

Peter Ruben

# Widerspruch und Naturdialektik<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Vom Autor korrigierte und an die gegenwärtige Rechtschreibung angepasste Fassung. Die Arbeit wurde als Dissertation B an der Humboldt-Universität 1975 eingereicht und 1976 verteidigt. Sie wurde zuerst 1995 vom Max-Planck-Institut für Wissenschaftsgeschichte durch P. Beurton, W. Lefèvre und J. Renn als Band 20 der Preprints des Instituts ediert.

## INHALT

VORWORT	4
1. MATERIALISTISCHE NATURDIALEKTIK - SINN UND PROBLEMATIK	15
1.1. Naturwissenschaft und Gesellschaft	15
1.2. Das theoretische Grundkonzept der Naturdialektik	28
1.3. Der revisionistische Angriff auf die Naturdialektik	37
1.4. Naturdialektik und Naturwissenschaft	40
2. DAS WIDERSPRUCHSPROBLEM UND DIE UMGANGSSPRACHE	50
2.1. Der Stand der Debatte über das Widerspruchsproblem	55
2.2. Die Sprache und der Widerspruch	67
2.2.1. G. W. F. Hegel und der einfache Satz	71
2.2.2. Die Prädikation	82
2.2.3. Widerspruch und Kontradiktion	91
2.2.4. Über den Satz "die mechanische Ortsbewegung ist das Sein und das Nichtsein eines Körpers an einem Orte"	102
3. ANALYTISCHES ERKENNEN UND DIALEKTIK	113
3.1. Das ontologische Problem	116
3.1.1. Zehn Thesen zur Ontologie und Gnoseologie	117
3.1.2. Zur Kritik der traditionellen Ontologie	129
3.2. Analytische Wertung und Tatsachenfeststellung	137
3.2.1. Die Begriffsbildung des analytischen Erkennens	137
3.2.2. Die Wertbildung des analytischen Erkennens	146
3.2.3. Werte und Fakten	156
3.3. Terminologie des Widerspruchsphänomens	160

4. WIDERSPRUCHSERSCHEINUNGEN IN DER NATUR	166
4.1. Widerspruch und mechanische Bewegung	166
4.1.1. Die kinematische Repräsentation der Ortsveränderung	172
4.1.2. Die dynamische Repräsentation der Ortsveränderung	182
4.2. Widerspruch und chemische Reaktion	187
4.2.1. Produktion und Wissenschaft	187
4.2.2. Naturbewegung als Stoffproduktion	194
4.3. Widerspruch und biologische Evolution	203
4.3.1. Klassische und synthetische Evolutionstheorie	204
4.3.2. Identische Replikation und Mutation	212
LITERATURVERZEICHNIS	219
WIDERSPRUCH UND NATURDIALEKTIK – 10 THESEN	226
NACHWORT – NACH 20 JAHREN	238

## Vorwort

Die hier vorgelegte Darstellung ist dem Jubiläum der Geburt des Konzepts der materialistischen Naturdialektik gewidmet, wie es vor nunmehr einhundert Jahren von Friedrich ENGELS als Bestandteil der marxistischen Philosophie erarbeitet worden ist. Dank der Tatsache des Sieges der Großen Sozialistischen Oktoberrevolution ist ENGELS' Konzept vor nunmehr fünfzig Jahren unter dem Titel *Dialektik der Natur* der Öffentlichkeit zum Studium zugänglich gemacht worden. In dieser langen Zeit seit dem Entstehen der materialistischen Naturdialektik in den siebziger Jahren des vorigen Jahrhunderts hat die Naturwissenschaft eine vollständige Revolution durchgemacht, deren Resultate selbstverständlich erfordern, ENGELS' Konzept so weiterzubilden, dass es als die marxistisch-leninistische philosophische Grundlage der Naturwissenschaft und Mathematik klar durchschaubar ist. Einen kleinen Beitrag zu dieser wahrlich nicht einfachen Aufgabenstellung und -lösung zu leisten, ist Sinn der Bemühungen in dieser Schrift. Die Wertung, ob das Produkt eben dieser Bemühungen auch gelungen ist, liegt nicht mehr in dem Ermessen des Autors.

Seit einem halben Jahrhundert ist ENGELS' Konzept der materialistischen Naturdialektik Gegenstand heftiger Angriffe des Revisionismus vor allem und der irrationalistischen spätbürgerlichen Strömungen existentialistischer Provenienz. Beide Tendenzen wittern in der materialistischen Naturdialektik mit Recht die Anerkennung der objektiven Gesetzlichkeit in der Natur, gegen welche sie in der Gesellschaft aus pseudoromantischen und utopistischen Gründen wettern. Sie ahnen also, dass mit der philosophischen Anerkennung der objektiven Gesetzmäßigkeit in der Natur die anarchistische Attitüde in den Fragen der Gesellschaftsentwicklung philosophisch als Ausdruck der blanken kleinbürgerlichen Rebellion gegen die objektive Gesetzmäßigkeit in der Gesellschaft verstanden wird. Daher denunzieren diese Tendenzen durch ihre Träger die materialistische Naturdialektik als "Reproduktion der Ontologie" und als

"Legitimationswissenschaft" im Auftrage der "bürokratischen Parteiherrschaft". Klopf man diese Denunziationen auf ihren wissenschaftlichen Gehalt ab, so findet man nichts als den begrifflosen Ausdruck des Unbehagens der vereinzelt Einzelnen an der Bindung derselben an die Klassenexistenz. Man findet weder einen *Begriff* der Dialektik noch einen *Begriff* der Klasse noch sonst irgendeinen Begriff, sondern lediglich das sprachliche Rasonnement des privatisierenden Intellektuellen, der seiner Epoche zuschreit, dass er nicht an die Klasse oder menschliche Gattung *gebunden* sein wolle. Dass auf diesem Standpunkt der ohnmächtigen Protestation des eitlen Individuums gegen seine Klassenbindung (von der es doch *lebt!*) die materialistische Naturdialektik ein Buch mit sieben Siegeln bleiben muss, versteht sich im Grunde von selbst. Denn die wirklichen Bedingungen der Erhaltung und Verteidigung der *Klasse*, für die das Individuum kämpft, sind ja eben die effektiven Determinanten der objektiven Realität der Gesetzmäßigkeit in Natur *und* Gesellschaft. Wie also sollte der, der gegen sein Klassendasein protestiert, die objektive Gesetzmäßigkeit anerkennen und begreifen können? Wie also sollte er sich anders als negativ gegen das ENGELSSche Konzept der materialistischen Naturdialektik verhalten?

Wenn nun der pseudoromantische Protest gegen die Anerkennung der objektiven Gesetzmäßigkeit in Natur und Gesellschaft wenigstens eine gemütvolle Ahnung hat von der theoretischen Potenz der materialistischen Naturdialektik, so sind die szientistischen Strömungen der spätbürgerlichen Philosophie durchaus ahnungslos. Sie nehmen daher das ENGELSSche Konzept auch gar nicht erst wahr, sondern verschanzen ihre Adaptation an den Reproduktionsmechanismus der kapitalistischen Gesellschaft theoretisch mit der Vorstellung der so genannten "analytischen Wissenschaftstheorie". Dieser Szientismus verhimmelt die klassische Logik, erklärt sie, die doch in Wirklichkeit ein sehr spätes *Produkt* der Wissenschaftsentwicklung ist, für die axiomatische *Voraussetzung* allen wissenschaftlichen Erkennens. Er bemerkt nicht, dass er darin die klassische Logik gerade für den unbegründbaren Grund der Wissenschaft ausgibt, also für das, was den Menschen "von Natur aus" oder kraft der Ergießung des "göttlichen Lichts der Vernunft" zur Verfügung stehe. Da nun aber die Dialektik der Grund der Logik ist und niemals die Logik der Grund der Dialektik, so können die Szientisten den Begriff der Dialektik nicht fassen – eben deshalb, weil sie in der *Folge* der Dialektik, d. h. der Logik, den "wahren *Grund*" der Wissenschaft sehen. Sie sind Leute, die die Produkte der wissenschaftlichen Arbeit wohl zu bewerten wissen und genaue Regeln der Werttransformation anzugeben imstande sind, die aber die

Produktion eben dieser Produkte für "Spekulation", "nährisches Zeug" und sonst irgendein "vorlogisches Unternehmen" halten. Ihre Ahnungslosigkeit in Fragen der Dialektik entspricht genau der Ahnungslosigkeit des Austauschenden von Produkten hinsichtlich der Natur der Erzeugung eben dieser Produkte, der Ahnungslosigkeit des Wertverwerters gegenüber dem Tun des Wertproduzenten. Wo also der gesunde Menschenverstand darauf beharrt, dass man *erst* produzieren muss, um *danach* das erzeugte Produkt bewerten zu können, verschwindet der Anspruch des Szientismus von selbst. Er zeigt sich dann als Reproduktion des Verhältnisses der klassischen bürgerlichen Aufklärung zur klassischen deutschen Philosophie – allerdings mit spätbürgerlichem Vorzeichen, nämlich mit dem Vorzeichen der "Rücknahme Beethovens"! Es versteht sich, dass die marxistisch-leninistische Philosophie, die die klassische deutsche Philosophie wirklich *aufgehoben* hat, unter keinen Umständen die szientistische Vorstellung von der Natur der Wissenschaft teilen kann. Denn die Sache steht so, dass der analytische Szientismus der historischen Ordnung nach noch *vor* KANT steht, während die marxistisch-leninistische Philosophie *nach* HEGEL und FEUERBACH ihren historisch-systematischen Platz hat. Man kann daher auch bei KANT, FICHTE, SCHELLING und HEGEL allerlei über das aufklärerische Konzept des Szientismus lernen. Man kann aber vom Szientismus *absolut nichts* über KANT, FICHTE, SCHELLING und HEGEL lernen. Die rasonierenden Anwandlungen, die der Szientismus angesichts gelegentlichen Lesens etwa HEGELScher Texte absondert, sind daher auf dem Standpunkt der materialistischen Naturdialektik nicht ernst zu nehmen. Sie sind der Ausdruck des Gemütszustandes eines Elternpaars, das das Treiben seiner revolutionierenden Kinder nicht mehr versteht. Das revolutionäre Verhalten der Enkel ist ihm daher gänzlich außerhalb des gewohnten Horizonts.

Im Gegensatz zur analytischen Wissenschaftstheorie steht in der spätbürgerlichen Philosophie die konstruktivistische Auffassung der wissenschaftlichen Erkenntnis, wie sie etwa von der "Erlanger Schule" vorgestellt worden ist. In Bezug auf das marxistisch-leninistische Verständnis des Konstruktivismus muss man vor einem Irrtum warnen, der aus der einfachen Tatsache entspringen kann, dass der Konstruktivismus im Gegensatz zum Analytizismus die *Subjektivität* der wissenschaftlichen Arbeit hervorkehrt. Man kann nämlich leicht der *Meinung* erliegen, dass die Betonung der Subjektivität im wissenschaftlichen Tun den Konstruktivismus als "Subjektivismus" disqualifiziert, also den Analytizismus als den methodologischen Ausdruck des "Objektivitätspostulats" der Wissenschaft legitimiert. In Wahrheit ist der Analytizismus

die *objektivistische* Kehrseite der metaphysischen Medaille, die der Konstruktivismus subjektivistisch vorzeigt. Die Negation des Konstruktivismus kann also keine Behauptung des Analytizismus sein (letzterer heißt in gewissen Bereichen wissenschaftlichen Bemühens auch oft "Strukturalismus" und ist unweigerlich daran zu erkennen, dass er die Wörter "Element" und "Struktur" als Stammeszeichen vor sich herträgt). In marxistischen Termini gesagt: Während der Konstruktivismus einseitig die *lebendige Arbeit* der Wissenschaftler als das Wesen der wissenschaftlichen Arbeit bestimmt, fixiert der Analytizismus einseitig das *vergegenständlichte Produkt* derselben Arbeit! Der Gegensatz zwischen dem Konstruktivismus und dem Analytizismus ist das Pendant methodologischer Art für jenen Gegensatz, den MARX in seiner ersten FEUERBACH-These klar beurteilt hat.

Es bleibt noch zu sagen, dass der Konstruktivismus philosophie-historisch auf dem Standpunkt KANTs steht. Wer also mit dem Analytizismus fertig werden will, dem kann die Kenntnisnahme des Konstruktivismus durchaus empfohlen werden. Denn HEGEL ist, wie bekannt, ohne KANT nicht wirklich möglich. Und nicht alles, was KANT zum Problem machte, hat HEGEL auch verarbeitet. HEGEL macht KANT keineswegs überflüssig, sondern beide *zusammen* bestimmen die klassische deutsche Philosophie in ihrem Anfang wie in ihrem Ende. Klarerweise aber ist die Anerkennung des Konstruktivismus als des methodologischen Ausdrucks dafür, die lebendige Arbeit der Wissenschaftler nach ihren Gesetzen (der Konstruktivist sagt lieber "Regeln") zu erkunden, keineswegs deshalb auch eine konstruktivistische Position! Das wissenschaftstheoretische oder methodologische Konzept der Naturdialektik entsteht vielmehr – nach Auffassung des Autors – aus der Aufhebung des Analytizismus *und* Konstruktivismus, worin die axiomatische Methode einerseits und die konstruktive Methode andererseits *erhalten* bleiben. Die im Folgenden gegebene Darstellung ist der Versuch zu zeigen, wie Analytizismus und Konstruktivismus als methodologische Vorstellungssysteme aufgegeben werden können, ohne dass die analytische Methode und die konstruktive Methode aufgegeben werden. Wenn ich richtig sehe, so ist diese Aufhebung die eigentlich methodologische Aufgabe in der Weiterentwicklung der materialistischen Naturdialektik unter den gegenwärtigen Bedingungen der Wissenschaftsentwicklung. Es versteht sich, dass sie hier nur in ihrer Lösung skizziert, aber nicht vollständig systematisch vorgestellt werden kann.

Das Konzept der Aufhebung des Analytizismus und Konstruktivismus ist vom Verfasser in verschiedenen mehr programmatischen als systematischen Darstellungen

publiziert worden: ([58.1] 167–188), ([58.3] 51–88), ([58.4] 139–194).<sup>2</sup> Da die dort entwickelten Gedanken auf mancherlei Mißverständnisse und Kritik gestoßen sind, in der folgenden Darstellung aber jenes Programm seine methodologische Bestimmung erfährt, so sei an dieser Stelle bemerkt: Abgesehen von den Übertreibungen, denen man beim Entwurf eines Konzepts leicht erliegt und die man daher problemlos nach der systematischen Durchbildung wieder ausscheiden kann (eine solche Übertreibung war z. B. die Bestimmung der Arbeit als "Zentralkategorie!"), abgesehen von jenen Kritiken, die auf der Basis einer nur oberflächlichen oder einseitigen Auffassung der Logik vorgetragen wurden, bleibt als ernsthafter Punkt für den wissenschaftlichen Meinungsstreit – soweit ich das beurteilen kann – die von H. HÖRZ vorgetragene Auseinandersetzung ([30.2] 41–47). Da weite Teile des Manuskripts der folgenden Darstellung bereits fertig gestellt waren, ehe ich die Arbeit von HÖRZ studieren konnte, so möchte ich an dieser Stelle meine Antwort formulieren.

Der wesentliche Punkt der Kritik von HÖRZ an meinen Überlegungen zum Begriff der materialistischen Naturdialektik besteht wohl in dem Umstand, dass – nach der Auffassung von HÖRZ – "die Anerkennung der Arbeit" nicht den "Materialismus und Idealismus" scheidet, weil in der Arbeit "die Einheit von subjektiven und objektiven Komponenten existiert" ([30.2] 43). Nun ist es sicher unleugbar, dass die wirkliche materielle Produktion in der Tat eine solche Einheit ist. Die Träger der Arbeitsfähigkeiten sind die *Subjekte* der Arbeit; die Arbeitsmittel und -gegenstände sind die *objektiven* Bedingungen der Arbeit. Die *wirkliche* Arbeit existiert nur als *konkrete* Einheit dieser gegenständlichen Bedingungen. Es ist jedoch die Frage zu stellen, ob die Tatsache, dass die wirkliche Arbeit durch die *subjektiven* Träger der Arbeitsfähigkeit notwendig bedingt ist, bereits die *subjektivistische* und *idealistische* Verzerrung des Arbeitsbegriffs impliziert – oder wenigstens nicht ausschließt? Die "subjektive Komponente" der Arbeit ist – die *Arbeiterklasse!* Ihre Subjektivität mit Bezug auf die Arbeit ist noch keinerlei Ausweis dafür, dass mit der "subjektiven Komponente" der Arbeit etwa schon eine *ideelle* Komponente gemeint ist. Das wirkliche Subjekt der Arbeit, also *die Arbeiter*, ist genauso objektiv-real wie die objektiven Bedingungen derselben Arbeit.

Mir scheint, dass in der Argumentation von Herbert HÖRZ unter dem Terminus

---

<sup>2</sup> Hier wie in allen anderen Fällen gilt folgendes Prinzip der Literaturangabe: Die Nummer in eckiger Klammer verweist auf die im Literaturverzeichnis unter dieser Nummer angeführte Arbeit; die folgende Nummer gibt die Seitenzahl der zitierten Textstelle an.

"subjektive Komponente" zwei verschiedene, unvergleichbare Bestimmungen benannt werden, nämlich einerseits das *materielle* Subjekt, die Gemeinschaft der arbeitenden Menschen, andererseits aber die wirklich *ideelle* Zwecksetzung in der Arbeit, die in Ausbeutergesellschaften tatsächlich *nicht* durch das materielle Subjekt der Arbeit, durch die Werktätigen, vorgenommen wird. Meine Gegenfrage lautet also: Welche "subjektive Komponente" ist gemeint, der *materielle* Träger der gesellschaftlichen Arbeitsfähigkeit, die unmittelbaren Produzenten, oder aber die *ideelle* Zwecksetzung, die unleugbar ebenfalls in der wirklichen Arbeit vorgenommen wird? Es versteht sich, dass man mit der Feststellung, die konkrete Arbeit habe als "subjektive Komponente" die materiellen Träger der Arbeitsfähigkeit als ihren Bestandteil, noch in gar keiner Weise jenseitig der materialistischen Grundposition der wissenschaftlichen Weltanschauung der Arbeiterklasse ist. Die Anerkennung *dieser* Subjektivität der Arbeit ist vielmehr identisch mit der Einnahme des *Klassenstandpunkts* der Arbeiter!

Nach meiner Auffassung ist eine wirklich *idealistische* Auffassung der Arbeit erst dann realisiert, wenn man die Arbeit als "zweckgerichtete Tätigkeit" *definiert*, also das *Wesen* der Arbeit in der *ideellen* Komponente der Arbeit sieht. Davon kann jedoch in keiner meiner Darstellungen auch nur andeutungsweise die Rede sein! Im Gegenteil, es ist an allen Stellen betont worden: Die Arbeit ist ein Naturprozess einer natürlichen Gattung (der biologischen Art der Menschen), deren Individuen materiell vorgegebene Naturgegenstände zu Werkzeugen machen, um mit diesen andere, ebenso materiell vorgegebene Naturgegenstände in physische Gebrauchsgegenstände umzuwandeln, welche die physischen Bedürfnisse der Menschen befriedigen und darin die materielle Reproduktion der Gattung verwirklichen. Dies sagt nur mit anderen Worten eben das, was MARX zum Ausdruck bringt, wenn er bemerkt, dass sein Standpunkt darin besteht, "die *Entwicklung der ökonomischen Gesellschaftsformation* als einen *naturgeschichtlichen Prozeß*" ([50.5] 8) aufzufassen. Hier zu meinen, dass mit solcher Auffassung der Materialismus *nicht* vom Idealismus geschieden werde, kann im Ernst nicht behauptet werden.

Ich muss zugestehen, dass das Wort "Arbeit" – weil es ein bloßer Rohstoff der Sprache ist – in den absonderlichsten Missdeutungen verwendet werden kann und auch verwendet wird. Insofern ist die Kritik von HÖRZ für mich eine Aufforderung, wiederholt auf der *Definition* des *Begriffs* der Arbeit zu beharren, die MARX im *Kapital* ja doch gegeben hat ([50.5] 185). Wer es allerdings gewohnt ist, *Wörter* für *Begriffe* zu halten, wer daher mit jedem Wort eines fremden Autors *seinen Begriff* verwendet, wer

also immer nur das aus fremden Texten *heraus* liest, was er stillschweigend in sie *hinein* liest (nämlich kraft der eigenen Interpretation), der kann jeden beliebigen Text zum Anlass des eigenen Vergnügens oder Missvergnügens machen. Mit wissenschaftlicher Kommunikation hat das nichts mehr zu tun. Es sei also nochmals betont: Die *materialistische* Auffassung der Arbeit gerät nicht dadurch in Gefahr, dass die wirkliche Arbeit ein *Subjekt* hat (es gibt überhaupt kein wirkliches Verhalten ohne die entsprechenden Träger bzw. Subjekte eben dieses Verhaltens!). Sie wird genau dann aufgegeben, wenn die Arbeit selbst als Zwecksetzungstätigkeit *definiert* wird. Denn eben damit wird die Priorität der Idee gegenüber dem materiellen Prozess proklamiert. Davon kann offensichtlich in der von HÖRZ kritisierten Darstellung keine Rede sein.

Im Zusammenhang mit der von Herbert HÖRZ vorgenommenen Auseinandersetzung stellt sich nach meiner Auffassung ein weiteres Problem: Wenn HÖRZ erklärt, dass die Arbeit den Idealismus nicht vom Materialismus scheidet (Frage: auf Grund welchen *Begriffs* von der Arbeit?), so muss man umgekehrt feststellen, dass der Gegensatz zwischen dem Materialismus und dem Idealismus in der Tat *nicht* die Interessen der *Arbeiterklasse* von denen der *Bourgeoisie* scheidet. Denn sicher wird Herbert HÖRZ zustimmen zu urteilen, dass der metaphysische Materialismus einer antiken Sklavenhalterfraktion ebenso wenig wie der metaphysische Materialismus einer Fraktion der Bourgeoisie etwas mit der wissenschaftlichen Weltanschauung der *Arbeiterklasse* zu tun hat. Ideologien von Ausbeuterklassen – und der metaphysische Materialismus gehört zu diesen! – sind für die Arbeiterklasse Gegenstände der *Auseinandersetzung*, nicht aber der Erhaltung und Reproduktion. Es gibt – nach meiner Meinung – keine *klassenunabhängige* Kontinuität des Materialismus. Alle philosophischen Fragen sind vom *Klassenstandpunkt* zu stellen, nicht aber vom Standpunkt etwa der Erkenntnistheorie einer klassenunabhängig vorgestellten Philosophiegeschichte. Wie aber soll theoretisch der Standpunkt der *Arbeiterklasse* eingenommen werden, wenn die Lebenstätigkeit genau dieser Klasse, eben die physische, körperliche, *materielle Arbeit*, nicht den elementaren Ausgangspunkt des *Ideologen der Arbeiterklasse* bildet?

Ein weiteres Argument in der Kritik von HÖRZ betrifft die Frage nach der materialistischen Position in der Erkenntnistheorie: "Bei Ruben wird (...) der objektiv-reale Gegenstand der Erkenntnis nicht vom Erkenntnisprozess getrennt und die Erkenntnisprodukte werden nicht als Widerspiegelung der objektiven Realität, sondern als Arbeitsprodukte angesehen!" ([30.2] 44). Hier scheint mir ein reines

Missverständnis vorzuliegen: Arbeitsprodukt zu sein und Widerspiegelung zu realisieren, sind Eigenschaften, die einander überhaupt nicht ausschließen! Da ich auf dem Standpunkt stehe, MARX' Charakterisierung der Wissenschaft als "allgemeiner Arbeit" ([50.6] 125) als *Definition* des Begriffs der Wissenschaft anzunehmen, so ist der Zusammenhang mit der materialistischen Position in der Erkenntnistheorie sehr einfach durch die Feststellung gegeben: Allgemeine Arbeit ist *Widerspiegelungstätigkeit!* Und dass die Existenz der Widerspiegelung durch die Aktion des Widerspiegelns genetisch begründet ist, wird man wohl kaum bestreiten können. Mehr ist von mir nicht gesagt worden.

Das Problem in dieser Kontroverse scheint zu sein: Unter der Voraussetzung der aktuellen Produktion ist *nicht sicher*, ob an ihrem Ende auch das Produkt herauskommt, was man haben will. Ein Erzeugnis eines Produktionsvorgangs muss erst die Gütekontrolle durchlaufen, ehe definitiv feststeht, dass der erzeugte Gegenstand die gewollte Eigenschaft *real* widerspiegelt. In dieser *Wertung* ist der Gegenstand dominant, der Wertende also unweigerlich vom Gegenstand abhängig. Nur, der Wertende vergisst seinen *konkreten* Zusammenhang, wenn er meint, dass es für die von ihm zu bewertenden Produkte "nicht so erheblich sei, daß sie bei der Auseinandersetzung des Menschen mit der Natur entstehen". Der Wertende hat *keinen* Gegenstand, wenn ihm der Produzierende keinen liefert! Das Sein ist durch die Tat begründet und *nicht* umgekehrt. In der Produktion aber wird der Naturgegenstand *verarbeitet*; er ist am Ende der Produktion etwas *anderes* als an ihrem Beginn. Das gilt auch für die Erkenntnisleistung. Wer dies leugnet, der setzt die Produktion, die lebendige Arbeit, theoretisch als ein *Nichts* (als leeren Wert!), als eine unerhebliche Beigabe für die Wertung. Dies aber ist ein Standpunkt, den ich in der Tat nicht teile. Die Wertung ist eine Folge der Produktion, nicht ihr Grund! Die Feststellung, dass ein Gegenstand eine definierte Eigenschaft widerspiegelt, ist eine Wertfeststellung. Und dass im Interesse der Gattungsproduktion unweigerlich und gesetzmäßig, also zwangsläufig, gewertet werden muss, wird von mir nicht bestritten, sondern – im Gegenteil – aus der Tatsache der Produktion als Lebensäußerung eines Produzenten im Interesse sicherer Reproduktion seiner selbst abgeleitet. Ein nicht wertender Produzent ist einer, der mit seiner Zukunft *spielt*. Die Annahme aber der Arbeit als der Grundlage des menschlichen Lebens hat mit Spielerei nichts, nicht das mindeste, zu tun.

Zusammenfassend möchte ich meinen, dass der theoretische Kern der Kontroverse auf die Klärung des Zusammenhangs von Produktion und Wertung hinausläuft:

Während für HÖRZ die Wertung klar dominant ist, die Produktion aber "nicht so erheblich", ist nach meiner Meinung die Produktion die hinreichende Bedingung der Wertung, die Wertung dagegen die notwendige Bedingung der Produktion. Und da sich Produktion und Wertung *nicht* wechselseitig aufheben (im HEGELSchen Sinne), so ist die Kontroverse nur mit der Klärung der Widerspruchsproblematik aus der Welt zu schaffen. Denn sie ist eine der theoretischen Erscheinungsweisen des Widerspruchsphänomens selbst! Subsumtion der Wertung unter die Produktion oder Subsumtion der Produktion unter die Wertung, das ist die Alternative, die der Kontroverse zugrunde liegt. Um diese Alternative zu verstehen, muss man das Widerspruchsproblem lösen. Dies aber ist eine Forschungsaufgabe der marxistisch-leninistischen Philosophie überhaupt. Der *einzelne* Philosoph kann dazu immer nur seinen speziellen, artbestimmten Beitrag liefern. Insofern ist die Klärung der Kontroverse, die mit der Kritik von HÖRZ an meiner Auffassung konstituiert ist, eine Angelegenheit des wissenschaftlichen Meinungsstreits, der mit der Darstellung meiner persönlichen, daher individuell gefärbten Meinung selbstverständlich nicht abgeschlossen ist.

Zum Abschluss dieser Vorbemerkungen möchte ich hervorheben, dass die nachfolgende Darstellung das Produkt einer langjährigen wissenschaftlichen Arbeit am Lehrstuhl für Philosophische Probleme der modernen Naturwissenschaften an der Sektion marxistisch-leninistische Philosophie der Berliner Humboldt-Universität ist. Sie ist ein Resultat der großartigen wissenschaftlichen und politischen Führungskraft des Lehrstuhlinhabers, meines Lehrers, Prof. Dr. Hermann LEY und der fruchtbaren sozialistischen Gemeinschaftsarbeit des Kollektivs der Absolventen, Aspiranten und Forschungsstudenten des Bereichs Philosophie/Wissenschaften der Sektion marxistisch-leninistische Philosophie der Humboldt-Universität. Natürlich sind die Fehler, die sich gegebenenfalls in meiner Darstellung herausstellen werden, ausschließlich meine persönliche Angelegenheit, ausschließlich Ausdruck meiner persönlichen Schranken. Insofern jedoch positive Resultate festgestellt werden können, muss ich ausdrücklich bemerken, dass sie in Abhängigkeit von vielen klugen Gedanken der Mitglieder des Kollektivs dieses Bereichs und seines Leiters stehen. Es ist nach so langer Zeit kaum mehr möglich, im Einzelnen anzugeben, woher und von wem ich die eine oder andere Idee übernommen habe. Sicher ist, dass ich mit der folgenden Darstellung zwar eine eigene Form, aber in dieser einen Inhalt formuliere, der ohne meine Mitgliedschaft im Bereich Philosophie/Wissenschaften nicht zustande

gekommen wäre. Daher ist es mir Bedürfnis, an dieser Stelle allen ehemaligen und jetzigen Angehörigen des Bereichs herzlichst zu danken, insbesondere aber seinem Leiter, Prof. Dr. Hermann LEY, ohne den die Produktivität dieses Bereichs nicht denkbar ist.

Berlin, den 7. Oktober 1975

Peter Ruben

Daß das Paradoxon der Wirklichkeit sich auch in Sprachparadoxen ausdrückt, die dem common sense widersprechen, dem what vulgarians mean and believe to talk of, versteht sich von selbst.

KARL MARX

## 1. Materialistische Naturdialektik - Sinn und Problematik

Die materialistische Dialektik der Natur ist die philosophische Theorie der Entwicklung der Natur im Rahmen der wissenschaftlichen Weltanschauung der Arbeiterklasse. Sie setzt ebenso sehr das Bestehen des dialektischen und historischen Materialismus voraus wie eine entwickelte Gestalt der Naturwissenschaften, Mathematik und Technik. Mit Bezug auf diese Voraussetzungen ist die materialistische Naturdialektik das Ergebnis der wissenschaftlichen Arbeit, den theoretischen Zusammenhang der marxistisch-leninistischen Philosophie mit der fachwissenschaftlichen Naturerkenntnis wie technischen Naturbeherrschung zu begründen. Damit ist sie zugleich die theoretische Basis der Naturanschauung der Arbeiterklasse, wie sie als Bestandteil der sozialistischen Weltanschauung ausgebildet wird.

F. ENGELS, der Begründer der materialistischen Dialektik der Natur, erklärt über den Sinn seines philosophischen Studiums der Fachwissenschaften ([15.4] 11) "Es handelt sich bei dieser meiner Rekapitulation der Mathematik und Naturwissenschaften selbstredend darum, mich auch im einzelnen zu überzeugen – woran im allgemeinen kein Zweifel für mich war –, dass in der Natur dieselben dialektischen Bewegungsgesetze im Gewirr der zahllosen Veränderungen sich durchsetzen, die auch in der Geschichte die scheinbare Zufälligkeit der Ereignisse beherrschen; dieselben Gesetze, die, ebenfalls in der Entwicklungsgeschichte des menschlichen Denkens den durchlaufenden Faden bilden, allmählich den denkenden Menschen zum Bewußtsein kommen; die zuerst von Hegel in umfassender Weise, aber mystifizierter Form entwickelt werden, und die in ihrer ganzen Einfachheit und Allgemeingültigkeit klar zu Bewußtsein zu bringen, eine unserer Bestrebungen war."

Im Sinne dieser Reflexion seiner Arbeit entwickelte ENGELS die Naturdialektik mit dem Ziel, die Erscheinungsweise der dialektischen Gesetze in der fachwissenschaftlich hervorgebrachten Naturerkenntnis zu erfassen. Das philosophische Studium der Mathematik und Naturwissenschaften sollte also *nicht* darüber belehren, *was* Dialektik überhaupt wäre, sondern klären, *wie* sie in den Erkenntnissen der nichtphilosophischen Wissenschaften auftritt. Damit ist selbstverständlich vorausgesetzt, dass die fachwissenschaftliche Naturerkenntnis nicht unmittelbar Dialektik erklärt und Aussagen

einer dialektischen Disziplin aufstellt. Andernfalls wäre ja eben das Studium einer Naturwissenschaft durchaus hinreichend, ein guter Dialektiker zu werden. Da dies nicht der Fall ist, muss für die Erkenntnis der Naturdialektik auf der Basis der Naturwissenschaft der Begriff der Dialektik vielmehr aus der Philosophie des Marxismus-Leninismus mitgebracht werden. Man kann in der Mathematik wie in der Naturwissenschaft keine Dialektik erkennen, wenn man nicht zuvor weiß, was Dialektik ist.

Weiter ist wichtig zu sehen, dass die materialistische Naturdialektik als philosophische Disziplin nicht mit der Naturanschauung als Bestandteil der Weltanschauung identisch ist. Die Philosophie überhaupt ist, wie bekannt<sup>3</sup>, die aus der wissenschaftlichen, theoretischen Begründung einer Weltanschauung entstehende Disziplin. Letztere geht also der Philosophie voraus als diejenige Anschauung, die sie fundieren, begründen, in systematisch entwickelter Gestalt formieren soll. In eben diesem Sinne ist auch die Naturanschauung einer Klasse eine gegebene Voraussetzung für das philosophische Bemühen, die Naturanschauung der Arbeiterklasse also die Basis der materialistischen Naturdialektik.

Eine Weltanschauung einschließlich der ihr entsprechenden Naturauffassung entsteht unmittelbar aufgrund der geistigen Bedürfnisse der Klassen in der gesellschaftlichen Produktion. In ihr, die ENGELS die "wesentlichste geschichtliche Tätigkeit der Menschen" nennt ([15.5] 323), behandeln die Menschen vor allem mittels des Werkzeuggebrauchs die äußere Natur auf universelle Weise als ihren Arbeitsgegenstand, wie sie in dieser zugleich die Reproduktion der Gesellschaft bzw. der Klassen betreiben. Sie beziehen sich also mittels der Produktion ebenso auf die äußere Natur wie auf ihr gesellschaftliches Dasein *als ein Ganzes*. Eben deswegen bringen sie notwendig Anschauungen sowohl über die Natur als Ganzes wie über die Gesellschaft als einer Einheit hervor – und zwar unabhängig davon, ob auch Philosophen existieren, die sich mit der Fundierung dieser Anschauungen befassen. Sie brauchen diese Anschauungen, um die Produktion zu orientieren und ihre Resultate hinsichtlich ihres Wertes für die Reproduktion der Gesellschaft zu beurteilen. Das Bedürfnis nach der Weltanschauung ist mithin objektiv durch die Realisierung der Produktion gegeben. Ohne Artikulation des Klasseninteresses und ohne Bewertung der Resultate ist eine Produktion gesellschaftlicher Natur schlechterdings nicht zu

---

<sup>3</sup> Vgl. ([4] 25–26)

verwirklichen. Eine Weltanschauung ist mithin nicht deshalb vorhanden, weil philosophisch diese Tatsache als bestehend behauptet wird, sondern weil die Menschen – gleichgültig ob sie dies wissen oder nicht – mit ihrer Produktion die Welt und ihr Gattungsdasein als Ganzes in der Tat zum Gegenstand haben, sich folglich eines Bildes dieses Ganzen bedienen müssen, um ihr Verhalten zu ihm zu regulieren.

Es versteht sich, dass Weltanschauungen unter der Bedingung der Klassenexistenz der Gesellschaft selbst Klassencharakter tragen und diesen auch den entsprechenden Naturanschauungen mitteilen. Ausbeuterklassen, die grundsätzlich die Naturbedingungen der Produktion besitzen, aber nicht be- und verarbeiten, haben eben darum zur äußeren Natur ein anderes Verhältnis als ausgebeutete und produzierende Klassen, folglich auch ein anderes Naturbild. Demgemäß ist auch eine klassenbestimmte Naturanschauung keineswegs einfach das Resultat der Summierung der einzelnen Naturerkenntnisse, wie sie in fachwissenschaftlichen Analysen gewonnen werden. Sie entsteht vielmehr als Produkt der geistigen Verarbeitung solcher Kenntnisse unter Voraussetzung des in der zugehörigen Weltanschauung zugrunde liegenden Klassenstandpunkts, der ebenso wohl das Verhalten der einzelnen Individuen in der Gesellschaft wie zur äußeren Natur festlegt und der Bewertung unterwirft.

