des Typs der innerwissen- schaftlichen Reflexion	65
2. Allgemeinwissenschaftliche Konzeptionen und Disziplinen	69
3. Weltanschauliche und methodologische Voraussetzungen der Revolution in den Naturwissenschaften	75
4. Die Veränderung der Erklärungsschemata in der wissenschaftlichen Erkenntnis	82
Kapitel II. Hauptaufgaben und Formen der methodologischen Analyse	87
1. Die Natur des methodologischen Wissens	87

2. Allgemeine Charakteristik und Niveaus des modernen methodologischen Wissens	91
3. Das Verhältnis des theoretischen und methodologischen Wissens	101
4. Die Struktur der wissenschaftlichen Forschung	105
5. Methodologische Charakteristik des Prozesses der wissenschaftlichen Forschung	115
Kapitel III. Das Verhältnis von Philosophie und Wissenschaft als methodologisches Problem	119
1. Die Wissenschaft im theoretischen Selbstbewusstsein der Neuzeit	120
2. Die Transformation der Vorstellungen über das Verhältnis von Wissenschaft und Philosophie	128
3. Der Unterschied des einzelwissenschaftlichen und des philosophischen Wissenstyps	132

Teil 2

Der systemorientierte Ansatz, seine Entwicklung und methodologischen Grundlagen	145
Kapitel I. Der systemorientierte Ansatz in der modernen Wissenschaft	145
1. Allgemeine Charakteristik des systemorientierten Ansatzes	145
2. Die Hauptrichtungen der modernen Systemforschung	153
Kapitel II. Die Entstehung des systemorientierten Ansatzes	159
1. Allgemeinwissenschaftliche Voraussetzungen der Entstehung des systemorientierten Ansatzes	159
2. Methodologische Voraussetzungen des systemorientierten Ansatzes	165
3. Funktionalismus, Strukturalismus und systemorientierter Ansatz	171

Kapitel III.	Der systemorientierte Ansatz als methodologische Richtung der wissenschaftlichen Forschung	185
	1. Platz und Funktionen des systemorientierten Ansatzes im modernen methodologischen Wissen	185
	2. Methodologische Struktur des systemorientierten Ansatzes	194
	3. Zur Analyse der inneren Struktur verallgemeinerter Systemkonzeptionen	200
	4. Der systemorientierte Ansatz und die allgemeine Systemtheorie	209
	5. Systemstrukturelle Methodologie und dialektischer Materialismus	214
Kapitel IV.	Analyse der Grundbegriffe des systemorientierten Ansatzes	221
	1. Der Begriff „System“ und seine Funktion in systemstrukturellen Untersuchungen	221
	2. Andere Grundbegriffe des systemorientierten Ansatzes	226
Kapitel V.	Die Anwendung des systemtheoretischen Ansatzes auf die Konstruktion des modernen wissenschaftlichen Wissens	236
	1. Systemideen in der Psychologie	236
	2. Systemorientierter Ansatz und soziale Steuerung	245
	3. Methoden der systemorientierten Forschung in der Ethnographie	263
Kapitel VI.	Perspektiven der Weiterentwicklung des systemorientierten Ansatzes	277
	1. Die Grundprinzipien der allgemeinwissenschaftlichen Methodologie: Ein Vergleich des systemorientierten Ansatzes mit der Kybernetik	277
	2. Das Prinzip der Ganzheitlichkeit in der Systemforschung	284

Teil 3**Das Problem der Tätigkeit in Philosophie und Wissenschaft** 293

Kapitel I. Bestimmung und Funktionen der Kategorie der Tätigkeit 293

Kapitel II. Die Evolution des Tätigkeitsbegriffs
in der Geschichte des Denkens 301

1. Natur und Tätigkeit 302

2. Von der Natur zur Tätigkeit als erklärendem Prinzip 309

Kapitel III. Tätigkeit als erklärendes Prinzip 318

Kapitel IV. Tätigkeit als Untersuchungsgegenstand
in der Psychologie 329

1. Tätigkeit und gegenständliches Handeln 333

2. Tätigkeit und Operation 336

3. Tätigkeit und Verhalten 338

4. Tätigkeit und Schöpferium 341

Kapitel V. Tätigkeit als Gegenstand der Projektierung
in der Ergonomie 356

Kapitel VI. Tätigkeit und Wissenschaft 365

Nachwort der russischen Ausgabe 377**Anhang** 401

Die wissenschaftlichen Arbeiten E. G. Judins 399

V. V. Davydov und Radzichovskij,
Rezension des Buches von Judin 411

Personenregister 421

Literaturverzeichnis zu Teil 1 427

Literaturverzeichnis zu Teil 2 431

Literaturverzeichnis zu Teil 3 449

Editorial

Erik Grigorevič Judin gehört zusammen mit I.V. Blauberg, A.P. Ogurcov, G.P. Ščedrovickij und V.N. Sadovskij zu den profiliertesten Vertretern einer systemtheoretisch orientierten Methodologie der Wissenschaften in der Sowjetunion und ist zugleich einer der frühesten und entschiedensten Analytiker der Tätigkeitstheorie. Wegen der besonderen politischen Bedingungen seiner Biographie und wissenschaftlichen Karriere (vgl. dazu das Vorwort von Boris G. Judin in diesem Band) konnte er seine Schriften in der Sowjetunion nur unter großen Schwierigkeiten veröffentlichen.

Obwohl einige seiner Aufsätze auch in der DDR erschienen, blieb die Rezeption seiner damals neuartigen methodologischen Analysen, die sich auch auf Probleme der Ergonomie, Soziologie, Psychologie, Semiotik und Pädagogik bezogen, im deutschsprachigen Raum sehr begrenzt. Insbesondere das vorliegende Buch Judins wurde außer von Michael Otte und Falk Seeger, in deren *Institut für die Didaktik der Mathematik* in Bielefeld die einzige Übersetzung ins Deutsche erstellt wurde, sowie von Bernd Fichtner, Joachim Lompscher und Arne Raeithel nicht rezipiert.

Andererseits wurde auf dem letzten Internationalen Kongress von ISCAR in San Diego (2008) nicht zuletzt von Yrjö Engeström zu Recht darauf hingewiesen, dass die wachsende internationale Verbreitung der Tätigkeitstheorie mit einer zunehmenden methodologischen Verflachung einhergehe. Der aktuelle Bedarf an methodologischer Reflexion konzentriert sich allenfalls auf zwei anhaltende Hauptkontroversen. Sie betreffen die immer noch heftig umstrittene tätigkeitstheoretische Kontinuität von Vygotskij zu Leont'ev und die ebenfalls umstrittene methodologische Berechtigung, Tätigkeit nicht nur als Erklärungsprinzip, sondern auch als Gegenstand wissenschaftlicher Untersuchung zu verwenden. Judin war einer der ersten, die die methodologische Bedeutung des Tätigkeitsprinzips für verschiedene Wissenschaften erforschten und sich in diesem Zusammenhang mit beiden Fragen beschäftigten. Obwohl kaum zur Kenntnis genommen, sind seine Auffassungen gerade heute hoch aktuell.