Am Beispiel des ursprünglichen Konzepts der DARWINSchen Lehre über den Ursprung der biologischen Arten haben MARX und ENGELS den Zusammenhang einer bestimmten Naturanschauung, die ihrerseits ja auch den gedanklichen Hintergrund für den Entwurf hypothetischer Ansätze für die fachwissenschaftliche Theorienbildung liefert, mit der entsprechenden klassenbestimmten Weltanschauung exemplarisch verdeutlicht. Am 16. Januar 1861 schrieb MARX an F. LASSALLE ([50.9] 578): "Sehr bedeutend ist Darwins Schrift und paßt mir als naturwissenschaftliche Unterlage des geschichtlichen Klassenkampfes. Die grob englische Manier der Entwicklung muß man natürlich in den Kauf nehmen. Trotz allem Mangelhaften ist hier zuerst der 'Teleologie' in der Naturwissenschaft nicht nur der Todesstoß gegeben, sondern der rationelle Sinn derselben empirisch auseinandergelegt."

Diese prinzipielle Beurteilung des Darwinismus konnte jedoch in keiner Weise ausschließen, dass MARX klar auf den bürgerlichen Hintergrund des DARWINSchen Ansatzes hinweist. Am 18. Juni 1862 schrieb er an ENGELS ([50.10] 249): "Mit dem Darwin, den ich wieder angesehen, amüsiert mich, daß er sagt, er wende die 'Malthussche' Theorie *auch* auf Pflanzen und Tiere an, als ob bei Herrn Malthus der Witz nicht darin bestände, daß sie *nicht* auf Pflanzen und Tiere, sondern nur auf

Menschen – mit der geometrischen Progression – angewandt wird im Gegensatz zu Pflanzen und Tieren. Es ist merkwürdig, wie Darwin unter Bestien und Pflanzen seine englische Gesellschaft mit ihrer Teilung der Arbeit, Konkurrenz, Aufschluß neuer Märkte, 'Erfindungen' und Malthusschem 'Kampf ums Dasein' wiedererkennt. Es ist Hobbes' *bellum omnium contra omnes*, und es erinnert an Hegel in der 'Phänomenologie', wo die bürgerliche Gesellschaft als 'geistiges Tierreich', während bei Darwin das Tierreich als bürgerliche Gesellschaft fungiert."

Es sei in diesem Zusammenhang die methodologisch bemerkenswerte Tatsache hervorgehoben, dass die "Wiedererkennung" von *Gesellschaftsverhältnissen* in der Natur und umgekehrt von *Naturverhältnissen* in der Gesellschaft offenbar eine für die Theorienkonstitution tief greifende heuristische Funktion besitzt. Z. B. sind sämtliche Größenarten der Physik (Masse, Energie, Impuls, Kraft etc.) aus umgangssprachlichen begrifflichen Bestimmungen *menschlicher* Fähigkeiten gewonnen worden, erweisen sich darin als Übertragungen von Erfahrungen an Menschen auf die Bestimmung von Fähigkeiten der außermenschlichen Natur. Mit einer so genannten "anthropomorphen" Naturdeutung hat dies nichts zu tun, aber alles mit dem Umstand, dass die Menschen selbst Naturwesen sind, so dass ihre Verhaltensfähigkeiten durch nichtmenschliche Naturgegenstände äquivalent repräsentierbar sind. Im übrigen läuft letzten Endes die Naturwissenschaft mit Bezug auf die Produktion darauf hinaus, menschliche Arbeitsfähigkeiten soviel wie möglich auf natürliche (bearbeitete) Dinge zu übertragen. Demgemäß ist der Vergleich menschlicher und außermenschlicher Verhaltensfähigkeiten eine wesentliche Operation der Naturerkenntnis und infolgedessen die wechselseitige Modellfunktion der Gesellschaft für die Natur und umgekehrt ein theoretisch legitimes Mittel zur Erfassung der Strukturen. Indem dieses Mittel natürlich auch unter den Bedingungen der Klassengesellschaft verwendet wird, so ist verständlich, dass in einer theoretischen Sicht von Naturzusammenhängen sehr wohl klassenbedingte Elemente auftreten, obwohl diese Sicht einen effektiven und entscheidenden wissenschaftlichen Fortschritt bedeuten kann.

MARX' Urteil über DARWINS Leistung, ebenso wohl – auf "grob englische Manier" – eine "naturwissenschaftliche Unterlage des geschichtlichen Klassenkampfes" zu bieten wie eine Modellierung des Tierreichs als bürgerliche Gesellschaft, demonstriert nachdrücklich, dass die Frage nach dem Zusammenhang der Naturwissenschaft mit dem Klassenbewusstsein der herrschenden Ideologie einer Epoche keineswegs mit einer schlichten Bejahung oder Verneinung abgemacht ist. Es ist gerade eine der Aufgaben

der philosophischen Begründung des naturwissenschaftlichen Denkens, diesen Zusammenhang in seiner ganzen Vielschichtigkeit auf der Basis der faktischen historischen Entwicklung der Wissenschaft zu erfassen.

Im November 1875 schrieb ENGELS an P. L. LAWROW ([15.3] 169): "Ich akzeptiere von der Darwinschen Lehre die *Entwicklungstheorie*, nehme aber D[arwin]s Beweismethode (struggle for life, natural selection) nur als ersten, provisorischen, unvollkommenen Ausdruck einer neuentdeckten Tatsache an. Bis auf Darwin betonten gerade Leute, die jetzt überall nur *Kampf* ums Dasein sehn (Vogt, Büchner, Moleschott u. a.) gerade das *Zusammenwirken* der organischen Natur, wie das Pflanzenreich dem Tierreich Sauerstoff und Nahrung liefert, und umgekehrt das Tierreich den Pflanzen Kohlensäure und Dünger, wie dies namentlich von Liebig hervorgehoben worden war. Beide Auffassungen haben ihre gewisse Berechtigung innerhalb gewisser Grenzen, aber die eine ist so einseitig und borniert wie die andre. Die Wechselwirkung der Naturkörper (...) schließt sowohl Harmonie wie Kollision, Kampf wie Zusammenwirken ein."

Man sieht, wie ENGELS mit seiner Stellungnahme zum sachlichen Kern des klassischen Darwinismus und zu den weltanschaulich ihn deutenden Phrasen vom "Kampf ums Dasein" am praktischen Beispiel die Aufgaben der philosophischen Naturauffassung gegenüber den Theorien der Naturwissenschaft versteht: Es kommt darauf an, die begrifflichen und theoretischen Fixierungen in der Naturwissenschaft klar von jenen Vorstellungen zu trennen, die in scheinbarer Anknüpfung an diese Fixierungen vielmehr in weltanschaulicher Gestalt die Klasseninteressen der Bourgeoisie zum Ausdruck bringen. W. I. LENIN bemerkt in diesem Zusammenhang unter Berücksichtigung der Erfahrungen, die hinsichtlich der weltanschaulichen Deutungen der Resultate der Revolution in den Naturwissenschaften gemacht werden konnten ([45.7] 219): "Man muß bedenken, daß gerade aus dem jähen Umbruch, den die moderne Naturwissenschaft durchmacht, unausgesetzt reaktionäre philosophische Schulen und Richtungen, große wie kleine, emporsproßen." Und weiter heißt es: "(...) um einer solchen Erscheinung nicht ratlos gegenüberzustehen, müssen wir begreifen, daß sich ohne eine gediegene philosophische Grundlage keine Naturwissenschaft, kein Materialismus im Kampf gegen den Ansturm der bürgerlichen Ideen und gegen die Wiederherstellung der bürgerlichen Weltanschauung behaupten kann. Um diesen Kampf bestehen und mit vollem Erfolg zu Ende führen zu können, muß der Naturforscher moderner Materialist, bewußter Anhänger des von Marx vertretenen

Materialismus sein, das heißt, er muß dialektischer Materialist sein." Diesem Ziel dient auch die Arbeit zur Weiterentwicklung der materialistischen Naturdialektik.

## 1.1. Naturwissenschaft und Gesellschaft

Im Unterschied zu den Naturanschauungen der Ausbeuterklassen wird die sozialistische Naturauffassung unter der Voraussetzung einer entwickelten, vielfältig differenzierten Naturwissenschaft ausgebildet, die über die moderne Industrie das praktische Verhältnis der Menschen zur äußeren Natur widerspiegelt. Es versteht sich, dass unter solcher geschichtlichen Bedingung eine der ersten Fragen der marxistisch-leninistischen Naturanschauung gerade den Zusammenhang der selbständig gewordenen Naturwissenschaft zur Gesellschaft betrifft. Man bedenke zum Verständnis dieser neuen Situation, dass noch I. NEWTON und seine aufklärerischen Nachfolger die Physik in der Meinung ausbildeten, die wissenschaftlich zutreffende "Naturphilosophie" zu betreiben. Die Verselbständigung der Fachwissenschaften gegenüber der philosophischen Erkenntnis ist vornehmlich ein Resultat vor allem des 19. Jahrhunderts (auf der Basis der Entwicklung der großen Industrie!). Mit ihr stellt sich aber auch unvermeidlich die Frage, wie der Standort dieser selbständigen Naturwissenschaft im gesellschaftlichen Zusammenhang zu beurteilen ist.

Die Klassiker des Marxismus-Leninismus haben für die Lösung dieses Problems entscheidende Voraussetzungen geliefert. Bereits in seiner genialen Jugendarbeit erklärte ENGELS die Wissenschaft als *Element der Produktion*, als "das geistige Element der Erfindung des Gedankens, neben dem physischen der bloßen Arbeit". Weiter heißt es ([15.1] 508–509): "Was hat der Ökonom mit dem Erfindungsgeist zu schaffen? Sind ihm nicht alle Erfindungen ohne sein Zutun zugeflogen gekommen? Hat ihrer *eine* ihm etwas gekostet? (...) Die Wissenschaft geht ihn nichts an. Ob sie ihm durch Berthollet, Davy, Watt, Cartwright usw. Geschenke gemacht hat, die ihn und seine Produktion unendlich gehoben haben – was liegt ihm daran? Dergleichen weiß er nicht zu berechnen; die Fortschritte der Wissenschaft gehen über seine Zahlen hinaus. Aber für einen vernünftigen Zustand, der über die Teilung der Interessen, wie sei beim Ökonomen stattfindet, hinaus ist, gehört das geistige Element allerdings mit zu den Elementen der Produktion und wird auch in der Ökonomie seine Stelle unter den Produktionskosten finden. Und da ist es allerdings befriedigend, zu wissen, daß eine einzige Frucht der Wissenschaft, wie James Watts Dampfmaschine, in den ersten fünfzig Jahren ihrer Existenz der Welt mehr eingetragen hat, als die Welt von Anfang an für die Pflege der Wissenschaft ausgegeben."

Die gleiche Orientierung formuliert MARX zwei Jahre später ([50.1] 543): "Die *Naturwissenschaften* haben eine enorme Tätigkeit entwickelt und sich ein stets wachsendes Material angeeignet. Die Philosophie ist ihnen indessen ebenso fremd geblieben, wie sie der Philosophie fremd blieben. Die momentane Vereinigung war nur eine *phantastische Illusion*. (...) Die Geschichtsschreibung selbst nimmt auf die Naturwissenschaft nur beiläufig Rücksicht, als Moment der Aufklärung, Nützlichkeit, einzelner großer Entdeckungen. Aber desto *praktischer* hat die Naturwissenschaft vermittelt der Industrie in das menschliche Leben eingegriffen und es umgestaltet und die menschliche Emanzipation vorbereitet, sosehr sie unmittelbar die Entmenschung vervollständigen mußte. Die *Industrie* ist das *wirkliche* geschichtliche Verhältnis der Natur und daher der Naturwissenschaft zum Menschen; wird sie daher als *exoterische* Enthüllung der menschlichen *Wesenskräfte* gefaßt, so wird auch das *menschliche* Wesen der Natur oder das *natürliche* Wesen des Menschen verstanden, daher die Naturwissenschaft ihre abstrakt materielle oder vielmehr idealistische Richtung verlieren und die Basis der *menschlichen* Wissenschaft werden, wie sie jetzt schon – obgleich in entfremdeter Gestalt – zur Basis des wirklich menschlichen Lebens geworden ist, und eine *andre* Basis für das Leben, eine *andre* für die *Wissenschaft* ist von vornherein eine Lüge."

Wie man erkennt, bestimmen MARX und ENGELS die Naturwissenschaft als Element der Produktion und damit als Triebkraft der menschlichen Emanzipation, d. h. der Aufhebung der Klassengesellschaft auf der Basis der Selbstbefreiung der Arbeiterklasse. Sie ist mithin in ihrem Entwicklungsstand auch ein Gradmesser des Entwicklungsstandes der Menschlichkeit selbst, d. h. der wirklich gegebenen Fähigkeiten der Menschen, ihrer Daseinsweise eine von der tierischen mehr und mehr unterschiedene Existenzform zu geben. Die *Naturwissenschaft als notwendige Bedingung der Menschlichkeit*, das ist eine Sicht des Zusammenhangs der Naturerkenntnis mit der Gesellschaft, die unter den Voraussetzungen der bürgerlichen Ideologie unter gar keinen Umständen auftreten kann. Für die Bourgeoisie ist die Naturwissenschaft immer nur eine Art Wünschelrute zur Enthüllung verborgener Schätze in der außermenschlichen Natur, deren Träger sie selbstverständlich bei gegebenen Umständen gut bezahlt, die sie aber nicht als Ausdruck der menschlichen Emanzipation begreifen kann. Für diese Klasse sind "Mensch" und "Natur" Termini, die voneinander ganz geschiedene abstrakte Wesenheiten bezeichnen, welche gegeneinander das selige Geschäft der Übervorteilung betreiben mit der

Geschäftsentwicklung, dass die Ausnützung der Naturwissenschaft zunehmend Macht über den Geschäftspartner liefert wie die Kenntnis der Gewohnheiten von Eingeborenen der Kolonisatoren den Handelsvorteil garantiert. Dass die Menschen mit der Ausbildung der Naturwissenschaft ihre Produktivkräfte entfalten und darin ihren gesellschaftlichen Charakter, ihr Gattungswesen effektiv ändern, kommt dem Bourgeoisverstand nicht in den Sinn, weil sein ganzes Trachten darauf gerichtet ist, seinen Zustand zu erhalten. So bemerkt er nicht, dass die Ausbildung der *Mittel* der Arbeit historisch wesentlicher ist als die Aneignung ihres jeweiligen *Resultats*.

Die von den Klassikern des Marxismus-Leninismus erkannte Bedeutung der Naturwissenschaft und Technik, in ihren Entdeckungen und Erfindungen weltanschauliche Fakta zu schaffen, bedeutet selbstverständlich auch, die menschliche Entwicklung nun nicht mehr als einen "Auszug aus der Natur" zu deuten, als eine Einrichtung eines idealen Gesellschaftszustandes jenseits der Naturabhängigkeit (vorgestellt unter dem Namen "Paradies"), sondern selbst als einen *naturhistorischen* Prozess, in dem eine spezielle Gattung von Naturwesen vermittle der Produktion einen solchen Zustand ansteuert, in dem sie ihren unaufhebbaren Zusammenhang mit der Natur auf rationelle Weise regelt und ihn darin beherrscht. So ist für die Theorie der menschlichen Emanzipation die Erkenntnis gegeben, "daß es nicht möglich ist, eine wirkliche Befreiung anders als in der wirklichen Welt und mit wirklichen Mitteln durchzusetzen, daß man die Sklaverei nicht aufheben kann ohne die Dampfmaschine und die Mule-Jenny, die Leibeigenschaft nicht ohne verbesserten Ackerbau" ([50.12] 1207). Damit ist die Naturwissenschaft mit ihren technischen Realisationen von den Klassikern des Marxismus-Leninismus unmissverständlich als Element der revolutionären Umwälzung der Gesellschaft erklärt, selbst als eine revolutionäre Potenz verstanden. Technikfeindliche, antiwissenschaftliche Positionen, wie sie besonders vom romantischen Utopismus und vom Anarchismus vertreten werden, sind demgemäß von vornherein zum Scheitern verurteilt und jenseits der marxistisch-leninistischen Konzeption.

W. I. LENIN hat im Kampfe mit dem Opportunismus und dem Revisionismus betont auf die Bedeutung der Beurteilung der Naturwissenschaften durch MARX und ENGELS hingewiesen. In *Staat und Revolution* erklärt er ([45.5] 472): "Marx stellt die Frage des Kommunismus so, wie der Naturforscher die Frage der Entwicklung einer neuen, sagen wir, biologischen Abart stellen würde, wenn man weiß, dass sie so und so entstanden ist und sich in der und der bestimmten Richtung modifiziert (...)". Gegen die

revisionistische Leugnung der natürlichen Gesetzlichkeit in der ökonomischen Struktur der Gesellschaft durch P. STRUVE führt LENIN aus ([45.2] 88–89): "Der mächtige Strom von der Naturwissenschaft zur Gesellschaftswissenschaft floss bekanntlich nicht nur zu Pettys, sondern auch zu Marx' Zeiten. Und dieser Strom ist auch im 20. Jahrhundert nicht weniger machtvoll, wenn nicht noch machtvoller. (...) die Idee des natürlichen Gesetzes im Funktionieren und in der Entwicklung der Gesellschaft gerät nicht in Verfall, sondern erstarkt immer mehr und mehr." Und weiter bemerkt LENIN mit beißendem Spott ([45.2] 93): "Einen Menschen, der auf dem Gebiet der Naturwissenschaften sagen würde, die Gesetze von den Naturerscheinungen seien ein Phantom, würde man ins Irrenhaus stecken oder einfach auslachen. Wenn aber ein Mensch auf dem Gebiet der ökonomischen Wissenschaften so kühn einherstolzert (...), so wird er bereitwillig zum Professor ernannt, denn er ist dann in der Tat vollständig geeignet, die Bourgeoisöhnchen zu verdummen."

In der wichtigen Schrift *Die große Initiative* fasst LENIN den marxistischen Gesichtspunkt in der Beurteilung der gesellschaftlichen Probleme wie folgt zusammen ([45.6] 418): "Die 'Formeln' des echten Kommunismus unterscheiden sich von der schwülstigen, raffinierten, feierlichen Phrasendrescherei der Kautsky, der Menschewiki und Sozialrevolutionäre samt ihren lieben Berner Brüdern gerade dadurch, daß sie alles auf die *Arbeitsbedingungen* zurückführen." Diese Reduktion in der Analyse gesellschaftlicher Problemstellungen auf die Arbeitsbedingungen ist natürlich vom Standpunkt der Arbeiterklasse eine Selbstverständlichkeit, denn eben darin handelt es sich um *ihre* Lebensbedingungen. Indem die Natur als Arbeitsgegenstand wie in verarbeiteter Form als Arbeitsmittel genau zu diesen Bedingungen gehört, so ist einsichtig, dass die Naturwissenschaft für die wissenschaftliche Weltanschauung der Arbeiterklasse notwendig als Ausdruck der produktiven Kräfte der Gesellschaft gelten muss, nicht einfach als ein Verzeichnis nützlicher Feststellungen, also als ein Kontobuch des menschlichen Geistes.

Im Gegensatz zum Marxismus-Leninismus gehen Ausbeuterideologien grundsätzlich von der Vorstellung der *Trennung* des Menschen von der Natur aus, die in verschiedensten Variationen verkündigt wird. Der Grund für diese Vorstellung liegt unter materialistischer Sicht auf der Hand: Er besteht in der Tatsache der *Enteignung* der Produzenten von den Naturbedingungen der Produktion. Das Privateigentum ist ja nichts anderes als der sozial-ökonomische Ausdruck der Trennung der Produzenten von der Natur durch die Liquidation des Gemeineigentums an eben derselben! Die

ideologisch-philosophisch so ungeheuer strapazierte Vorstellung von der abstrakten Entgegensetzung zwischen "Mensch" und "Natur" (zwischen Subjekt und Objekt etc.) hat ihr wirkliches Dasein in der Tatsache, dass in der Ausbeutergesellschaft die Nicht-Arbeiter die Eigentümer der Natur und die Nicht-Eigentümer die Arbeiter an der Natur sind. So haben die Natureigentümer keine sinnlich-gegenständliche Erfahrung der Natur, sondern allein den Besitz der "Natur an sich", während umgekehrt die sinnlich-gegenständlichen Erfahrungen der Arbeiter an der Natur keine Geltung für die von den Nicht-Arbeitern praktisch und ideell beherrschte Gesellschaft besitzen und auf diese Weise als "nicht-wissenschaftlich" sozial gewertet werden. Es versteht sich, dass mithin unter den Bedingungen des Privateigentums die Naturwissenschaft überhaupt nicht nach ihrem wirklichen Wesen aufgefasst werden kann, wenn sie auf dem Standpunkt der Privateigentümer aufgefasst werden soll. Sie muss so unvermeidlich als ein "Element der Aufklärung und Nützlichkeit" erscheinen, obwohl sie real gerade ein Element der revolutionären Umwälzung ist.

Da die Nicht-Arbeiter in der Ausbeutergesellschaft die Natur allein als Gegenstand des Eigentums, nicht aber als Inhalt ihrer sinnlich-gegenständlichen Erfahrung besitzen, so versteht es sich im Grunde von selbst, dass die herrschende Ideologie einer solchen Gesellschaft die Natur als ein metaphysisches Monstrum ansehen muss, dem "der Mensch" mit seinem "Geiste" unvermittelt gegenübersteht. So muss "wahre Menschlichkeit" unvermeidlich als etwas jenseits der Natur Angesiedeltes erscheinen, welche ihrerseits auf die Funktion reduziert wird, zum höheren Ruhme der "Kultur des Geistes" ihr sinnliches und daher a priori "niederes" und überhaupt mieses Dasein zu fristen. Mit dieser Sicht gelten denn auch die Naturwissenschaften als – in allen möglichen Beziehungen – von den so genannten "Geisteswissenschaften" höchst verschieden und die Probleme der Natur des Menschen als grundsätzlich nicht mit denselben Mitteln analysierbar wie die des Charakters von Naturprozessen. Es ist klar, dass diese Illusion in dem Maße verschwindet, in dem das Privateigentum als der wirkliche Grund der Vorstellung von der "ontologischen Geschiedenheit" zwischen Mensch und Natur begriffen wird, in dem also die Natur des Privateigentums verstanden ist.

Die philosophisch wichtige Konsequenz der Sicht der Naturwissenschaft als Element der Produktivkräfte hat MARX im *Kapital* gezogen, in dem er die Wissenschaft überhaupt als *allgemeine Arbeit* bestimmt ([50.6] 125 f.): "Allgemeine Arbeit ist alle wissenschaftliche Arbeit, alle Entdeckung, alle Erfindung." An anderer Stelle bemerkt

er über die Frage nach der realen Möglichkeit einer "wirklich freien Arbeit" ([50.4] 505): "Die Arbeit der materiellen Produktion kann diesen Charakter nur erhalten, dadurch, daß 1.) ihr gesellschaftlicher Charakter gesetzt ist, daß sie 2.) wissenschaftlichen Charakters, zugleich allgemeine Arbeit ist, nicht Anstrengung des Menschen als bestimmt dressierter Naturkraft, sondern als Subjekt, das in dem Produktionsprozeß nicht in bloß natürlicher, naturwüchsiger Form, sondern als alle Naturkräfte regelnde Tätigkeit erscheint."

Zum Verständnis dieser Position von MARX bedenke man, dass der Terminus "Wissenschaft" kein Wort ist, das zum Ausdruck einer moralischen Wertung oder zur Bezeichnung einer Berufsparte bzw. speziellen sozialen Institution ist (wenngleich man es natürlich so verwenden kann), sondern hier den Begriff darstellt, den MARX über das Wesen der Wissenschaft mit den Worten "allgemein" und "Arbeit" sprachlich auf andere Weise angibt. Damit wird erklärt, dass die wissenschaftliche Tätigkeit das Moment des Allgemeinen in der Arbeit ist, d. h. jene Art der Arbeit, die ihre Gegenstände und Mittel unter dem Gesichtspunkt ihrer Repräsentanz aller gleichartigen Gegenstände und Mittel fixiert im Interesse der Ersetzbarkeit der menschlichen Arbeitskraft durch die Verhaltensmöglichkeit natürlicher Gegenstände. Die allgemeine Arbeit zielt nicht auf die Erzeugung *singulärer Gebrauchswerte* für die individuelle Konsumtion, sondern auf die Konstituierung von *Modellen* für die gesellschaftliche Produktion (welche ihrerseits durch Theorien beschrieben werden<sup>4</sup>). Es versteht sich, dass sie als solche nur unter der Voraussetzung der Gebrauchswertproduktion realisiert werden und ihre Selbständigkeit gegen diese erst gewinnen kann, wenn die Produktivität der Arbeit eine Fülle von unterschiedlichsten Produktarten zu erzeugen gestattet und überdies ihre Bewertung vermittelt der gesellschaftlichen Arbeitszeit erfolgt. MARX erklärt ([50.4] 587–588): "In demselben Maße wie die Arbeitszeit (...) durch das Kapital als einzig bestimmendes Element gesetzt wird, in demselben Maße verschwindet die unmittelbare Arbeit und ihre Quantität als das bestimmende Prinzip der Produktion (...) und wird sowohl quantitativ zu einer geringen Proportion herabgesetzt, wie qualitativ als ein zwar unentbehrliches, aber subalternes Moment gegen die allgemeine wissenschaftliche Arbeit, technologische Anwendung der Naturwissenschaften nach der einen Seite, wie (gegen die) aus der gesellschaftlichen Gliederung in der Gesamtproduktion hervorgehende allgemeine Produktivkraft – die als

---

<sup>4</sup> Vgl. dazu P. Ruben u. H. Wolter: Modell, Modellmethode und Wirklichkeit. In: DZfPh 17(1969)10. S. 1225–1239 (Anm. des Verfassers anlässlich der Korrektur 2008.)

Naturgabe der gesellschaftlichen Arbeit (obgleich historisches Produkt) erscheint."

Es muss in diesem Zusammenhang ausdrücklich betont werden, dass die allgemeine Arbeit, die Erzeugung von Wissen, der Potenz nach in jedem konkreten Arbeitsvorgang gegeben ist, also zunächst mit der sozialen Schichtung gar nichts zu tun hat. Die Tatsache, dass eine besondere soziale Schicht, die wissenschaftliche Intelligenz, *berufsmäßig* mit der allgemeinen Arbeit befasst ist, schließt in keiner Weise aus, dass in der Tätigkeit aller anderen Schichten selbstverständlich Wissen hervorgebracht und – bei einem entsprechenden Reifegrad – auch als Wissenschaft konstituiert wird. Allgemeine Arbeit ist nichts anderes als die Verallgemeinerung, die Generalisierung von Arbeits- und Kampferfahrungen auf der Basis des Ringens um die Erhaltung und Entwicklung des menschlichen Lebens bei gegebenen Natur- und Gesellschaftsbedingungen. Jeder Mensch ist zu ihr fähig, wie er es auch unterlassen kann, diese Fähigkeit zu entfalten. (Die Berufsbezeichnung "Diplom-Wissenschaftler" besagt übrigens nicht notwendig, dass ihr Träger auch wirklich allgemeine Arbeit betreibt!)

Mit dieser Sicht der Naturwissenschaft ist klar, dass die Naturdialektik der marxistisch-leninistischen Philosophie, die ja eben ohne die historische Voraussetzung der selbständigen Naturwissenschaft gar nicht denkbar ist, prinzipiell keine "Naturphilosophie" in dem Sinne sein kann, in dem sie in der klassischen deutschen Philosophie versucht worden ist – nämlich als eine Lehre, die neben und unabhängig von den empirischen Wissenschaften Aussagen über die "Natur an sich" aufgrund "metaphysischer Grundsätze" oder des "natürlichen Lichts der Vernunft" macht. Die materialistische Naturdialektik erkennt vielmehr die empirische Autonomie der Naturwissenschaften an und wird unter dieser Voraussetzung auf der Basis der marxistisch-leninistischen Philosophie mit der Aufgabe entwickelt, das von den einzelwissenschaftlichen Naturerkenntnissen gegebene Naturbild zur philosophischen Naturauffassung zu synthetisieren. Dabei ist der spezielle Gegenstand der Naturdialektik die Aufdeckung der Entwicklungsgesetze, wie sie in den Naturvorgängen realisiert werden. Es versteht sich, dass sie darin überall und unter allen Umständen einer metaphysischen Interpretation des Naturgeschehens entgegentritt. Schließlich ist einsichtig, dass der Stand in der Ausbildung der materialistischen Naturdialektik von unseren empirischen Naturerkenntnissen abhängig ist wie vom Reifegrad in der Entwicklung der marxistisch-leninistischen Philosophie überhaupt.

## 1.2. Das theoretische Grundkonzept der Naturdialektik

In seinem bekannten Brief vom 30. Mai 1873 (ein Datum, das man als Zeitpunkt der Begründung der Naturdialektik ansehen kann) schreibt ENGELS an MARX ([15.2] 82): "Gegenstand der Naturwissenschaft – der sich bewegende Stoff, die Körper. Die Körper sind nicht von der Bewegung zu trennen, ihre Formen und Arten nur in ihr zu erkennen, von Körpern außer der Bewegung, außer allem Verhältnis zu den anderen Körpern, ist nichts zu sagen. Erst in der Bewegung zeigt der Körper, was er ist. Die Naturwissenschaft erkennt daher die Körper, indem sie sie in ihrer Beziehung aufeinander, in der Bewegung betrachtet. Die Erkenntnis der verschiedenen Bewegungsformen also Hauptgegenstand der Naturwissenschaft."

Mit diesen Sätzen ist die wesentliche Grundbedingung für die Verwirklichung des naturdialektischen Erkennens ausgesprochen: *Wirkliche* Naturgegenstände (solche meint ENGELS mit dem Wort "Körper" im Unterschied zum physikalischen Körperbegriff!) bestehen nicht unabhängig von ihrer wechselseitigen Einwirkung aufeinander, d. i. ihrer Bewegung. Diese ist ihre Daseinsweise – und zwar in dem Sinne, dass *unbewegte* Körper nicht als wirkliche, sondern höchstens als Gegenstände des Denkens gelten können.

Vom Standpunkt des so genannten "gesunden Menschenverstands" kann man annehmen, dass diese scheinbar so einfache Feststellung doch wohl "trivial" sei, also gewissermaßen eine Selbstverständlichkeit. Solches Meinen muss recht schnell korrigiert werden, wenn bedacht wird, was in der Physik, dem Fundament der Naturwissenschaft, unter einem Körper verstanden wird: In ihr gilt bekanntlich – kinematisch – ein Körper als ein Objekt, das man unter Voraussetzung eines Bezugssystems *räumlich lokalisieren* kann, dem man mithin einen *Lagenwert* zuschreiben bzw. ein Volumen zuordnen darf. In diesem Sinne ist ein Körper kinematisch Träger eines geometrisch bestimmbaren Werts. Als solcher *ruht* er in dem mit ihm gekoppelten Bezugssystem wie in jedem dazu äquivalenten! Mithin ist also der – kinematische Körper ein *geometrischer Wertträger*, ein Mustere exemplar für die Vorstellung der bekannten *res extensa* DESCARTES', also der Ausgedehntheit. Von der Bewegung ist hierbei keine Rede. Sie wird mit dem Übergang zur dynamischen Wertung des Körpers physikalisch berücksichtigt, indem einem Körper eine Masse zugeschrieben wird, d. h. ein gewisser Betrag an Widerstandsfähigkeit gegen von außen

bewirkte Änderungen seines kinematischen Zustands.

G. HEBER und B. KOZIK betonen in ihrer Darstellung ([25] 21): "Was in der Physik unter *Körper* verstanden wird, ist (...) wesentlich allgemeiner als das, was in der Umgangssprache so heißt. Der Physiker bezeichnet z. B. auch Tische, Stühle, Planeten, Sonnen, Stahlkugeln, Steine, ja sogar Flüssigkeiten und Gase als Körper." Hier muss man hinzufügen, dass die "allgemeinere" Sicht des Physikers zugleich auch eine "speziellere" ist: Indem nämlich wesentlich die Ausdehnungseigenschaft der Naturgegenstände die Gattung ist, auf die man sich physikalisch bei der Bestimmung des Körperbegriffs bezieht, so fallen eben dadurch die sonstigen in der Umgangssprache außerdem noch gemeinten Eigenschaften der Körperlichkeit weg. Die Körper sind so nur noch eine spezielle Art in der Gattung des Ausgedehnten, eben die lokalisierbaren, *begrenzten* Ausdehnungen. (Die zu den Körpern komplementäre Art derselben Gattung, die *unbegrenzten* Ausdehnungen, heißen "Wellen".)

Die physikalische Verallgemeinerung gegenüber dem in der Umgangssprache ausgedrückten Wissen von der Natur der Körper besteht demnach darin, Ausgedehntheiten als Körper zuzulassen, an die das Alltagsbewusstsein nicht denkt (z. B. Flüssigkeiten und Gase). Die Spezialisierung andererseits erscheint klar in der Tatsache, dass Körper nichts mehr sonst als *Repräsentanten* geometrischer und dynamischer *Werte* sind. Auf diese Weise ist die Bewegung, welche naturdialektisch als Daseinsweise der Naturgegenstände gilt, naturwissenschaftlich in der physikalischen Bestimmung der Körper unmittelbar nicht mehr vorstellbar. Vielmehr erscheint sie nun als eine *Wertänderung*, die mit der physikalischen Existenz der betroffenen Körper nur insofern etwas zu tun hat, als sie eines Trägers bedarf, um in Erscheinung zu treten und mithin gemessen werden zu können. Das Verhalten des Körpers besteht mit dieser Sicht gerade darin, sich einer Wertänderung zu widersetzen, seinen Zustand zu erhalten, also die Bewegung als Änderung seines gegebenen Zustands auszuschließen.

Es wird einsichtig sein, dass die ENGELSSche Formulierung über die *Untrennbarkeit* der Körper von ihren Bewegungen angesichts der faktischen *Unterscheidung* zwischen Körper (d. h. begrenzter Ausdehnung) und Bewegung (d. h. Lageänderung) in der Physik erst wirklich ihre inhaltliche Orientierung zeigt. So nämlich ergibt sich sofort die Frage: Wieso kann man Untrennbares trennen? Ist die physikalische Körperbestimmung, welche doch offensichtlich eine eigentümliche Art von Ausschluss der Beachtung der Bewegung zeigt, eine Antithese zur ENGELSSchen Erklärung? Um den Sinn dieser Frage gut zu verstehen, muss man bedenken, dass die

physikalische Fassung des Körperbegriffs historisch in der Tat ein Anlass gewesen ist, die Natur überhaupt als eine Gesamtheit von mit sich selbst identisch bleibenden (also unbewegten) Körpern zu fassen, wobei die Bewegung allein die Änderung ihrer wechselseitigen Lagen ist. Diese Auffassung ist von der Metaphysik im 17. Jahrhundert realisiert worden und kulminiert in der Vorstellung, dass die Bewegung genau *keine* Daseinsweise der Materie ist, sondern vielmehr ein Akzidenz an dieser, also eine Eigenschaft, welche der als Substanz gedachten Materie wesentlich zufällig zukommt.

Man bemerkt, dass in diesem Zusammenhang ENGELS' Feststellung über die Untrennbarkeit der Naturgegenstände von ihren Bewegungen direkt gegen die metaphysische Bewegungsauffassung gerichtet ist, also die physikalische Definition des Körpers zunächst nur mittelbar betrifft. Es ist damit zugleich aber auch die Frage gestellt, wie denn nun die physikalische Bewegungsauffassung mit der naturdialektischen Erklärung der konkreten Einheit von Gegenstand und Bewegung verbunden ist. So wird deutlich, was naturdialektische Forschung zu erkennen hat: Angesichts der fachwissenschaftlichen Präzisierungen von Erfahrungen, die wir im Alltag der Produktion und Reproduktion unserer objektiven Lebensbedingungen mit der äußeren Natur machen, stehen wir vor der Frage, was diese Präzisierungen in Bezug auf unser Naturbild im Rahmen unserer Weltanschauung bedeuten. Es ist eben diese Frage, die die philosophische Naturauffassung begründet zu beantworten hat.

Was wir am elementaren Beispiel des Körperbegriffs verdeutlicht haben, gilt selbstverständlich für alle Begriffsbildungen der Naturwissenschaft, insbesondere für jene, die mit mathematischen Mitteln formuliert werden. Es ist nämlich keineswegs so, dass wir durch reines Anschauen der wahrnehmbaren natürlichen Umwelt irgendwelche naturwissenschaftlichen Erkenntnisse erlangen. Die Aussagen der Naturwissenschaften enthalten Begriffe, deren Bedeutung in der Regel nicht durch eine einfache Zeigehandlung aufgewiesen werden kann. Ja wir formulieren sogar Beschreibungen von Dingen, über die wir ganz genau wissen, dass sie überhaupt nicht realisierbar sind. Solche "unwirklichen" Dinge (wie z. B. ein Massenpunkt mit konstanter Relativgeschwindigkeit) dienen obendrein dazu, die wirklichen Dinge nach gewissen Eigenschaften zu fixieren. Angesichts dieses Tatbestands ist GOETHES Bemerkung sehr verständlich ([20] 205): "Die Mathematiker sind eine Art Franzosen: redet man zu ihnen, so übersetzen sie es in ihre Sprache, und dann ist es alsobald ganz etwas Anders." Und es ist verständlich, dass man diese durch die Übersetzung erzeugten Änderungen als Bestandteil des gesellschaftlichen Bewusstseins überhaupt

zurückgewinnen muss. Dem dient auf dem Standpunkt des Marxismus-Leninismus, der wissenschaftlichen Weltanschauung der Arbeiterklasse, die materialistische Naturdialektik.