Zur Verbesserung der Kenntnisse über die Biographie Judins fügen wir dieser Ausgabe die von B.G. Judin überarbeitete Fassung seines Vorworts bei, das er für ein 1997 posthum erschienenenes Buch seines Bruders verfasst hatte. Die von den russi-

schen Herausgebern des vorliegenden Buches ursprünglich als Vorwort gedachte, dann aber „mit Rücksicht auf die Zensur als Nachwort versteckte“ (B.G. Judin, im vorliegenden Band, S. 24) hervorragende Zusammenfassung erübrigt jeden Versuch einer neuerlichen Kurzdarstellung (und verbleibt daher, wie im Original, am Ende des Bandes). Wohl aber soll der nicht selbstverständliche Anschluß der tätigkeitstheoretischen Positionen Judins an die westeuropäische epistemologische Diskussion durch eine aktuelle Einleitung unterstützt werden, für die wir auf einen Beitrag von Michael Otte zurückgreifen. Die im Anhang beigefügte Rezension von Davydov/-Radzichovskij soll den Zusammenhang mit der russischen Diskussion seiner Auffassungen herstellen.

Für unverzichtbar halten wir den Beitrag Judins zur Diskussion der Methodologie der Tätigkeitstheorie vor allem deshalb, weil er sie vom Stand des systemischen Denkens aus reflektiert. Dabei unterscheidet er zwischen der allgemeinen Systemtheorie und einem systemischen Denken in den Wissenschaften und verwendet dafür den Terminus „sistemnij podchod“, den wir mit „systemorientierter Ansatz“ übersetzen, um diesen Unterschied auch terminologisch zu betonen.

Dieses Buch wäre ohne die Mitwirkung und Hilfe einiger freundlicher Menschen nicht zustande gekommen, die mich dazu ermutigten, das Projekt der Herausgabe dieses Buches überhaupt zu beginnen und mir durch finanzielle Unterstützung dabei halfen, die Übersetzung des Buches fertig zu stellen.

Ich danke in erster Linie Isolde Maschke-Luschberger, die die Hauptlast der schwierigen Übersetzung trug, und Falk Seeger, der mir das Manuskript dieser Übersetzung überließ, sowie Gudrun Richter, die das Nachwort übersetzte, und Elena Hoffmann, die die Übersetzung des im Manuskript fehlenden Teils von Kapitel V und des Kapitels VI übernommen hat. Michael Otte danke ich für die Erlaubnis zum Nachdruck seines Beitrags.

Besonders herzlich danke ich Boris G. Judin, der sich sofort bereit erklärte, das Vorwort mit wichtigen biografischen Informationen über seinen Bruder Erik G. Judin für die vorliegende deutsche Ausgabe zu überarbeiten. Er besorgte mir auch das einzige der Familie verbliebene Foto seines Bruders und stand mir jederzeit für Auskünfte und Klärungen zur Verfügung.

Ihnen allen bin ich zu großem Dank verpflichtet.

Vorwort der Herausgeber der russischen Ausgabe¹

Aleksandr P. Ogurcov und Boris G. Judin

Die vorliegende Monographie besteht aus Arbeiten des bekannten sowjetischen Philosophen und Spezialisten auf dem Gebiet der Methodologie der wissenschaftlichen Erkenntnis und der Systemforschung Erik Grigor'evič Judin (1930-1976). Redaktionskollegium und Herausgeber haben aus E.G. Judins gesamtem Schaffen bereits veröffentlichtes und auch unveröffentlichtes Material ausgewählt, das einen weiten Problemkreis umfasst: die Spezifik des methodologischen Wissen, die Rolle des systemtheoretischen Ansatzes und des Tätigkeitsprinzips in der modernen Wissenschaft.

Dementsprechend ist das Buch in drei Teile gegliedert; das Material innerhalb dieser Teile sowie die Teile selbst sind chronologisch angeordnet. Diese Art der Organisation des Materials gestattete gleichzeitig, die Darlegung auch inhaltlich-thematisch hinreichend natürlich anzuordnen. E.G. Judins Publikationen sind nicht lediglich eine Gesamtheit von Studien zu aktuellen methodologischen Problemen der Wissenschaft, sondern stellen die Entwicklung einer einheitlichen theoretischen, auf die Ausgangsprinzipien der marxistisch-leninistischen Philosophie gestützten Position, die Konkretisierung und Entfaltung dieser Position an verschiedenartigem fachwissenschaftlichen Material dar.

Zwischen allen Teilen und Kapiteln dieser Arbeit bestehen enge Problemzusammenhänge. Die Untersuchung der methodologischen Funktion des philosophischen Wissens unter ihrem theoretischen und historischen Aspekt, der der erste Teil der Monographie gewidmet ist, hat unmittelbare Bezüge zur Interpretation des

¹ [Das vorliegende Buch wurde – wie im Vorwort erwähnt – nicht vom Verfasser selbst veröffentlicht, sondern nach dem plötzlichen Tod Judins von Freunden und Kollegen aus seinen Manuskripten zusammengestellt. Die Herausgeber des Buches werden aber ebenso wenig ausdrücklich genannt wie die Verfasser des Vorworts oder des Nachworts. Im Impressum werden jedoch – wie in russischen Büchern üblich – als „sostaviteli“ [Zusammensteller] A.P. Ogurcov und B.G. Judin erwähnt. Sie dürfen daher als die Herausgeber des Buches bezeichnet werden (vgl. dazu auch das Vorwort zur deutschen Ausgabe von Boris G. Judin). Als zum Redaktionskollegium gehörig werden erwähnt: I.V. Blauberg, V.P. Zinčenko, N.G. Kristostur'jan und V.N. Sadovskij.]

systemtheoretischen Ansatzes als allgemeinwissenschaftliche methodologische Richtung, als eine Variante und Ebene des methodologischen Selbstbewusstseins der Wissenschaft unserer Zeit. Ebenso natürlich ist auch der Übergang zur methodologischen Analyse des Tätigkeitsprinzips in der modernen Wissenschaft. In den Untersuchungen E.G. Judins, die sich mit dieser Problematik befassen, werden sowohl seine Vorstellungen über die Natur und die Funktionen des methodologischen Wissens als auch über die konstruktivsten Anwendungsmöglichkeiten der Prinzipien und Ideen des systemorientierten Ansatzes weiter realisiert.

Das wissenschaftliche Material, das vom Autor im dritten Teil der Monographie analysiert wird, hängt hauptsächlich mit der Psychologie zusammen. Der Autor war sich sehr wohl der Tatsache bewusst, dass das Tätigkeitsprinzip durchaus nicht das einzige und universale Paradigma des modernen psychologischen Wissens ist und dass die wissenschaftlichen Forschungsprogramme in der Psychologie sich keineswegs auf die Konzeption der Tätigkeit beschränken. Es ist allgemein bekannt, dass es in der heutigen Psychologie eine Vielzahl theoretischer Konstruktionen, Problembereiche und spezifischer methodologischer Orientierungen gibt. E.G. Judin widmet sich auf Grund der Spezifik der sich ihm stellenden Aufgaben vor allem der Analyse eben jener Richtungen der psychologischen Wissenschaft, die aufs engste mit den verschiedenen Interpretationsvarianten des Tätigkeitsprinzips zusammenhängen.

Teil 1

Struktur und Funktionen des methodologischen Wissens

Kapitel I. Die Entwicklung der Formen des Selbstbewusstseins der Wissenschaft

Welche Definitionen auch immer der Wissenschaft insgesamt gegeben werden, in ihnen steckt immer ein Hinweis darauf, dass die Wissenschaft eine Form des *theoretischen* Bewusstseins ist. Damit wird angenommen, dass sie einer bestimmten Ebene der Wissensorganisation angehört. Als eines der wesentlichsten immanenten Merkmale dieser Ebene kann die Reflexion angesehen werden – das Streben nicht einfach nach Reproduktion, nach Widerspiegelung der Realität im Wissen, sondern nach bewusster Kontrolle in Bezug auf den Verlauf, die Formen, Bedingungen und Grundlagen des Erkenntnisprozesses. Deshalb ist Wissenschaft, gerade auf Grund ihres Theoretischseins ohne sich ständig vertiefende Selbstkritik undenkbar, und die Entwicklung der wissenschaftlichen Erkenntnis tritt nicht nur als Anhäufung positiver Kenntnisse, sondern auch als Entwicklung des Selbstbewusstseins der Wissenschaft auf.

Während die resultative Seite des wissenschaftlichen Fortschritts vor allem in extensiven Merkmalen zum Ausdruck kommt (kurz gesagt darin, dass sich der Bereich des Erkannten erweitert), ist das Ergebnis der Entwicklung der Reflexion über die Wissenschaft ein immer tieferes Eindringen in die „Mechanik“ des Erkenntnisprozesses, ein immer systematischeres Aufdecken seiner inneren und äußeren Determinanten. Natürlich sind diese beiden Prozesse organisch wechselseitig bedingt und voneinander nicht zu trennen; das schließt jedoch nicht die Möglichkeit aus, sie relativ isoliert zu betrachten. Diese Betrachtung ist bezüglich der Reflexion über die Wissenschaft umso notwendiger, als die Veränderung der Wissenschaft in einen Gegenstand systematischer Untersuchung ganz natürlich zu einer merklichen Zunahme der Formenvielfalt des Selbstbewusstseins der Wissenschaft geführt hat. Diese Formen sind so verschiedenartig, dass sie systematisiert und „inventarisiert“ werden müssen.

Bis zum Beginn des 20. Jahrhunderts war die Reflexion der Wissenschaft durch

zwei wichtige spezifische Momente gekennzeichnet: Erstens galt ihre Realisierung (wie auch die Erkenntnisanalyse überhaupt) als ausschließliches Vorrecht der Philosophie; zweitens erfolgte die Reflexion mit Bezug auf die Wissenschaft intern, hatte den Prozess der wissenschaftlichen Erkenntnis selbst zum Gegenstand und könnte folglich mit vollem Recht als methodologische Reflexion par excellence bezeichnet werden.

Heute sehen diese beiden Momente anders aus. Auf der einen Seite hat die Philosophie das frühere Monopol auf die Untersuchung der Erkenntnis verloren und war gezwungen, diesen Gegenstand mit einer ganzen Reihe anderer Disziplinen zu teilen. Die größte Entwicklung unter ihnen erfuhr dabei die Wissenschaftswissenschaft, da sie, abgesehen von allem übrigen, eine Synthese der verschiedenen Zugänge zur Analyse der Wissenschaft und ihrer Entwicklung anstrebte. Auf der anderen Seite hat sie die Sphäre der Reflexion über die Wissenschaft wesentlich erweitert. Prinzipiell ist hier die Tatsache besonders bedeutsam, dass neben der Vertiefung und Differenzierung der internen, spezifischen Reflexion ihre andere Form – die äußere, „unspezifische“ Reflexion – sehr schnell wächst, die nicht den Erkenntnisprozess als solchen, sondern seine Bedingungen und sozialen Resultate zum Gegenstand hat. Um diese beiden Formen gruppieren sich praktisch alle heute vorhandenen Darstellungen der Wissenschaft. Dabei gilt jedoch das Hauptaugenmerk der Verlagerung des Schwerpunkts der Reflexion von den innerwissenschaftlichen Problemen auf die Frage nach der sozialen Rolle der Wissenschaft und nach der Verantwortung der Wissenschaftler für die Resultate ihrer Tätigkeit.¹ Hier liegt tatsächlich eine der wichtigsten Fragen der modernen Kultur. Doch für die Wissenschaft selbst sind auch jene Transformationen nicht weniger wichtig, die die innerwissenschaftliche Reflexion erfahren hat und weiterhin erfährt. Schematisch können diese Transformationen folgendermaßen dargestellt werden.

1. Die Veränderung des Typs der innerwissenschaftlichen Reflexion

Der erste Reflexionstyp, der während der ganzen klassischen Periode der Wissenschaftsentwicklung praktisch uneingeschränkt vorherrschte, ist durch die Ausrichtung auf das Objekt der Erkenntnis charakterisiert. Das Selbstbewusstsein der Wis-

¹ In dem sehr interessanten Artikel von K. Pomian 1967 wird überzeugend dargelegt, wie in der klassischen Wissenschaft die methodologische Reflexion, d. h. das Nachdenken über die adäquatesten Wege und Verfahren zur Lösung der wissenschaftlichen Probleme überwog, wie jedoch im 20. Jahrhundert in der Reflexion der Wissenschaftler soziale und Wertmomente in den Vordergrund gerückt sind. Pomians Überlegungen sind in einigen Artikeln von S. Amsterdamski weiterentwickelt worden; vgl. z. B. Amsterdamski 1971 und 1970.