Gerade im Zusammenhang mit der naturdialektischen Bewegungsauffassung kommt nun auch unser Hauptproblem dieser Darstellung zur Sprache, nämlich das Widerspruchsphänomen. Dazu stellt ENGELS fest ([15.4] 112): "Solange wir die Dinge als ruhende und leblose, jedes für sich, neben- und nacheinander, betrachten, stoßen wir allerdings auf keine Widersprüche an ihnen. Wir finden da gewisse Eigenschaften, die teils gemeinsam, teils verschieden, ja einander widersprechend, aber in diesem Fall auf verschiedene Dinge verteilt sind und also keinen Widerspruch in sich enthalten. Soweit dies Gebiet der Betrachtung ausreicht, soweit kommen wir auch mit der gewöhnlichen, metaphysischen Denkweise aus. Aber ganz anders, sobald wir die Dinge in ihrer Bewegung, ihrer Veränderung, ihrem Leben, in ihrer wechselseitigen Einwirkung aufeinander betrachten. Da geraten wir sofort in Widersprüche." Und nun formuliert ENGELS jenen Satz, der auch in der marxistisch-leninistischen Diskussion der jüngsten Vergangenheit zum Gegenstand des Angriffs gemacht worden ist: "Die Bewegung selbst ist ein Widerspruch; sogar schon die einfache mechanische Ortsbewegung kann sich nur dadurch vollziehen, dass ein Körper in einem und demselben Zeitmoment an einem Ort und zugleich an einem andren Ort, an einem und demselben Ort und nicht an ihm ist. Und die fortwährende Setzung und gleichzeitige Lösung dieses Widerspruchs ist eben die Bewegung."

Wenn die naturdialektische Erklärung der Bewegung als Daseinsweise der materiellen Gegenstände noch durchaus auf Zustimmung ohne große Überlegung stößt, so ist ENGELS' Bestimmung des Widerspruchs als des *Wesens* der Bewegung doch für viele Theoretiker, die sich auf Logik und Mathematik stützen, häufig unbegreiflich. Da, wie bekannt, die Logik die *Widerspruchsfreiheit* als fundamentale Bedingung der Gültigkeit eines beliebigen theoretischen Systems behauptet und eben diese Logik zweifellos ein methodisches Fundament der wissenschaftlichen Erkenntnis überhaupt ist, so scheint sich mit der ENGELSSchen Bestimmung des Widerspruchs ein Abgrund vor allem zwischen mathematischer Naturlehre und dialektischer Naturauffassung aufzutun. Denn wie soll man die logisch-mathematische Annahme der Widerspruchsfreiheit in gültigen Sachverhaltsbestimmungen mit der dialektisch-philosophischen Annahme der Widersprüchlichkeit im wirklichen Verhalten der Gegenstände auf einen gemeinsamen Nenner bringen?

Man bemerkt wohl, dass unsere Frage von der stillschweigenden Voraussetzung ausgeht, dass Widersprüchlichkeit und Widerspruchslosigkeit einander entgegengesetzte Eigenschaften seien, die *nicht zusammen dasselbe* Subjekt bestimmen können. Mit anderen Worten: In Bezug auf die Frage nach der Realität der Widersprüchlichkeit gehen wir so unausgesprochen davon aus, dass wenigstens diese und ihr Gegenteil nicht zusammenbestehen können. So aber unterstellen wir gerade die Gültigkeit des bekannten logischen Satzes vom ausgeschlossenen Widerspruch. Und mit dieser Unterstellung bleibt uns dann nichts weiter übrig, als entweder die (logisch-mathematisch versicherte) Widerspruchslosigkeit für jeden Sachverhalt anzunehmen oder die (dialektisch-philosophisch proklamierte) Widersprüchlichkeit. Das bedeutet, dass wir in eine Art Parteienkampf geraten, in welchem die eine Seite mit dem Schlachtruf von der Widerspruchsfreiheit der Realität sozusagen das logische Banner, die andere aber mit dem Schlachtruf von der Widersprüchlichkeit der Realität gerade das dialektische Banner zu erheben scheint. Etwas großzügig vereinfacht, so darf man sagen, dass diese Situation in der Tat die gegenwärtige Lage in der philosophischen Grundlegendiskussion bestimmt. (Wir kommen darauf zurück.)

Es ist klar, dass die naturdialektisch zu bestimmende philosophische Basis der Mathematik wie der Naturwissenschaft mit dem Widerspruchproblem eine Art gordischen Knotens vor sich hat. Das Widerspruchsfreiheitsprinzip der Logik kann nicht aufgegeben werden ohne das methodologische Fundament der wissenschaftlichen Erkenntnis in Frage zu stellen. Das Widerspruchsprinzip der Dialektik kann nicht aufgegeben werden, ohne der metaphysischen Illusion über die Natur der Wirklichkeit Tür und Tor zu öffnen. Mithin ist die Klärung des Zusammenhangs von logischer Widerspruchsfreiheit und dialektischer Widersprüchlichkeit für die materialistische Naturdialektik von elementarer Bedeutung.

Wie wohl genügend bekannt ist, haben die Klassiker des Marxismus-Leninismus das Widerspruchsprinzip als den theoretischen Kern der Dialektik betrachtet. W. I. LENIN stellt fest ([45.3] 214): "Die Dialektik kann kurz als die Lehre von der Einheit der Gegensätze bestimmt werden. Damit wird der Kern der Dialektik erfaßt sein, aber das muß erläutert und weiterentwickelt werden." An anderer Stelle bemerkt er ([45.3] 99): "Dialektik ist die Lehre, wie die *Gegensätze identisch* sein können und es sind (wie sie es werden) – unter welchen Bedingungen sie identisch sind, indem sie sich ineinander verwandeln –, warum der menschliche Verstand diese Gegensätze nicht als tote, erstarrte, sondern als lebendige, bedingte, bewegliche, sich ineinander

verwandelnde auffassen soll." MARX erklärt im Zusammenhang mit seiner Analyse des Entwicklungsgangs der bürgerlichen Nationalökonomie ([50.7] 134): "Daß das Paradoxon der Wirklichkeit sich auch in Sprachparadoxen ausdrückt, die dem common sense widersprechen, dem what vulgarians mean and believe to talk of, versteht sich von selbst. Die Widersprüche, die daraus hervorgehen, daß auf Grundlage der Warenproduktion Privatarbeit sich als allgemeine gesellschaftliche darstellt, daß die Verhältnisse der Personen als Verhältnisse von Dingen und Dinge sich darstellen – diese Widersprüche liegen in der Sache, nicht in dem sprachlichen Ausdruck der Sache."

Für die Ausbildung der materialistischen Naturdialektik hat ENGELS die Forderung gestellt ([15.4] 10): "Aber zu einer dialektischen und zugleich materialistischen Auffassung der Natur gehört Bekanntschaft mit der Mathematik und Naturwissenschaft." Weil nun die Mathematik ebenso wie die (mathematisierte) Naturwissenschaft das logische Prinzip der Widerspruchsfreiheit unmißverständlich als eine methodologische Basis der eigenen Existenz enthalten und zugleich – nach der ENGELSSchen Orientierung – eine Voraussetzung der Naturdialektik sind, welche ihrerseits natürlich an die Anerkennung des Prinzips der Widersprüchlichkeit der Wirklichkeit gebunden ist, so ist die Klärung des Widerspruchproblems selbst die Bedingung einer entwickelten Daseinsweise der Naturdialektik. Man muss sich in diesem Zusammenhang darüber klar sein, dass die moderne Mathematik und Naturwissenschaft das Widerspruchproblem in einer sehr viel schärferen Form stellt als noch zur Zeit der Begründung der materialistischen Naturdialektik durch die Klassiker. So ist im Rahmen der Realisierung des HILBERTschen Programms der mathematischen Fundierung der Mathematik die *Widerspruchsfreiheit* als Wesen der (klassischen) Existenz der Objekte der Mathematik und ihrer Beziehungen untereinander bestimmt worden. Die theoretische Revolution in der Physik ist vor allem auch dadurch charakterisiert, dass gerade die *Auflösung* von Widersprüchen zwischen (klassischen) theoretischen Annahmen und neueren empirischen Erkenntnissen der wissenschaftlichen Entwicklung die Richtung gewiesen hat. Auf diese Weise ist das Prinzip der Widerspruchlosigkeit durch die moderne Mathematik und Naturwissenschaft in erheblichen Maßen als methodologisches Fundament der wissenschaftlichen Erkenntnis bestätigt worden. Die Weiterentwicklung der materialistischen Naturdialektik ist daher in der Tat sehr wesentlich daran geknüpft, wie es gelingt, den Zusammenhang der logischen mit der dialektischen Sicht des

Widerspruchsphänomens zu erfassen.

Für diese Erfassung hat wiederum ENGELS eine wichtige Orientierung formuliert ([15.4] 14): "Es sind (...) die als unversöhnlich und unlösbar vorgestellten polaren Gegensätze, die gewaltsam fixierten Grenzlinien und Klassenunterschiede, die der (...) theoretischen Naturwissenschaft ihren beschränkt-metaphysischen Charakter gegeben haben. Die Erkenntnis, daß diese Gegensätze und Unterschiede in der Natur zwar vorkommen, aber nur mit relativer Gültigkeit, daß dagegen jene ihre vorgestellte Starrheit und absolute Gültigkeit erst durch unsere Reflexion in die Natur hineingetragen ist – diese Erkenntnis macht den Kernpunkt der dialektischen Auffassung der Natur aus." Mit Bezug auf diese Feststellung ist hervorzuheben, dass das in der Logik formulierte Prinzip der Widerspruchsfreiheit eine Widerspiegelung der Fixierung der "Grenzlinien und Klassenunterschiede" ist. Um also den Zusammenhang der logischen mit der dialektischen Sicht des Widerspruchsphänomens zu erfassen, muß man daher vor allem darauf achten, wie denn die in der Natur "mit relativer Gültigkeit" vorkommenden Gegensätze und Unterschiede durch die menschliche erkennende Reflexion, also wissenschaftliche Widerspiegelung objektiv-realer Verhältnisse, gewaltsam fixiert werden. Hat man die Natur dieser Festschreibung realer Unterschiede begriffen, so kann die metaphysische Vorstellung von der "An-sich-Existenz" und Absolutheit der Gegensätze nicht mehr hervorgebracht werden. Denn sie besteht eben darin, ein Resultat unserer Reflexion für eine an sich bestehende "Tatsache" auszugeben.

Im Sinne der ENGELSSchen Orientierung muss also die naturdialektische Lösung des Widerspruchproblems darauf gerichtet sein, die logische Proklamation der Widerspruchsfreiheit für Theorien als genetische Konsequenz der wissenschaftlichen Arbeit aus der Voraussetzung der Widersprüchlichkeit der Wirklichkeit selbst zu gewinnen. Es kann sich nie und nimmer darum handeln, die (abstrakte) Entgegensetzung von dialektischer Widersprüchlichkeit und logischer Widerspruchsfreiheit hinzunehmen und – je nach Geschmack – die eine Feststellung gegen die andere zu kehren. So versteht man das Widerspruchsphänomen nicht, sondern zeigt nur, dass man sich von ihm beherrschen lässt.

### 1.3. Der revisionistische Angriff auf die Naturdialektik

Das Konzept der materialistischen Dialektik der Natur ist in den zwanziger Jahren – nach der Niederlage der deutschen Novemberrevolution – insbesondere von revisionistischen Positionen aus attackiert worden, die auf eine subjektivistische Reduktion der Dialektik hinauslaufen. 1923 publizierte G. LUKÁCS seine frühe Schrift *Geschichte und Klassenbewußtsein*, in der er gegen ENGELS den Vorwurf erhebt, dass er, "dem falschen Beispiel Hegels folgend", die dialektische Methode auch auf die Erkenntnis der Natur ausdehne, obgleich sie rechtens allein für die Behandlung der geschichtlichen Entwicklung der menschlichen Gesellschaft gedacht sei und in ihren begrifflichen Bestimmungen die von den Naturwissenschaften repräsentierte Erkenntnis gar nicht auftrete. "Natur", so behauptete LUKÁCS ([49] 17), "ist eine gesellschaftliche Kategorie, d. h. was auf einer bestimmten Stufe der gesellschaftlichen Entwicklung als Natur gilt, wie die Beziehung dieser Natur zum Menschen beschaffen ist und in welcher Form seine Auseinandersetzung mit ihr stattfindet, also was die Natur der Form und dem Inhalt, dem Umfang und der Gegenständlichkeit nach zu bedeuten hat, ist stets gesellschaftlich bedingt."

Mit dieser Proklamation ist die Natur aus einer objektiven Lebensbedingung der menschlichen Gesellschaft geschwind in eine Sache verkehrt, welche ihre Geltung für die Menschen erst durch deren Setzung, durch deren Kenntnisaufnahme erlangt. Diese an J. G. FICHTE erinnernde Auffassung bedeutet natürlich von vornherein die Liquidation der materialistischen Naturdialektik oder ist – genauer gesagt – gerade die Reflexion eben dieser Liquidation. Für die reale Dialektik überhaupt kann unter solcher vorgestellten Voraussetzung selbstverständlich kein anderer Träger in der Realität angenommen werden als der Mensch – und zwar er nicht in der Eigenschaft, ein Naturwesen *unter anderen* Naturwesen zu sein, sondern in der Eigenschaft, des *Denkens* fähig zu sein, das sich in der Erzeugung von Ideen, Zielen des Handelns und Aktionsplänen äußert. Mit anderen Worten: Die Position LUKÁCS' gegen ENGELS läuft darauf hinaus, die Existenz der realen Dialektik an die Existenz des Bewusstseins zu binden. So ist selbstredend die außermenschliche Natur bar jeglicher realer Dialektik.

Für das Verständnis dieser revisionistischen Position in der Frage nach der objektiven Realität der Naturdialektik ist es gut zu beachten, dass sie in genau der Zeit

formuliert wurde, in der die Naturwissenschaft selbst drauf und dran war, auf *ihre Weise* die objektive Naturdialektik theoretisch zu formulieren. 1924 schrieb L. DE BROGLIE seine Dissertation, die 1925 unter dem Titel *Untersuchungen zur Quantentheorie* erschien und in der Physik eine bedeutsame Rolle spielte, weil in ihr die These von der Kopplung der Teilchen- und der Wellenauffassung der Materie präzise formuliert worden war. Im September 1923 hatte DE BROGLIE bereits den Grundgedanken seiner Auffassung publiziert: Jeder Masse ist eine Schwingungsfrequenz zugeordnet! (Bereits 1905 erklärte EINSTEIN: Jeder Frequenz ist eine Energie zugeordnet.) Mit der "Vorstellung eines allgemeingültigen Zusammenhangs zwischen dem Frequenz- und dem Energiebegriff" ([8] 85) vollzog DE BROGLIE die physikalische Synthese der Diskontinuität mit der Kontinuität, deren (abstrakte) Trennung in der klassischen Naturauffassung gerade die Bedingung der metaphysischen, antidialektischen Vorstellung war. Man bedenke, dass der physikalische Massebegriff die dynamische Bestimmung individueller Körper ist, während der Frequenzbegriff Wellen dynamisch charakterisiert. Und Wellen sind im Gegensatz zu den Körpern gerade unbegrenzte Ausdehnungen.<sup>5</sup> Damit vereinigte DE BROGLIES Konzept gerade die – um ENGELS' Worte zu gebrauchen – in der klassischen Physik "als unversöhnlich und unlösbar vorgestellten polaren Gegensätze" der Korpuskularauffassung einerseits und der Wellenauffassung andererseits. So wurde

---

<sup>5</sup> G. HEBER und B. KOZIK schreiben: "Allgemein kann man sagen, daß man den Vorgang der Fortpflanzung einer Störung durch einen Körper oder auch durch den leeren Raum eine Welle nennt. Wichtig ist dabei, daß durch Wellen im allgemeinen Energie transportiert wird" ([25] 133).

Da wir in unserer Darstellung keine eingehendere philosophische Diskussion des so genannten "Welle-Korpuskel-Dualismus" führen, so wollen wir an dieser Stelle bemerken: Während uns im physikalischen Körperbegriff das auf *physikalische* Weise entgegentritt, was man im Alltag einen "Gegenstand" im engeren Sinne nennt (nämlich etwas, "was man anfassen kann"), tritt uns im Wellenbegriff der Physik das entgegen, was man sonst auch "Verhalten der Gegenstände" nennt – allerdings in *vergegenständlichter* (verdinglichter) Form. Das Verhalten als Welle ist ein *Ding*, dem man ebenso Eigenschaften zuschreibt wie dem Gegenstand als Körper, nämlich eine *Wellengeschwindigkeit*, eine *Wellenlänge*, eine *Schwingungsdauer* und damit eine *Schwingungszahl* (Frequenz). Als verdinglichtes *Verhalten* bleibt die Welle im Gegensatz zum Körper dennoch etwas, was man gerade nicht anfassen kann, also etwas, was *kein* sinnlicher Gegenstand ist, nichtsdestoweniger natürlich *materielle* Wirklichkeit hat. Im physikalischen Welle-Korpuskel-Dualismus tritt uns damit auf physikalische Weise der klassische dialektische Widerspruch entgegen, nämlich die Einheit der Gegenstände (Sachen) mit ihrem Verhalten. In seiner Gegenständlichkeit ist ein natürlicher Sachverhalt räumlich von *endlichem* Werte; in seiner Verhaltensart ist er das nicht. Letztere breitet sich vielmehr räumlich endlos (unendlich) aus. Daß die Physiker dies eine "Störung" nennen, weist aus, daß sie den "ungestörten Körper" als *ideales* Gebilde theoretisch voraussetzen, d. h. als einen Gegenstand, der geometrisch *eindeutig bewertbar* ist. Wegen dieser physikalischen Determination der natürlichen Sachen als Träger geometrischer Werte ist die Dialektik im Welle-Korpuskel-Dualismus nicht durch einfache Kontemplation bemerkbar. Daß obendrein szientistische Methodologen auftreten, die verkünden, daß der Welle-Korpuskel-Dualismus nichts mit dem dialektischen Widerspruch zu tun habe (so z. B. M. BUNGE), ist nur der gewöhnliche Ausdruck für die Existenz des *Meinungsmarktes* in der wissenschaftlichen Kommunikation.

LENINS Prognose von 1908 nach knapp zwanzig Jahren in einem speziellen Sinne bestätigt: "Die moderne Physik (...) steuert auf diese (...) einzig richtige Philosophie der Naturwissenschaft [den dialektischen Materialismus – d. V.] nicht direkt hin, (...), nicht bewußt, sondern spontan, (...), manchmal sogar mit dem Rücken voran. Die moderne Physik liegt in Geburtswehen. Sie ist dabei, den dialektischen Materialismus zu gebären." ([45.1] 315–316)

Statt nun den in der Vereinigung von Korpuskular- und Wellenauffassung liegenden dialektischen Gesichtspunkt in der empirischen Naturerkenntnis philosophisch zu verdeutlichen und zu erklären, zeichnet sich die revisionistische Leugnung der objektiven Dialektik der Natur genau dadurch aus, dass sie von den wirklichen theoretischen Umwälzungen in der Naturwissenschaft gar keine Notiz nimmt. W. HABERDITZL stellt sehr zutreffend fest ([21] 263): "Naturwissenschaftliche Ignoranz fungiert hier nicht etwa nur als Kavaliersdelikt, sondern als Statussymbol sich radikal gebender 'linker' Kulturkritik." Die revisionistische Negation der Naturdialektik, da sie diese Negation natürlich rechtfertigen muss, unterstellt das gewöhnliche überkommene metaphysische Verständnis der klassischen Naturanschauung als gültige Auffassung der von den Naturwissenschaften gelieferten Erkenntnisse, ohne es weltanschaulich und methodologisch zu analysieren. So, von einer scheinbaren "Selbstverständlichkeit" ausgehend, kann man dann die vermeintliche Irrealität der objektiven Naturdialektik für eine ausgemachte Sache halten.

Gerade in diesem Stile fragt A. SCHMIDT ([62] 139): "Ich meine nur, der Status der so genannten dialektischen Gesetze, soweit sie in der außer- und vormenschlichen Natur vorkommen sollen, ist nie richtig geklärt worden. Sind das Gesetze wie das Gay-Lussacsche in der Physik? Oder handelt es sich hier um ontologische Letztaussagen über die materielle Realität?" Es versteht sich, dass man GAY-LUSSACS Charakterisierungen des Zustands *idealer* Gase nicht sofort als Ausdruck von objektiver Dialektik einzusehen vermag. So suggeriert dann die Frage schon die negative Antwort. Und da "ontologische Letztaussagen" ohnehin als indiskutabel gelten, so ist unter diesen Voraussetzungen die Liquidation der objektiven Dialektik der Natur für diese Naturanschauung sozusagen nur ein Akt des "ehrlichen Gewissens", welches den Abschied von scheinbar unbegründbaren Vorstellungen gebietet.

Insgesamt muss man feststellen: Die subjektivistische Verkehrung des Begriffs der Dialektik, die notwendig den Ausschluss der Naturdialektik enthält, ist ideologischer Ausdruck des pseudorevolutionären, romantisierenden Protestes gegen die

Erscheinungsformen des gesellschaftlichen Klassenwiderspruchs vornehmlich für einen Teil der Intelligenzschicht. Die in der Phrase radikal scheinende utopistische Orientierung auf den ohnmächtigen Protest verträgt keine materialistische Dialektik der Natur, weil diese von *objektiven Entwicklungsgesetzen* der Natur spricht und so die subjektive Aktion hinsichtlich ihrer wirklichen Resultate an die objektiven Bedingungen bindet, wodurch jederzeit der romantische Wunsch der Freiheit von diesen Bedingungen als Artikulation der Ohnmacht deutlich wird. Der romantisierende Utopismus ist gezwungen, die Autonomie des handelnden Subjekts zu verkündigen und muss sich daher gegen die realistische Wissenschaftlichkeit unvermeidlich negativ verhalten. Im Namen seiner fixen Ideen erklärt er daher auch den Gegenstand der theoretischen Naturdialektik für nichtig, um eben diese Wissenschaft zu treffen.

Spezielles ideologisches Mittel, um diesen Schritt plausibel erscheinen zu lassen, ist die beständige Wiederholung der Versicherung, dass die menschliche Erkenntnis im Rahmen der praktischen Auseinandersetzung der Menschen mit ihrer natürlichen Umwelt hervorgebracht werde, und die daran anschließende Proklamation, dass man *daher* (!) nichts von einer *objektiv* bestehenden Naturdialektik ausmachen könne. "Dialektisch", so sagt A. SCHMIDT ([62] 139), "vermag ich gerade im Materialismus (...) nur in dem Maße etwas auszumachen, wie die (...) Menschen in die Gegenstände, die dialektisch strukturiert sein sollen, wirklich als tätige Subjekte eingegangen sind." Und O. NEGt erklärt ([55] 130), dass "alle konkrete Erkenntnis nur im historisch-praktischen Konstitutionszusammenhang entsteht", welche Vorstellung "unvereinbar mit der Annahme einer der menschlichen Geschichte vorausgehenden Naturdialektik" sei, d. h. "mit einer wie immer auch gearteten Ontologisierung dialektischer Gesetze".

Natürlich entsteht alle *Erkenntnis* – mit NEGt zu sprechen – "im historisch-praktischen Konstitutionszusammenhang". Niemand hat dies klarer ausgedrückt als der Marxismus-Leninismus. Wieso aber nun aus dieser Abhängigkeit der Erkenntnis von der geschichtlichen Entwicklung ihres Subjekts zugleich auch die reale Existenz der erkannten Zusammenhänge der Objekte erst durch dieses Subjekt gegeben sein soll, bleibt absolut unerfindlich! Was denn, so muss man fragen, ist jener "historisch-praktische Konstitutionszusammenhang" anders als die Umwandlung der natürlichen Umwelt nach *ihren*, *objektiven* Möglichkeiten im Interesse und nach den Bedürfnissen der jeweiligen Gesellschaftssysteme? Wie denn "gehen" die Menschen als tätige Subjekte "in die Gegenstände ein", wenn nicht so, dass sie unter Kenntnis der Zusammenhänge *der Gegenstände* diese zu ihren Gebrauchsobjekten machen? Wenn

dies aber so ist, dann zeigt die menschlich umgebildete natürliche Umwelt doch niemals etwas anderes als die Realisiertheit objektiver Möglichkeiten der Natur! Und was unterscheidet – auf dieser Ebene der Betrachtung – das Verhalten anderer Naturwesen gegen ihre natürliche Umwelt von dem der Menschen, die doch auch Naturwesen sind? Wird das Gras, welches vom Rindvieh gefressen wird, erst durch diese Konsumtion in seiner objektiven Existenz realisiert? Hat das Schaf erst in den Mägen der Angehörigen eines Wolfsrudels seine Realität als Schaf?

So absurd diese Fragen sind, so absurd ist die Position, die Realität der Dialektik aus der geistigen Konsumtion eben dieser durch die Menschen zu erklären. So ist sie nämlich in Wahrheit überhaupt nicht mehr das Resultat einer *Erkenntnis*, welche doch immer die *Widerspiegelung* objektiver Verhältnisse durch die erkennenden Subjekte ist, sondern vielmehr das Resultat einer jungfräulichen Empfängnis, welche hochtrabend "historisch-praktischer Konstitutionszusammenhang" genannt wird. Wenn die Natur unabhängig vom Menschen adialektisch sein soll, welche Bedeutung hat dann der "historisch-praktische Konstitutionszusammenhang" anders als die, das freizulegen oder zu entfalten, was ohnehin allein im Subjekt an sich gegeben ist? NEGTS "Konstitutionszusammenhang" ebenso wie SCHMIDTS "Eingang der Menschen in die Gegenstände" ist eine Konzession an den gesunden Menschenverstand, welcher die Arbeit als gewöhnliches Verhältnis der Menschen zur Natur ausgezeichnet kennt. Aber beide Termini bezeichnen tatsächlich einen Begriff, in dem die Natur als "tote Materie", als reiner Rohstoff gedacht wird, als etwas, das sich nicht entwickelt (denn damit wäre Dialektik gegeben!), sondern höchstens als eine Grundmenge von Objekten besteht, in welcher die Naturwissenschaft gewisse Relationen feststellt und als Naturgesetze ausspricht. Das eben bedeutet, dass die revisionistische Leugnung der Naturdialektik *in einem die stillschweigende Anerkennung der metaphysischen Naturanschauung ist*. Es entbehrt nicht eines gewissen ästhetischen Genusses, die "kritischen Theoretiker" gegen die arme Ontologie agieren zu sehen, welche sie selbst als den unausgesprochenen Boden ihres Gefechts zugrunde legen. Es versteht sich, dass diese auf die Dauer nicht verborgen bleiben konnte. Und so steht die "Kritische Theorie" heute vor dem Trümmerhaufen ihrer Illusionen.

#### 1.4. Naturdialektik und Naturwissenschaft

Wenn auch mit Beginn der 70er Jahre der Einfluss der "Kritischen Theorie" auf die Beurteilung des Problems der Objektivität der Naturdialektik und ihres Zusammenhangs mit der Naturwissenschaft wesentlich zurückgegangen ist, so ist doch das Problem selbst in den geistigen Auseinandersetzungen unserer Zeit durchaus nach wie vor aktuell.<sup>6</sup> In seiner Behandlung zeigt sich eine Verschiebung in Richtung auf die methodologische Fragestellung. KLÜVER resümiert das Ergebnis der Studentenbewegung in der BRD mit Bezug auf die Mathematik und Naturwissenschaften ([37.2] 69): "Allgemein läßt sich feststellen, daß wichtige Mängel der Studentenbewegung in Theorie und Praxis besonders deutlich am Problem der Mathematik und der mathematischen Naturwissenschaften aufgezeigt werden können: Einmal gelang es nicht, die Studenten der Mathematik und allgemein der naturwissenschaftlichen und technischen Fächer in größerem Umfang zu politisieren; das politische Engagement blieb weitgehend auf die Studenten der geisteswissenschaftlichen und sozialwissenschaftlichen Fächer beschränkt. Zum anderen wurden keine Kategorien einer Wissenschaftskritik der Mathematik entwickelt, die (...) Ansätze für eine Praxis der Studenten der mathematischen Disziplinen hätten liefern können." An anderer Stelle bemerkt KLÜVER, daß die Studentenbewegung sich "ausschließlich auf die Technikanalyse der Kritischen Theorie stützte und u. a. die Möglichkeiten außer acht ließ, die in einer Weiterentwicklung des Konzepts des dialektischen Materialismus liegen könnten" ([37.2] 74).

Abgesehen von den Problemen der Beurteilung der Studentenbewegung in der BRD als eines Moments der gegenwärtigen Klassenauseinandersetzung in den kapitalistischen Industrieländern, die wir hier nicht diskutieren können, ist KLÜVERS Feststellung über den Mangel "einer Wissenschaftskritik der Mathematik" als eines Ausdrucks der "Mängel der Studentenbewegung" überhaupt bemerkenswert. Damit wird deutlich erklärt, dass das Problem der philosophischen Begründung der Naturwissenschaft und Mathematik ein untrennbarer Teil in der Formulierung der

---

<sup>6</sup> Nachdem die kleinbürgerlich-anarchistische "Kritische Theorie" sich im Jahre 1968 mit der kleinbürgerlich-anarchistischen Praxis konfrontiert sah, empfand sie das dringende Bedürfnis nach einer zivilisatorischen Rückenstärkung. So kam es 1969 zu dem, was man auch die "große Koalition zwischen der Erlanger und der Frankfurter Schule" nannte. Den neusten Stand dieser Entwicklung findet man in: F. KAMBARTEL (Hrsg.): Praktische Philosophie und konstruktive Wissenschaftstheorie. Frankfurt (Suhrkamp) 1974.

weltanschaulichen Basis für die politische Orientierung in den Klassenauseinandersetzungen der Gegenwart ist. Es versteht sich, dass eine solche Einbettung der philosophischen Probleme der Mathematik und Naturwissenschaften in den Gesamtzusammenhang der Grundlagen einer politischen Orientierung von erheblich anderer Potenz ist als eine rein szientistische Sicht der Dinge. KLÜVER selbst realisiert diese Möglichkeit, die in seiner Darstellung des Zusammenhangs des philosophischen Begründungsproblems der Mathematik und Naturwissenschaften mit den Fragen der politischen Orientierung der westdeutschen Studentenbewegung an sich gegeben ist, durchaus nicht. Er hält ohne weitere Reflexion die so genannte analytische Wissenschaftstheorie für das Paradigma philosophischer Klärung der Natur der Wissenschaften und meint ([37.2] 76): "(...) es läßt sich nicht leugnen, daß den Analysen der analytischen Wissenschaftstheorie weder von der Kritischen Theorie noch vom dialektischen Materialismus etwas Vergleichbares entgegengehalten werden kann."

Nun ist wohl gut bekannt, dass die "analytische Wissenschaftstheorie" als Produkt wesentlich der Vereinigung des österreichischen Neopositivismus und des angelsächsischen Neorealismus die Wissenschaft strikt in der vorgestellten Trennung von ihrer gesellschaftlichen Basis und vornehmlich in der fixierten Gestalt von Fachsprachen untersucht. Sie läuft – mit R. CARNAP zu sprechen ([10] 205) – auf "Wissenschaftslogik" hinaus und stellt in dieser Orientierung selbst eine spezielle Form der Artikulation bürgerlicher Weltanschauung dar. Man kann daher die "analytische Wissenschaftstheorie" nicht zum Standard für den Vergleich wissenschaftstheoretischer Bemühungen erheben, ohne zugleich die von ihr unterstellten weltanschaulichen Behauptungen zu teilen (die sie selbstverständlich enthält, auch wenn ihre Vertreter meinen, "metaphysikfreie Forschung" zu betreiben). Da der Marxismus-Leninismus auf dem Standpunkt der Arbeiterklasse entwickelt ist, so versteht sich seine Unvergleichbarkeit mit beliebigen bürgerlichen Anschauungen von selbst. Infolgedessen kann auch die Frage nach der philosophischen Fundierung der Mathematik und Naturwissenschaften auf dem Standpunkt der Arbeiterklasse in gar keiner Weise an irgendeiner durch bürgerliche Philosophie erzeugten Leitlinie wissenschaftstheoretischen Bemühens entwickelt und beantwortet werden. Nicht eine der "analytischen Wissenschaftstheorie" vergleichbare wissenschaftsbegründende Leistung steht für die marxistisch-leninistische Philosophie zur Debatte, sondern eine Weiterbildung der durch die Klassiker des Marxismus-Leninismus formulierten

Grundlagen sozialistischer Wissenschaftsauffassung. Und in diesem Zusammenhang ist die "analytische Wissenschaftstheorie" selbst allein ein Gegenstand der kritischen Auseinandersetzung mit dem bürgerlichen Wissenschaftsbewusstsein.<sup>7</sup>

KLÜVER, bekannt geworden durch seine Darstellung des Konstruktivismus in der Mathematik und Physik ([37.1]), steht der "analytischen Wissenschaftstheorie" durchaus kritisch gegenüber: Er bemerkt, dass die "Intention der analytischen Wissenschaftstheorie" darin besteht, "die technische Vernunft der mathematischen Denkweise als die einzig legitime Form der Rationalität überhaupt zu stilisieren" ([37.2] 85). Im Gegenzug zur "analytischen Wissenschaftstheorie" verfällt nun KLÜVER auf den Vorschlag ([37.2] 79): "Eine adäquate Interpretation der Mathematik, die auch den Intentionen von Marx gerecht zu werden vermag, muß sich vielmehr an die wissenschaftstheoretische Position des Konstruktivismus halten, die vom Diamat ja auch abgelehnt wird." Abgesehen von KLÜVERS recht voreiligen Bemerkungen darüber, was vom "Diamat" abgelehnt werde und was nicht, ist die von ihm vorgetragene Auffassung, dass der Konstruktivismus – insbesondere in der Gestalt der von P. LORENZEN entwickelten Konzeption (auf die sich KLÜVER ausdrücklich bezieht) – das geeignete Mittel sei, "den Intentionen von Marx gerecht zu werden", Ausdruck einer seit Ende der sechziger Jahre sich zunehmend verstärkenden wissenschaftstheoretischen Orientierung besonders in der BRD. Die bekannte *Logische Propädeutik* von W. KAMLAH und P. LORENZEN, 1967 erstmals publiziert und 1973 in zweiter erweiterter Auflage erschienen, hat die konstruktive Methode aus ihrer eng begrenzten mathematischen Fundierungsbedeutung in den Rang einer generellen Methode der Schulung des "vernünftigen Redens" gebracht und zu einer erheblichen Publizität geführt. Mit ähnlicher wissenschaftstheoretischer Orientierung ist auch K. HOLZKAMP ([31]) aufgetreten, wobei für ihn jedoch die methodischen Probleme der empirischen Psychologie den Ausgangspunkt der Überlegungen bilden.

Mit der in jüngster Zeit verstärkten Bedeutung des Konstruktivismus im Rahmen der philosophischen Auseinandersetzungen um die Begründung der Mathematik und

---

<sup>7</sup> Der Kardinalmangel der "analytischen Wissenschaftstheorie" ist deren philosophisch begrifflose Voraussetzung der "An-sich-Existenz" der abstrakten Urteilswerte (Wahrheitswerte der klassischen Logik) wie der abstrakten Größenwerte (Zahlen als Objekte der Arithmetik). Damit verbunden proklamiert die "analytische Wissenschaftstheorie" die *klassische* formale Logik als die genetische Voraussetzung aller wissenschaftlichen Erkenntnis. Sie verkehrt damit genau den wirklichen Zusammenhang zwischen der wissenschaftlichen Produktion und der wissenschaftlichen Wertung. Sie ist also der rationalisierte Wertfetischismus. Es versteht sich, daß der dialektische Materialismus in der Tat auch mit dem rationalisierten Wertfetischismus unvergleichbar ist. In dieser Sicht ist Klüvers Feststellung durchaus sinnvoll.

Naturwissenschaften ist selbstverständlich auch für die aktuellen Aufgaben in der Weiterbildung der materialistischen Naturdialektik eine neue Situation gegeben. Hinsichtlich der Positionen der "Kritischen Theorie" handelte es sich um den einfachen Nachweis, dass sie auf der stillschweigenden Annahme der gewöhnlichen metaphysischen Deutung der naturwissenschaftlichen Erkenntnisse basiert, wodurch dann die ENGELSSche Formulierung der Naturdialektik per se als "ontologische Deutung der Dialektik" erscheinen muss. Die "Kritische Theorie" liest also in ENGELS' Darlegungen nur ihre eigene Naturanschauung hinein und verkündet das Ergebnis dieses Kopfsprungs als "Erkenntnis" der ungerechtfertigten Übertragung dialektischer Prinzipien auf die Naturvorgänge. Eine solche Manipulation liegt im Konzept der "konstruktiven Wissenschaftstheorie" nicht vor. In ihr wird vielmehr ausdrücklich die Ungelöstheit der philosophischen Fundierung der Naturwissenschaft und Mathematik anerkannt und als eine wesentliche Bedingung der eigenen Konzeption ausgesprochen.