senschaft bewegt sich um die Kopula „Wissen – Objekt“, und das Subjekt der Erkenntnis, insofern es zur Analyse herangezogen wird, wird nur als Vermittler zwischen Objekt und Wissen betrachtet. Verwendet man den von P.P. Gajdenko² vorgeschlagenen treffenden Ausdruck, kann man diesen Reflexionstyp *Ontologismus* nennen. Ein charakteristisches Moment des Ontologismus ist die eindeutige Auslegung der Beziehung von Objekt und Wissen, die auf die aristotelische Konzeption der Wahrheit als *adaequatio intellectus ad rem* zurückgeht. In Übereinstimmung damit wird bei der Analyse des wissenschaftlichen Wissens nur sein objektiver Inhalt in Betracht gezogen. Es wird vorausgesetzt, dass jedem bestimmten Objekt ein ganz bestimmtes (typologisch einziges) Wissen entspricht. Der Prozess der Wissensgewinnung wird unmittelbar als Bewegung auf dem Weg zur objektiven Wahrheit betrachtet. Ziel der Reflexion ist daher die Kontrolle der Wahrheit der Bewegung des Forschungsdenkens und das Auffinden jener letzten Grundlagen im Objekt, die die einzige Wahrheit liefern. Dieses Modell des Reflexionstyps lässt sich gut an der Lockeschen Konzeption der primären und sekundären Qualitäten verfolgen, in deren Rahmen die Eigenschaften des Subjekts als ein Hindernis für die Erlangung der Wahrheit gedeutet werden. Der deutlichste philosophische Ausdruck des Ontologismus als Reflexionstyp war der Empirismus. Und da es im vorliegenden Fall um das Selbstbewusstsein der Wissenschaft geht, ist klar, warum die Philosophie des Empirismus zu Zeiten der klassischen Wissenschaft, die sich fast ausnahmslos zu den Postulaten des Ontologismus bekannte, so populär war.

Unter dem Einfluss der Leistungen der klassischen deutschen Philosophie³ begann sich etwa seit Mitte des 19. Jahrhunderts die Richtung der innerwissenschaftlichen Reflexion zu ändern. Das Selbstbewusstsein der Wissenschaft konzentriert sich auf die Kopula „Subjekt – Objekt“, d. h. auf eine gnoseologische Relation.⁴ Demgemäß kann der entsprechende Reflexionstyp (wiederum nach Gajdenko) *Gnoseologismus* genannt werden. Der Schwerpunkt wird hier auf das Subjekt übertragen, in dessen spezifischen Erkenntnishandlungen (darunter in den Formen seines Zusammenhangs mit dem Objekt) die fundamentalen Voraussetzungen, die letzten Grundlagen der wissenschaftlichen Erkenntnis als solcher gefunden wer-

2 Gajdenko 1969.

3 Im Kontext des von uns betrachteten Problems ist es angebracht, anzumerken, dass die Philosophie Kants einen besonders großen Einfluss auf die Naturwissenschaften ausgeübt hat, und es ist bemerkenswert, dass die wissenschaftliche Erkenntnis vor allem die starken, konstruktiven Seiten dieses philosophischen System assimiliert hat.

4 Die inhaltliche Analyse dieses Problems auf philosophiegeschichtlicher Ebene findet man in V.A. Lektorskijs 1965.

den. In diesem Zusammenhang werden die Rolle der inneren Organisation der Erkenntnis und ihrer Formen und der Einfluss dieser Faktoren auf den Inhalt und die logische Organisation des Wissens zum Gegenstand der Reflexion. Die Aufdeckung der Vielfalt der Erkenntnisgrundlagen ermöglichte es, die für das Selbstbewusstsein der Wissenschaft wichtige These von der relativen Wahrheit aufzustellen.

Während für den Ontologismus die Hauptfrage war, wie wahres Wissen über das Objekt erreicht werden kann und was die Voraussetzungen dafür sind, vertiefte sich der Gnoseologismus in Überlegungen über das Problem jener kognitiven Voraussetzungen, die die konstruktive Kraft der Erkenntnis vergrößern. Mit anderen Worten, ihn interessierten jene Bedingungen, unter denen davon gesprochen werden kann, dass die gegebenen Erkenntnisformen der gegebenen Aufgabe, d. h. letzten Endes dem gegebenen Verfahren zur Aneignung des Objekts, adäquat sind.

Auf der inhaltlichen Ebene kann man solche Errungenschaften der Wissenschaft, wie die Relativitätstheorie, die Quantenmechanik, die Konzeption der Organisationsebenen in der Biologie – die sich nach einem Ausdruck K.M. Chajlows (1973) auf der methodologischen Ebene auf den Verzicht auf jeglichen „Zentrismus“, d. h. auf die Billigung irgendeiner Ebene als der Haupt- oder bestimmenden Ebene, stützt – als Produkte dieser Veränderung des Reflexionstyps ansehen. Derartige Theorien und Konzeptionen schöpfen natürlich bei weitem nicht den ganzen Inhalt der modernen Wissenschaft aus, doch gleichzeitig wird kaum jemand leugnen, dass sie für ihr – sozusagen – methodologisches Antlitz höchst charakteristisch sind.

Die natürliche Entwicklung der Linie des Gnoseologismus führt im 20. Jahrhundert zu einer ziemlich wesentlichen Modifikation, deren Wesen darin besteht, dass sich die Reflexion auf die Erkenntnismittel im weitesten Sinne dieses Wortes richtet, d. h., die Prinzipien des Zugangs zum Forschungsobjekt, die fundamentalen Kategorien und Begriffe der wissenschaftlichen Erkenntnis, Forschungsmethoden und -prozeduren, Erklärungsschemata, Verfahren zur Entwicklung wissenschaftlicher Theorien usw. im Auge hat. Dieser Reflexionstyp kann *Methodologismus* genannt werden. Im Großen und Ganzen entspricht das Auftreten und die Entwicklung des Methodologismus der Zunahme der Rolle und Mannigfaltigkeit der wissenschaftlichen Erkenntnismittel, doch muss man berücksichtigen, dass für das 20. Jahrhundert eine so allgemeine Charakteristik nicht mehr ausreicht. Es handelt sich darum, dass die intensive Entwicklung der modernen Wissenschaft keineswegs nur ihre quantitativen Aspekte berührt. Wie in philosophischen, soziologischen und wissenschaftswissenschaftlichen Arbeiten angemerkt wird, ist die Wissenschaft

von heute keine innerlich homogene soziale Institution mehr: Der durch die moderne wissenschaftlich-technische Revolution hervorgerufene Unterschied zwischen der Grundlagen- und der angewandten Forschung hat in einer Reihe wesentlicher Momente schon den Charakter eines Divergenzprozesses angenommen. Man kann Amsterdamski⁵ darin zustimmen, dass die Entwicklung dieses Prozesses sowohl organisatorische als auch normative Aspekte der wissenschaftlichen Tätigkeit berührt hat. Während in der Grundlagen- oder „reinen“ Forschung neue Problemstellungen überwiegend durch die Logik der Entwicklung der Erkenntnis selbst und die Initiative der Forscher bestimmt werden, spielen in der angewandten Forschung und Entwicklung die Erfordernisse der Praxis und direkte Aufträge von ihrer Seite die entscheidende Rolle. Während in der Grundlagenforschung die wissenschaftliche Wahrheit der höchste und hinreichende Wert ist, ist sie in der angewandten Forschung nur ein instrumenteller Wert, der der Erreichung anderer Ziele und Werte dient.

Dieser weitgehende Unterschied bestimmt auch verschiedene Reflexionsrichtungen. In der angewandten (und zu einem großen Teil auch in der experimentellen) Forschung führt die Entwicklung des Methodologismus dazu, dass die Analyse der Erkenntnismittel allmählich in deren systematische Produktion und in einigen Teilen sogar in eine Art Industrie übergeht, insofern die Organisationsformen und der Charakter der wissenschaftlichen Tätigkeit industriell werden. Unter diesen Bedingungen wird die Tendenz zur Formalisierung (darunter die Algorithmisierung) und Mathematisierung des Tätigkeitssystems in der Wissenschaft objektiv notwendig und realisiert sich.⁶ Eine der Grundlagen dieser Tendenz ist die Erhöhung des Anteils von Massengesamtheiten und -prozessen in der Wissenschaft. In diesem Zusammenhang sowie unter dem Einfluss der Industrialisierung der wissenschaftlichen Arbeit wandeln sich die Forderungen an die Gestalt des wissenschaftlichen Resultats: Es soll nicht nur allgemeine logische und semiotische Forderungen befriedigen, sondern auch eine „technische“ Form erhalten, d. h. als unpersönliche Konstruktion, als technischer Block auftreten, der mit standardisierten Verfahren entweder in das System der empirischen Basis der Wissenschaft (wenn es sich um Experimente oder Primärbeobachtungen handelt) oder in das System der Ausgangsdaten, Berechnungen usw. (in angewandten Untersuchungen und

5 Amsterdamski 1971.

6 Wir meinen hier nicht die Formalisierung und Mathematisierung von Wissenssystemen und Forschungsmethoden (ein Prozess, der in der modernen methodologischen Literatur hinreichend umfassend beschrieben wird), sondern des Systems der wissenschaftlichen Tätigkeit als solcher, ihrer Organisation und Realisierungsverfahren.

Entwicklungen) einbezogen wird. Anders ausgedrückt, zu den Prinzipien, die von den allgemeinen Gesetzen der sozialen Wissensorganisation diktiert werden, kommen in dieser Richtung der Wissenschaftsentwicklung Prinzipien hinzu, die aus der vielseitigen und unmittelbaren Kooperation der Vielzahl der Forscher resultieren, die an der Lösung des einen allgemeinen Problems arbeiten. Natürlich ist die Reflexion in einer solchen Situation darauf gerichtet, die Tätigkeit, die ihrem Charakter nach Massentätigkeit ist, „zusammenzuschließen“, zu koordinieren. Das kommt sowohl in der stürmischen Entwicklung der Untersuchungen zu verschiedenen Aspekten der Organisation der wissenschaftlichen Tätigkeit als auch in der Entwicklung vielfältiger Methoden und Methodiken zur Sammlung, Verarbeitung und Bewertung verschiedener empirischer Daten zum Ausdruck. Auf der philosophisch-methodologischen Ebene ist der letztgenannte Umstand besonders interessant: In der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts wird nicht nur das Entwickeln von speziellen Methoden und Methodiken, sondern auch das von normativen Theorien mit entwickeltem formalem Apparat und praktisch universellem Anwendungsbereich charakteristisch.

In den Grundlagenwissenschaften führt die Entwicklung des Methodologismus zu Veränderungen eines anderen Typs. Auf der einen Seite führt das Begreifen der konstruktiven Rolle der begrifflichen Basis und der Erkenntnismittel überhaupt zu einer tief greifenden Untersuchung der logisch-philosophischen Voraussetzungen des wissenschaftlichen Denkens. In der Tradition des dialektischen Materialismus tritt diese Forschung vor allem als Analyse des kategorialen Aufbaus der modernen Wissenschaft und ihrer einzelnen Bereiche in Erscheinung. Auf der Grundlage der Entwicklung der modernen formalen Logik werden die Wissenschaftssprache und die logische Struktur des wissenschaftlichen Wissens, insbesondere die Verfahren zur Entwicklung wissenschaftlicher Theorien und verschiedene Formen des logischen Schließens, die in der Wissenschaft insbesondere in ihren methodologisch entwickelten Bereichen angewandt werden, systematisch analysiert. Die Entfaltung dieser Untersuchungen verwandelt die Wissenschaftsmethodologie in einen selbstständigen Bereich des modernen wissenschaftlichen Wissens. Was die wissenschaftlichen Fachdisziplinen anbelangt, so verflucht sich in ihnen das reflexive Moment immer enger mit dem konstruktiven: Die Analyse der vorhandenen und die Entwicklung neuer Forschungsmittel verbinden sich unmittelbar mit dem Prozess der konstruktiven Aneignung des Forschungsobjekts (und ist ihm sogar in gewissem Sinne untergeordnet). Anders ausgedrückt, die Erkenntnismittel dienen jetzt immer häufiger nicht nur als Regulative des eigentlichen Erkenntnisprozesses, sondern auch als Instrumente zur „Konstruktion“ der Realität, die untersucht wird,

– als Instrumente der gegenständlich-inhaltlichen Analyse. Das ist nicht nur in einer Disziplin wie der Ökologie gut zu erkennen, sondern auch in der modernen Physik, in der die Einbeziehung des neuen mathematischen Apparats eine Etappe in der Konstruktion eines neuen Objektbilds darstellt (Alekseev 1970). Auf Grund derartiger Transformationen nimmt der Methodologismus insgesamt die Form einer Bewegung in Richtung auf die Schaffung einer konstruktiven fachwissenschaftlichen Ontologie an. Diese Ontologie hat offensichtlich mit dem naiven universellen Ontologismus der vorangegangenen Wissenschaft und Naturphilosophie praktisch nichts gemein: Dort war der Ontologismus ein Forschungspostulat, das Richtung und Ziel der wissenschaftlichen Suche bestimmte, während die modernen Mittel der konstruktiven Ontologie der Entwicklung eines Realitätsmodells dienen, das nicht als das Ziel, sondern nur als ein Mittel der Forschungsbewegung, als eine sehr wichtige inhaltliche Komponente des Forschungsgegenstands auftritt.