Mit Bezug auf die Physik z. B. bemerkt P. LORENZEN ([48.1] 54–55): "Für die Grundbegriffe der Mechanik können wir uns leider keine Auskunft mehr bei Aristoteles holen. Die Begründer der neuzeitlichen Mechanik von Galilei bis Newton geben ebenfalls keine brauchbaren Definitionen – und so sind die Grundlagen der Mechanik bis heute ein Morast, der von allen Physikern gern gemieden wird. Die mathematischen Theorien – und zwar sowohl die klassische Mechanik als auch die relativistische Mechanik und die Quantenmechanik – sind als mathematische Theorien natürlich einwandfrei. Man weiß diese Theorien auch praktisch anzuwenden, aber es fehlt die theoretische Einsicht in das, was man da eigentlich tut." Es versteht sich, dass diese "Einsicht in das, was man da eigentlich tut", gerade die philosophische Erkenntnis ist. In ihrer konstruktiven Variante nach dem Konzept der "Erlanger Schule" erscheint sie als so genannte "Protophysik", welche ein System idealer Anforderungen mit den entsprechenden logisch-arithmetischen Folgerungen ist. Die Konsequenz dieser Auffassung formuliert LORENZEN wie folgt ([48.1] 151): "Das was wir 'Naturgesetze' nennen, erweist sich so als ein Resultat, zu dem wir gelangen, wenn wir die Verhaltensweisen der Natur mit den aus der Protophysik gewonnenen objektiven Maßstäben messen."

Der neuralgische Punkt dieser Konzeption besteht in der Frage nach der Natur der Maßstäbe. LORENZEN und viele seiner Schüler gehen in der Beantwortung dieser Frage davon aus, dass es eine "einfache Wahrheit" sei, "daß ein Ziegelstein nicht ein natürliches Objekt ist, sondern ein *Artefakt*" ([48.3] 164). Damit sind Maßstäbe sofort

als Realisierungen von "idealen Objekten" gedeutet, die ihrerseits durch Homogenitätsanforderungen bestimmt sind. Die Tätigkeit erscheint unter dieser Voraussetzung als Normerfüllung, so dass LORENZENS Konzept, wie er selbst bemerkt ([48.2] 55), auf der Basis der Philosophie KANTS eine Realisierung des "pragmatischen Idealismus" H. DINGLERS bedeutet. Die Verwirklichung der Menschlichkeit gilt darin *nicht* als historisches Produkt der *materiellen* Entwicklung der Produktion, sondern als Resultat der *Einigung über Normen* und Regeln des Verhaltens. Der Konstruktivismus der "Erlanger Schule" versteht sich in diesem Sinne als das Bemühen, Methoden der rationalen Argumentation für die Annahme gewisser Verhaltensregeln zur Verfügung zu stellen, ohne die wir "nicht wahrhaft menschlich" werden können.

Es ist einsichtig, dass unter der Voraussetzung des materialistischen Standpunkts der marxistisch-leninistischen Philosophie natürlich die Vorstellung vom Eintritt der Humanität kraft der rational begründeten Einsicht in die Akzeptabilität von Verhaltensregelungen bestenfalls als Ausdruck des "guten Willens" KANTScher Prägung angesehen werden kann. Indem sie aber überdies mit der eingebildeten "Nichtnatürlichkeit" des Ziegelsteins der Sache nach die Produktion von Ideen als einen der materiellen Produktion im Sinne der philosophischen Grundfrage *vorangehenden* Akt unterstellt, also die materielle Tätigkeit auf die Gestalt der Realisierung "idealer Objekte" reduziert, so kann die Auffassung der "Erlanger Schule" selbstverständlich nicht – wie KLÜVER meint – "den Intentionen von Marx gerecht" werden. Gewiss ist wohl unbestreitbar, dass die Physik Naturgesetze eben mittels ihrer Mess-Standards erfasst. "Seit Einstein ist (...)", bemerkt P. MITTELSTAEDT ([51] 33), "die Physik eine Wissenschaft, die sich ausdrücklich als eine Theorie versteht, die die Natur beschreibt, wie sie sich zeigt, wenn sie mit realen Maßstäben und Uhren untersucht wird." Und gewiss ist, dass die Existenz der Maßstäbe ohne die sich aus der praktischen Erfahrung ergebenden Normierungen für die physikalische *Theorie* nicht vorausgesetzt werden können. Aber wieso soll ein nach explizierten Normen erzeugter Gegenstand gewisser Art plötzlich *kein* natürliches Objekt mehr sein? Sind die Waben der Bienen, weil sie als Realisierungen geometrischer Normen gedeutet werden können, eben deshalb *nicht natürliche* Objekte? Hören die von Bibern gefällten Bäume aufgrund dieser Schicksale auf, *der Natur anzugehören*? Sind sie in ihrer Funktion, Elemente des Dammbaus von Bibern zu sein, plötzlich zu Realitäten "idealer Objekte" geworden? Oder ist es nicht vielmehr so, dass die Menschen kraft der mit ihrer Sprache gegebenen Denkfähigkeit aus ihren und anderen Naturprodukten *über den Vergleich* nach und nach auch

Homogenitätsprinzipien im Interesse der Ökonomisierung ihrer praktischen Arbeit gewinnen?

MITTELSTAEDT hebt hervor ([51] 16): "Die Meßgeräte, mit denen die Eigenschaften der Natur bestimmt werden, sind selbst Gegenstände dieser Natur." Wir dürfen hinzufügen, dass selbstverständlich auch die mittels der Messgeräte operierenden Menschen Naturwesen sind, so dass mithin die Frage nach der philosophischen Fundierung der Physik insgesamt mit dem Blick auf die reale Einheit der *Messenden* mit den *Gegenständen* und *Mitteln* ihrer Messung zu beantworten ist. Erst in dieser Einheit des physikalisch Tätigen mit den Mitteln und Gegenständen seiner Tat handelt es sich um wirkliche, um materielle Arbeit bestimmter Art; erst sie liefert die Basis einer naturdialektischen Auffassung des physikalischen Erkennens. Trennt man diesen Zusammenhang auf, indem man die Existenz der Mittel (Messgeräte) zu bestimmen versucht, und konstatiert obendrein die Realität dieser Mittel als genetische Konsequenz der Idealität, welche ihrerseits einfach ad hoc unterstellt wird, so kann Naturdialektik nicht mehr konstatiert werden. Der von der konstruktiven Wissenschaftstheorie erklärte Rückgriff auf die Arbeit ist so in Wahrheit vielmehr ein Rückgriff auf ein *Moment* derselben, nämlich auf die *Zwecksetzung*, die als die "wahrhaft menschliche Tätigkeit" unterstellt wird. Die *wirkliche*, sinnlich-gegenständliche, *materielle* Produktion kommt überhaupt nicht zur Sprache! MARX hat diese Eigentümlichkeit bereits in seiner *1. Feuerbach-These* präzise charakterisiert: Die *tätige* Seite wird abstrakt im Gegensatz zum metaphysischen Materialismus vom Idealismus entwickelt, "der natürlich die wirkliche, sinnliche Tätigkeit als solche nicht kennt" ([50.2] 5).

Man muss zugeben, dass die konstruktive Methodologie für die Charakterisierung gewisser Eigenschaften des wissenschaftlichen Verhaltens im Unterschied zur materiellen Produktion zweifellos zu wichtigen Feststellungen führt, die man nicht übersehen darf. Aber eine an den wissenschaftstheoretischen Bedürfnissen der Mathematik und Physik orientierte *Methodologie* ist noch keineswegs eine entwickelte *Philosophie*, welche zur Klärung der Orientierung im gesellschaftlichen Leben verhelfen soll. Man kann daher nicht die konstruktive Methodologie der "Erlanger Schule" als Ersatz für die von der "Kritischen Theorie" nicht geleistete Aufhellung des Zusammenhangs von Wissenschaft und menschlicher Gesellschaft anbieten. Es sei denn, man meint, die Gesellschaft sei eine Art platonischer Akademie, der ein Sokrates vorsteht, ihren Angehörigen zur Einsicht in die rationale Begründbarkeit von

Verhaltensmaximen zu verhelfen. Demgegenüber ist aber nachdrücklich zu versichern, dass die Akademiker gelegentlich essen müssen und überdies zu erproben hätten, wie sich denn nun die Durchsetzung der einsichtig gemachten Maximen in der außerakademischen Gesellschaft gestaltet. Darin können sie zu Erfahrungen gelangen, welche in der Sphäre der "Ideation" gewöhnlich nicht errungen werden, die nichtsdestoweniger aber die Basis ausmachen, auf der marxistisch-leninistisches Denken entwickelt wird.<sup>8</sup>

Neben der Ausbildung spezieller Konzepte der Naturanschauung über die Vorgabe etwa der "Protophysik" der "Erlanger Schule" ist für die aktuelle Problemlage in der Weiterentwicklung der materialistischen Naturdialektik natürlich wichtig, inwieweit von Vertretern der Naturwissenschaft selbst die Naturdialektik in Frage gestellt wird. Mit einiger Verblüffung ist hier zur Kenntnis zu nehmen, daß ausgerechnet ein Biologe, also ein Repräsentant jener Wissenschaft, die mit der Evolution der Arten sozusagen handgreiflich ein Fundament der objektiven Dialektik der Natur studiert, eben die Existenz dieser Dialektik bestreitet. Wir meinen den Biochemiker und Nobelpreisträger J. MONOD, der mit seinem Buch *Zufall und Notwendigkeit* die nicht originelle Entdeckung des "reinen Zufalls", der "absoluten, blinden Freiheit" als der "Grundlage des wunderbaren Gebäudes der Evolution" ([53] 141) unter das Publikum bringt. MONOD nennt diese philosophische Proklamation auch noch die "zentrale Erkenntnis der modernen Biologie", womit die Autorität einer Wissenschaft für eine Behauptung in Anspruch genommen wird, die in der Sprache dieser Wissenschaft gar nicht formulierbar ist.

Aufgrund der molekularbiologischen Bestimmung des Mechanismus der Reproduktion der genetischen Information glaubt MONOD zu der Schlußfolgerung gelangen zu dürfen, daß von einer dialektischen Fassung dieses Sachverhalts gar keine Rede sein könne. "Das ganze System ist (...) total konservativ, streng in sich abgeschlossen (...) Durch seine Eigenschaften (...) widersetzt sich dieses System jeder

---

<sup>8</sup> Wenn die analytische Wissenschaftstheorie die Abstraktion der Werte von Urteilsverhältnissen und Größenverhältnissen schon immer als gegeben voraussetzt (und weltanschaulich die Existenz dieser abstrakten Werte verhimmelt, d. h. platonisch fasst), so realisiert sich die konstruktive Wissenschaftstheorie über die *Verweigerung* eben dieser Wertabstraktion. Statt der logischen Wertrelationen liefert sie daher "Gewinnstrategien" für logisch gültige Urteile und "synthetische Definitionen" für Operationen mit arithmetischen Objekten, die sie gegenständlich durch "Figuren" oder so genannte "konkrete Einzeldinge" repräsentiert. Während also die analytische Wissenschaftstheorie das Abstrakt-Allgemeine zum Ausgangspunkt der Methodologie macht, nimmt die konstruktive Wissenschaftstheorie ihren Ausgang vom Abstrakt-Einzelnen. Beide Auffassungen sind also Gegensätze *innerhalb der Abstraktion*. Die Dialektik aber ist jenseits der Abstraktion und begründet diese wirklich!

'dialektischen' Beschreibung. Es ist von Grund auf kartesianisch und nicht hegelianisch: Die Zelle ist sehr wohl eine Maschine" ([53] 139). Nun ist zwar nicht ganz einsehbar, wieso das Dasein von Systemen als Maschinen einer dialektischen Fassung unzugänglich sei, falls man immer nur von *wirklichen* Maschinen redet und nicht von – mit LORENZEN zu sprechen – "ideativ" fixierten, aber ungeachtet dessen bleibt die Frage, wieso MONOD im Replikationsmechanismus der DNS die von der Natur für DESCARTES' Philosophie gelieferte Bestätigung sieht. Der Grund dafür ist wieder wesentlich methodologischer Art. MONOD erklärt nämlich ([53] 30): "Grundpfeiler der wissenschaftlichen Methode ist das Postulat der Objektivität der Natur. Das bedeutet die *systematische* Absage an jede Erwägung, es könne zu einer 'wahren Erkenntnis' führen, wenn man die Erscheinungen durch eine Endursache, d. h. durch ein 'Projekt', deutet. Die Entdeckung dieses Grundsatzes läßt sich genau datieren. Galilei und Descartes haben mit der Formulierung des Trägheitsprinzips nicht nur die Mechanik, sondern auch die Erkenntnistheorie der modernen Wissenschaft begründet (...)."

Was ist das für eine Art von Objektivität, welche im Trägheitsprinzip der Mechanik zum Ausdruck kommt? Mit ihm wird bekanntlich die Implikation angenommen: *Wenn* auf einen physikalischen Körper keine äußere Einwirkung angreift, *so* erhält dieser Körper seinen Bewegungszustand. Wenn also der Bewegungszustand eines Körpers nicht erhalten bleibt, so darf auf das Einwirken einer äußeren Kraft geschlossen werden. Seine Bewegung insgesamt ist so als Resultat des Wirkens einer äußeren Kraft *und* der eigenen Widerstandsfähigkeit (Trägheit) des Körpers erklärt. Worauf es nun MONOD im Trägheitsprinzip ankommt, ist der Umstand, daß es eine Aussage über der *Erhaltung* der Bewegungsinvariante der so genannten gleichförmigen Translokation macht, über die konstante Relativgeschwindigkeit. An anderer Stelle erklärt nämlich der Biologe ([53] 128): "Die Hauptstrategie der Wissenschaft bei der Untersuchung der Erscheinungen läuft auf die Entdeckung der Invarianten hinaus (...) Die grundlegenden Sätze der Naturwissenschaft sind universelle Erhaltungspostulate. An jedem beliebigen Beispiel (...), ist leicht einzusehen, daß es in der Tat unmöglich ist, irgendeine Erscheinung anders zu analysieren als in Begriffen der in ihr bewahrten Invarianten." Denken wir nun an die Invariante, die der Trägheitssatz bestimmt, so wissen wir selbstverständlich, daß es *wirklich keinen* Körper gibt, der eine bestimmte konstante Relativgeschwindigkeit repräsentierte, weil man keinen Naturgegenstand gemäß der Forderung des Trägheitsprinzips vollständig kräftefrei, d. h. von *allem* Umwelteinfluß isolieren kann. Mithin kann diese Invariante nicht die "Objektivität der Natur"

erkenntnistheoretisch zur Darstellung bringen, es sei denn, man hält diejenige "Natur" für objektiv, die definitiv nicht vollständig repräsentierbar ist, also die "Natur" für "eigentlich wirklich", die unter keinen Umständen wahrgenommen werden kann!

Wie man sieht, ist MONODs Objektivitätspostulat nichts anderes als die methodologische Maxime der analytischen Methode, experimentell näherungsweise Abstrakta durch Gegenstände der Natur darzustellen. Indem man die Abstrakta bzw. ihre Repräsentanten die "objektive Natur" ausmachen sollen, ist per Dekret die Dialektik aus der Naturanschauung hinausgeworfen und selbstverständlich mittels einer so fixierten Sicht auch nicht mehr erkennbar. Denn die Reduktion der Naturerkenntnis auf die Feststellung von *Abstrakta* (im Rahmen der analytischen Methode ein notwendiges Verfahren) ist ja eben der Ausschluss der Betrachtung der *konkreten* Natur, mithin der Ausschluss der Dialektik.<sup>9</sup> Daher kommt es, daß MONOD aus der Natur entnimmt, diese bestätige DESCARTES anstatt HEGEL.

Es ist klar, daß ein vertieftes Verständnis dieser Problemlage wesentlich von der Abstraktionstheorie abhängig ist, die man methodologisch einzubringen hat. Auf sie werden wir noch eingehen. Hier sei nur konstatiert: Wenn man die analytische Methode der Naturwissenschaft durch Proklamation als *die* Methode der Wissenschaft erklärt, so hat man nicht den geringsten Grund, noch überdies auf irgendein Natursystem hinweisen zu müssen, um plausibel zu machen, daß es in der Natur nicht dialektisch zugehe. Man kann getrost sagen: Ich halte allein die analytische Methode für wissenschaftlich und daher die Dialektik für etwas, das in meiner Sicht nicht

---

<sup>9</sup> Es versteht sich, daß ein *wirklicher* Ausschluss immer *etwas* ausschließt oder kein *wirklicher* Ausschluss ist. Wenn man nicht so sehr am *Produkt* des Ausschließens, sondern auch einmal an seinem *vorausgesetzten Gegenstand* interessiert wäre, so würde man sehr schnell den Sinn des dialektischen Denkens erfassen. Weil man z. B. wirklich den Widerspruch ausschließt, beweist eben das wirkliche Ausschließen die wirkliche Existenz des Widerspruchs als des Gegenstands eben dieses Ausschließens. Und die Dialektik leugnet selbstverständlich nicht das Produkt des Ausschließens des Widerspruchs, d. h. den ausgeschlossenen Widerspruch! Alle Metaphysik, diejenige MONODs eingeschlossen, basiert darauf, das *Produkt* eines Erzeugungsvorgangs zu verherrlichen, wenn es dem positiven Wertstandard entspricht, und den genetisch *vorausgesetzten Gegenstand* der Produktion für nichtig zu erklären, da er – trivialerweise – nicht dem Wertstandard entspricht. Die Metaphysik verhimmelt konsumierbare und verteufelt die nicht konsumierbaren Dinge. Darin passiert ihr das Missgeschick, daß sie die Produktion, also den Übergang von der Nicht-Konsumierbarkeit in die Konsumierbarkeit, als bedeutungslos abtun muss. Denn wie will man den Himmel heiligen, wenn man ihn als den Endzustand eines Vorgangs zeigt, dessen Anfangszustand die Hölle ist? Die Heiligung des Himmels ist nur realisierbar, wenn man ihn in seiner *Unterschiedenheit* von der Hölle festhält. Die Dialektik ist der Metaphysik absolut unverdaulich, weil sie diese Unterschiedenheit als Gegenmoment der Vergleichbarkeit von Himmel und Hölle demonstriert, d. h. die Gegenwerte als *duale* Gegensätze ein und desselben Erzeugungsvorgangs *beweist*. Daß nun Luzifer als hinreichende Bedingung für die Existenz von Gott-Vater besteht und Gott-Vater als notwendige Bedingung für die Existenz von Luzifer, das ist es, was die "aufklärerische" Metaphysik der Dialektik nie verzeihen kann. Sie denunziert daher die Dialektik als das fortwährende Ketzertum gegen die "aufklärerische Klarheit" im Wertehimmel.

vorkommt! Dies wäre respektabel und mit der Beschränkung verbunden, über Philosophie nicht zu sprechen. Indem man diese Beschränkung aber nicht einhält, muss man begründen, wieso die analytische Methode allein die einzig wissenschaftliche sei. Eine solche Begründung liefert MONOD nicht. Infolgedessen sind seine Behauptungen gegen die Dialektik in der Natur nichts als individuelle Bekenntnishandlungen. Und *Bekenntnisse* sind bekanntlich nicht *Erkenntnisse*.

Unser Exkurs über die gegenwärtige Problemlage zum Verhältnis der Naturdialektik zur Naturwissenschaft hat deutlich gemacht, daß die weitere Klärung dieses Verhältnisses in einem erheblichen Maße methodologische Untersuchungen einschließt, die auf der Basis des MARXschen Begriffs der Wissenschaft erfolgen müssen. In dieser Darstellung werden wir solche Untersuchungen allein mit Bezug auf die Lösung des Widerspruchproblems vornehmen.

## 2. Das Widerspruchproblem und die Umgangssprache

Die von HEGEL in der historischen Konsequenz der klassischen deutschen Philosophie ausgebildete Widerspruchstheorie ist – mit der materialistischen "Umstülpung" – zu einer theoretischen Bedingung der wissenschaftlichen Weltanschauung der Arbeiterklasse geworden. Die materialistische Dialektik ist ohne die Widerspruchstheorie undenkbar. Daher nimmt diese Theorie innerhalb der marxistisch-leninistischen Philosophie eine entscheidende Stellung ein. "Die Bedeutung der materialistischen Dialektik als der philosophischen Methode der wissenschaftlichen Erkenntnis", so stellt K. HAGER fest ([22] 11), "besteht gerade darin, daß sie die überaus vielfältige, widerspruchsvolle Entwicklung in Natur, Gesellschaft und Denken zum Ausgangspunkt nimmt."

Diese Erfassung von Widersprüchen als Ausgangspunkten der dialektischen Erkenntnis erklärt sich aus der wichtigen Grundfeststellung HEGELS ([26.2] 58): "(...) nur insofern etwas in sich selbst einen Widerspruch hat, bewegt es sich, hat Trieb und Tätigkeit." Indem wir Widersprüche zu bestimmen versuchen, handelt es sich darum, wirkliche Bewegungen in ihrem Entwicklungsgang zu verstehen. Demgemäß ist der entscheidende Gesichtspunkt der Widerspruchstheorie der, die Bewegung als Realisierung des Widerspruchs, den Widerspruch als Wesen der Bewegung aufzufassen. Dasjenige "etwas", das nach HEGEL einen Widerspruch "in sich selbst" hat, ist in diesem Sinne stets *bewegte* Materie oder materielle Bewegung, niemals ein *bewegungsloses* Objekt! HEGEL unterstreicht dies, indem er über den Widerspruch weiter ausführt ([26.2] 59): "Er ist (...) nicht bloß als eine Abnormität zu nehmen, (...), sondern ist (...) das Prinzip aller Selbstbewegung, (...) Die äußerliche sinnliche Bewegung selbst ist sein unmittelbares Dasein. Es bewegt sich etwas nur, (...) indem es in einem und demselben Jetzt hier und nicht hier, indem es in diesem hier zugleich ist und nicht ist. Man muß den alten Dialektikern die Widersprüche zugeben, die sie in der Bewegung aufzeigen; aber daraus folgt nicht, daß darum die Bewegung nicht ist, sondern vielmehr, daß die Bewegung der *daseiende* Widerspruch selbst ist."

Mit dieser Feststellung handelt es sich in der dialektischen Widerspruchssicht klar nicht darum, von einem *isoliert* vorgestellten *Objekt* zu versichern, daß es zugleich eine gewisse Eigenschaft besitze und nicht besitze. Vielmehr geht es darum, über einen *bewegten Gegenstand* auszusagen, daß seine Bewegung durch entgegengesetzte

Eigenschaften zugleich bestimmt ist. Wenn, wie HEGEL erklärt, die Bewegung das Dasein des Widerspruchs ist, so kann an Dingen, deren Bewegung voraussetzungsgemäß *ausgeschlossen* sein soll (und solche Dinge nennen wir "isolierte Objekte"), auch kein Widerspruch aufgezeigt werden. Demgemäß ist bei der sprachlichen Darstellung von Widersprüchen im Sinne der Dialektik darauf zu achten, daß in einer solchen das Satzsubjekt stets als Bezeichnung bewegter Gegenstände unterstellt ist, niemals als Bezeichnung isolierter Objekte. Dasjenige "etwas", das nach HEGEL "in sich selbst einen Widerspruch hat", hat ihn nur in sich selbst, *insofern es sich bewegt* und unter keinen Umständen unabhängig von dieser Bewegung.

Wir betonen gleich eingangs unserer Darstellung des Widerspruchsprinzips in der Naturerkenntnis diesen wichtigen Gesichtspunkt, um von vornherein die Orientierung in der Lösung des Widerspruchproblems klarzustellen, die hier entwickelt werden soll. Indem wir nämlich von "isolierten Objekten" einerseits und "bewegten Gegenständen" (die gerade nichtisolierte Objekte sind) andererseits sprechen, soll angedeutet werden, daß man beim Aussprechen von Widersprüchen darauf achten muss, welche Art von Dingen im Satzsubjekt eigentlich gemeint ist. Es ist ja leicht einzusehen, daß ein isoliertes Objekt gerade infolge der Isolierung *bewegungsfrei* ist und mithin nach der erklärten dialektischen Widerspruchssicht auch nicht als Träger einer widerspruchsvollen Bestimmung angesehen werden kann. Wenn aber die Isolierung, der Abschluss eines Dinges von seiner Umwelt seine Unbewegtheit und demgemäß seine widerspruchsfreie Eigenschaftsbestimmtheit einschließt, so wird umgekehrt die Aufhebung der Isolierung, die Herstellung des Zusammenhangs des Dinges mit seiner Umwelt als Bewegungseinschluss zugleich auch die widerspruchsvolle Bestimmtheit eben dieses bewegten Gegenstandes umfassen.

In der Naturerkenntnis wie in der praktischen Technik handelt es sich beständig darum, daß wir Dinge (einzelne Gegenstände wie ganze Systeme von Gegenständen) ebenso wohl als abgeschlossen gegen ihre Umwelt *denken* wie auch technologisch in den Zustand der Abgeschlossenheit gegen die Umwelt zu bringen *versuchen*. Alle unsere Reparaturleistungen z. B. sind darauf gerichtet, den Einfluss der Umwelt auf die reparierten Dinge auszuschalten. In diesem praktischen technischen Verhalten unterstellen wir zwar, daß der Umwelteinfluß auf die uns nach gewissen Eigenschaften interessierenden Dinge stets gegeben und *vorhanden* ist, aber ebenso sehr auch, daß genau dieser Einfluss *aufhebbar* ist, daß es also möglich ist, Dinge auf längere Zeit *unveränderlich* nach einer wichtigen Eigenschaft zu erhalten. Mit unserer eigenen

Arbeit wenden wir uns darin also gegen den Umwelteinfluß und gewinnen dabei das Resultat, daß die in ihren Eigenschaften zu erhaltenden Dinge in der Tat auch über längere Frist in eben diesen Eigenschaften *erhalten* bleiben.

Allgemein besagt diese praktische Erfahrung, daß der Widerspruch als das Dasein der Bewegung in unseren Reproduktionshandlungen zwar immer unterstellt ist, aber diese Handlungen selbst offenbar genau auf seine Aufhebung gerichtet sind. Der Widerspruch ist also in Bezug auf eine bestimmte Bewegungsart *ausschließbar* – und zwar dadurch, daß eine *weitere* Bewegungsart so realisiert wird, daß sie gerade die durch den Widerspruch gesetzte Veränderung einer Eigenschaft aufhebt. Die Ausschließbarkeit *eines* Widerspruchs wird demgemäß durch den Einschluss eines *anderen* Widerspruchs begründet. Wenn *wir* unsere technischen Aggregate vom Einfluss der Umwelt abzuschirmen suchen, so sind eben *wir* es, die dafür die Wechselbeziehung mit dieser Umwelt eingehen. Wir also werden zu Widerspruchsträgern, indem wir von unseren Mitteln den Widerspruch ausschließen – wie umgekehrt natürlich unsere Mittel zu Widerspruchsträgern werden, wenn sie an unserer Stelle in Wechselbeziehung mit der Umwelt treten. Dabei *erscheint* die Widersprüchlichkeit immer dadurch, daß in einer endlichen Dauer *Veränderungen* an ihrem Träger auftreten. Umgekehrt erscheint die Ausgeschlossenheit des Widerspruchs dadurch, daß der entsprechende Träger einer fraglichen Eigenschaft in dieser *keine* Veränderung zeigt.

Unsere Interpretation der Termini "isoliertes Objekt" und "bewegter Gegenstand" macht – hoffentlich – deutlich, daß wir mit ihr nicht eine solche Vorstellung verbinden, gemäß der man etwa die Welt in zwei Klassen von Dingen eingeteilt zu denken hat, hier die Klasse der isolierten Objekte – dort die Klasse der bewegten Gegenstände! Vielmehr handelt es sich darum, daß wir grundsätzlich von der dialektisch-materialistischen Auffassung über die Bewegung als Daseinsweise der Materie ausgehen, die Bewegung als daseienden Widerspruch fassen und nun noch bemerken, daß *zwei verschiedene* Bewegungen so miteinander gekoppelt sein können, daß gerade *ein* bestimmter Widerspruch ausgeschlossen wird, also eine dieser Bewegungen *nicht* zum Resultat der Änderung einer fraglichen Eigenschaft führt. Zur Rechtfertigung dieser Bemerkung berufen wir uns an dieser Stelle auf die praktische Arbeitserfahrung, die jeder bei der Instandhaltung der von ihm verwendeten Geräte machen kann.

Diejenigen, die nicht arbeiten, sind nicht die Adressaten, denen die Darstellung der dialektisch-materialistischen Widerspruchstheorie gilt. Ihr Urteil ist daher für diese

Theorie durchaus bedeutungslos. Der Standpunkt der materialistischen Dialektik ist durch die Existenz der Arbeiterklasse gegeben und durch deren Interessen definiert. Der materialistische Dialektiker bildet sich daher in keinem Augenblick ein, eine Wissenschaft vom Standpunkt "des Menschen überhaupt" zu betreiben. Seine Erfahrungsbasis, auf die er sich bezieht, die für ihn den Grund seiner theoretischen Bestimmungen bildet, ist in jedem Fall die Erfahrungswelt der Arbeiterklasse und keine andere. Das bedeutet nicht die Annahme, daß die nichtarbeitenden, aber herrschenden und ausbeutenden Klassen der Vergangenheit und Gegenwart keine Erfahrungsbasis für ihre Ideologien hätten, sondern lediglich, daß in diesen Erfahrungsgrundlagen die Welt der *Produktion nicht* eingeschlossen ist. Denn in der Tat produzieren ausbeutende Klassen nicht, wenngleich sie die jeweilige Produktionsweise aufgrund ihres Eigentums an den Produktionsmitteln beherrschen. Es versteht sich, daß unter solchen Voraussetzungen in den Ideologien dieser Klassen ein verzerrtes Bild der Wirklichkeit entstehen muss, insbesondere ein Bild, das entscheidend von ihren Interessen an der *Erhaltung*, der *Unveränderbarkeit* ihrer Herrschaft geprägt ist. Und namens der Bestätigung dieser Interessen wird denn auch regelmäßig die Widerspruchsfreiheit als das "wahre" oder "wirkliche Dasein" der Dinge gefunden. Auf dem Standpunkt der produzierenden Arbeiterklasse haben wir mit solchen Einbildungen nichts gemein.

Wir müssen noch bemerken, daß HEGEL den Widerspruchssatz in seiner Darstellung der Dialektik wie folgt ausdrückt ([26.2] 58): "*Alle Dinge sind an sich selbst widersprechend (...)*." Mit unserer obigen Unterscheidung zwischen *isolierten Objekten* und *bewegten Gegenständen* ist es einsichtig, daß wir diesen Satz nicht ohne gewisse Einschränkungen akzeptieren können. Denn eben mit der Anerkennung der Realisierbarkeit von isolierten Objekten haben wir Dinge vor uns, die an sich selbst genau *nicht* widersprechend sind. Ist, wie HEGEL selbst sagt, der Widerspruch das Dasein der Bewegung, und ist außerdem die Bewegung bestimmter Objekte ausschließbar, so ist der Widerspruch ausschließbar, also die Widerspruchsfreiheit herstellbar, mithin die Realisierbarkeit von widerspruchsfrei bestimmten Objekten anzunehmen. Demgemäß kann man nicht von "allen Dingen" sagen, daß sie widersprüchlich bestimmt seien, falls der Terminus "Ding" ebenso sehr auf bewegte Gegenstände wie isolierte Objekte angewandt wird. Wir müssen daher anstelle des HEGELschen Satzes vielmehr formulieren: (1) Alle bewegten Gegenstände sind an sich selbst widersprechend. (2) Alle isolierten Objekte sind an sich selbst widerspruchsfrei. Damit konstatieren wir die Widerspruchsfreiheit ebenso sehr wie die

Widersprüchlichkeit als Eigenschaften der Bestimmtheit natürlicher Dinge. Und so wird unser eigentliches Problem darin bestehen zu verstehen, wie die Bewegung, welche das Widerspruchs-dasein ist, dahin führen kann, den Widerspruch selbst auszuschließen. Indem wir dies Verständnis zu erzeugen versuchen, hoffen wir, den Streit um das Verhältnis der dialektischen zur logischen Sicht des Widerspruchs aufheben zu können.

Ehe die Entwicklung des Zusammenhangs der Widerspruchsfreiheit mit der Widersprüchlichkeit gegeben wird, ist erforderlich, zunächst den Stand der Diskussion um das Widerspruchproblem darzustellen, wie sie in der Gegenwart unter marxistisch-leninistischen Philosophen geführt worden ist. Es versteht sich, daß eine solche Reflexion nur in groben Zügen erfolgen kann und hier allein die Aufgabe hat, den theoretischen Kern des Streits so zu fixieren, daß dieser selbst aufhebbar wird.

## 2.1. Der Stand der Debatte über das Widerspruchsproblem

Die in der marxistisch-leninistischen Philosophie der Gegenwart seit längerer Zeit geführte Diskussion zur Klärung des Widerspruchsproblems betrifft wesentlich den Zusammenhang der formalen Logik mit der materialistischen Dialektik. Weil die formale Logik mit Bezug auf die Klärung der in der Mathematik verwendeten Schlussweisen seit der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts eine vollständige Revolutionierung ihrer theoretischen Gestalt erfuhr, ist die Frage nach dem Zusammenhang zwischen ihr und der Dialektik unter *neu* geschaffenen Voraussetzungen gestellt. Sie betrifft nicht mehr – wie noch zur Zeit HEGELS – die Beziehung der Dialektik zu einer *innerhalb* metaphysisch-ontologischer Anschauungen betriebenen formalen Logik, sondern vielmehr das Verhältnis eben der Dialektik zur formalen Logik als einer innerhalb der *mathematischen* Grundlagenforschung realisierten Wissenschaftsdisziplin. Die Verwandlung der formalen Logik in ein Teilgebiet der Mathematik, das ist der entscheidende Umstand, der eine wissenschaftlich neue Lage herbeigeführt hat, die in ihrer Eigentümlichkeit zu bestimmen gerade das Anliegen jener Debatte ist.

Wir müssen sofort betonen, daß mit der Tatsache der Ausbildung der formalen Logik als eines Teilgebiets der mathematischen Grundlagenforschung noch keineswegs entschieden ist, daß mithin die formale Logik überhaupt eine mathematische Disziplin ist. Es handelt sich lediglich darum anzuerkennen, daß man in der Gegenwart keine näherungsweise zutreffende Vorstellung mehr von dem hat, was "formale Logik" genannt wird, wenn man die Existenz der *mathematischen* Logik ignoriert. Eine Entscheidung darüber, was an der formalen Logik eigentlich mathematisch und was wesentlich philosophisch sei, wird mit einer solchen Anerkennung durchaus nicht vorweggenommen. Sie muss vielmehr im Ergebnis der Erforschung der philosophischen Grundlagen der formalen Logik wie der modernen Mathematik errungen und begründet werden.

Die durch die faktische Existenz der mathematischen Logik für die Diskussion des Zusammenhangs der formalen Logik mit der Dialektik gegebenen neue Ausgangslage ist für die marxistisch-leninistische Philosophie vornehmlich nach dem zweiten Weltkrieg aktuell geworden – und zwar als Ausdruck der weiteren Entfaltung der Wissenschaft auf der Basis der Stabilisierung und raschen Entwicklung des

sozialistischen Lagers. Eine sehr wertvolle Arbeit in der Klärung des Zusammenhangs der Dialektik mit der formalen Logik ist dabei vor allem in der Sowjetunion geleistet worden. Wir verweisen in diesem Zusammenhang insbesondere auf die Beiträge der S. A. JANOWSKAJA, die in einer Auswahl 1972 von D. P. GORSKI zusammengefasst erneut publiziert worden sind ([32]). Nicht zu vergessen ist der Beitrag S. I. POWARNINS. Dieser Leningrader Gelehrte kam nach dem Studium der entsprechenden Schriften der Klassiker des Marxismus-Leninismus zu bemerkenswerten Einsichten über die Natur des Zusammenhangs der Dialektik mit der formalen Logik, die 1971 von B. S. BATSCHMANOW der Öffentlichkeit zugänglich gemacht worden sind ([57] 93–127).