Auf der anderen Seite treten als ein sehr spezifisches Produkt der modernen Formen des Selbstbewusstseins der Wissenschaft nichtphilosophische Konzeptionen und sogar Disziplinen hervor. Ihre Voraussetzung ist erstens die Universalisierung der wissenschaftlichen Erkenntnismittel, die sowohl auf der Ebene der konzeptionellen Basis der Wissenschaft als auch auf der Ebene ihrer formalen Mittel immer deutlicher sichtbar wird, und zweitens der Übergang von fachbezogenen zu problemorientierten wissenschaftlichen Aufgabenstellungen. Ohne den Anspruch auf Strenge und Vollständigkeit wollen wir die Haupttypen derartiger Konzeptionen und Disziplinen schematisch betrachten, wobei wir ihre Fachbezogenheit und Funktionen in der wissenschaftlichen Erkenntnis als Klassifikationsgrundlage nehmen werden.

2. Die allgemeinwissenschaftlichen Konzeptionen und Disziplinen

Die *problemorientiert-inhaltlichen Theorien* erfüllen eine Funktion, die äußerlich der Funktion der früheren Naturphilosophie ähnelt: Sie beziehen sich unmittelbar auf die Realität (die, wie wir uns erinnern, auf der universellen, jedoch nicht eng fachlichen Ebene gedeutet wird), reproduzieren theoretisch diese Realität auf bestimmte Weise und sind folglich unter dem Gesichtspunkt des Typs der durch sie erhaltenen Konstruktionen ontologisch. Unter dem funktionalen Aspekt kann man sie als das Produkt der Vervollständigung von Gnoseologismus und Methodologismus betrachten, d. h. als Ausdruck der Notwendigkeit der Wiederherstellung – natürlich unter Berücksichtigung der neuen theoretischen Prinzipien und Voraussetzungen – der ontologischen Basis der Wissenschaft, jedoch der Wissenschaft im

ganzen, in den Hauptentwicklungstendenzen genommen. In den problemorientiert-inhaltlichen Theorien werden die führenden methodologischen Ideen der modernen Wissenschaft konzeptualisiert und ontologisch interpretiert. Beispiele derartiger Theorien sind die Konzeption der Noosphäre V. I. Vernadskijs und die Kybernetik, aber nicht die technische, sondern die theoretische.⁷ Ihr realer und außerordentlich starker Einfluss auf die Wissenschaft erfolgt in zwei Linien: Erstens geben sie neuen Typen der Forschungsorientierung in verschiedenen Wissensbereichen gegenständlichen Ausdruck; zweitens ruft ihr Erscheinen einen mehr oder weniger aktiven Entstehungsprozess neuer Forschungsgegenstände und entsprechender wissenschaftlicher Disziplinen ins Leben. Charakteristisch ist beispielsweise, dass genau nach Entstehung der theoretischen Kybernetik eine umfassende Erforschung von Steuerungsprozessen begann, und die Konzeption der Noosphäre war das theoretische Fundament vielfältiger Untersuchungen zum Problem „Mensch und Natur“. Dabei ist vor allem interessant, dass diese beiden Problemgruppen auf rein spekulativer Ebene bereits bekannt waren und erörtert wurden, lange bevor die Kybernetik und die Lehre von der Noosphäre auftraten, doch erst die theoretische Konzeptualisierung dieser Problematik, ihre Formulierung auf der Ebene der modernen Standards wissenschaftlicher Erörterung und die entsprechende methodologische Gestaltung verwandelten sie in einen realen Orientierungsfaktor des wissenschaftlichen Denkens. Doch bereits auf dieser Grundlage entstanden neue Disziplinen (wie die Bionik, die Gestalt-Erkenntnistheorie, die Theorie der Selbstorganisation u. a.).

Einen anderen Typ allgemeinwissenschaftlicher Konzeptionen kann man *universelle konzeptuelle Systeme* nennen. Als Beispiele dafür können A. A. Bogdanovs „Tektologie“ und L. von Bertalanffys „Allgemeine Systemtheorie“ dienen. Auch hier spielt die ontologische Ausrichtung, d. h. das Bestreben, dem ganzen Universum eine bestimmte konzeptionelle Charakteristik zu geben, eine sehr wesentliche Rolle. Doch während die Problemstellung im ersten Fall als inhaltlich-ontologisch charakterisiert werden kann, ist sie im zweiten Fall formal-ontologisch. Das bedeutet, dass die universellen konzeptionellen Systeme darauf ausgerichtet sind, die universellen Konzepte des wissenschaftlichen Denkens durch die Analyse des Materials der Wissenschaft selbst, ihrer Formen und der für sie charakteristischen Veränderungen in der Problemstellung aufzudecken. Ontologisch sind solche Systeme deshalb, weil sie „im Ergebnis“ trotzdem kein Bild der wissenschaftlichen Erkenntnis (oder jedenfalls nie in erster Linie) liefern, sondern eine

⁷ Wie beispielsweise bei N. Wiener 1968 oder W. Ross Ashby 1959, 1962.

konzeptualisierte Ontologie – Realität aus tektologischer Sicht, Realität aus der Sicht der allgemeinen Systemtheorie und dergleichen mehr.⁸ Derartige Konzeptionen erfüllen auf Grund des merklichen Übergewichts des reflexiven Moments gegenüber dem konstruktiven nicht die Rolle eines unmittelbaren Stimulators zur Schaffung neuer wissenschaftlicher Disziplinen, können dafür jedoch die Orientierung der fachwissenschaftlichen Forschung sehr effektiv beeinflussen.

Das Wesen des betrachteten Konzeptionstyps lässt sich gut am Beispiel der „Tektologie“ Bogdanovs (1925-1929) illustrieren, zumal diese Konzeption bis heute Gegenstand von Streitgesprächen und widersprüchlichen Bewertungen geblieben ist. Das liegt daran, dass die allgemein bekannten philosophischen und politischen Fehler Bogdanovs, die V.I. Lenin bereits aufdeckte, lange Zeit für viele die positive Bedeutung der von ihm vorgebrachten Systemideen verdeckt haben.

Bogdanov selbst lieferte nicht wenige Gründe für eine kritische Haltung gegenüber seiner Konzeption, da er insbesondere behauptete, dass mit der Schaffung der „Tektologie“ die Philosophie überflüssig würde. Außerdem sind in der „Tektologie“, wie auch in anderen Arbeiten Bogdanovs, mechanizistische Elemente und Einflüsse der positivistischen Philosophie spürbar. Dem heutigen Leser werden viele Formulierungen und Überlegungen des Autors der allgemeinen Organisationswissenschaft naiv und antiquiert erscheinen. Dennoch darf nicht unerwähnt bleiben, dass die Kritiker der 20er Jahre nicht nur die tatsächlichen Fehler Bogdanovs aufgedeckt, sondern leider gleichzeitig auch den positiven methodologischen und naturwissenschaftlichen Gehalt der „Tektologie“ verworfen haben. In diesem Zusammenhang ist der Hinweis angebracht, dass Lenin in „Materialismus und Empirioskritizismus“ die philosophischen und politischen Fehler Bogdanovs zwar scharf kritisierte, aber gleichzeitig in einigen Fällen seine wissenschaftliche Tätigkeit durchaus positiv bewertet hat. Beispielsweise hat er Bogdanovs Buch zur politischen Ökonomie hoch eingeschätzt.⁹

Ausgangspunkt der „Tektologie“ ist laut Bogdanov die These, dass die Gesetze der Systemorganisation für alle beliebigen Objekte, materielle und geistige, einheitlich sind, wodurch es möglich wird, sie allgemein zu untersuchen:

„[...] können die strukturellen Beziehungen bis zu solch einem formalen Reinheitsgrad der Schemata verallgemeinert werden, wie in der Mathematik die Beziehungen von

⁸ Bemerkenswert in diesem Sinne ist, dass Bogdanov die Tektologie eine allgemeine Organisationswissenschaft genannt hat, und der erste Abschnitt der Einleitung von Bertalanffys Buch (1968) mit „Systeme sind überall!“ überschrieben ist.

⁹ Lenin, Polnoe sobranie sočinenij (Gesammelte Werke), Bd. 4, Moskva 1970, 35-43; deutsch: Werke, 1976.

Größen, und auf dieser Grundlage können die Organisationsaufgaben mit Verfahren, die den mathematischen analog sind, gelöst werden.“ (1929, Bd. III, 29).

Das Organisationssystem wird in der „Tektologie“ auf der Grundlage des Prinzips „das Ganze ist mehr als die Summe seiner Teile“ bestimmt, und der Inhalt dieses Prinzips konkretisiert sich als Wechselwirkung positiver Manifestationen der einzelnen Teile („Aktivitäten“) und der ihnen entgegenstehenden neutralisierenden Manifestationen („Widerstände“). Bogdanov analysiert speziell die wichtigsten Organisationsmechanismen, d. h. die Mechanismen der Systembildung und -regulierung. In Zusammenhang mit der Analyse der Entwicklung von Systemen wird in der „Tektologie“ dem Prinzip der Auslese große Aufmerksamkeit gewidmet, das Bogdanov aus der Biologie entlehnt und auf alle Systemtypen verallgemeinert.

Die Realität vieler der in der „Tektologie“ aufgegriffenen Probleme wird am besten durch die Tatsache bewiesen, dass sie mit der Entstehung der Kybernetik erneut zum Gegenstand der Erörterung geworden sind. Untersuchungen sowjetischer Autoren aus den letzten Jahren¹⁰ haben gezeigt, dass einige Ideen, die in den Arbeiten Wieners und insbesondere Ashbys betrachtet werden, auffallend an das erinnern, worüber seinerzeit Bogdanov gesprochen hat. Das bezieht sich auf das Problem der Untersuchung der allgemeinen Prinzipien, die ihrer Zusammensetzung und Entstehung nach verschiedene Systeme charakterisieren, auf die Frage nach der Rolle der Modellierung,¹¹ auf das Problem einer für verschiedene Wissenschaften gemeinsamen Sprache, die die Vereinheitlichung der Erkenntnismethoden erleichtert, auf die Ausarbeitung des Prinzips der Rückkopplung, das Bogdanov Bi-regulator nannte, und auf die Ausdehnung des Ausleseprinzips auf die Denkprozesse. Noch größere Gemeinsamkeit zeigt sich bei einem Vergleich der „Tektologie“ und der „allgemeinen Systemtheorie“ Bertalanffys (Bertalanffy 1968), die, unserer Klassifikation entsprechend, demselben Typ universeller Konzeptionen allgemeinwissenschaftlichen Charakters angehören. In den letzten Jahren wurde von A.L. Tachtadžjan der interessante Versuch unternommen, eine Reihe tektologischer Ideen und Verallgemeinerungen modern zu interpretieren (Tachtadžjan 1972).

Eine weitere Spielart der allgemeinwissenschaftlichen Konzeptionen bilden die *methodologischen Konzeptionen*, wie der Strukturalismus in der Sprachwissen-

¹⁰ Vgl. insbesondere Bogdanov 1970, Malinovskij 1970, Setrov 1971, Tachtadžjan 1971.

¹¹ Die von Bogdanov als eine Art des tektologischen Experiments betrachtet und als Untersuchung von Erscheinungen aus einem Bereich mit Hilfe von Mitteln aus einem anderen Bereich verstanden wurde.

schaft und Ethnographie, verschiedene Varianten der strukturfunktionalen Analyse in der Soziologie und die Systemanalyse beim Lösen von Steuerungsproblemen. Im Prinzip dieselbe Rolle spielen in der modernen Wissenschaft Disziplinen wie die Informationstheorie, die Spiel- und Entscheidungstheorie usw. Wie aus dieser Aufzählung hervorgeht, treten derartige Konzeptionen entweder als Disziplinen der modernen angewandten Mathematik oder als relativ algorithmisierte Gesamtheiten von Forschungsprozeduren auf, die auf einen weiten Kreis von Erscheinungen anwendbar sind (d. h. als Untersuchungstechnik für bestimmte Massengesamtheiten), oder sie verbinden beide Momente (wie das in der Systemanalyse der Fall ist). Natürlich wollen die methodologischen Konzeptionen, insofern sie so bleiben, nicht die Realität selbst beschreiben. Genauer gesagt, im Unterschied zu den traditionellen methodologischen Untersuchungen spielt in derartigen Konzeptionen der beschreibende Teil entweder eine untergeordnete Rolle oder fehlt praktisch überhaupt: Ihrem Typ nach sind sie normativ. Deshalb wird ihre Bedeutung auch nur dann aufgedeckt, wenn sie ihre Hauptfunktion – die Funktion der logischen Organisation irgendeines fachwissenschaftlichen Inhalts – erfüllen.

Eine sehr wichtige Besonderheit der methodologischen Konzeptionen und Disziplinen ist die Formalisierung, die in ihnen eine große Rolle spielt. Das ist für viele Forscher der Grund, mit derartigen Konzeptionen Hoffnungen auf eine Vereinheitlichung der Sprache und der Methoden der modernen Wissenschaft zu verknüpfen. Obwohl das Maß an Optimismus, das in diesen Hoffnungen steckt, bei den verschiedenen Autoren stark schwankt, ist jedoch unbestritten, dass insgesamt die Entstehung und Entwicklung methodologischer Konzeptionen die Integrations-tendenz des modernen wissenschaftlichen Wissens am effektivsten und aussichtsreichsten zum Ausdruck bringt.