Die im Rahmen der mathematischen Grundlagenforschung realisierte Ausbildung der formalen Logik hat zu der Konsequenz geführt, diese Wissenschaft aus der theoretischen Voraussetzung der einfachen Sätze einer mit einer wissenschaftlichen Theorie zugleich gegebenen Wissenschaftssprache zu entfalten. Den entscheidenden Schritt zur Konstituierung der (klassischen) formalen Logik in diesem Sinne charakterisiert P. S. NOVIKOV wie folgt ([55] 19): "Wenn wir die Aussagen als Größen betrachten, die die Werte *w* oder *f* annehmen können, ist es möglich, zwischen ihnen Operationen zu definieren, die es gestatten, aus gegebenen Aussagen neue zu gewinnen." Man beachte, daß in dieser Feststellung der wesentliche Gesichtspunkt darin besteht, die Aussagen als *Größen* zu betrachten! Was man unter dem Wort "Größe" zu verstehen hat, weiß jeder gut aus seinem Umgang mit Waren als *Preisträgern*, mit physischen Körpern als *Massen* (Gewichten), mit Vorgängen als *Dauern* (Zeitintervallen) usw.; Aussagen als Größen sind diejenigen Objekte, die von der formalen Logik in ihrer mathematischen Rekonstruktion gemäß der klassischen (auf FREGE zurückgehenden) Auffassung vorauszusetzen sind.<sup>10</sup>

Den Umstand, daß eine Aussage – die durch einen Aussagesatz im Sinne der Grammatik dargestellt wird – als eine formal logische Größe betrachtet wird, wollen wir auch so ausdrücken, daß wir von "bewerteten Aussagesätzen" oder "Urteilen" sprechen. Ein Satz (wir meinen stets Aussagesätze, nicht Frage- oder

---

<sup>10</sup> Eine Klärung des Zusammenhangs der dialektischen Philosophie mit der *formalen Logik*, d. h. eine philosophische Begründung der formalen Logik, muss unter allen Umständen davon ausgehen, die Aussagen als *Größen* nicht mit den Aussagen als *unmittelbaren Sprachprodukten* zu verwechseln. Sie muss wissen, daß "erzeugen" und "bewerten" Namen für *verschiedene* Tätigkeiten sind. Eine Aussage *als Größe* ist eine *bewertete* Aussage. Die Abstraktion des Werts heißt "Wahrheitswert". Eine Aussage ist *wirklich*, wenn sie *ausgesprochen* wird. Ob sie bewertet ist oder nicht, ändert an ihrer realen Existenz gar nichts, wenn sie aber bewertet ist, so kann sie Objekt der *Kommunikation*, d. h. des *Informationsaustausches*, werden. Die Wirklichkeit des Wertes ist der Tausch; aber niemals ist die Wirklichkeit der Gegenstände ihr Wert!

Aufforderungssätze) ist mithin nicht "an sich" eine Größe bzw. ein Urteil, sondern *infolge seiner Bewertung!* Das gilt in demselben Sinne, in dem z. B. auch ein halbes Pfund Butter nicht "an sich" den Preis von 2,50 M darstellt, sondern auf Grund einer Wertungsleistung, die zu verstehen Sache der ökonomischen Wissenschaft ist. Die für die (klassische) Entfaltung der formalen Logik voraussetzende Wertungsleistung besteht in der Wahrheitsfindung für gegebene Aussagesätze. Dabei sind die *Wahrheitswerte* (also w und f oder auch weitere) unterschiedliche Vertreter des Begriffs der Wahrheit (wie die unterschiedlichen natürlichen Zahlen unterschiedliche Vertreter des Begriffs der natürlichen Zahl sind).

Setzen wir die Bewertung von Sätzen als gegeben voraus, so können wir feststellen, daß eine gewisse Wertung als realisiert gelten kann, wenn einem vorgegebenen Satz *genau ein* Wert w oder f zugeordnet worden ist. Eine Wertung, die nicht mit einer solchen eindeutigen Zuordnung abgeschlossen ist, muss als nicht ausgeführt betrachtet werden. Insbesondere werden wir eine Situation als absurd ansehen, in der *dieselbe* Sache zwei voraussetzungsgemäß *verschiedene* Werte darstellen soll. Dasselbe halbe Pfund Butter z. B. kann nicht in ein und demselben Kaufakt sowohl 1,75 M als auch 2,50 M kosten. Realisation von Wertungen und Ausschluss von Situationen, worin dieselben Träger verschiedene Werte sein sollen, sind damit dieselben Vorgänge.

Natürlich ist damit nicht ausgeschlossen, daß Wertungsvorgänge mit dem Vorschlag unterschiedlicher Werte für dasselbe Objekt beginnen können. So wird etwa im individuellen Tauschhandel der Käufer für die fragliche Ware zunächst einen anderen Preis vorschlagen als der Verkäufer. Sie setzen so ihrem Tauschhandel – wie wir sagen können – einen *Wertwiderspruch*, d. h. eine *Kontradiktion*, genetisch voraus, der aber nach Abschluss der Kaufverhandlungen *ausgeschlossen* ist. Der Warenaustausch fußt auf *genau einem* Preis für Käufer *und* Verkäufer, oder aber er kommt gar nicht zustande. Der Wertwiderspruch tritt damit zu Beginn der Verhandlungen dem *Scheine* nach auf, während der effektive Austausch in der Existenz der Wertwiderspruchsfreiheit für dasselbe Tauschobjekt *erscheint*.

Es ist nun dieser Ausschluss der unterschiedlichen Wertung ein und desselben Objekts in ein und demselben Zusammenhang gemeint, wenn man gewöhnlich vom "Gesetz des ausgeschlossenen logischen Widerspruchs" redet. Nach der klassischen zweiwertigen formalen Logik gelten die Wertgleichheiten  $f = \neg w$  und  $\neg f = w$ , worin „ $\neg$ “ die einstellige logische Operation des Negierens bezeichnet. Damit kann eine

Gleichwertigkeit  $A \Leftrightarrow A$  (mit  $A$  als Zeichen irgendeines Urteils und  $\Leftrightarrow$  als Zeichen der *logischen* Gleichwertigkeit (Äquivalenz) zwischen Urteilen unter keinen Umständen in einer korrekten Wertungshandlung auftreten. Das ist einfach deshalb der Fall, weil  $w = \neg w$  bzw.  $f = \neg f$  absurde Behauptungen sind, d. h. solche, die *unrealisierbare* Sachverhalte darstellen, also Ausdrücke des *Unmöglichen* sind. Sie sind *logische* Kontradiktionen. Wir bemerken dazu weiter, daß eine logische Äquivalenz  $A \Leftrightarrow B$  zwischen Urteilen  $A$  und  $B$  genau dann besteht, wenn die logische Operation der – wie wir sagen wollen – *Interjunktion*  $A \leftrightarrow B$  zu einer logisch wahren Urteilsverbindung führt (man nennt diese Operation auch "Bisubjunktion" und häufig – unglücklicherweise – auch "Äquivalenz", womit eine ständige Verwechslung zwischen der logischen *Relation* der Äquivalenz und der *Operation* der Interjunktion suggeriert wird):  $A \Leftrightarrow B =_{\text{df}} v(A) \leftrightarrow v(B)$ . Die Zeichen  $v(A)$  und  $v(B)$  sind zu lesen als "der Wert von  $A$ " und "der Wert von  $B$ ". Für die Interjunktion gelten dabei die Wertgleichungen  $w \leftrightarrow w = w$ ,  $w \leftrightarrow f = f$ ,  $f \leftrightarrow w = f$  und  $f \leftrightarrow f = w$ .

Man bemerkt angesichts der angegebenen vier Gleichungen für die möglichen Wertverknüpfungen mittels der Interjunktion, daß sie Gleichwertigkeitsbehauptungen über unterschiedliche *Terme* sind: Links vom Gleichwertigkeitszeichen  $=$  stehen *zusammengesetzte* Terme, rechts davon stehen *einfache* Terme. Man nennt nun einen zusammengesetzten Term  $w \leftrightarrow f$  bzw.  $f \leftrightarrow w$  auch einen "logischen Widerspruch". Das ist deshalb der Fall, weil diese Terme gleichwertig mit dem Term  $w \wedge f$  sind, der sozusagen den *Standardfall* des logischen Widerspruchs darstellt (mit  $\wedge$  als Zeichen der Konjunktion von Urteilen). Unter Verwendung des Urteilszeichens  $A$  hat dieser Term auch die Gestalt  $A \wedge \neg A$ , die traditionell "logischer Widerspruch" heißt. Nach den Gleichungen für die Interjunktion können wir über die Widersprüche  $A \wedge \neg A$  und  $A \leftrightarrow \neg A$  den logisch wahren Satz  $A \wedge \neg A \Leftrightarrow A \leftrightarrow \neg A$  behaupten. Zugleich wissen wir mit diesen Gleichungen, daß die Behauptung  $A \wedge \neg A \Leftrightarrow \neg(A \wedge \neg A)$  eine Kontradiktion ist. Denn der Term des Widerspruchs stellt nach Voraussetzung einen anderen Wert dar als der Term des Widerspruchsausschlusses.

Man erkennt, daß die Unterscheidung in der Verwendungsweise der Wörter "Kontradiktion" und "logischer Widerspruch" wesentlich ist: Während wir mit "Kontradiktion" einen *unwertigen* (oder wertlosen) Satz bezeichnen, der ein logisch unmögliches Urteil sprachlich realisiert, meint "logischer Widerspruch" einen Term

(ein Satzglied), der in der klassischen Auffassung der formalen Logik dem Werte  $f$  gleichwertig ist, mit dem man also kontradiktionsfreie Ausdrücke bilden kann. Sagt man allerdings: " $A \wedge \neg A$  ist vom Werte  $w$ ", so formuliert man eine logische Kontradiktion. Wir halten damit die für die Lösung des Widerspruchsproblems methodologisch wesentliche Feststellung in der Hand: Eine Kontradiktion ist *kein* logischer Widerspruch – aus dem einfachen Grunde, weil ein *Satz* kein Satzglied ist! Wenn man die Termini "Kontradiktion" und "logischer Widerspruch" synonym verwendet, muss man sagen, ob man mit diesen Wörtern entweder die angegebene unmögliche Gleichwertigkeitsbehauptung über voraussetzungsgemäß ungleiche Werte, oder aber die konjunktive Wertverknüpfung  $w \wedge f$  meint, die natürlich *keine Behauptung* ist! Je nachdem was gemeint sein soll, steht man vor dem Problem, die jeweils andere Möglichkeit neu zu benennen. Wir verfahren im Weiteren so, dem zusammengesetzten Term  $w \wedge f$  einen "logischen Widerspruch", den *Satz* (Ausdruck)  $w = f$  eine "Kontradiktion" zu nennen.

Mit der formal logischen Feststellung  $v(A \wedge \neg A) = f$  tritt nun das Problem auf, wieso der berühmte Satz über den Widerspruch in der Ortsbewegung *wahr* sein soll. Dieses Problem ist Gegenstand der Kontroverse, die bis in die Gegenwart nicht mit der Angabe einer allgemein akzeptierten Auffassung abgeschlossen werden konnte. Einen Höhepunkt hatte dieser Meinungsstreit Mitte der fünfziger Jahre, als der polnische Logiker K. AJDUKIEWICZ eine so genannte "ontologische" Fassung des Widerspruchsfreiheitsprinzips der formalen Logik gab ([1] 319): "Die ontologische Formulierung dieses Grundsatzes kann am einfachsten so ausgedrückt werden: es ist niemals so und so und zugleich nicht so und so." Man bemerkt, daß in dieser Fassung nicht von *Werten* die Rede ist, sondern von etwas, das "so und so" sein soll, also von *Beschaffenheiten der Realität*. Diese "ontologische" Fassung erklärt mithin eine widersprüchliche Beschaffenheit der Realität für ausgeschlossen, d. h. proklamiert die Widerspruchsfreiheit der Realität! Indem AJDUKIEWICZ dann die berühmten Aporien ZENONS diskutierte, kam er zu dem Schluss, daß man "Zenon den Irrtum, dem er zum Opfer fiel, nicht übelnehmen" könne. Für die Gegenwart aber sei festzustellen: "Mit solcher Nachsicht können jedoch diejenigen, die heute diesem Irrtum immer noch erlegen sind, nicht behandelt werden."

Mit der Erklärung, daß ZENON einem "Irrtum" erlegen sei, wird genau der theoretische Kernpunkt der Dialektik, eben der Widerspruchsbegriff, angegriffen,

nämlich als eine "irrtümliche" Bestimmung behauptet. Somit erscheint die Kontroverse in der einfachen Frage, ob man – wie HEGEL sagt – "den alten Dialektikern die Widersprüche zugeben" muss, "die sie in der Bewegung aufzeigen" und dann natürlich auch sprachlich in paradoxen Formulierungen ausdrücken kann, oder aber ob man diesen alten Dialektikern "irrtümliches" Denken bescheinigen müsse bzw. ein noch mangelhaft ausgebildetes logisches Instrumentarium, welches den "Irrtum" verzeihlich mache.

A. SCHAFF folgte sofort der Auffassung AJDUKIEWICZ', wobei er sie so variierte, daß "man den Klassikern des Marxismus (...) keinen Vorwurf machen" könne, da sie bekanntlich die Gedanken CAUCHYS und BOLZANOS zur mathematischen Grundlegung der mathematischen Analysis noch nicht kannten, um sich so vom "Irrtum" ZENONS zu überzeugen. Weiter versicherte SCHAFF ([60] 351): "Die Aufdeckung des Missverständnisses, das mit der traditionellen eleatischen Interpretation der Bewegung verbunden ist, steht zu dem Grundsatz der Einheit und des Kampfes der Gegensätze nicht im geringsten in Widerspruch." Warum dies wohl so sei, erfährt man nicht. Und selbstverständlich hat dieser Grundsatz – als *Satz* – die sprachliche Gestalt "Gegensätze schließen einander ein (Einheit) und aus (Kampf)", worin im Prädikat des Satzes wieder ein Beispiel für ZENONS "Irrtum" auftritt: wieso – nach SCHAFF – die Aufdeckung eines Irrtums "nicht im geringsten im Widerspruch" zu einem Beispiel eben desselben stehen soll, bleibt unerfindlich – es sei denn, daß es nicht um die Sache, sondern um die Autorität von Meinungen über die Sache geht.

1958 erklärte B. WENZLAFF ([71] 42): "Die krampfhaften Bemühungen, in den *klassischen* Bewegungsbegriff dialektische Widersprüche hineinzuzinterpretieren, mußten notwendig fehlschlagen. Wir hoffen, daß die Ausführungen von Ajdukiewicz und Schaff derartigen Versuchen ein Ende gesetzt haben." Zur Begründung dieser Position bemerkte B. WENZLAFF, daß im klassischen Bewegungsbegriff "gerade von den dialektischen Zusammenhängen der Materie abstrahiert" wurde und "die Bahnvorstellung (...) jedenfalls *das Wesen* der Bewegung nicht treffe" ([71] 44–45). Ausdrücklich stellte er in diesem Zusammenhang fest, daß die Arbeiten von AJDUKIEWICZ und SCHAFF auch mit dem Blick auf den klassischen Bewegungsbegriff der Physik anerkannt werden könnten. "Zur möglichen Klärung des *dialektischen* Bewegungsbegriffes enthalten sie nicht einmal Hinweise." ([71] 43)

Angesichts der Tatsache, daß die quantenphysikalische Fassung der Bewegung unter Voraussetzung der klassischen Physik erfolgt, dürfte die Orientierung der

naturdialektischen Forschung allein auf die Begriffsbildungen der Quantenmechanik problematisch sein. "Die Formulierung der Grundsätze der Quantenmechanik ist prinzipiell unmöglich, ohne die klassische Mechanik heranzuziehen", sagen L. D. LANDAU und E. M. LIFSCHITZ ([42] 2). Demnach kann das Verhältnis der klassischen Begriffsbildungen zu den modernen nicht einfach so beschaffen sein, daß erstere dialektische Zusammenhänge *nicht* reflektieren, während letztere dies gerade tun. Auf diese Weise würde ein Gegensatz zwischen der klassischen und der modernen Physik unterstellt, der in der Tat nicht besteht. B. FALK bemerkt ([16] VI): "Die beiden großen Revolutionen, Relativitätstheorie und Quantenmechanik, haben ein neues Fundament geschaffen, das unvergleichlich sicherer und zuverlässiger ist als das der klassischen Physik. Die phänomenalen Erfolge dieser Theorien haben das zur Gewißheit gemacht. Aber muß das bedeuten, daß sich die neuen Fundamente auch tatsächlich in allen wesentlichen Punkten von denen der klassischen Physik unterscheiden? Die Tatsache schon, daß Relativitätstheorie wie Quantenmechanik auf dem Boden der klassischen Physik entstanden sind, macht es zweifelhaft, ob die neuen Fundamente wirklich alle neu sind. (...) Das Problem ist (...), gerade umgekehrt möglichst viele Gemeinsamkeiten hervorzuheben." Mit einer solchen Orientierung ist selbstverständlich die Frage nach dem Widerspruch in der Ortsbewegung (die WENZLAFF im Gegensatz zu AJDUKIEWICZ und SCHAFF für legitim hält) auch und gerade mit Bezug auf die klassische Bewegungsauffassung zu beantworten – und zwar dadurch, daß man das methodische Instrumentarium zur physikalischen Rekonstruktion der Bewegung als "Bahn" philosophisch analysiert. Dieses methodische Instrumentarium ist nicht die formale Logik, sondern die mathematische Analysis.

G. KLAUS hat 1965 eine solche Untersuchung unter dem Namen "semantische Analyse" zu geben versucht, wobei er dann zu dem Schluss kam ([36] 259–260): "Wer die praktischen Erfolge der klassischen Mechanik anerkennt, muß auch ihr theoretisches Gebäude anerkennen und damit aufhören, in den (...) aufgeführten Tatbeständen dialektische Widersprüche erblicken zu wollen. Das aber wiederum heißt die Tatsache anerkennen, daß dialektische Widersprüche in der Bewegung nicht dort zu suchen sind, wo sie Zenon gesucht hat, und daß folglich seiner Überlegung erhebliche semantische Unzulänglichkeiten zugrunde liegen." Zu diesem Schluss gelangte KLAUS, weil er zuvor mit seiner "semantischen Analyse" die merkwürdige Feststellung traf, daß durch den analytischen Grenzübergang eine gegebene Streckendifferenz  $s_2 - s_1$  als

Funktion der Dauer  $t_2 - t_1$  "auf einen Raumpunkt" zusammenschrumpfte, weil man mit diesem Grenzübergang "wirklich einen Zeitpunkt" erhalte. "In diesem Raumpunkt aber ruht der Pfeil nicht, sondern er bewegt sich mit einer Geschwindigkeit  $f'(t_2)$ " ([36] 258). Somit unterstellt KLAUS, daß der Grenzübergang  $\lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{ds}{dt}$ , durch die Annahme  $\Delta t = 0$  realisiert werde, was natürlich *nicht* stimmt. Die Differenz  $\Delta t$  bleibt klarerweise von endlicher Größe und wird durch  $dt$  ersetzt unter der Bedingung, daß der dabei auftretende Fehler vernachlässigbar klein ist. Somit ist die Geschwindigkeit eben keine *punktueller*, sondern eine *lokale* Eigenschaft der Funktion  $s = f(t)$ . In einem Raumpunkt gibt es *keine* Bewegung! Aber die Bewegung kann als Realisierung einer gewissen Punktmenge (Bahn) *gedacht* werden, so daß ZENONS Problem eben darin besteht, wie *diskrete* Punkte ein *Kontinuum* "zusammensetzen" können. Indem KLAUS in seiner "semantischen Analyse" den Grenzübergang als Beseitigung des zugrunde liegenden Kontinuums deutet, erzeugt er zwar den Schein, daß ZENON "irre", aber im Gegensatz zur infinitesimalen Definition des Grenzwerts einer Funktion für eine gegebene Argumentstelle.

Im Gegensatz zu der Auffassung, ZENONS Aporien seien "Irrtümer", erklärte H. LEY in seiner Polemik gegen AJDUKIEWICZs Darstellung ([46.1] 440): "Die Beschränkung auf formale Logik pflegt sich immer bitter zu rächen. So schwankt sein Beweisversuch zwischen Apriorismus und Empirie, meint Solidität vorspiegeln zu können, wo nichts anderes vorliegt als Verzicht auf den philosophischen Gedanken." Und weiter heißt es ([46.1] 442): "Wenn behauptet wird, daß es in der Bewegung keine dialektischen Widerspruch gebe, so wird damit eine Grundthese des dialektischen Materialismus abgelehnt." In diesem Zusammenhang stellt LEY fest, daß die Fixierung der einzelnen Gegensätze eines Widerspruchs "unter Benutzung des Satzes vom ausgeschlossenen Widerspruch" erfolge. "Die Zusammenfassung der so gewonnenen objektiv vorhandenen Gesichtspunkte geschieht durch die dialektische Logik."

Ähnlich wendet sich auch G. STIEHLER gegen die Leugnung des Widerspruchs in der Ortsbewegung. Er bemerkt ([66.1] 57), daß der fragliche Satz über ihn zwar "die Form eines logischen Widerspruchs" habe, in "Wirklichkeit aber handelt es sich nicht um einen *logischen*, sondern um einen *dialektischen* Widerspruch, (...) Jeder effektiv ablaufende Bewegungsprozeß besteht *wirklich* aus einzelnen Punkten, Zuständen und besteht doch nicht aus ihnen".

Die gleiche Problematik wurde auch in der Sowjetunion Gegenstand einer

intensiven Diskussion, die bis in die Gegenwart fortgesetzt wird und ständig neue Gesichtspunkte einbringt. Auf einer Konferenz über das Thema "Das Problem des Widerspruchs im Lichte der modernen Wissenschaft und Praxis" erklärte E. J. KOLMAN einerseits das Verhältnis zwischen Raum und Zeit als den "Hauptwiderspruch der Materie" und andererseits, daß der Satz über den Widerspruch in der Ortsbewegung das logische Widerspruchsfreiheitsprinzip verletze, indem er die Terminzusammensetzung "ist und ist nicht" enthalte. KOLMAN machte den Vorschlag, sie durch "bewegt sich und ruht" zu ersetzen, so daß der inkriminierte Satz nach seiner Meinung lauten sollte ([77] 448): "Ein Körper bewegt sich und ruht in ein und demselben Zeitmoment an ein und demselben Ort." Inwiefern damit eine Beseitigung des paradoxen Charakters des fraglichen Satzes erreicht ist, erscheint dem Autor als nicht aufhellbare Unklarheit. Denn der Ausdruck "bewegt sich und ruht" ist unter der Voraussetzung, daß die Termini "Bewegung" und "Ruhe" im Verhältnis der Negation zueinander verwendet werden (was wohl in der Tat geschieht) nicht weniger paradox als "ist und ist nicht" im Zusammenhang mit demselben Prädikativum.

Im Gegensatz zu KOLMAN erklärte E. W. ILJENKOW auf der genannten Konferenz, daß die These von der Falschheit des Satzes über den Widerspruch in der Ortsbewegung aufgrund der formalen Logik das Herz der dialektischen Logik zerstöre. Nach seiner Meinung sind mittels der sprachlich-syntaktischen Form logische von dialektischen Widersprüchen nicht zu unterscheiden. Der Vorschlag über die Ersetzung der Termini "ist und ist nicht" durch die Termini "bewegt sich und ruht" führt nach ILJENKOW zu nichts. Die wirkliche Lösung der Aporie ZENONS sei nicht durch Wort austausch, sondern durch Ausbildung der physikalischen Raum-Zeit-Theorie zu finden.

A. A. SINOWJEW stellte auf derselben Konferenz fest, daß der Terminus "zugleich" (bzw. "gleichzeitig") im logischen Nicht-Widerspruchsprinzip und im Satze über den Widerspruch in der Ortsbewegung mit unterschiedlichem Sinn verwendet werde. Die Anerkennung des logischen Satzes vom ausgeschlossenen Widerspruch bedeute daher in keiner Weise die Leugnung objektiver Widersprüche. Das Paradoxon der Ortsbewegung ist *kein* Exemplar eines logischen Widerspruchs! ([77] 444–462).

Anfangs der sechziger Jahre wurde in den philosophischen Fachzeitschriften der Sowjetunion die Debatte über das Widerspruchproblem weitergeführt. Eine Gruppe der beteiligten Autoren erklärte, daß ZENONS Aporien mit den präzisierenden Mitteln der modernen formalen Logik auf der Basis der allgemeinen dialektischen

Methodologie lösbar wären, so daß von einer logisch widerspruchsvollen sprachlichen Darstellung dialektischer Widersprüche keine Rede sein müsste und jene Aporien nur die Unzulänglichkeit des Entwicklungsstands dieser Mittel zur Zeit ZENONS widerspiegeln.<sup>11</sup> Die andere Gruppe sah demgegenüber in der Paradoxie der Ortsbewegung das Modell von sprachlichen Darstellungen dialektischer Widersprüche, die nicht in dem Sinne lösbar wären, daß sie in logischen widerspruchsfreien Rekonstruktionen nach ihren ursprünglichen, reellen dialektischen Sinn erhalten könnten – und zwar auch dann, wenn die formale Logik auf der Basis einer dialektischen Methodologie angewendet wurde.<sup>12</sup>

Die hervorragende sowjetische *Philosophische Enzyklopädie* reflektiert 1967 den Stand der Diskussion klar, indem sie – unter der Redaktion von F. W. KONSTANTINOW – zum Stichwort "dialektischer Widerspruch" zwei Artikel enthält ([38] 403-405), einen aus der Feder I. S. NARSKIS, den anderen in der Formulierung G. S. BATISCHTSCHEWs. Beide Darstellungen entsprechen im wesentlichen dem in der Diskussion in den Fachzeitschriften erreichten Stand.

Ende der sechziger Jahre hat NARSKI einen Ansatz zur Lösung der Kontroverse vorgelegt, in dem er von der Vorstellung ausgeht, paradoxe Formulierungen nicht als *Tatsachenbeschreibungen*, sondern als *Problemformulierungen* aufzufassen. Er nennt sie daher auch "Problem-Antinomien" und erklärt ([54] 15): "Widersprüche gerade dieser Art betrachten wir als die wichtigste methodologische Kategorie der dialektischen Logik." Über diese Auffassung sind in der Sowjetunion in verschiedenen Institutionen Debatten geführt worden, unter denen wir auf die im Rahmen des erkenntnistheoretischen Seminars der Philosophischen Fakultät der Leningrader Shdanow-Universität geführte Diskussion (Herbst 1969) hinweisen wollen. Über sie berichten I. N. BRODSKI und M. S. KOSLOWA ([7] 58–72): Die Teilnehmer des Seminars betonen in ihrer Mehrheit die Bedeutung der Arbeiten NARSKIS, eine fruchtbare Erörterung der Probleme der dialektischen Logik zu sein, und unterstützen den Standpunkt, daß es wissenschaftlich notwendig sei, objektive (dialektische) Widersprüche logisch widerspruchsfrei sprachlich auszudrücken. M. F. WOROBJOW allerdings erklärte, daß NARSKI die Bedeutung der logischen Formen für die

---

<sup>11</sup> Diese Position ist in der Zeitschrift *Filosofskie nauki* u. a. von W. I. Swiderski, J. A. Petrow, A. A. Sinowjew, N. K. Woischwillo, S. T. Meljuchin und I. S. Narski entwickelt worden.

<sup>12</sup> Diese Position entwickelte im Zusammenhang mit der angezeigten Diskussion in *Filosofskie nauki* vor allem I. A. Dragun, W. A. Bosenko, G. S. Batischtschew, S. P. Dudel und E. W. Iljenkow.

Darstellung dialektischer Widersprüche übertreibe und es überhaupt nötig wäre, "alle Konjunktionen, Disjunktionen und den übrigen neopositivistischen gelehrten Kram, mit dessen Hilfe man darangeht, die Dialektik zu studieren" ([7] 64) in Zweifel zu stellen. E. W. ILJENKOW meinte, es sei ein utopischer und naiver Traum einiger Leute – in diesem Fall der NARSKIs –, den Missbrauch der Dialektik durch die Beachtung der formallogischen Anforderungen abwenden zu können. NARSKIs Lösungsvorschlag jedenfalls laufe darauf hinaus, einen auf einer Seite in bestimmtem Sinne verwendeten Terminus auf der nächsten in einem anderen Sinne zu gebrauchen. Diese Deutung erklärte NARSKI als Missverständnis; es handle sich nicht darum, eine Wünschelrute zur Herbeizauberung beliebiger Wahrheiten zu konstruieren; die Lösungen von Problem-Antinomien haben keinen algorithmischen Charakter, da eine Problemlage unerschöpflich vielseitig ist. Im Übrigen müsse man davon ausgehen, daß das formallogische Denken ohne Dialektik in Metaphysik, aber die Dialektik ohne Befolgung der formalen Logik in Sophistik umgewandelt werden. NARSKI kennzeichnete den Charakter der Kontroverse schließlich so: die einen betrachten einen Widerspruch als Signal unvollständiger Erkenntnis, die anderen aber als Ziel eben dieser Erkenntnis.

Die neueste Diskussion scheint dieses Urteil zu bestätigen und so die Tatsache der Unaufgelöstheit der Kontroverse. L. M. SEMASCHKO z. B. erklärt in seiner Arbeit über die *Struktur des dialektischen Widerspruchs* ([63] 26-36), daß es eine Behauptung "der Irrationalisten und Mystiker" sei, den Widerspruch als "Zusammenhang von Gegensätzen in ein und derselben Beziehung" zu charakterisieren. Gegen die so attackierte Mystik erklärt SEMASCHKO dann die Urteilsform "A und B" im Unterschied zu "A und nicht-A" als die "Struktur des dialektischen Widerspruchs" (ebd., 27). Im klaren Unterschied zu SEMASCHKO bestimmt F. F. WJAKKEREW – im Anschluss an die Position ILJENKOWs und BATISCHTSCHEWs – genau den Zusammenhang "in ein und derselben Beziehung" als das Wesen des inhaltlich-dialektischen oder – wie WJAKKEREW sagt – "gegenständlichen" Widerspruchs, wobei er den formal logischen Satz vom ausgeschlossenen Widerspruch akzeptiert, aber als Ausdruck "der Struktur, der Form des Wissens" ([74] 17), die vom Inhalt des Wissens wohl zu unterscheiden ist.

Will man den Stand der bisherigen marxistisch-leninistischen Diskussion des Widerspruchproblems zusammenfassen, so lässt sich dies vielleicht mit den folgenden Thesen unternehmen:

- (1) Logische und dialektische Widersprüche sind wesentlich verschieden.
- (2) Logische Widersprüche sind Phänomene im Bereich des Denkens. Dialektische Widersprüche bestehen objektiv-real und sind die wesentlichen Charakteristika von Bewegungen.
- (3) Die logische Widerspruchsfreiheit ist eine notwendige Bedingung für die Wissenschaftlichkeit von Feststellungen der Erkenntnis.

Strittig ist die Frage, auf welche Weise die als objektiv anerkannten Widersprüche in der Sprache adäquat zum Ausdruck zu bringen sind. Ist eine *paradoxiefreie* Formulierung auch noch eine *korrekte* Wiedergabe eines als objektiv bestehend anerkannten *Widerspruchs* oder nicht? Kann man also Widersprüche, so darf man kurz formulieren, widerspruchsfrei aussagen?

Wie man sieht, ist mit dieser Problemstellung unmissverständlich eine *methodologische* Untersuchung avisiert, die wesentlich die Ausdrucksfähigkeit der Sprache betrifft. Daß dies mitnichten ein "Randproblem" ist, wird deutlich, wenn man bedenkt, was die Klassiker des Marxismus in diesem Zusammenhang feststellen ([50.11] 30): "Der 'Geist' hat von vornherein den Fluch an sich, mit der Materie 'behaftet' zu sein, die hier in der Form von bewegten Luftschichten, Tönen, kurz der Sprache auftritt. Die Sprache ist so alt wie das Bewußtsein – die Sprache *ist* das praktische, auch für andre Menschen existierende, also auch für mich selbst erst existierende wirkliche Bewußtsein, und die Sprache entsteht, wie das Bewußtsein, erst aus dem Bedürfnis, der Notdurft des Verkehrs mit andern Menschen." Da, wie bereits bemerkt, der logische Ausschluss des Widerspruchs, welcher gegen die Möglichkeit des wissenschaftlichen Sinns einer paradoxen Formulierung zu sprechen scheint, eindeutig auf *sprachliche* Objekte bezogen ist, so muss man eben das Ausdrucksvermögen der Sprache selbst studieren, um zu einer Klärung des strittigen Problems zu gelangen. Es versteht sich, daß wir in einem solchen Studium *nicht* die Prinzipien der formalen Logik *voraussetzen* können. Vielmehr wird es darauf ankommen, diese Prinzipien auf der Basis einer zweckgerichteten Regulierung des wissenschaftlichen Sprachgebrauchs erst zu begründen. Demnach ist es die natürliche Umgangssprache mit ihrer gewöhnlichen Grammatik, die wir zu unterstellen haben.

## 2.2. Die Sprache und der Widerspruch

Die Bedeutung der Sprache für die Klärung dialektischer Verhältnisse hat LENIN in seinem berühmten Fragment *Zur Frage der Dialektik* besonders hervorgehoben. Indem er feststellt, daß die Methode der Darstellung der Dialektik nach dem Beispiel der MARXschen Analyse der Waren im *Kapital* mit den elementaren Grundlagen beginnen müsse, bemerkt LENIN weiter ([45.4] 340): "Beginnen mit dem Einfachsten, Gewöhnlichsten, Massenhaftesten etc., mit einem *beliebigen Satz* die Blätter des Baumes sind grün; Iwan ist ein Mensch; Shutschka ist ein Hund u. dgl. Schon hierin ist (wie Hegel genial bemerkt hat) *Dialektik: Einzelnes ist Allgemeines*. (...) Somit sind die Gegensätze (das Einzelne ist dem Allgemeinen entgegengesetzt) identisch: das Einzelne existiert nicht anders als in dem Zusammenhang, der zum Allgemeinen führt. Das Allgemeine existiert nur im Einzelnen, durch das Einzelne. Jedes Allgemeine ist (ein Teilchen oder eine Seite oder das Wesen) des Einzelnen." Damit wird die Erkenntnis eines speziellen dialektischen Widerspruchs (ausgedrückt durch den Satz "Einzelnes ist Allgemeines") unmissverständlich aus der Voraussetzung (grammatisch) einfacher Sätze, also elementarer *sprachlicher* Objekte, gewonnen. LENINs Beispiele sind durchweg aus der *Umgangssprache* entnommen, so daß mithin die natürliche Umgangssprache für die theoretische Darstellung der Dialektik als legitimes Untersuchungsobjekt vorausgesetzt ist. Um also die angegebenen Beispiele in ihrer Bedeutung, eine empirische Basis für die Gewinnung des dialektischen Satzes "Einzelnes ist Allgemeines" zu sein, genauer zu verstehen, hat man die Kenntnisse der gewöhnlichen Grammatik mitzubringen, wie sie in den allgemein bildenden Schulen vermittelt werden.

In gleicher Weise wie LENIN bestimmt auch ENGELS einfache Sätze als Voraussetzungen für die Gewinnung dialektischer Einsichten ([15.5] 484): "Die Tatsache, daß die Identität den Unterschied in sich enthält, ausgesprochen in *jedem Satz*, wo das Prädikat vom Subjekt notwendig verschieden: Die *Lilie* ist eine *Pflanze*, die *Rose* ist *rot*, wo entweder im Subjekt oder im Prädikat etwas, das vom Prädikat oder Subjekt nicht gedeckt wird." Die dialektische Behauptung, die ENGELS an diesen Satzbeispielen gewinnt, ist die Aussage "die Identität enthält den Unterschied in sich". Und die Begründung derselben erfolgt, wie man sieht, durch den Rückgriff auf das Verhältnis der Subjekte und Prädikate zueinander, die bekanntlich in der traditionellen Grammatik als die einen Satz fundierenden *Satzglieder* gelten.

Sowohl in LENINS als auch in ENGELS' Darstellung werden Sätze verwendet, deren grammatisches Prädikat eine Einheit aus der gebeugten Verbform des Verbums "sein" und der Prädikatergänzung (Prädikativum) ist. In der traditionellen, philosophisch betriebenen formalen Logik wird die gebeugte Verbform "ist" des Verbums "sein" als "Kopula" bezeichnet und das Prädikativum als "Prädikat". Diese Bezeichnungsweise, obwohl grammatisch *irreführend*, kann inhaltslogisch insofern gerechtfertigt werden, als man sagen kann, daß ein Prädikat "ist p" (mit p als Zeichen des Prädikativums) *inhaltlich gleichwertig* mit seinem Prädikativum "p" ist. In manchen Umgangssprachen (z. B. im Russischen) kommt dieser Umstand auch so zum Ausdruck, daß in diesen für die Satzbildung gar keine "Kopula" verwendet wird. Daß ein *Satz* vorliegt, erkennt man hier am Umstand der *Ordnung*, die zwischen den beiden Satzgliedern des Subjekts und Prädikats besteht: *Zuerst* wird das Subjekt ausgesprochen, *danach* (in Zweitstellung) das Prädikat! Die Verbindung des Subjekts mit dem Prädikat, die durch den (grammatisch) einfachen Satz gestiftet wird, hat demgemäß *gar keine spezielle Bezeichnung* in der Sprache, sondern sie ist – *der Satz selbst!* Wenn also ENGELS aus deutschen Sätzen der Form "S ist p" (mit S als Zeichen des Subjekts und p als Zeichen des Prädikativums) den Schluss zieht, daß in jedem solchen Satz der Einschluss des Unterschieds in der Identität gemäß der Dialektik ausgedrückt werden, so ist diese Feststellung so zu verstehen, daß die *Satzeinheit* auf der *Unterschiedenheit* der Satzglieder basiert, ohne diese nicht besteht. Wenn LENIN aus russischen Sätzen der Form "S/P" (mit dem technischen Zeichen / zur Wahrnehmung der Unterschiedenheit der Satzglieder S und P) den Schluss zieht (nach dem Beispiel HEGELS), daß in jedem solchen Satze die Einheit des Einzelnen mit dem Allgemeinen ausgedrückt wurde, so ist das so zu verstehen, daß Subjekte S für die Dialektik Zeichen des *Momentes* des Einzelnen, Prädikate P dagegen Zeichen des *Moments* des Allgemeinen in *einem und demselben* Satz sind.