Dem eben betrachteten Typ allgemeinwissenschaftlicher Konzeptionen und Disziplinen ähnelt äußerlich eine weitere Spielart – die *universellen formalisierten Konzeptionen*. Diese Ähnlichkeit ist bedingt durch die strukturelle Ähnlichkeit der entsprechenden Konstruktionen und die Einheit des formalen Apparats. Doch in allem übrigen sind die universellen formalisierten Konzeptionen sehr spezifisch. Ihre Spezifik ist vor allem durch die Ausgangsidee bedingt. Solche Konzeptionen verfolgen das Ziel, eine gewisse umfassende Realität oder sogar die Welt im Ganzen unter einem bestimmten Blickwinkel formalisiert zu beschreiben. Ein gutes Beispiel, das das Wesen derartiger Konstruktionen aufdeckt, ist die von dem polnischen Ökonomen O. Lange formulierte Ganzheitskonzeption (Lange 1969). Wir

kommen auf die methodologische Analyse dieser Konzeption noch zurück,¹² wollen aber an dieser Stelle kurz ihr Schema skizzieren.

Dieses Schema geht bereits aus dem Titel von Langes Arbeit „Das Ganze und die Entwicklung im Lichte der Kybernetik“ klar hervor. Lange legt der Konzeption einige Begriffe der Kybernetik zugrunde, benutzt den Apparat der Vektoralgebra und entwickelt eine formalisierte Beschreibung der Statik und Dynamik ganzheitlicher Systeme, darunter ein dem Inhalt nach kybernetisches Schema des dialektischen Entwicklungsprozesses. Für uns sind folgende Momente dieser Konzeption wesentlich. Erstens, sie ist auf die Beschreibung beliebiger willkürlich herausgegriffener, doch realer Systeme gerichtet; mit anderen Worten, ihren inhaltlichen Kern bildet ein bestimmtes ontologisches Modell, das jeden Aspekt der Realität einschließt, wenn er in den Begriffen dieses Modells dargestellt werden kann. Zweitens, Lange geht davon aus, dass die inhaltliche Analyse der Ganzheit und Entwicklung bereits vor seiner Arbeit erfolgt ist, und nimmt ihre Resultate als Voraussetzung seiner Forschungsbewegung. Deshalb will seine Konzeption faktisch die zu beschreibenden Phänomene nicht inhaltlich erklären und ist prinzipiell keineswegs eine erklärende Konzeption – es ist eine Art formalisierte Phänomenologie.

Zu diesem Typ kann auch die Konzeption gerechnet werden, die in einer Reihe von Arbeiten von G. Klir (1969) entwickelt worden ist. Solche Konzeptionen sind ein spezifisches Produkt der Entwicklung des Methodologismus und der mit ihm zusammenhängenden Tendenz zur Formalisierung des Wissens. Genetisch kann man sie als formalen Überbau über den universellen konzeptionellen Systemen vom Typ der allgemeinen Systemtheorie und den methodologischen Konzeptionen vom Typ der Disziplinen der modernen angewandten Mathematik betrachten. Von den in verschiedenen Wissensbereichen verbreiteten formalisierten Systemen unterscheiden sie die außerordentliche Breite des gegenständlichen Bereichs (weshalb sie universell genannt werden können) und das Fehlen einer sichtbaren inhaltlichen Interpretation, die sich vom System der gebräuchlichen inhaltlichen Voraussetzungen wesentlich unterscheidet.

Mit anderen Worten, die Formalisierung eines äußerst weiten Inhalts liefert nur einen phänomenologischen Effekt, wobei die konstruktiven Möglichkeiten solcher Konstrukte auf Grund der Beibehaltung einer wesentlichen Unbestimmtheit der inhaltlichen Basis längst nicht klar sind und in jedem Fall bewiesen oder zumindest unter dem Gesichtspunkt dieser oder jener konkreten Forschungsaufgabe speziell

¹² Vgl. unten, S. 188, Teil 2, Kapitel III.

erörtert werden müssen. Deshalb kann der Status derartiger Konzeptionen im System des modernen wissenschaftlichen Wissens nicht als eindeutig bestimmt betrachtet werden, und die Wege ihrer Weiterentwicklung bleiben unklar, solange keine Verfahren zur merklichen Vergrößerung ihrer konstruktiven Kraft gefunden sind. Am Beispiel dieser Konzeptionen sind die Schwierigkeiten besonders gut zu sehen, mit denen die Formalisierung des Wissens verbunden ist. Auf der einen Seite hat die moderne logische Technik den Konstruktionsprozess der verschiedensten formalen Systeme außerordentlich erleichtert, und jene Tatsache, dass die wissenschaftliche Erkenntnis weitgehend mit äußerst abstrakten Begriffen und Kategorien operiert, schafft einen mächtigen Stimulus für zahlreiche Konstruktionen dieser Art. Auf der anderen Seite ist die Formalisierung nur dann gerechtfertigt, wenn die Bewegung auf der formalen Ebene entweder unmittelbar dazu beiträgt, ein inhaltliches Resultat (durch Präzisierung der Begriffe und der Problemstellung) zu erhalten oder den Forscher mit einem Apparat ausstattet, der es ermöglicht, das Lösen der Aufgabe merklich zu beschleunigen.

Mit anderen Worten, Formalisierung ist nur dann sinnvoll, wenn sie als ein Mittel und nicht als das Ziel der Untersuchung auftritt.

3. Weltanschauliche und methodologische Voraussetzungen der Revolution in den Naturwissenschaften

Die Abkehr vom Ontologismus als dem führenden Typ der innerwissenschaftlichen Reflexion stand in engem Zusammenhang mit der Kritik einiger allgemeiner Grundlagen der klassischen Wissenschaft unter den Bedingungen der Krise, die die wissenschaftliche Erkenntnis an der Schwelle vom 19. zum 20. Jahrhundert erfasst hatte, und mit dem Bestreben, einen positiven Zugang zur Lösung der aktuellen wissenschaftlichen Probleme durch das Aufstellen neuer Orientierungsprinzipien der wissenschaftlichen Forschung zu finden.

Die Krise der Methodologie der wissenschaftlichen Erkenntnis bezüglich ihrer philosophisch-gnoseologischen Grundlagen war bereits von den Begründern des dialektischen Materialismus bemerkt und gründlich analysiert worden. Ihr sind einige klassische Arbeiten von Engels und Lenin speziell gewidmet.¹³ Heute ist völlig klar, dass die Krise im naturwissenschaftlichen Bereich mit dem scharfen

¹³ MEW 20. Berlin 1983. V. I. Lenin, *Materialismus und Empiriokritizismus*. Polnoe sobranje sočinenij (Gesammelte Werke), Bd. 18; [deutsch: Lenin, Werke, Bd. 14, 1976] sowie: *Über die Bedeutung des streitbaren Materialismus*. Polnoe sobranje sočinenij (Gesammelte Werke), Bd. 45; [deutsch: Lenin, Werke, Bd. 33, 1976]