Es ist in diesem Zusammenhang mit Nachdruck zu betonen, daß die dialektische Auffassung des einfachen Satzes die wesentliche *Untrennbarkeit* der Satzglieder „S“ und „ist p“ unterstellt. Sie befindet sich damit in voller Übereinstimmung mit der gewöhnlichen Grammatik! Mit anderen Worten: unabhängig von *Sätzen* gibt es *keine Satzglieder*, d. h. keine Subjekte und Prädikate, sondern lediglich *Wörter* gewisser Art (Substantiva, Verba, Adjektiva etc.). Subjekt und Prädikat sind *dialektische Gegensätze* in der konkreten Einheit des Satzes. Der (grammatisch) einfache Satz ist die sprachliche Gestalt dessen, was man in der Dialektik einen "Widerspruch" nennt! Das ist es, was

den Feststellungen LENINS und ENGELS' zugrunde liegt.

Es mag sein, daß diese Feststellung für manchen Leser einen Überraschungseffekt einschließt. Gewöhnlich hat man in Verbindung mit dem Worte "Widerspruch" einen Satz vor Augen, in dem über dasselbe Subjekt entgegengesetzte Prädikate behauptet werden. Nun ist aber nichts leichter, als die (implizite) Widerspruchsgestalt eines Satzes S/P in jene gewohnte (explizite) Fassung zu transformieren. Wir können nämlich einfach sagen: *Ein Satz/ist sowohl das Subjekt als auch das Prädikat!* Das Prädikat "ist das Subjekt" ist dem Prädikate "ist das Prädikat" in einem elementaren Sinne entgegengesetzt, wie jeder auf Grund seines erhaltenen Grammatikunterrichts weiß: Der Lehrer gab Sinneinheiten, d. h. Sätze, vor und fragte dann nach dem Subjekte so, daß er *in seiner Frage* das Prädikat *nannte*, während er in der Frage nach dem Prädikate gerade das Subjekt des vorgegebenen Satzes nannte. Auf solche Weise wurde eingeübt: Das Subjekt ist derjenige Teil eines Satzes, der *nicht* das Prädikat ist; das Prädikat ist dasjenige Satzglied des Satzes, das *nicht* das Subjekt ist. Die Belohnung der richtigen Antworten mittels entsprechender Zensuren führte dabei zu einer außerordentlichen Beschleunigung des Vorgangs der Begriffsbestimmung für die Wörter "Subjekt" und "Prädikat". In der Tat gibt es keine andere Möglichkeit für die Einführung der grammatischen *Kategorien* des Subjekts und Prädikats. Man versuche einmal zu definieren, was "x ist Subjekt" bedeuten soll, ohne darin die Kategorie des Prädikats schon als gegeben vorauszusetzen!

Fragt man den Lehrer, woher er denn wisse, was ein Prädikat und ein Subjekt sei, so wird er – ehrlicherweise – zugeben, daß er diese Kenntnis von *seinem* Lehrer habe, dieser wieder von seinem und so fort in die Vergangenheit. Jedenfalls wird er außerstande sein zu erklären, was ein Prädikat sei, ohne in dieser Erklärung bereits die Kategorie des Subjekts zu unterstellen und umgekehrt. Dies ist die elementare, alltägliche Erscheinungsweise *dialektischer Gegensätze!* In der Sinneinheit des einfachen Satzes ist gerade das im Fall der Sprache gegeben, was wir in der materialistischen Dialektik eine "konkrete Einheit" nennen; in ihren Gliedern (Subjekt und Prädikat) haben wir das vor uns, was man die "dialektischen Gegensätze" in dieser Einheit nennt. Indem also im grammatischen Unterricht in der Unterstufe der allgemein bildenden Schule einfache Sätze als Zusammenhänge von Subjekten und Prädikaten dargestellt werden, so geschieht genau das, was LENIN wie folgt beschreibt ([45.4] 338): "Spaltung des Einheitlichen und Erkenntnis seiner widersprechenden Bestandteile (...) ist das *Wesen* (eine der 'Wesenheiten', eine der grundlegenden, wenn nicht die

grundlegende Besonderheit oder Seite) der Dialektik."<sup>13</sup> Im grammatisch einfachen Satz seiner Muttersprache hat mithin jeder Mensch ein Musterexemplar dessen vor sich, was die materialistische Dialektik mit dem Begriff des dialektischen Widerspruchs meint. (Wir unterstellen dabei entwickelte Sprachen, die mit der Subjekt-Prädikat-Struktur operieren. Sprachen, in denen das nicht geschieht – wie die von B. L. WHORF untersuchten Indianersprachen ([74] 42 f.) –, sind Kommunikationsmittel von Gemeinwesen, die eine frühe Stufe der menschlichen Entwicklung darstellen.)

Nun weiß natürlich jeder Sprecher einer Sprache, in der Sinneinheiten (Sätze) durch die Wechselbeziehung von Subjekt und Prädikat gebildet werden, daß eben die Sätze seiner Muttersprache solche Einheiten aus Subjekt und Prädikat sind. Allerdings weiß nicht jeder Sprecher, daß er mit der einfachen Satzbildung auch einen dialektischen Widerspruch ausdrückt. Wir haben also diesen Umstand zu erklären. Zu diesem Zwecke ist es erforderlich, einige wenige sprachanalytische Fixierungen vorzunehmen, die hier sämtlich auf der Basis der gewöhnlichen Grammatik erfolgen sollen. *Logische* Voraussetzungen können wir *nicht* annehmen, weil in den Theorien der Logik bereits gewisse Entscheidungen über die Interpretation von Sätzen unterstellt sind, die für das Verständnis der Widerspruchsproblematik einschneidende Konsequenzen einschließen.

Dieser vorläufige Ausschluss logischer Gesichtspunkte bei der Sprachanalyse ist durchaus gerechtfertigt, wenn wir die natürlichen Umgangssprachen als *empirische* Phänomene behandeln (was z. B. der Grammatiker macht). In der Tat ist es auch so, daß wir längst grammatische Kategorien (z. B. Subjekt und Prädikat) verwenden, ehe wir zu logischen Bestimmungen schreiten. Die Logik als spezielle Wissenschaft wird erst dann erforderlich, wenn wir Sätze *aufgrund von anderen* Sätzen als gültig erweisen wollen, d. h. *Beweise* innerhalb von *Theorien* führen möchten (Beweise durch Aufweis materieller Gegenstände gewisser Art sind keine *logischen* Beweise, wohl aber Beweise!). Die Logik liefert uns sozusagen das Handwerkszeug zur *Konstruktion von Theorien*, in denen die Sätze durch korrekte Beweisketten untereinander verbunden sind. Unter welchen Bedingungen eine solche Beweiskette korrekt ist, das ist es, was

---

<sup>13</sup> Die "Spaltung des Einheitlichen", die Lenin hier meint, ist selbstverständlich wohl zu unterscheiden von der – analytischen – Spaltung z. B. eines Holzscheits in zwei Bestandteile, die man auch eine "mechanische" Zerlegung im Unterschied zu jener "organischen" Zerlegung nennen kann. Man hat dann darauf zu achten, daß einem nicht eine mechanische Zerlegung als Modell einer organischen Zerlegung vorgeführt wird. Dies geschieht zuweilen, wenn Theoretiker mehr auf "den Klang der Worte" als auf ihr Dasein als *Begriffszeichen* (Termini) achten.

wir auffinden wollen, wenn wir *logische* Untersuchungen führen. Da nun jeder wissenschaftlichen Theorie immer Alltagserkenntnis vorausgeht, so ist einsichtig, daß eine *logische* Sprachanalyse stets auf dem Hintergrund einer bereits *grammatisch* erfolgten beginnt. Nicht die Logik ist die (genetische) Voraussetzung der Grammatik, sondern umgekehrt diese ist die Voraussetzung der Logik. Daher ist es ganz natürlich, daß man zur Klärung des Widerspruchsproblems in Bezug auf den sprachlichen Ausdruck von Widersprüchen auf die grammatische Bestimmung der natürlichen Umgangssprache zurückgeht. Dies schließt selbstverständlich nicht aus, daß unter Voraussetzung einer entwickelten logischen Theorie natürlich auch grammatische Probleme in Bezug auf die nun vorhandene Logik neu gestellt werden können! Für die Klärung des Widerspruchsproblems jedoch empfiehlt sich eine solche Vorgehensweise nicht.

Ehe wir jedoch genauer die sprachliche Bestimmtheit von Widerspruchsausdrücken betrachten, wollen wir zunächst eine philosophiehistorische Bemerkung einflechten, die den Umstand betrifft, daß sowohl ENGELS wie LENIN die zitierten Feststellungen über die in Sätzen ausgedrückten Widersprüche im Rückgriff auf Erklärungen HEGELS formuliert haben.

### 2.2.1. G. W. F. HEGEL und der einfache Satz

In seiner *Wissenschaft der Logik* bemerkt HEGEL, daß die traditionelle Logik die grammatische Satzform *S ist p* (mit *S* als Subjekt und *p* als Prädikativum des Satzes, das zusammen mit der Kopula "*ist*" das Prädikat bildet) "nur gleichsam historisch aufgenommen" habe. "So gilt z. B. die Form des positiven Urteils für etwas an sich völlig Richtiges, wobei es ganz allein auf den Inhalt ankomme, ob ein solches Urteil wahr sei. Ob diese Form *an und für sich* eine Form der Wahrheit, ob der Satz, den sie ausspricht, *das Einzelne ist ein Allgemeines*, nicht in sich dialektisch sei, an diese Untersuchung wird nicht gedacht" ([26.2] 233). In der *Encyclopädie* HEGELS heißt es ([26.3] 159): "Es ist für einen verwunderungswürdigen Mangel an Beobachtung anzusehen, das Faktum in den Logiken nicht angegeben zu finden, daß in *jedem* Urteil solcher Satz ausgesprochen wird: *das Einzelne ist das Allgemeine*, oder noch bestimmter: *das Subjekt ist das Prädikat (...)*." In der Tat wird man auch in keiner der

zeitgenössischen Darstellungen der formalen Logik HEGELS Beobachtung festgestellt finden. Vielmehr kann man z. B. in der *Komplexen Logik* lesen ([64.1] 129): "Die Subjekte und Prädikate sind bezüglich ihres Sinnes unabhängig. Obwohl zur Feststellung der Bedeutung von Prädikaten auch bestimmte Objekte ausgewählt werden, bedeutet das keineswegs, daß die gegebenen Subjekte verwendet werden." Subjekte sind hier als Termini zur Bezeichnung von Objekten, Prädikate als Termini zur Bezeichnung von Merkmalen vorausgesetzt, so daß die Satzbildung als eine *Operation* zu verstehen ist, die aus *vorgegebenen* Subjekten und Prädikaten (genauer: Prädikativa!) die Verknüpfung  $S \varepsilon p$  (mit  $\varepsilon$  als Zeichen der Prädikationsoperation). Mit dieser "Verknüpfung" wird dann ausgedrückt, daß das Objekt  $S$  das Merkmal  $p$  "besitzt".

Dieser Standpunkt wird in den *Logischen Sprachregeln* von A. SINOWJEW und H. WESSEL im Rahmen ihrer Prädikationstheorie noch ausdrücklich unterstrichen ([63.3] 239): "(...) wir nehmen an, daß man in Aussagen des betrachteten Typs (auf diese oder jene Weise) Subjekte, Prädikate und die sie vereinigenden Operationen herausgliedern kann." Gegenüber der *mathematischen* Logik, die – in Übereinstimmung mit der Grammatik – die "Kopula" *nicht* als Operator, sondern als *Teil des Prädikats* auffasst, erklären die Autoren, daß solche Auffassung der Aussagen "vollkommen berechtigt" sei, aber "unangenehme Folgen für die Lösung vieler Probleme der Logik" habe ([63.3] 238).

Nach meiner Auffassung treten diese "unangenehmen Folgen" *nicht* ein, wenn man SINOWJEWS Unterscheidung der "inneren" und "äußeren" Negation als Unterschied zwischen der Negation des Prädikats einerseits und der Negation des Prädikativums andererseits rekonstruiert. Dann braucht man auch nicht die – philosophisch sehr unangenehme Voraussetzung von der Präexistenz von Subjekten und Prädikaten für die Satzbildung zu machen, also den Satz *nicht* als ein "Operationsprodukt" aufzufassen. Dabei kann SINOWJEWS Unterscheidung von Objekten und Merkmalen erhalten bleiben. Beide Bestimmungen sind nämlich für SINOWJEW "korrelativ": Man kann ein Objekt nicht ohne ein Merkmal auswählen und wählt mit einem Merkmal stets auch ein Objekt aus. Beide nennt SINOWJEW auch "Gegenstände", so daß also mit dem Merkmal als Gegenstand  $G^2$  immer das Objekt als Gegenstand  $G^1$  angenommen wird. In *dieser* Fassung kann man das für die Dialektik entscheidende Konzept der *Untrennbarkeit* von Objekt und Merkmal erkennen. Es bestehen keine Schwierigkeiten, mit dieser Einsicht auch die Untrennbarkeit von *Subjekten* (Objektzeichen) und *Prädikaten*

(Merkmalszeichen) zu verbinden (wie wir zeigen werden), also die Fähigkeit der Unterscheidung zwischen Merkmaltermini (Prädikattermini) und Objekttermini (Subjekttermini) nicht ad hoc zu postulieren.

Die vorgestellte Trennung zwischen Subjekten und Prädikaten ist ein Erbe der klassischen bürgerlichen Philosophie. So stellt z. B. HOBBS fest ([29] 27–28): "Ein Satz ist eine sprachliche Äußerung, welche aus zwei durch eine Kopula verbundene Namen besteht und durch welche der Sprechende ausdrücken will, daß er den zweiten Namen als Namen für dasselbe Ding versteht, das auch der erste bezeichnet; oder (was dasselbe ist) daß der erste Name in dem zweiten enthalten ist. (...) Der erste Name pflegt Subjekt, Antezedens oder der mitbegriffene Name, der letzte Prädikat, Konsequenz oder der umfassende Name genannt zu werden." HOBBS bemerkt dabei, daß die Kopula für die Satzbildung nicht notwendig ist, "denn die bloße Ordnung der Namen kann ihr Verbindung hinreichend kenntlich machen(...)". Diese ihre Verbindung wird, wie man sieht, von HOBBS als Relation des Bedeutungseinschlusses  $S \leq p$  (mit  $\leq$  als Zeichen dieser Relation) verstanden. Eben dadurch aber sind Subjekte und Prädikate als gegeneinander selbständig unterstellt. Der Satz als Produkt der Prädikation ist unmittelbar *kein* Relationsausdruck! Wie man vom umgangssprachlichen Satz zu einer Relationsangabe kommt, bleibt ein offenes Problem.

In ähnlicher Weise wie HOBBS fasst auch LEIBNIZ den einfachen Satz auf ([43.2] 299): "In jedem Satz ist, wie man sagt, das Prädikat in Subjekte, oder der Begriff des Prädikats wird vom Begriff des Subjekts eingeschlossen." Im Unterschied zu HOBBS wird hier erstens nicht von "Namen", sondern von "Begriffen" gesprochen und zweitens die Beziehung des Bedeutungseinschlusses (zwischen Begriffen) gerade umgekehrt (*dual* entgegengesetzt) gesehen, eben so nämlich, daß der Subjektbegriff den Prädikatsbegriff einschließt:  $S \geq p$ . Nichtsdestoweniger gelten – wie bei HOBBS - Subjekte und Prädikate als Zeichen voneinander unabhängiger, selbständiger Gegenstände. Für HOBBS sind diese Gegenstände "Dinge" (wobei Subjekt und Prädikat "dasselbe Ding" bezeichnen); für LEIBNIZ dagegen sind sie "Begriffe" (wobei Subjekt und Prädikat Glieder einer Begriffsbeziehung meinen). LEIBNIZ fasst übrigens unter dieser Voraussetzung auch die Logik als eine Theorie der Beziehungen zwischen Begriffen auf oder – wie er Philalethes in seinen "Neuen Abhandlungen" sagen lässt ([43.1] 573) – als "gleichsam eine universelle Mathematik". In ihrer bemerkenswerten Studie über die Logik LEIBNIZens stellt R. KAUPPI in diesem Zusammenhang fest ([35] 34): "Die Logik erhält immer mehr die Natur eines rein formalen Kalküls von

allgemeinster Art. Ihre Objekte sind rein intelligibel, während diejenigen der Mathematik der Vorstellung untergeordnet sind. Sowohl die Logik wie die Mathematik betrachten aber ihre Objekte als reine Möglichkeiten, ohne Beziehung auf die Existenz, woraus folgt, daß die Wahrheiten beider Wissenschaften in allen möglichen Welten bestehen."

Der LEIBNIZschen Konzeption folgt im wesentlichen auch KANT, wenngleich er darauf verweist, daß zwischen dem Subjekt und dem Prädikat nach dieser Konzeption eine Beziehung als bestehend angenommen wird, die als solche Relation mit dem einfachen Satz noch gar nicht bestimmt ist ([34] 187). KANT findet ([34] 189): "daß ein Urteil nichts anderes sei, als die Art, gegebene Erkenntnisse zur objektiven Einheit der Apperzeption zu bringen. Darauf zielt das Verhältniswörtchen *ist* in demselben, um die objektive Einheit gegebener Vorstellungen von der subjektiven zu unterscheiden". KANT versteht damit die Verwendung der Kopula "ist" im einfachen Satz "S ist p" als ein Mittel zum Ausdruck dessen, daß "S ist p" einen *gültigen* Satz (ein Urteil) darstellt, deutet "ist" mithin als *urteilsbildenden Operator*, den wir umgangssprachlich auch so ausdrücken können: "Es ist wahr, daß 'S ist p'". Man bemerkt, daß hierbei die Kopula "ist" im *bewerteten* Satze nach wie vor ihr "Unwesen" treibt und zum *zweiten* Male im urteilsbildenden Operator "es ist wahr, daß (...)" auftaucht. Beide "ist" voneinander zu *unterscheiden*, ist KANT nicht gelungen (und vielen anderen auch nicht). So verbleibt er in der Tradition, Subjekte und Prädikate als sprachliche Mittel zur Bezeichnung unabhängig voneinander vorgegebener Vorstellungen zu betrachten.

In diesem Zusammenhang sei nebenher bemerkt, daß man KANTs "transzendente Apperzeption" gut zu identifizieren imstande ist, sofern man nur den Unterschied zwischen der *Satzbildung* einerseits und der *Urteilsbildung* andererseits genau beachtet: Die *Satzbildung* ist *kein* formal logisches Phänomen (ebenso wenig wie die Gebrauchswertbildung ein Phänomen der Zirkulation ist!).

Die *Urteilsbildung* als *Wahrheitswertung vorgegebener Sätze* ist ein formal logisches Phänomen (ebenso wie die Preisfestsetzung für erzeugte Produkte ein Phänomen der Zirkulation ist). Die KANTsche transzendente Apperzeption ist also der *Akt der Bewertung* vorgegebener Sätze; die durch diese Apperzeption erreichte "objektive Einheit" ist die Objektivität der Wertung!

Den entscheidenden Durchbruch zur dialektischen Fassung der elementaren *Satzbildung* erzielt SCHELLING – auf der Grundlage der von FICHTE geschaffenen Voraussetzungen. Der Begründer der romantischen Naturphilosophie im Rahmen der

deutschen Klassik erklärt (61] 701): "Das Prädikat ist an sich vom Subjekt nicht verschieden, denn es wird ja, eben im Urteil, eine Identität beider gesetzt." Also ist eine Trennung von Subjekt und Prädikat überhaupt nur dadurch möglich, daß jenes die Anschauung, dieses den Begriff repräsentiert. Damit besteht SCHELLINGs Position darin, in Sätzen S/P die Subjekte S als Zeichen für das *Moment* der Anschauung, die Prädikate P als Zeichen für das *Moment* des Begriffs zu betrachten, wobei "Anschauung" und "Begriff" (KANT sagt: "Existenz" und "Begriff") Zeichen (Wörter) für *Kategorien* sind, d. h. für solche Begriffe, die unter der Voraussetzung eines *Konkretums* (nämlich des Satzes) *durch Unterscheidung bestimmt* sind (*nicht* durch *Vergleichung*, wie das im gewöhnlichen analytischen Erkennen sonst für die Begriffsbildung der Fall ist). Das Wort "Moment" hat genau den Zweck, die Unterscheidbarkeit und Untrennbarkeit von Subjekt und Prädikat auszudrücken. Glieder eines Konkretums sind voneinander unterscheidbar, aber *nicht* voneinander trennbar, wenn das Ganze bestehen soll! Die Verwechslung der Unterscheidbarkeit mit der Trennbarkeit (Scheidbarkeit) ist ein methodologisches Hauptübel mit Bezug auf die Klärung des dialektischen Erkennens.

SCHELLING erklärt den Satz als Identitätsbehauptung, wobei er in der klassischen bürgerlichen Tradition verbleibt, das "ist" im erzeugten Satz (im produzierten Ausdruck) mit dem "ist" im *bewerteten* Satz (kommunizierten Urteil) zu identifizieren. Damit geschieht: (a) Statt des Prädikats "ist p" ist nunmehr, wie üblich, das Prädikativum "p" als "Prädikat" unterschoben (also eine Äquivokation vollzogen). (b) Die Kopula wird als Zeichen der analytischen Identität (Wertidentität) gedeutet, welche nun den Namen "absolute Identität" erhält und die SCHELLINGsche Nacht wird, in der – wie HEGEL sagt – alle Kühe grau sind. Die *konkrete* Identität des Satzes, welche durch *kein* spezielles Satzglied, sondern eben durch den *ganzen Satz selbst* zum Ausdruck gebracht wird, diese konkrete Identität, die SCHELLING ahnungsvoll genau erfasste, gerinnt so zur *abstrakten* Identität (Wertidentität)  $S \equiv P$ , wird mithin bewusstlos in das Gegenteil ihrer selbst verkehrt. Dies ist das gewöhnliche methodologische Trauerspiel romantischen Denkens: Protestation gegen die Wertbildung *auf dem Boden* der Wertbildung, also völlige Konfusion über die Sache, gegen die man protestiert.

Im Anschluss an SCHELLING erkennt nun HEGEL im einfachen Satz die untrennbare Einheit der Satzglieder ([26.2] 269–270): "Das *Subjekt ohne Prädikat* ist, was in der Erscheinung das *Ding ohne Eigenschaften*, das *Ding-an-sich* ist, ein leerer unbestimmter Grund; (...)" Weiter ist nach Auffassung HEGELS das Urteil "die nächste

*Realisierung* des Begriffs" ([26.2] 264). Damit ist eine methodologische Revolution definitiv vollzogen: Das *Urteil* gilt nicht mehr als die Beziehung *zweier* Begriffe, sondern als die Realisierung (heute würde man sagen: als das Modell) *eines* Begriffs! Leider ist diese Revolution bis in die Gegenwart nicht verstanden worden, womit übrigens verbunden ist, daß niemand so recht sagen kann, worin eigentlich der Begriff des Begriffs besteht. Mit HEGEL ist dies völlig klar: Wenn das *Urteil* (also der *bewertete* Satz) die Realisierung seines Begriffs ist, so ist der Begriff eine *Abstraktion von der Aussage* des *geltenden* Satzes! Was die Aussage eines wahren Satzes mithin *konkret* meint (nämlich einen Sachverhalt), das wird durch einen entsprechenden Begriff *abstrakt* bestimmt (nämlich entweder als *Sache* eines bestimmten Verhaltens oder als *Verhalten* einer bestimmten Sache, d. h. als ein "Ding"! ). Zu jeder Aussage gibt es demgemäß zwei Begriffe, die von ihr abstrahiert werden können, wenn sie selbst bewertet ist (d. h. zum *Urteil* geworden ist). In der Umgangssprache erscheint dieser Übergang von der Aussage zum Begriff durch den Übergang von der *prädikativ-verbalen* zur *attributiv-substantivischen* Ausdrucksweise. Im Beispiel sieht dieser Übergang wie folgt aus: Gegeben das Urteil "Fritz ist Schüler", so erzeugen wir die beiden Begriffe "der Schüler Fritz" und "das Schülersein des Fritz". Nach der Redeweise von SINOWJEW und WESSEL können wir dann sagen: Der Terminus "der Schüler Fritz" ist ein *Subjektterminus*; der Terminus "das Schülersein des Fritz" ist ein *Prädikatterminus*. Da diese Termini *reduzierte Urteile* sind, so haben sie Sinn und Bedeutung (einfache *Wörter* haben diese *Satzeigenschaften* nicht!). Mit beiden Termini können wir wieder neue Sätze bilden: "Der Schüler Fritz *stellt* das Schülersein des Fritz *dar*." Damit führen wir ein neues Prädikat ein, nämlich "stellt dar" ("spiegelt wider"), das wir nun als *Zeichen einer Relation* zwischen "Dingen" verstehen können. Diese "Dinge" sind dabei – im korrekten Sinne der HEGELschen Terminologie – *aufgehobene Sachverhalte*, aber keine "Dinge an sich"!

Es wird einsichtig sein, daß mit dieser Sicht des Satzes und des Urteils die technische Perfektion, welche die formale Logik erreicht hat, ohne den geringsten Abstrich für die – wie wir ohne geringste Zweifel sagen können – *dialektische Logik* oder *logische Dialektik* fruchtbar gemacht werden kann. Zugleich ist ebenso klar, daß die mit der formalen Logik traditionell verbundene *metaphysische Ontologie* (nicht die Ontologie überhaupt!) vollständig und kompromisslos verschwinden kann. Sie basiert ja auf dem einfachen Kopfsprung, aus der Unterscheidbarkeit des Subjekts vom Prädikat auf die "an sich existierende" Getrenntheit der "Entitäten" zu schließen, welche

beide Satzglieder angeblich bezeichnen sollen. Das heißt, die methodologische Quelle der Metaphysik besteht in der Trennung des Untrennbaren, also *im Vollzug einer Absurdität!*

Der Metaphysiker ist ein Ideologe, der den dialektischen Widerspruch bewusstlos anschaut, die Unterschiedenheit der Gegensätze im Widerspruch erfreut wahrnimmt und als Legitimation für seine Vorstellung von ihrer Getrenntheit "an sich" verwendet. So sieht er denn theoretisch nicht die wirkliche, konkrete Einheit der Gegensätze, sondern vielmehr die "Hierarchie" einander subordinierter "Entitäten", nämlich der "Einzeldinge" einerseits und der "Universalien" andererseits, welche die "Einzeldinge" unter sich subsumieren. Da solche Subsumtion nicht wirklich *gezeigt* werden kann, erhebt sich *innerhalb* der Metaphysik der nominalistische Protest, welcher nun obendrein die "Einzeldinge" als die "wahrhaft wirklichen Entitäten" anschaut. Im Gegensatz zwischen der realistischen (platonistischen) und der nominalistischen Metaphysik hat die Dialektik ihren Widerstreit unter der Bedingung ihrer Leugnung!

Der Metaphysiker ist also ein Ideologe, der, mit SCHELLING und HEGEL zu reden, die dialektischen Gegensätze eines konkreten Widerspruchs gegeneinander "verendlicht", d. h. als voneinander unabhängige "Entitäten" fasst. Mit dem Geschäft dieser Verendlichung befasst, ist er natürlich allergisch gegen die Dialektik, die diese Verendlichung (Entfremdung) für eine Absurdität erklärt. In der Realisation seiner Allergie muss nun die arme formale Logik herhalten, um der Metaphysik gegen die Dialektik den *Schein* einer Rechtfertigung zu liefern. Dieser Schein wird erzeugt mit der grundlegenden Illusion, in der formalen Logik eine Lehre von den "aussagenbildenden" Operationen vor sich zu haben. Aber die *formale* Logik ist *nicht* eine Lehre der *Satzbildung*, sondern eine Theorie der *Relationen* zwischen *bewerteten* Sätzen, zwischen *Urteilen* also. Sie ist eine Lehre vom Gebrauch der *wertbildenden* Operationen an *vorgegebenen* Sätzen, über deren *Erzeugungsakt* die *formale* Logik *nicht* nachdenkt und nicht nachdenken kann, ohne aufzuhören, *formale* Logik zu sein. Die formale Logik kommt also infolge der metaphysischen Deutung in den unsinnigen Geruch, der Dialektik zu widerstreiten. Und diese metaphysische Deutung wird durch eine Reihe von Äquivokationen erreicht, worin eine beständige Verwechslung des Prädikats mit dem Prädikativum, des Satzes mit dem Urteil, also generell des Sprachprodukts (des Satzes als Gebrauchswert) mit dem *bewerteten* Sprachprodukt (des Urteils als Tauschwert der Kommunikation) erfolgt. Die Metaphysik ist damit die weltanschauliche Widerspiegelung des *Wertfetischismus* der individuellen

Warenproduktion. Es versteht sich, daß die materialistische Dialektik mit dem metaphysischen Wertfetischismus nicht den geringsten Kompromiss eingehen kann.<sup>14</sup>

HEGELS entscheidende Erkenntnis des Urteils als einer Begriffsrealisierung (Begriffsmodellierung) wird nun durch den objektiven Idealismus total deformiert. Dieser objektive Idealismus besteht methodologisch darin, dem Urteil den *Begriff an sich* genetisch vorauszusetzen, also nicht das Urteil als Begriffsverwirklichung zu verstehen, sondern als Emanationsprodukt des "unsterblichen Begriffs" ([88.2] 274). Somit gilt das Urteil als eine "Entäußerung", als ein "Aufschluss" des Begriffs. Der Begriff an sich "entschließt" sich zum Urteil gewissermaßen so, wie sich die Knospe zur Blüte "entschließt" oder "aufschließt" oder "entfaltet". Im Urteil ist der Begriff nach HEGEL versinnlicht wie Gott Vater in Gott-Sohn zur handgreiflichen Realität für das religiöse Gemüt geworden ist. Die Rolle der Jungfrau Maria übernimmt dabei der wissenschaftlich Urteilende, welcher vermittels des "unsterblichen Begriffs" konzipiert, so den "heiligen Geist" der Erkenntnis empfangend, und schließlich mit dem Urteil niederkommt. Der *Begriff an sich* bleibt für diese mystische Geburt des Urteils stets das transzendente "Urbild" oder "Urphänomen", während das Urteil selbst die erste Gestalt der irdischen Metamorphose des Begriffs ist. Seine weiteren Gestalten sind im HEGELSchen Konzept dann der *Schluss* und schließlich die *Idee*.

Den Begriff der Metamorphose, des Gestaltwandels, darf man in diesem Zusammenhang getrost der Biologie entnehmen. Denn genau mit Bezug auf den biologischen Organismus ist von SCHELLING und mit ihm von HEGEL gegen die subjektive Begründung des Begriffs durch KANT und FICHTE die objektive Begründung desselben vorgenommen worden. Die *Organisation* der Glieder eines biologischen Organismus zu einer *konkreten* Ganzheit ist das reale Modell der Theorie des Begriffs,

---

<sup>14</sup> Die konstruktivistische Metaphysik basiert methodologisch auf der absurden Annahme, daß *Satzglieder* (Subjekte und Prädikate) *ohne* Sätze vorgegeben seien, d. h. *Nichtsatzglieder* sind. Die analytistische Metaphysik basiert auf der absurden Annahme, daß *Prädikativa* in deskriptiven Sätzen Zeichen für kollektive *Gegenstände* (Klassen) seien. Diese Annahme führt zur bekannten Russell-Kontradiktion: Wenn wir den umgangssprachlichen Satz  $S/\epsilon p$  zweifach bestimmen, nämlich durch  $S/\epsilon p =_{df} S \notin S$  und durch  $S/\epsilon p =_{df} S \in p$ , so gilt:  $S \notin S \Leftrightarrow S \in p$ . Da nun "p" aber voraussetzungsgemäß ein Gegenstandsname sein soll (weil eine Klasse dasselbe wie eine Eigenschaft sein soll!), "S" als Variable für Gegenstandsnamen gilt, so kann man "p" als Wert für "S" einsetzen:  $p \notin p \Leftrightarrow p \in p$ . Mithin ist Russells Entdeckung dem Wesen nach die Entdeckung, daß die Identifikation von Eigenschaft und Klasse eine Kontradiktion einschließt, daß Eigenschaften und Gegenstände (Klassen sind kollektive Gegenstände!) unvergleichbar sind. Die rein technische Orientierung der axiomatischen Mengenlehre hat bis heute nur die Schutzmittel gegen die Russell-Kontradiktion anzugeben gewusst. Warum sie eigentlich funktionieren, ist eine definitive Frage an die philosophische Begründung der Mathematik. Festzuhalten bleibt: Konstruktivismus und Analytizismus (Nominalismus und Realismus) sind im Ansatz schon kontradiktorisch! Die Wertverhimmelung wie die Wertverteufelung sind nicht ohne Kontradiktionen zu haben.

wie sie von SCHELLING und HEGEL entwickelt worden ist. Wie nun biologische Organismen unter Umständen eine Metamorphose durchlaufen, so sieht HEGEL die Metamorphose des realisierten Begriffs: Das Urteil ist sozusagen die *Larve*, der Schluss ist die *Puppe*, die Idee schließlich tritt als *Imago* auf, womit der irdische Lebenslauf des Begriffs vollendet ist.

Es ist klar, daß man diese ganze Mystifikation der Begriffsentwicklung über Bord werfen kann. Dazu ist allein nötig, die Urteilsbildung (Satzbewertung) als *Begriffserzeugung* zu verstehen, wofür die Satzbildung die *genetische Voraussetzung* ist (so wie in der gesellschaftlichen Produktion *zuerst* erzeugt und *danach* bewertet wird, ob auch etwas erzeugt sei, was *gesellschaftliche* Bedürfnisse befriedigt). Wie der Zusammenhang der *Satzbildung* mit der *Begriffsbildung* zu sehen ist, werden wir im Weiteren darstellen. Hier sei nur gesagt: Trotz der Mystifikation der Begriffsbildung in der Sicht HEGELS ist dessen Theorie des Urteils als der nächsten Begriffsrealisierung der entscheidende Quellpunkt alles weiteren Fortschritts der dialektischen Logik.

Zur Verdeutlichung der methodologischen Mängel in der Theorie HEGELS bemerken wir noch folgendes: Wie für SCHELLING so gelten für HEGEL im Urteil Subjekt und Prädikat als die beiden einander bedingenden Momente, wobei das Subjekt "mehr das unmittelbar *Seiende*, das Prädikat aber das *Allgemeine*, das Wesen oder den Begriff ausdrückt" ([26.2] 266). Die Termini "Seiendes" und "Allgemeines" sowie "Wesen" und "Begriff" fungieren hier wieder als Zeichen für *Kategorien*, also für Begriffsbestimmungen aufgrund von Unterscheidung der Glieder einer Ganzheit.

Mit SCHELLING teilt nun HEGEL offensichtlich den Fehler der Äquivokation, indem er nämlich einmal im *Urteil* !S/P (wir verwenden das Zeichen ! zur Angabe des Operators "es ist so, daß ... gilt") den realisierten Begriff erkennt, das andere Mal aber das *Prädikativum* p im Prädikat P von der Form "ist p" den "Begriff" nennt. Symbolisieren wir Sätze mit der gebeugten Verbform "ist" des Verbums "sein" kurz durch S/εp (mit dem Prädikat εp und dem Prädikativum p), so haben wir für das Urteil !S/εp in der Sprache HEGELS folgende Lage: !S/εp ist der *Begriff an und für sich* (der reale Begriff); εp ist darin der *Begriff für sich* (etwas ist *für sich*, wenn es als Glied einer Ganzheit *im Unterschied* zu seinem Gegensatz fixiert wird); S ist der *Begriff außer sich* (etwas ist *außer sich*, wenn es als Produkt seiner selbst fixiert wird; z. B. ist der Schuh der Schuster außer sich, der Garten der Gärtner außer sich etc.). Daß S in !S/εp der Begriff außer sich ist, ist ganz korrekt: Es handelt sich ja eben im *Urteil* um den unter den Begriff εp subsumierten Gegenstand S! (Der Garten ist die unter den

Gärtner subsumierte Natur außer dem Gärtner!)

Uneins wird sich HEGEL nun in der Bestimmung des *Begriffs an sich*: Er sieht ihn sprachlich durch das Prädikativum p realisiert, setzt ihn aber zugleich dem Urteil !S/εp genetisch voraus. Das bedeutet, daß HEGEL in einem und demselben Zusammenhang sowohl p als auch das Urbild von !S/εp als *Begriff an sich* fasst. Und dies ist eine *Kontradiktion*. Denn es kann das Glied eines Satzglieds nicht dasselbe wie der bewertete Satz sein! So kommt es zur definitiv falschen Behauptung HEGELS, daß in einem Satze von der Form S/εp das Prädikativum das "abstrakte Allgemeine" ([26.2] 234) sei.

HEGEL spürt das Kontradiktorische seines Determinationsversuchs gut, durch das er in Konflikt mit seiner eigenen dialektischen Fassung des Satzes gerät ([26.2] 234): "(...) das Prädikat, welches hier das Allgemeine ist, als den Begriff, das Subjekt, welches das Einzelne ist, als den Gegenstand genommen, so stimmt das eine mit dem anderen nicht überein. Wenn aber das *abstrakte Allgemeine*, welches das Prädikat ist [HEGEL meint hier immer das Prädikativum! – d. V.], noch nicht einen Begriff ausmacht [eben weil es *allein* kein *Urteil* ist! – d. V.], (...), - so wie auch solches Subjekt noch nicht viel weiter als ein grammatisches ist, – wie sollte das Urteil Wahrheit enthalten können, da sein Begriff und Gegenstand nicht übereinstimmen, (...)? Dies ist daher vielmehr das *Unmögliche* und *Ungereimte*, in dergleichen Formen, wie ein positives Urteil und wie das Urteil überhaupt ist, die Wahrheit fassen zu wollen." Damit aber ist HEGEL in den strikten abstrakten Gegensatz zur formalen Logik geraten. Denn so wird dieser Wissenschaft der *Gegenstand* entzogen, von dem sie lebt! Wo das Urteil als ungeeignet angesehen wird, die Wahrheit zu vertreten, ist es mit der Übereinstimmung zur formalen Logik vorbei!

Allein, "das Unmögliche und Ungereimte" liegt hier ganz auf Seiten HEGELS. Es besteht nämlich einfach darin, den *Begriff an sich* einmal durch das Prädikativ, das andere Mal durch das ganze Urteil realisiert zu sehen. Wie können wir diese Schwierigkeit auflösen? Indem wir uns an den in der Umgangssprache möglichen Übergang von der prädikativ-verbale zur attributiv-substantivistischen Ausdrucksweise erinnern und damit folgendes feststellen: Wenn wir einen wahren Satz !S/εp haben, so können wir entweder den Subjektterm S zum Attribut des Prädikatterms εp machen, der dabei substantiviert wird (wir schreiben: <sub>s</sub>εp) und so einen Prädikatterminus bilden, der eine gegenständlich repräsentierte Eigenschaft bezeichnet,

oder aber wir können den Prädikatterm zum Attribut des Subjekterms machen (symbolisch geschrieben:  ${}_{\varepsilon p}S$ ) und so einen echten Subjekterminus bilden, der einen eigenschaftsbestimmten Gegenstand bezeichnet. Natürlich ist darin die gegenständlich bestimmte Eigenschaft *nicht* analytisch gleichwertig mit dem eigenschaftsbestimmten Gegenstand! Der *Schüler Fritz* ist wohl unterschieden vom *Schülersein Fritzens*. Während wir im Schüler Fritz eine gewisse *Quantität* erblicken können, sehen wir im Schülersein Fritzens eine bestimmte *Qualität* oder Art, die die Gattung des Schülerseins einschließt.

Damit ist deutlich, daß der von HEGEL gesuchte *Begriff an sich* durch den Prädikatterminus  ${}_{\varepsilon p}$  gegeben wird, der sich auf den Subjekterm S bezieht, welcher in der Urteilsbildung bestimmt wird. Das wirkliche abstrakte Allgemeine, das HEGEL nicht diagnostizieren konnte, ist der qualitative Begriff in Abstraktion von der Verschiedenheit der subsumierten Gegenstände (also z. B. das Schülersein in Abstraktion von den Unterschieden zwischen den Schülerseinsarten des Schülers Fritz, des Schülers Otto, der Schülerin Luise etc.). Es ist klar, daß in materialistischer Sicht dies abstrakte Allgemeine nur unter der genetischen Bedingung der Existenz der verschiedenen Urteile (es ist wahr, daß Fritz Schüler ist; es ist wahr, daß Otto Schüler ist; es ist wahr, daß Luise Schülerin ist etc.) realisierbar ist. Dies drücken wir umgangssprachlich so aus, daß wir erklären: "Wenn es wahr ist, daß Fritz Schüler ist, so besteht (existiert) auch das Schülersein des Fritz!" In symbolischer Kurzschrift geben wir solche Feststellung allgemein in der Form " $!S/\varepsilon p \Leftrightarrow {}_{\varepsilon p}$  existiert" wieder.

Diese Erklärungsweise hat bekanntlich DESCARTES mit Bezug auf das Urteil "es ist wahr, daß ich denke" realisiert – allerdings hinsichtlich der Bildung des quantitativen Begriffs. Es heißt bei DESCARTES generell:  $!S/\varepsilon p \Rightarrow \exists x (x = {}_{\varepsilon p}S)$ .

HEGELS Konfusion bezüglich des Problems der Bestimmung des (qualitativen) Begriffs an sich hat LENIN zuerst mit großer Scharfsicht diagnostiziert. Indem er die entsprechenden Passagen der HEGELSchen *Logik* als einen Schimmer des Begriffs des dialektischen Widerspruchs "durch den *Nebel* der aufs äußerste 'abstrusen' Darstellung" wertet, notiert er am Rande ([44.3] 167): "oder ist das *doch* ein Tribut an die alte, formelle Logik? Ja! und noch ein Tribut – ein Tribut an den Mystizismus = Idealismus." Der Tribut an die alte formelle Logik (d. h. die *metaphysisch* fundierte) besteht darin, das Prädikativum für das Prädikat zu halten, weil der *Satz* mit dem *Urteil* verwechselt (identifiziert) wird. Der Tribut an den Idealismus besteht darin, den Begriff

an sich dem Urteil *genetisch* vorauszusetzen, wodurch das Ideelle als Schöpfer des Realen angenommen ist. Indem der dialektische Materialismus diese Tribute liquidiert, stülpt er HEGELS dialektisches Konzept um und gewinnt so den rationellen Kern als zu verteidigendes Erbe für sich.

### 2.2.2. Die Prädikation

Wir wollen nun die Satzbildung systematisch betrachten und rekapitulieren dafür zunächst die folgenden grammatischen Feststellungen, die man in der allgemein bildenden Schule erfährt:

(1) "Der Satz ist eine Sinneinheit (...)" ([33] 1). "Ein Beweis für die Einheit des Satzes ist es,  $\alpha$ ) daß er als ein Ganzes durch ein Pronomen vertreten werden kann (...);  $\beta$ ) daß die Wörter ihre eigentliche Bedeutung erst im Satz erhalten (...)" ([33] 2). Unter den vier Satzarten (Aussage-, Ausrufe-, Aufforderungs- und Fragesätze) ist der – hier allen interessierende – *Aussagesatz* die sprachliche Art und Weise, einen Sachverhalt mitzuteilen.

(2) Der grammatisch einfache Satz (Elementarsatz) ist eine Verbindung (Konkretion) von Subjekt und Prädikat. "Die Beziehung Subjekt-Prädikat bildet die Grundform (...) des Satzes und gibt die Grundlage für Erweiterungen ab (...)" ([33] 37). In abkürzender Ausdrucksweise stellen wir die grammatische Norm des Elementarsatzes durch die Symbolfolge S/P dar. Unter Betonung der Rolle des Prädikats für die Satzbildung können wir auch die Schreibweise P(S) verwenden. (Wir müssen anmerken, daß mit der Anerkennung der Norm S/P *eingliedrige* Sprachgebilde *nicht* als Sätze in *vollständiger* Darstellung betrachtet werden können.) Man beachte, daß die Zeichen "S" und "P" für die grammatische Satznorm nicht als Variablen gelten können, da Subjekte und Prädikate keine voneinander unabhängig gegebenen Werte bestimmter Wertbereiche sind. Erst wenn man eine Satzgesamtheit abgrenzt (also von einer bestimmten Theorie spricht), kann man analytisch die Subjekte und die Prädikate *in dieser Gesamtheit* als spezielle Wertbereiche konstituieren.

(3) "Ein Satzglied oder auch mehrere Satzglieder innerhalb des Satzes können mehrgliedrig sein. Der Satz gilt dann immer noch als einfacher Satz (...)" ([33] 7).

(4) "Der zusammengesetzte Satz ist ein Satz Ganzes aus mehreren Sätzen. Aus Hauptsätzen zusammengesetzt, ist er Satzverbindung. (...) Ein Hauptsatz mit einem oder mehreren Nebensätzen oder einer Infinitiv- oder Partizipialgruppe ist Satzgefüge (...)" ([33] 8)

(5) Im "Satz als funktionaler Grundeinheit der Rede" bilden "die Wörter kein bloßes Nebeneinander. Ihre Leistung besteht nicht nur darin, daß sie eine bestimmte Bedeutung haben, sondern auch in der Tatsache, daß sie sich aufeinander beziehen, nebeneinander richten, sich als dienendes Glied dem Ganzen einordnen, d. h., daß sie als Satzglied eine bestimmte Aufgabe erfüllen, die mit der Wortart zusammenhängt (...), aber doch besonderer Art ist. Man muss also Wortart und Satzglied unterscheiden(...)" ([33] 8). Subjekte und Prädikate sind keine Wortarten, sondern Satzglieder. Bedeutet "Wort" dasselbe wie "Terminus", so gibt es keine Subjekt- bzw. Prädikattermini. Bedeutet "Term" dasselbe wie "Satzglied", so gibt es Subjektterme und Prädikatterme. Wird also ein Terminus in der Satzbildung verwendet, so wird er in einen Term (des Satzes) umgebildet (das Verb etwa wird gebeugt, das Substantiv wird dekliniert).

(6) Das Prädikat eines Satzes wird stets mit Wörtern der Art der Verben gebildet. Es kann ein- oder mehrgliedrig sein und – als so genannter Prädikatverband – selbständig identifizierbare Satzglieder (Objekt, Umstandsbestimmung) umfassen. Besteht ein Prädikatverband aus der Kopula ("ist" bzw. "sind") und der prädikativen Ergänzung (Prädikativum), so symbolisieren wir den entsprechenden Satz generell durch die Zeichenfolge  $S/\epsilon p$ , worin "ε" ein Kurzzeichen für die Kopula ist und "p" Zeichen der prädikativen Ergänzung (wir schreiben also das verbale Prädikat groß und das Prädikativum klein). Will man die besondere Bedeutung des Verbs in dieser Prädikatform symbolisch kurz ausdrücken, kann man anstelle von  $S/\epsilon p$  auch  $\epsilon(S, p)$  schreiben. Ist in  $S/P$  das Prädikat  $P$  weiter nicht gegliedert, also allein die gebeugte Verbform, so kann man auch  $P(S)$  schreiben. Natürlich ist diese Schreibweise zunächst nur eine andere Ausdrucksform. Sie empfiehlt sich jedoch für den Anschluss der grammatischen Satzanalyse an den Sprachgebrauch in den Wissenschaften, die Zusammenhänge funktional, d. h. durch Funktionen, angeben. Weiter gegliederte Prädikate müssen gesondert untersucht werden. Für den Satz "Fritz gibt Otto sein Buch" kann man schreiben: "gibt (Fritz, Otto, sein Buch)". So hat man die Satzform  $P(S, O_D, O_A)$  mit  $P$  als gebeugter Verbform,  $O_D$  als Dativobjekt und  $O_A$  als

Akkusativobjekt. Diese Ausdrucksweise liefert denselben Sinn wie der ursprüngliche Satz, hat jedoch den Vorteil, nach einem Normativ gebildet zu sein, das für wissenschaftliche Zwecke der Mathematik und mathematisierten Naturwissenschaften sehr vorteilhaft ist. Da für die Behandlung des Widerspruchsproblems jedoch die Form  $S/\varepsilon p$  ausreicht, verfolgen wir die angedeutete Möglichkeit nicht weiter.

(7) "Das Subjekt (...) kennzeichnet den Träger eines Vorganges oder eines Zustandes (...)" ([33] 36).

Wir wollen nun jeden Satz der Form  $S/P$  bzw.  $P(S)$  bzw.  $S\varepsilon p$  bzw.  $\varepsilon(S, p)$  etc. eine *Affirmation* nennen, womit gemeint ist, daß Sätze dieser Art einem (durch das Subjekt gekennzeichneten) Träger ein (durch das Prädikat bezeichnetes) Verhalten zuschreiben oder zusprechen. Eine Affirmation besagt, daß sich etwas in gewisser Weise verhält. Was HEGEL (und andere) "Positives Urteil" nennen, ist eine Affirmation mit der *zusätzlichen* Erklärung, daß sie – neben ihrem Sinn – überdies noch *wahr* sei, d. h. einen aufzeigbaren, also realen Sachverhalt *widerspiegelt* oder darstellt. Ein positives Urteil kann also eine *geltende* Affirmation sein. Verwenden wir für das Wort "wahr" das Symbol  $w$ , so können wir für das positive Urteil kurz  $S/P//\varepsilon w$  schreiben, worin das Zeichen  $//$  wieder technischer Natur ist, also das (semantische) Prädikat "ist wahr" von seinem Subjekt unterscheidet, das selbst ein *Satz* ist. Gemäß der oben angedeuteten Schreibweise können wir anstelle von  $S/P//\varepsilon w$  auch  $w(S/P)$  schreiben (wir verwenden auch die Ausdrucksform  $!S/P$  mit  $!$  als Zeichen der positiven Wertung). In der Umgangssprache wird die Affirmation  $S/P$  nicht deutlich von der Urteilsbildung  $S/P//\varepsilon w$  unterschieden; in ihr kann die Kopula in  $S/\varepsilon p$  bereits die Urteilsbildung  $S/P//\varepsilon w$  meinen.

Stellt die Affirmation einen Sachverhalt dar, der in der Realität *nicht* besteht (wie z. B. in "Pegasus/ist weiß"), so *beurteilen* wir diese Affirmation als *falsch*, bewerten sie also mit dem – wie wir sagen wollen – *Gegenwert* von "wahr":  $S/P//\varepsilon f$  (mit  $f$  als Abkürzung für "falsch"). Anstelle von  $S/P//\varepsilon f$  können wir auch  $f(S/P)$  oder  $\neg S/P$  schreiben (mit  $\neg$  als Zeichen der negativen Wertung, d. h. der klassischen logischen Negationsoperation). Wir nennen so bewertete Sätze auch "negative Urteile".

Die negative Urteilsbildung hat man strikt von der Bildung *negativer Sätze* zu unterscheiden. Diese bringt man in der Umgangssprache zum Ausdruck, indem man in das Prädikat das Wort "nicht" (oder "kein") einschleibt ("Fritz/schwimmt nicht", "Otto/ist kein Physiker", "Hunde/sind nicht Pflanzen"). Natürlich können solche Sätze stets wahr sein, mithin positive Urteile realisieren. Sie müssen also unbedingt von den

negativen Urteilen unterschieden werden. Wir symbolisieren sie daher mittels  $S/\neg P$  bzw.  $S/\varepsilon\neg p$ , wobei wir die Stellung des Wortes "nicht" in deutschen Sätzen mit Kopula beachten (in ihnen ist es so, daß "nicht" *nach* der Kopula auftritt).

Das Zeichen " $\neg$ " in einer negativen Aussage  $S/\varepsilon\neg p$  nennen wir "Prädikatnegation" mit dem Wissen, daß in grammatisch einfachen Sätzen die mittels des Wortes "nicht" geäußerte Negation stets im Rahmen des Prädikats bzw. Prädikatverbandes auftritt. Subjekte werden *nicht* negiert! Diese sprachliche Situation ist ganz plausibel, wenn man bedenkt, daß ein (Schein-)Satz mit einem negierten Subjekt unbewertbar ist. Man kann nicht über nichts etwas aussagen!

Man hat übrigens eine vollständig gleichartige Situation in der elementaren Arithmetik, welche bekanntlich die Division durch null verbietet: 0 kann nicht der Nenner irgendeines Bruchs sein, so daß  $\frac{n}{0}$  einen bestimmten rationalen Wert darstellt.

Ist  $n = 0$ , so ist der Bruch  $\frac{0}{0}$  *unbestimmt*, kann also jeden rationalen Wert bedeuten

(weil  $a \cdot 0 = 0$  gilt). Ist  $n \neq 0$ , so ist  $\frac{n}{0}$  *wertlos*, d. h. die arithmetische Erscheinungsform

des logischen Widerspruchs (weil  $a \cdot 0 = 0$  mit  $n \neq 0$  eine Kontradiktion ist). Der Nenner nimmt hier in der Arithmetik eine zum Subjekt in der Grammatik ganz ähnliche Stellung ein wie der Zähler zum Prädikat. Das Verbot der Division durch null ist demgemäß analog zum Verbot der Negation des Subjekts im Satz.<sup>15</sup>

Man erkennt wohl in diesem methodologischen Umstand einen Ausdruck für die materialistische Fundamentalthese, daß alle Veränderungen (alle Negationen) zwar *Eigenschaften* vernichten können, niemals aber den *materiellen Grund* derselben. Die Unzerstörbarkeit der Materie reflektiert sich damit in der Sprache als Unnegierbarkeit der Satzsubjekte! Man sieht damit zugleich, wie die Weltanschauung den theoretischen Grund für eine entwickelte Methodologie bietet. Gingen wir nur formell methodologisch vor, so hätten wir im Phänomen, daß Subjekte nicht negiert werden, eine merkwürdige Eigenschaft vor uns – ebenso merkwürdig wie das Verbot der Division durch null in der Arithmetik. Wir könnten dann nur ein Verbotsschild

---

<sup>15</sup> Wie wir später (Kap. 3) zeigen werden, ist nämlich der Nenner seinem Inhalte nach stets ein Zeichen für einen Gegenstand, der zweifelsfrei eine Gattung darstellt oder widerspiegelt. Der Zähler gibt dann darüber Auskunft, welches Vielfache des Einheitswerts der Gattung ein artbestimmter Gegenstand dieser Gattung repräsentiert. Es versteht sich, daß ein *Einheitswert* irgendeiner Gattung niemals den Wert *null* vertreten kann. Darum können auch Kontradiktionen niemals wahr sein.

aufstellen, ohne recht zu begreifen, warum eigentlich. Die theoretisch entwickelte Weltanschauung liefert uns also die effektive Erklärungsgrundlage in der Methodologie. Demgemäß gibt es keine "weltanschauungsfreie" Methodologie im Sinne einer Teildisziplin der Philosophie (das wäre eine absurde, weil kontradiktorisch bestimmte Vorstellung). Die Vorstellung von einer "weltanschauungsfreien" Methodologie kann nur über die Abstraktion von der Verschiedenheit der Weltanschauungen gerechtfertigt werden, die als Grundlage gleicher Methoden dienen. Diese Abstraktion aber reduziert die Methodologie auf *formelle Technik* der Erkenntnis, d. h. auf die Einübung des Gebrauchs von Instrumenten, wobei man sich "nichts zu denken" hat, sondern fleißig üben muss – unter Anleitung eines Lehrers, der den Gebrauch schon kennt. Die Proklamation der "weltanschauungsfreien" Methodologie ist daher in einem die Proklamation der Unterstellung (Subsumtion) des Schülers unter seine Lehrer. Mit der Entwicklung des wissenschaftlichen Schöpfertums hat dies nur insofern etwas zu tun, als der wissenschaftliche Produzent natürlich die Werkzeuge seiner Arbeit beherrschen muss; dies lernt er im allgemeinen, ehe er ein wissenschaftlicher *Produzent* ist (ebenso wie man zur Fahrschule gehen muss, ehe man Kraftfahrer ist!)

Die Untrennbarkeit der Methodologie von der Weltanschauung hat M. BUHR in seinem Festvortrag anlässlich des 275. Jubiläums der Akademie der Wissenschaften nachdrücklich hervorgehoben ([9] 5–14). Es heißt dort (ebd., 7): "Für den Marxismus-Leninismus gibt es keine weltanschauungsfreie Methodologie, wie es für ihn ebenso wenig eine methodologiefreie Weltanschauung geben kann." Indem wir diese Kardinalthese akzeptieren, können wir zugleich – an der methodologischen Problemlage hinsichtlich des Phänomens, daß Subjekte nicht negiert werden – exemplarisch zeigen, wie die konkrete Einheit der Weltanschauung und Methodologie in Erscheinung tritt: Man kann die Unnegierbarkeit der Subjekte nur und nur weltanschaulich *erklären*. Die methodologische Technik gibt über den Grund dieses Umstands keinerlei Auskunft!

Mit der Feststellung über die Nichtnegierbarkeit von Subjekten verstehen wir nun Sätze wie "nicht Otto ist Mediziner" als Ausdrücke, in denen das Wort "nicht" zum Prädikatverband gehört bzw. das Prädikat des Satzes "regiert". Damit bleibt auch für solche Sätze die von der Grammatik betonte *Zweitstellung* der gebeugten Verbform erhalten. Im Übrigen ist natürlich einzusehen, daß die *Literatursprache* keineswegs nur die Funktion der Mitteilung von Sachverhalten zu erfüllen hat (wie die

*Wissenschaftssprache*). Daher können in der Sprache der schönen Literatur Ausdrücke auftreten, die zwar als einfache Sätze S/P oder S/-P rekonstruierbar sind, dann aber ihre eigentümlich *ästhetische* Eigenschaft verlieren. Wer will schon etwas lesen, das in normativer Einförmigkeit ausgedrückt ist? Solches Bedürfnis stellt sich erst dann ein, wenn die Normierung des Ausdrucks im Interesse der Identifikation der *Mitteilung* wesentlich ist. Dann aber kommt es nicht mehr auf *Sprachkunst*, sondern auf *Sprachtechnik* an. Und die Trennung der Kunst von der Technik im Sinne der Unterscheidung beider Momente des Produzierens ist bei entwickelter Arbeitsteilung unvermeidlich (GALILEI hat dies recht unangenehm empfunden). Nur der Privatarbeiter des mittelalterlichen Handwerkertums kann Kunst und Technik noch als ungeschiedene Momente seiner Produktion behandeln – und zwar deswegen, weil er Glied eines bornierten Gemeinwesens ist, das späteren Romantikern als Idylle erscheinen mag.

Die Prädikatnegation hat nun einen bemerkenswert "schwankenden Charakter", sofern sie in Sätzen auftritt, deren Prädikat aus Kopula und Prädikativum besteht. Wegen der Zweigliedrigkeit des Prädikats kann man im Zweifel sein, worauf sich "nicht" nun eigentlich bezieht, auf die Kopula oder auf das Prädikativum. Was z. B. besagt der Satz "Gustav ist nicht klug", "es ist nicht so, daß Gustav klug ist" oder "es ist so, daß Gustav unklug ist"? Man wird zugeben, daß diese Alternative für alle Sätze der Art S/ε-p formuliert werden kann. Überdies wird man sagen müssen, daß beide Möglichkeiten dieser Alternative keineswegs sinngleiche Sätze liefern müssen. Ist es noch derselbe Sinn, wenn jemand "Paul redet nicht wahr" und ein anderer "Paul redet unwahr" sagt? Ist es dasselbe zu sagen: "Luise ist nicht schön" und "Luise ist unschön"?

Der Verfasser ist der Meinung, daß man diese Frage generell kaum positiv wird beantworten können. Wer z. B. nicht die Wahrheit sagt, kann ein Irrender sein. Wer aber die Unwahrheit sagt, wird ein "Lügner" genannt. Und natürlich ist ein Irrender kein Lügner. Wer nicht schön ist, muss deswegen noch keineswegs unschön bzw. hässlich sein. Allerdings: wer die Unwahrheit sagt, der sagt mit Sicherheit auch nicht die Wahrheit; wer hässlich ist, der ist mit Sicherheit auch nicht schön. Oder: wer die Wahrheit sagt, der sagt mit Sicherheit nicht die Unwahrheit; wer schön ist, der ist mit Sicherheit nicht unschön.

Man erkennt, daß der "schwankende Charakter" der Prädikatnegation bemerkenswert produktiv ist. Wenn wir uns entschließen, die auf die Kopula bezogene Negation strikt von der auf das Prädikativum bezogenen Negation zu unterscheiden, so eröffnet uns die Prädikatnegation den Weg in eben dasjenige Gebiet, was man "formale

Logik" nennt! Was wir nämlich soeben "mit Sicherheit" feststellten, sind *logische* Feststellungen.

Um sie übersichtlich zu gewinnen, treffen wir folgende Festlegungen: Wenn die Prädikatnegation in einem Satz  $S/\varepsilon\neg p$  auf das Prädikativum  $p$  bezogen ist, so hat der Satz offenbar einen *affirmativen* Charakter, indem er über ein Subjekt  $S$  ein negatives Prädikativum nicht- $p$  aussagt. Solche negativen Prädikativa haben wir in der Umgangssprache z. B. in "widerspruchsfrei" ("nicht-widersprüchlich"), "kritiklos" ("nicht-kritisch"), "böse" ("nicht-gut"), "allgemein" ("nicht-einzeln") usw.; zu jedem positiven Prädikativum kann man offenkundig ein negatives (konträres) bilden. Es spielt hier keine Rolle, welches Prädikativ eines Paares auf diese Weise (konträr) entgegengesetzter Prädikativa man nun als das "eigentlich negative" ansieht: jedes der beiden ist es immer in Bezug auf das andere. Mit Blick auf diesen generellen Umstand legen wir fest: Ist eine Prädikatnegation eine Affirmation mittels eines negativen Prädikativs, so heißt sie "Gegenaffirmation"<sup>16</sup> mit der symbolischen Gestalt  $S/\varepsilon\bar{p}$ . Ist eine Prädikatnegation so gemeint, daß "nicht" das ganze Prädikat meint, also wesentlich auf die Kopula bezogen ist, so sprechen wir einfach von der (deskriptiven) "Negation" mit der symbolischen Gestalt  $S/\neg\varepsilon p$ .

Man erkennt sofort, daß mit der Einführung der Gegenaffirmation und der Negation als weiterer Prädikationsarten auch die – wie wir sagen wollen – "Gegennegation" mit der symbolischen Gestalt  $S/\neg\varepsilon\bar{p}$  als vierte (und damit letzte) Prädikationsart konstituiert werden kann. Somit besitzen wir die folgenden Arten des (deskriptiven) Prädizierens:

- |                           |                 |      |                              |
|---------------------------|-----------------|------|------------------------------|
| (1) die Affirmation:      | $S/P$           | bzw. | $S/\varepsilon p$ ,          |
| (2) die Gegenaffirmation: | $S/\bar{P}$     | bzw. | $S/\varepsilon\bar{p}$ ,     |
| (3) die Negation:         | $S/\neg P$      | bzw. | $S/\neg\varepsilon p$ ,      |
| (4) die Gegennegation:    | $S/\neg\bar{P}$ | bzw. | $S/\neg\varepsilon\bar{p}$ . |

Bekanntlich kann man Sätze bilden wie "Otto ist ein Philosoph *und* ist ein Kenner

---

<sup>16</sup> Dieser Terminus ist von F. SOMMERS verwendet worden. Vgl. F. SOMMERS: On a Fregean dogma. In: Problems in the philosophy of mathematics. Hrsg. v. I. LAKATOS Amsterdam 1967. S. 47–81. Ders.: The calculus of terms. In: MIND. Vol. LXXIX. No. 313.1970. S. 1–39. Ders.: Distribution Matters. In: MIND. Vol. LXXIV. No. 333. 1975. S. 27–46. SOMMERS teilt die klassische oder traditionelle Identifikation der Negation mit der Gegenaffirmation, sobald er die Logik der Termini konstruiert. Er kommt also nicht zum Unbestimmtheitsbegriff, obwohl er technisch bei ihm als Möglichkeit angelegt ist.

guten Weines *und* ist kein Physiker *und* erhofft nicht Unmögliches". Hier handelt es sich um eine Prädikataufzählung für ein und dasselbe Subjekt, wobei die verschiedenen Prädikate durch die grammatische (nicht die aussagenlogische) Konjunktion "und" verbunden sind (die man durch ein Komma ersetzen kann). Für die symbolische Kurzfassung dieser Ausdrucksmöglichkeiten verwenden wir HILBERTS Konjunktionszeichen &, meinen mit ihm jedoch nicht mehr die *Satzkonjunktion* der Aussagenlogik, sondern die – wie wir sagen wollen – hier exemplarisch angegebene *Prädikatkonjunktion*. Mit ihrer Hilfe schreiben wir eine Affirmation mit n Prädikaten  $P_i$  ( $i = 1, 2, \dots, n$ ) für ein Subjekt S in der Form  $S/P_1 \ \& \ P_2 \ \& \ \dots \ \& \ P_i \ \& \ \dots \ \& \ P_n$ . Diese Ausdrucksweise lässt natürlich Mischformen aus Affirmationen, Negationen, Gegenaffirmationen und Gegennegationen zu, z. B.  $S/P_1 \ \& \ \neg P_2 \ \& \ \varepsilon \bar{p}_3 \ \& \ \neg \varepsilon \bar{p}_4$ .

Es gibt nun Fälle, bei denen man eine gegebene Prädikatkonjunktion bedeutungsgleich in eine Satzkonjunktion umformen kann. Für unseren obigen Satz etwa kann man die folgende *Satzverbindung* als Darstellung desselben Sachverhalts angeben: "Otto ist ein Philosoph, *und* Otto ist ein Kenner guten Weines, *und* Otto ist kein Physiker, *und* Otto erhofft nichts Unmögliches." In diesem Fall fungiert das Wort "und" als Bindemittel für Sätze, und man wird zugeben, daß diese Satzverbindung dasselbe behauptet wie der obige Satz mit der entsprechenden Prädikataufzählung. So könnte man auf die Idee kommen, die *Prädikatkonjunktion* & als eine sprachliche Operation anzusehen, die sinngleich mit der *Satzkonjunktion*  $\wedge$  ist. Allein, es lassen sich sofort Fälle angeben, bei welchen eine derartige Übersetzung einer Prädikatkonjunktion in eine Satzkonjunktion offensichtlich ausgeschlossen ist. Wir geben folgende Beispiele an:

- (1) Die Sinneinheit des Satzes ist das Subjekt *und* das Prädikat.
- (2) Die Ehegemeinschaft besteht aus Mann *und* Frau.
- (3) Der Arbeiter erzeugt notwendige Arbeit *und* Mehrarbeit.
- (4) Die Ortsbewegung ist das Sein eines Körpers an einem Orte in einem Zeitmoment *und* das Nichtsein dieses Körpers an diesem Orte in diesem Zeitmoment.

Man überlegt sich leicht auf der Grundlage der eigenen Sprachbeherrschung, daß diese Sätze nicht *bedeutungsgleich* in *Satzverknüpfungen* transformiert werden können.<sup>17</sup> Führt man diese Transformation aus, erhielte man jeweils Satzverbindungen aus zwei einfachen Sätzen, die beide falsch wären – während die Ausgangssätze gerade wahr sind! In Bezug auf die berühmte Behauptung (4) hat der Verfasser an anderer Stelle ([59.1] 184) darauf hingewiesen, daß sie nicht ohne Sinnänderung in eine konjunktive Satzverknüpfung verwandelt werden darf. Wir betonen hier nochmals, daß die Versicherung, der Satz (4) stelle einen logischen Widerspruch dar, strikt an die Bedingung gebunden ist, eine derartige Transformation gerade für "selbstverständlich" zu halten. Davon kann aber keine Rede sein. Die *Prädikatkonjunktion* ist nicht in allen Fällen mit der *Satzkonjunktion* sinngleich (z. B. nicht in den hier angegebenen Fällen). Infolgedessen gibt es keine allgemeinverbindliche Regel des Übergangs von  $S/\varepsilon(p \ \& \ q)$  zu  $S/\varepsilon p \wedge S/\varepsilon q$ .

Wir notieren weiter, daß für die (aussagenlogische) Satzkonjunktion eine Einführungs- und Beseitigungsregel gilt, die den Übergang  $S_1/P_1 \wedge S_2/P_2 \Leftrightarrow S_1/P_1; S_2/P_2$  in beiden Richtungen erlaubt, wenn die beiden Sätze in einem theoretischen System gültig vorkommen. Man bemerkt, daß auch diese Eigentümlichkeit für die Satzkonjunktion nicht als Eigenschaft der Prädikatkonjunktion behauptet werden kann. Beide Konjunktionsarten, ausgedrückt mittels desselben Wortes "und", sind also klar unterschieden.

Man kann auch Subjekte konjungieren. Da sie jedoch nicht negierbar sind, spielt die Subjektkonjunktion für den Widerspruchsausdruck unmittelbar keine Rolle. Wir betrachten sie daher nicht weiter, sondern notieren nur, daß wir sie in symbolischer Sprache mittels der Verwendung von Kommas darstellen. Demgemäß ist  $S_1, S_2, \dots, S_m/P_1 \ \& \ P_2 \ \& \ \dots \ P_n$  der generelle Ausdruck für einen Satz mit  $m$  Subjekten und  $n$  Prädikaten. Man sieht, daß diese Norm eine rein quantitative Erweiterung von  $S/P$  ist und damit die Eigentümlichkeit des Satzes, Sinneinheit aus Subjekt und Prädikat zu sein, qualitativ unverändert erhält. Es ist so nur aus *einem* Subjekt eine *Subjektgesamtheit*, aus *einem* Prädikat eine *Prädikatgesamtheit* geworden.

---

<sup>17</sup> U. RÖSEBERG hat jüngst herausgefunden, daß man den Hinweis auf die Unterschiedenheit zwischen der grammatischen Konjunktion "und" und der logischen Urteilkonjunktion, die auch "und" genannt wird, als einen "Trick" betrachten müsse (vgl.: U. RÖSEBERG: Widerspiegelung objektiver Naturdialektik in mathematisierten naturwissenschaftlichen Theorien. In: DZfPh 23(1975)7. S. 941). Angesichts solcher perfekten Ignoranz kann ich nur kontern: Si tacuisses, philosophus mansisses!

### 2.2.3. Widerspruch und Kontradiktion

Mit den vier Prädikationsarten und der Prädikatkonjunktion können wir nun rekonstruieren, was man in der natürlichen Umgangssprache einen "Widerspruch" bzw. ein "Paradoxon" bzw. eine "Aporie" nennt: Wir stellen nämlich einfach fest: Sätze von der Form  $S/P \ \& \ \neg P$ ,  $S/\varepsilon(p \ \& \ \neg p)$ , und  $S/\varepsilon(p \ \& \ \bar{p})$  sind Widerspruchsausdrücke. Wird einem und demselben Subjekt  $S$  durch einen Satz das gleiche Prädikat sowohl affirmativ als auch negativ oder gegenaffirmativ zugesprochen, so wird damit das Subjekt widersprüchlich bestimmt, und der so gebildete Satz stellt einen Widerspruch dar. Diese Festlegung des Widerspruchsbegriffs in der Umgangssprache entspricht sicher der gewöhnlichen Verwendungsweise des Wortes "Widerspruch", wie sie allgemein geläufig ist.

Im Rahmen der wissenschaftlichen Erkenntnis, die aufgrund von vielen Einzelfällen eines Verhaltens  $P$  dessen allgemeine Bestimmtheit zu fixieren versucht, ist es sinnvoll, die Regel

$$(1) \quad S/P \Rightarrow S/\varepsilon p$$

anzunehmen (Beispiel: "Wenn Fritz schwimmt, so ist Fritz Schwimmer"). Sie drückt die Möglichkeit des Übergangs von der Feststellung eines aktuellen Verhaltens zu der Behauptung aus, daß der Verhaltensträger die realisierte Verhaltensart "besitzt", d. h. zur Äußerung des fraglichen Verhaltens *fähig* ist. Mit (1) können wir  $S/P \ \& \ \neg P$  als speziellen Widerspruchsausdruck streichen.

Nehmen wir weiter an, daß die Prädikatkonjunktion kommutativ ist,

$$(2) \quad S/\varepsilon(p \ \& \ q) \Leftrightarrow S/\varepsilon(q \ \& \ p),$$

so können wir leicht feststellen, daß die beiden Formen  $S/\varepsilon(p \ \& \ \neg p)$  und  $S/\varepsilon(p \ \& \ \bar{p})$  alle relevanten Widerspruchsbildungen erschöpfen. Dazu hat man nur die überhaupt möglichen Kombinationen der Prädikationsarten zu formulieren und zu überlegen, welche dieser Kombinationen untereinander als gleichwertig angesehen werden können. Unter der Bedingung der strikten Unterscheidung von Negation und Gegenaffirmation ist dann fixierbar:

(3) Sätze der Form  $S/\varepsilon(p \ \& \ \neg p)$  stellen *negative Widersprüche* dar.

(4) Sätze der Form  $S/\varepsilon(p \ \& \ \bar{p})$  drücken *affirmative Widersprüche* aus.

Diese Bezeichnungen sind aufgrund der Tatsache angemessen, daß Widersprüche von der Form (3) durch Affirmation und Negation, Widersprüche von der Form (4) durch Affirmation und Gegenaffirmation erzeugt werden. Zur besseren Unterscheidung der negativen von der affirmativen Paradoxie fassen wir im zweiten Fall das Prädikativum und sein Gegenprädikativum zusammen, wobei wir die Kopula  $\varepsilon$  nur einmal schreiben (in dieser Weise wird faktisch auch eine affirmative Paradoxie ausgesprochen). Um den Unterschied der negativen Paradoxie zur affirmativen noch deutlicher werden zu lassen, kann man für (3) auch  $S/(\varepsilon \ \& \ \neg\varepsilon)p$  schreiben.

Es versteht sich, daß beide Widerspruchsausdrücke ihren Unterschied gegeneinander verlieren, wenn man  $S/\neg\varepsilon p \Leftrightarrow S/\varepsilon \bar{p}$  in Geltung setzt. Indem wir dies ausdrücklich ausschließen, können wir Negation und Gegenaffirmation auch als verschiedene Arten des Negierens betrachten, deren Fixierung noch zu leisten ist. Man bemerkt außerdem, daß mit dieser Unterscheidung ein affirmatives Paradoxon als Bestandteil eines negativen auftreten kann:  $S/\varepsilon(p \ \& \ \bar{p}) \ \& \ \neg\varepsilon(p \ \& \ \bar{p})$ .

Es ist nun zu betonen, daß unmittelbar weder die negative noch die affirmative Paradoxie das darstellt, was man den "logischen" oder den "dialektischen Widerspruch" nennt. Man kann zunächst nur sagen, daß die Umgangssprache mit diesen Ausdrucksmöglichkeiten eine bemerkenswerte Potenz bezüglich der Bestimmung logischer Widersprüche oder Kontradiktionen einerseits und dialektischer Widersprüche andererseits besitzt. Aber diese Potenz muss erst realisiert werden. Angesichts eines umgangssprachlichen Paradoxons steht man daher – im genauen Sinne der Auffassung NARSKIS – vor dem *Problem* der Widerspruchsbestimmung, das als solches natürlich mit dem bloßen Aufweis einer Paradoxie nicht gelöst ist.

In einer früheren Darstellung hat der Autor den Satz "Fritz ist ein Schüler und kein Schüler" als Exemplar für die Unentschiedenheit der Frage vorgestellt, ob umgangssprachliche Paradoxien unmittelbar als logische Widersprüche gedeutet werden können. Dagegen ist aus sprachwissenschaftlicher Sicht der Einwand erhoben worden, daß "jeder Sprecher der deutschen Sprache" *wisse*, daß der vorgestellte Satz eine *Kontradiktion* sei; andernfalls sei die Kommunikationstauglichkeit der

Umgangssprache nicht verständlich. Nun ist unter der Bedingung, die Kommunikation als Informationsaustausch anzusehen, durchaus einsichtig und klar, daß ein entsprechender Austausch die Einigung über die Bedeutung der abzugebenden oder aufzunehmenden Sätze ein Bestandteil des Kommunikationsvorgangs selbst ist. Feste Bedeutungen müssen der Kommunikation keineswegs vorausgehen, damit sie zustande komme. Vielmehr ist es die reale Kommunikation selbst, welche zu eindeutigen Bedeutungen von Sätzen führt und gerade dann vollendet ist, wenn solche Bedeutungen erzeugt sind. Wer der Kommunikation eindeutige Bedeutungen genetisch-historisch voraussetzen will, hat die peinliche Frage zu beantworten, woher diese Bedeutungen denn kommen, wenn sie *nicht* aus der Kommunikation selbst entspringen. Betrachtet man aber die Kommunikation selbst als einen Vorgang der Erzeugung fester Bedeutungen mit dem Resultat ihrer dadurch gegebenen Austauschbarkeit, so können selbstverständlich natürliche Umgangssprachen zur Kommunikation taugen, ohne darauf verpflichtet zu sein, mit ihren Wörtern feste Bedeutungen zu haben, d. h. zweifelsfrei auswählbare Gegenstände zu bezeichnen.

Man darf das Phänomen der Erzeugung eindeutiger Bedeutungen im Rahmen der Kommunikation durchaus in Analogie setzen mit dem Austausch von Waren. Wenngleich natürlich in der ökonomischen Zirkulation Gebrauchswerte ausgetauscht werden und in der Kommunikation Informationen, so handelt es sich doch in beiden Fällen eben um einen *Austauschvorgang*. Und jeder Austausch realisiert eine Gleichsetzung des Ausgetauschten mit irgendeinem Standard gewisser Art (bzw. einer Standardzusammensetzung), der durchaus relativ sein kann. Im ökonomischen Austausch jedenfalls weiß man: Wenn ein Handel realisiert werden soll, so müssen die Tauschpartner das in Rede stehende Tauschobjekt hinsichtlich seines Preises festsetzen, also einem Preisstandard gleichsetzen, der seinerseits natürlich wieder von einem bestimmten, gemeinsam ausgewählten Tauschobjekt standardisiert vertreten wird (z. B. von einer Unze Goldes oder einer Zusammensetzung von Reproduktionen dieser Unze). Im Augenblick des Tauschs muss weiter das zu tauschende Objekt ein Sachverhalt sein, dessen gebrauchte Verhaltensart sich in dieser Zeit nicht wesentlich ändert. Tritt während des Handels eine Änderung der Gebrauchsart des Tauschobjekts ein, so wird der Handel gewöhnlich abgebrochen, weil der Gegenstand des Austauschs verschwunden ist. Natürlich werden die Tauschpartner hierin nicht eine Verwandlung gegebener Materie in nichts erblicken, sondern lediglich feststellen, daß das nach wie vor materiell gegebene Verwandlungsprodukt kein *Tauschgegenstand* mehr von der Art

ist, um die ursprünglich zu handeln war. (Gegebenenfalls kann sofort ein neuer Handel über einen Gegenstand erfolgen, den man vielleicht unter den Begriff des Schrotts subsumieren wird.) Klar ist jedenfalls, daß der Handel mit dem Augenblick *abgeschlossen* werden kann, in dem die Einigung über den Preis erzielt worden ist. Das Tauschobjekt hat dann *eindeutig* einen Preis.

Aber es dürfte wohl ebenso klar sein, daß ein Handel in den wenigsten Fällen mit der Voraussetzung *eines* Preises *beginnt!* MARX bemerkt ([50.3] 74): "Der Kampf (...) geht vor zwischen dem Handelswert, den der Anbietende fordert, und dem Handelswert, den der Nachfragende anbietet. Der Tauschwert des Produkts ist stets die Resultate dieser einander widersprechenden Abschätzungen." Und an anderer Stelle heißt es ([50.3] 166): "Die Existenz der Rente einmal zugegeben, welches auch im übrigen ihr Ursprung sei, so wird über sie kontradiktorisch verhandelt zwischen Pächter und Grundbesitzer." Im eindeutig bestimmten Preis eines Produkts oder im eindeutig bestimmten Rentenbetrag ist natürlich die vorangegangene kontradiktorische Verhandlung nicht mehr erkennbar. Nichtsdestoweniger ist sie aber die genetische Bedingung der nachfolgenden eindeutigen Bewertung. Es kommt für das Verständnis der realen Existenz eindeutiger Bestimmtheiten sehr wesentlich darauf an, die sie erzeugende Vergleichung (oder kontradiktorische Verhandlung) in Rechnung zu stellen. Man befindet sich sonst in der fatalen Lage, angesichts der unleugbar in Austauschsystemen doch gegebenen eindeutigen Bestimmtheiten (Gegenstände mit einem Verhalten, das sie äußern und nicht äußern!) die Frage nach ihrer genetischen Herkunft metaphysisch durch die Beschwörung einer "an sich gegebenen" Eindeutigkeit oder positivistisch durch Denunziation der "Unwissenschaftlichkeit" dieser Frage zu entscheiden.

Betrachtet man nun die Kommunikation, wie üblich, als einen Informationsaustausch, so hat man in jedem realen Kommunikationsakt mehr oder weniger deutliche Beispiele für die Vergleichung als Mittel zur Erzeugung der Eindeutigkeit. In jeder Diskussion findet man stets wieder die Situation, worin sich die beteiligten Kommunikationspartner über die Bedeutung der auszutauschenden Sätze einigen müssen, um sie als Mitteilungsträger zu empfangen. Und jeder der Partner setzt dabei u. a. auch Standards voraus, die sich gelegentlich als verschieden von denen der anderen erweisen. Wer hat es nicht schon erlebt, daß die eigenen in der Kommunikation angebotenen Sätze mit einer Interpretation aufgenommen wurden, die dem Anbieter kaum denkbar erschien! Das liegt eben daran, daß entgegen der Illusion von der für die

Kommunikation vorgegebenen festen Bedeutung mittels der Umgangssprache solche Bedeutungen gerade durch die Kommunikation immer erst erzeugt werden müssen. An der Sprachgestalt eines Satzes ist seine genaue Bedeutung eben nicht erkennbar.

Was nun die Frage danach betrifft, ob jeder Sprecher einer natürlichen Umgangssprache in einem Satze  $S/\epsilon p$  &  $\neg \epsilon p$  eine Kontradiktion erkennt, so ist zu sagen: Um eine solche Leistung zu vollziehen, muss man zumindest wissen, wie das Wort "Kontradiktion" zu verwenden ist. Wenn nun "jeder Sprecher der deutschen Sprache" den Satz "Fritz ist ein Schüler und kein Schüler" als eine Kontradiktion erkennen soll, so muss jeder Sprecher der deutschen Sprache also den Kontradiktionsbegriff besitzen. Es gibt jedoch sehr gute Gründe, das Vorhandensein eines solchen Besitzes bei jedem Sprecher der deutschen oder einer anderen Umgangssprache zu bezweifeln, also anzunehmen, daß *nicht* jeder Sprecher einer Umgangssprache weiß, was eine Kontradiktion ist. Um dies nachzuprüfen, brauchen wir nur eine mit statistisch signifikanten Ergebnissen zu realisierende empirische Umfrage zu veranstalten, die mit der Testaufgabe operiert: Definieren Sie den Begriff der Kontradiktion! Der Verfasser ist überzeugt, daß nachweislich eine sehr große Mehrheit vor dieser Testaufgabe kapitulieren würde. Man beachte dabei, daß sie *nicht* gelöst wäre, würde mit der Beschreibung unserer negativen und affirmativen Paradoxie geantwortet. So erklärte man nur, wie das Wort "Widerspruch" in der deutschen Umgangssprache verwendet wird.

Zu jener Mehrheit von Leuten, die nicht zu *definieren* imstande sind, welcher Begriff mit dem Worte "Kontradiktion" zu bestimmen sei, gehören übrigens auch ausdrücklich Vertreter der Wissenschaft der *Logik* (wer also die Aufgabe, den Begriff der Kontradiktion zu definieren, nicht erfüllt, braucht sich moralisch keine grauen Haare wachsen zu lassen). So erklärt z. B. A. HEYTING ([28] 98): "Ich meine, daß die Kontradiktion als ein Grundbegriff betrachtet werden muss. Er scheint sehr schwer auf einfachere Begriffe reduzierbar zu sein, und es ist stets leicht, eine Kontradiktion als solche zu erkennen. In praktisch allen Fällen kann sie in die Form  $1 = 2$  gebracht werden." HEYTING definiert also nicht, sondern gibt das Standardbeispiel  $1 = 2$  aus der Arithmetik der natürlichen Zahlenwerte als Muster für die Verwendungsweise des Wortes "Kontradiktion" an. Man bemerkt, daß hierbei von *Logik* gar keine Rede ist! Die fragliche Behauptung ist ein einfacher Satz mathematischer Art. In ihr bezeichnet das Subjekt "1" die entsprechende natürliche Zahl, während im Prädikatverband " $= 2$ " eine arithmetische Aussage über 1 gemacht wird, worin " $=$ " ein *spezielles* Prädikat

(nämlich: "ist gleichwertig") und "2" ein *Dativobjekt* (nämlich: "der Zwei") ist. Die Natur des Satzes, eine Kontradiktion zu sein (d. h. ein *unmögliches Urteil* darzustellen), erklärt sich daraus, daß mit ihm über voraussetzungsgemäß *verschiedene* Werte (1 und 2) behauptet wird, daß sie *gleich* seien.

Indem HEYTING unterstellt, daß die Menschen die Fähigkeit des Umgangs mit *abstrakten Werten* (natürlichen Zahlen z. B.) bereits seit langem ausgebildet haben, kann er erwarten, daß seine exemplarische Bestimmung der Verwendungsweise des Wortes "Kontradiktion" auch verstanden wird. Wer also erfassen soll, daß " $1 = 2$ " eine Kontradiktion ist, muss etwa " $1 = 1$ " und " $1 + 1 = 2$ " als positive arithmetische Urteile bereits zur Verfügung haben. Nur mit gültigen Gleichwertigkeiten kann man ungültige Gleichwertigkeitsbehauptungen "Kontradiktionen" nennen.

Man sieht nun, daß der Satz " $1 = 2$ " nicht im Rahmen unserer bisherigen Prädikationsausdrücke bildbar ist. Die in  $S/\varepsilon p$  auftretende gebeugte Verbform "ist" des Verbums "sein" kann nicht im Sinne von " $=(x, y)$ " verstanden werden. Eine vom Subjekt S bezeichnete Sache (ein *Gegenstand*) ist niemals mit einer von dem Prädikativum p bezeichneten Verhaltensart (einer *Eigenschaft*) gleichwertig! Und klarerweise ist "2" in " $1 = 2$ " *kein* Prädikativ! Das zugehörige Prädikativ ist vielmehr in "=" enthalten. Unterstellt man also die exemplarische Einführung des Kontradiktionsbegriffs mit Hilfe solcher Beispiele wie " $0 = 1$ ", " $1 \neq 1$ ", " $5 \text{ kg} = 3 \text{ kg}$ ", " $1,75 \text{ M} = 2,50 \text{ M}$ ", " $w = f$ " etc., so kann man generalisierend feststellen: Eine Kontradiktion ist eine Gleichwertigkeitsbehauptung über voraussetzungsgemäß verschiedene Werte bzw. eine Verschiedenwertigkeitsbehauptung über voraussetzungsgemäß gleiche Werte – und zwar unabhängig von der Spezifik der dabei unterstellten Wertart. So ist " $0 = 1$ " eine arithmetische, " $5 \text{ kg} = 3 \text{ kg}$ " eine physikalische, " $1,75 \text{ M} = 2,50 \text{ M}$ " eine ökonomische, " $w = f$ " eine logische Kontradiktion. Diese unterschiedlichen Arten, kontradiktorische Formulierungen zu bilden, basieren ersichtlich auf der Existenz verschiedener Wertarten (natürlicher Zahlen, Maßen, Preise, Wahrheitswerte). Kontradiktionen überhaupt basieren auf der Voraussetzung der Existenz von *Werten*.

Wie man nun sieht, ist die sprachliche Ausdrucksform einer Kontradiktion mit derjenigen unserer Paradoxien unmittelbar gar nicht vergleichbar: Während in einer Prädikation  $S/\varepsilon p$  über die Natur des vom Subjekt bezeichneten Gegenstands (d. i. die *Sache* des vom Satze  $S/\varepsilon p$  gemeinten Sachverhalts!) keinerlei spezielle Voraussetzungen gemacht werden, ist das Subjekt in einer Kontradiktion  $v_i = v_j$  (mit der

geltenden Voraussetzung  $v_i \neq v_j$ ) stets ein *Wertzeichen*. Während das Prädikat p in einer Affirmation  $S/\varepsilon p$  aus der gebeugten Verbform des Verbuns "sein" und dem Prädikativum p besteht, besteht der Prädikatverband =  $v_j$  einer Kontradiktion aus dem Prädikat = und dem Dativobjekt  $v_i$  (in Worten: "ist gleichwertig dem Werte  $v_i$ "). Das Prädikat = der Kontradiktion lässt sich mit der Abkürzung glw für das Wort "gleichwertig" auch in der Form  $\varepsilon glw$  schreiben. Damit hat die Kontradiktion dann die Gestalt  $v_i/\varepsilon glw v_j$ , worin  $v_j$  Dativobjekt ist. Somit unterscheidet sich die Kontradiktion in mehrfacher Hinsicht von einer gewöhnlichen affirmativen Prädikation.

Mit dieser sprachlichen Erörterung ist wohl deutlich, daß zur Konstruktion einer Kontradiktion etwas erfolgen muss, das uns vom Gebrauch der gewöhnlichen Prädikation zu der – wie wir im Anschluss an die philosophische Tradition sagen wollen – *analytische Ausdrucksweise* führt. Wie kommen wir von einem, wie wir nunmehr sagen wollen, *deskriptiven* (beschreibenden) Ausdruck  $S/\varepsilon p$  zu einem analytischen (bewertenden) Ausdruck  $S/=O$  (mit O als Abkürzung für den grammatischen Terminus "Objekt")? Wenn wir diese Frage beantworten, sind wir der philosophischen Klärung des Sinns des Kontradiktionsbegriffs ein gutes Stück näher gekommen. Man beachte dabei, daß in der analytischen, affirmativen Prädikation  $S/=O$  das *spezielle* Prädikat = ("ist gleichwertig") auftritt, das selbstverständlich nur im Zusammenhang mit dem Gebrauch von *Werten* sinnvoll ist. Damit steht man mit Bezug auf die Klärung des Begriffs der Kontradiktion vor dem Problem der Klärung des Begriffs des Werts!

Dieses Problem ist nun von MARX im *Kapital* am Beispiel der ökonomischen Wertung modellmäßig für jede beliebige Wertart ein für allemal gelöst worden. Indem wir uns auf diese Lösung stützen, haben wir methodologisch zunächst nur das sprachliche Problem zu klären: Wie kommen wir in der Umgangssprache zu *Wertausdrücken*?

Nach der Auffassung des Autors erfolgt die fragliche Ausdrucksbildung nun gerade durch den bereits angedeuteten Übergang von der prädikativ-verbale Ausdrucksweise  $S/\varepsilon p$  zur attributiv-substantivischen  ${}_{\varepsilon p}S$  bzw.  ${}_s\varepsilon p$ . Indem wir von einem Urteil zu den zwei Termini  ${}_{\varepsilon p}S$  und  ${}_s\varepsilon p$  übergehen, gewinnen wir Zeichen (Namen) für "Dinge", die man analytisch vergleichen kann. Wir können so z. B. nunmehr sagen:  ${}_{\varepsilon p}S/ = {}_{\varepsilon p}S$  bzw.  ${}_s\varepsilon p/ = {}_s\varepsilon p$ . Verwenden wir wieder unseren Mustersatz "Fritz / ist Schüler", so liefert er den Anlass für die beiden analytischen Ausdrücke "der Schüler Fritz / ist der Schüler

Fritz" und "das Schülersein des Fritz / ist das Schülersein des Fritz". Hierbei kann nun der Term "ist" als die sprachliche Kurzfassung des Prädikats "ist identisch mit" gedeutet werden. Fassen wir die Termini (Namen) "der Schüler Fritz" und "das Schülersein des Fritz" als Zeichen für Werte auf, so ist jener Übergang vom deskriptiv affirmativen Ausdruck  $S/\varepsilon p$  zu den analytisch affirmativen Ausdrücken  ${}_{\varepsilon p}S/ = {}_{\varepsilon p}S$  und  ${}_S\varepsilon p/ = {}_S\varepsilon p$  zu verstehen als der Übergang von einer beschreibenden Sachverhaltswidrigkeit zur Angabe analytischer Identitäten für dieselben "Dinge", nämlich für den Schüler Fritz einerseits und für das Schülersein Fritzens andererseits. Diese beiden "Entitäten" nennen wir "Dinge", *weil für sie jene Identitäten gelten*: Sie sind somit keine *konkreten*, sondern *abstrakte* Dinge, d. h. Sachverhalte, deren Konkretheit *aufgehoben* worden ist. Ein Ding  $a$  heißt ein "abstraktes Ding", wenn der analytische Satz  $a/ = a$  für es gültig ist. Ein abstraktes Ding ist ein Wert.

Es ist nun sofort klar, daß Kontradiktionen durch die Negation analytischer Identitäten erzeugt werden: „ ${}_{\varepsilon p}S/ = \text{nicht } {}_{\varepsilon p}S$ “ ist ebenso eine Kontradiktion wie „ ${}_S\varepsilon p/ = \text{nicht } {}_S\varepsilon p$ “! Sagten wir insbesondere "der Schüler Fritz / ist nicht der Schüler Fritz" oder "das Schülersein des Fritz / ist nicht das Schülersein des Fritz", so drücken wir effektiv Kontradiktionen aus. Es ist wohl kaum zu bestreiten, wenn der Verfasser versichert, daß diese beiden Ausdrücke in der deutschen Umgangssprache durchaus nicht notwendig als sinn- und bedeutungsgleich mit dem Ausdruck "Fritz / ist ein Schüler und kein Schüler" verstanden werden müssen. Das liegt an der schlichten Unvergleichbarkeit des *analytischen* Urteils mit dem deskriptiven. Wir stellen damit endgültig fest: Unser Mustersatz ist *kein* zweifelsfreies Exemplar einer Kontradiktion!

Ist er dann wenigstens ein Beispiel für einen *logischen* Widerspruch? Um diese Frage zu beantworten, müssen wir voraussetzen, daß man den *Begriff* des logischen Widerspruchs besitzt. Wie kommen wir zu diesem Begriff?

Den Zugang liefert auf einfache Weise unsere Klassifikation der deskriptiven Prädikation: Indem wir nämlich den Gebrauch der angegebenen vier *Satzarten* bei der *Urteilsbildung* analysieren, können wir feststellen, daß ein Urteil affirmativer Art ein Urteil negativer Art hinreichend bedingt. Wer eine Affirmation positiv behauptet, d. h. das Urteil „es ist wahr, dass  $S/\varepsilon p$ “ (symbolisch: „ $!S/\varepsilon p$ “) bildet, der darf auch das Urteil  $!S/\neg\varepsilon p$  fällen. Wer eine Gegenaffirmation positiv annimmt, der darf auch die entsprechende deskriptive Negation als positives Urteil aussprechen:

$$(5) \quad !S/\varepsilon p \Rightarrow !S/\neg\varepsilon \bar{p},$$

$$(6) \quad !S/\varepsilon \bar{p} \Rightarrow !S/\neg\varepsilon p.$$

Im Falle dieser Regulierung des Gebrauchs positiver Urteile können wir durchaus annehmen, daß "jeder Sprecher einer Umgangssprache" die Behauptungen (5) und (6) als gültig akzeptieren wird. Es ist nur wichtig zu erkennen, wie diese Behauptungen sprachlich beschaffen sind: Sie bestehen aus den Subjekten „!S/εp“ und „!S/εp̄“, dem speziellen *logischen* Prädikat „⇒“ (gelesen: "impliziert logisch" oder "schließt logisch ein" oder "aus ... folgt logisch ...") und den Akkusativobjekten „!S/¬εp̄“ und „!S/¬εp“. Die Subjekte und Objekte der Sätze (5) und (6) bezeichnen also *Urteile*, wobei die Subjekte positive Urteile über Affirmationen, die Objekte positive Urteile über deskriptive Negationen sind. Mit den Sätzen (5) und (6) ist somit das Phänomen des *Logischen* (des "logos") in der Umgangssprache unter der Bedingung des Übergangs von der Satz- zur Urteilsbildung zur Erscheinung gebracht worden. Dieses Phänomen besteht in der Existenz eines Verhältnisses zwischen verschiedenen Urteilen. Man sieht, daß die angegebene Gewinnung des Logischen aus der Umgangssprache definitiv davon abhängt, ob die Unterscheidung zwischen der Affirmation und der Gegenaffirmation einschließlich der Unterscheidung der Gegenaffirmation von der Negation angenommen wird. Sobald man die Gegenaffirmation mit der Negation identifiziert, zeigt uns die elementare Prädikation das Phänomen der *logischen Ordnung von Urteilen* nicht mehr. Wir hätten so nur die logische Gleichwertigkeit

$$!S/\varepsilon p \Leftrightarrow !S/\neg\varepsilon \bar{p},$$

könnten also die Gegennegation mit der Affirmation durch Abstraktion identifizieren und damit auf den Gebrauch der Gegennegation (ebenso wie der Gegenaffirmation) verzichten.

Die eigentlich *analytische* Arbeit in der Logik führt nun, ausgehend von der *Entdeckung* des Logischen in der Urteilsbildung, zu einer Bestimmung (Definition) dieses entdeckten Phänomens. Das analytische Definieren von Relationen besteht hierbei darin, diese durch *Wertgleichungen* für operativ verknüpfte Terme zu *ersetzen*. Indem wir (5) und (6) bedingungslos akzeptieren, sagen wir, daß beide Sätze eigentlich *logische Urteile* darstellen, d. h. bewertete logische Sätze. Die Trennung des Werts vom Urteil, d. i. die Abstraktion des Werts vom bewerteten Satz, ist daher das eigentliche

Geschäft der logischen Analytik (oder *formalen* Logik in klassischer Auffassung). Diese abstraktive Trennung erscheint in den Definitionen so, daß das logische Urteil als eine Gleichwertigkeit zwischen einem logischen Term und einem logischen Wert reproduziert wird:

$$(7) \quad !S/\varepsilon p \Rightarrow !S/\neg\varepsilon \bar{p} =_{df} (!S/\varepsilon p \rightarrow !S/\neg\varepsilon \bar{p}) = w;$$

$$(8) \quad !S/\varepsilon \bar{p} \Rightarrow !S/\neg\varepsilon p =_{df} (!S/\varepsilon \bar{p} \rightarrow !S/\neg\varepsilon p) = w.$$

Die im Definiens verwendete logische Operation  $\rightarrow$  heißt "Subjunktion" und ist sorgfältig von der logischen Relation  $\Rightarrow$  zu unterscheiden, die "Implikation" heißt.<sup>18</sup>

Man stellt fest, daß die Definitionen (7) und (8) semantische *Gleichwertigkeiten* über höchst *verschiedene* sprachliche Gegenstände zum Ausdruck bringen (mit dem semantischen Prädikat  $=_{df}$ , das – umgangssprachlich formuliert – besagt: „ist definitionsgemäß gleich“). Die Subjekte der Sätze (7) und (8) sind logische Ordnungen, die zugehörigen Satzobjekte sind Gleichwertigkeitsbehauptungen. Mit den Satzobjekten der (meta-)logischen Sätze unterstellen wir die Existenz eines abstrakten Werts  $w$  in beliebiger Reproduzierbarkeit. Mit den Satzsubjekten wird eine solche Trennung der Wertexistenz vom Urteil keineswegs angenommen. Es handelt sich also offensichtlich darum, daß die Definitionen (7) und (8) über *Verschiedenes* behaupten, daß es *gleich* sei! Mit anderen Worten: die analytischen Bestimmungen (Definitionen) der logischen Ordnung mittels der Gleichheit zu einem abstrakten Werte sind – *dialektische Widerspruchsausdrücke!*

Wieso tritt dieser Umstand nicht ins gewöhnliche wissenschaftliche Bewusstsein? Weil auf der Basis der definitorischen Gleichwertigkeit eine *Abstraktion* vorgenommen wird, die darin besteht, die Ausdrücke der logischen Ordnungen links vom Definitionsprädikat als "dasselbe" anzusehen, das auch rechts vom Definitionsprädikat geschrieben steht. D. h., weil man den dialektischen Widerspruch durch Abstraktion zur *analytischen Identität* aufhebt (sozusagen als ausgemachte Selbstverständlichkeit), diese eben *in der Abstraktion der Gleichheit von Verschiedenheit* besteht, so sieht

---

<sup>18</sup> Die durch "=" bezeichnete Gleichwertigkeit ist für das elementare analytische Denken *undefinierbar*, d. h. diejenige Eigenschaft, von der es annehmen muss, daß sie jeder schon kenne. In der Mengentheorie wird die Gleichwertigkeit auf die Klassenzugehörigkeit bezogen:  $x \in y \Leftrightarrow x \notin y \rightarrow y \neq y$  für alle Klassen  $x$  und  $y$ . Damit sind  $x \in y$  und  $u = v$  so genannte *Atomausdrücke* der analytischen Methode, d. h. philosophisch "das Bekannte", das zu *erkennen* ist.

(erkennt) man den dialektischen Widerspruch *nicht*, obwohl man ihn doch sieht (anschaut)! Technisch erscheint die Abstraktion hier so, daß man die Gleichwertigkeit *rechts* vom Definitionsprädikat zum "Definiens" erklärt, also zu etwas, was man (angeblich) bereits kennt, die logische Ordnung *links* vom Definitionsprädikat aber zum "Definiendum" macht, d. h. zu etwas, was man (angeblich) noch nicht kennt und eigentlich auch gar nicht kennen muss, weil man ja den Ausdruck *rechts* vom Definitionsprädikat kennt. Damit wird der wirkliche Zusammenhang über die Abstraktion *vereinsseitigt*. Was sich wirklich wechselseitig bedingt, erscheint nun als einseitig (nämlich rechtsseitig) bedingt. Das spezielle Resultat der Abstraktion ist, daß man sich mit ihr auf ein Reich der Wahrheitswerte als "an sich gegeben" beziehen *muss*. Im Urteil

$$!S/\varepsilon p \Rightarrow !S/\neg\varepsilon \bar{p}$$

ist der Wert *w* konkret mit dem Satze verbunden und erscheint daher *nicht* als gesondert wahrnehmbar. Im (analytischen) Urteil

$$(!S/\varepsilon p \rightarrow !S/\neg\varepsilon \bar{p}) = w$$

ist dagegen der Wert *w* gesondert und erscheint als ein Satzobjekt, das dem Satzsubjekt

$$!S/\varepsilon p \rightarrow !S/\neg\varepsilon \bar{p}$$

gleichwertig ist. Dies letztere Objekt ist selbst natürlich *kein* logisches oder analytisches Urteil mehr, sondern eine *Verknüpfung* von faktischen Urteilen, die als Satzsubjekt, als *Term* die *Form* eines logischen Urteils liefert, dessen *Inhalt* genau *w* ist.

Wir können diese sehr tiefgehenden methodologischen Fragestellungen hier nicht weiter verfolgen, sondern beschränken uns auf die Feststellung: Was man sonst eine "Realdefinition" nennt, ist offenbar der Umstand der *wechselseitigen* Bedingtheit der beiden Glieder der Definition. Eine Realdefinition ist mithin die analytische Erscheinungsweise des dialektischen Widerspruchs im wissenschaftlichen Erkennen. Was man eine "Nominaldefinition" nennt, ist die abstrakte Reduktion der wechselseitigen Bedingtheit auf die *einseitige* des Definiendums durch das Definiens. Eine Nominaldefinition ist daher die sprachliche Erscheinungsform der analytischen Identität, d. i. der durch Abstraktion auf die *Einheit* der Gegensätze reduzierte dialektische Widerspruch.

Unter Voraussetzung der Kenntnisse des Lesers über den Zusammenhang der logischen Operation der Subjunktion mit der logischen Operation der Konjunktion können wir sofort feststellen: Die Urteilsformen  $!S/\varepsilon p \rightarrow !S/\neg\varepsilon \bar{p}$  und  $!S/\varepsilon \bar{p} \rightarrow !S/\neg\varepsilon p$

sind Formen der logischen Widerspruchsnegation  $\neg(!S/\varepsilon p \wedge !S/\varepsilon \bar{p})$ . Mit dieser Urteilsform ist natürlich auf Grund des Zusammenhangs der Gegenaffirmation mit der deskriptiven Negation auch  $\neg(!S/\varepsilon p \wedge !S/\neg\varepsilon p)$  eine Form des logischen Widerspruchs Ausschlusses. Und mit beiden sind  $!S/\varepsilon p \wedge !S/\varepsilon \bar{p}$  sowie  $!S/\varepsilon p \wedge !S/\neg\varepsilon p$  Formen des logischen Widerspruchsurteils, dessen Inhalt  $f$  ist.

Demnach ist schließlich zu sagen: Der Satz "Fritz/ ist ein Schüler und kein Schüler" stellt einen logischen Widerspruch (im Prädikat) dar genau dann, wenn er der Satzverbindung "Fritz/ ist ein Schüler, *und* Fritz/ ist kein Schüler" im Urteilsgebrauch gleichwertig gesetzt wird. Ob eine *Prädikat*konjunktion durch eine *Satz*konjunktion sinnleich ersetzt werden kann, ist eine Frage, die der Sprecher eines solchen Urteils *entscheiden* muss. Fällt die Entscheidung negativ aus, liegt mit einer Paradoxie *kein* logischer Widerspruch vor.

#### 2.2.4. Über den Satz "die mechanische Ortsbewegung ist das Sein und das Nichtsein eines Körpers an einem Orte"

Mit unseren bisher entwickelten methodologischen Mitteln können wir nun die Frage entscheiden, ob der berühmte Satz ENGELS' und HEGELS über den Widerspruch in der mechanischen Lageänderung in der Tat einen logischen Widerspruch darstellt oder nicht. Wir stellen dazu zunächst fest, daß dieser Satz vom Charakter einer affirmativen Paradoxie ist, also die Form  $B/\varepsilon(S \ \& \ \bar{S})$  hat (mit  $B$  für "die mechanische Ortsbewegung",  $S$  für "das Sein eines Körpers an einem Orte" und  $\bar{S}$  für "das Nichtsein desselben Körpers am selben Orte"). Soll nun dieser Satz in der Urteilsbildung die Form eines logischen Widerspruchs darstellen, so *muss* er gleichwertig mit der Urteilsform  $!B/\varepsilon S \ \wedge \ !B/\varepsilon \bar{S}$  sein. Andernfalls ist die Charakterisierung des ENGELSSCHEN Urteils, logisch widersprüchlich zu sein, wissenschaftlich *nicht* gerechtfertigt.

Fragen wir nun einen Dialektiker, ob er einverstanden sei, die affirmative Paradoxie  $!B/\varepsilon(S \ \& \ \bar{S})$  als *gleichwertig* mit dem logischen Widerspruch  $!B/\varepsilon S \ \wedge \ !B/\varepsilon \bar{S}$  zu betrachten, so wird er mit Sicherheit – falls er Kenntnisse der Aussagenlogik besitzt – erklären, daß von einer solchen Gleichwertigkeit überhaupt keine Rede sein könne. Er

wird nämlich feststellen, daß die Urteile  $!B/\varepsilon S$  und  $!B/\varepsilon \bar{S}$  *beide* für sich *falsch* sind. Der Dialektiker behauptet eben *nicht*, daß die Bewegung Sein eines Körpers an einem Orte sei, und daß die Bewegung weiterhin Nichtsein desselben Körpers am selben Orte sei. Er behauptet vielmehr, daß Sein und Nichtsein *untrennbare* Bestimmungen desselben Subjekts, das die Bewegung kennzeichnet, darstellen. In der logischen Konjunktion  $!B/\varepsilon S \wedge !B/\varepsilon \bar{S}$  aber ist gerade diese Trennung der untrennbaren Bestimmungen unterstellt (auf Grund der Eigenschaften der logischen Urteilkonjunktion). Um also die Paradoxie  $!B/\varepsilon(S \ \& \ \bar{S})$  als einen logischen Widerspruch in der Form  $!B/\varepsilon S \wedge !B/\varepsilon \bar{S}$  zu denunzieren, muss man erst die Absurdität begehen, das dialektisch voraussetzungsgemäß Untrennbare metaphysisch zu trennen! Diese Absurdität, welche die Quelle dafür ist, in jenem Urteil einen logischen Widerspruch zu "sehen", fällt aber *keinem* Dialektiker zur Last, sondern ausschließlich und nur jenen, die die affirmative Paradoxie  $!B/\varepsilon(S \ \& \ \bar{S})$  nicht anders als in der Form  $!B/\varepsilon S \wedge !B/\varepsilon \bar{S}$  zu lesen imstande sind.

Vom logischen Standpunkt ist angesichts dieser Lage nichts anderes als folgendes festzustellen: Wenn die Sätze  $B/\varepsilon S$  und  $B/\varepsilon \bar{S}$  beide vom Dialektiker mit dem abstrakten Werte "falsch" bewertet werden, so kann man wenigstens sagen, daß die Sätze  $B/\neg\varepsilon S$  und  $B/\neg\varepsilon \bar{S}$  jeder für sich *nicht falsch* sein können. Demzufolge kann auch die Konjunktion  $B/\neg\varepsilon S \wedge B/\neg\varepsilon \bar{S}$  bzw.  $\neg B/\varepsilon S \wedge \neg B/\varepsilon \bar{S}$  nicht falsch sein (man beachte, daß "falsch" der abstrakte Gegenwert zu "wahr" ist und die semantische Prädikation natürlich ebenfalls in den angegebenen 4 Arten realisierbar ist). Entschließt man sich zur Zweiwertigkeit, d. h. zu der Feststellung: "Was nicht wahr ist, ist falsch; was nicht falsch ist, ist wahr!", so wird die Urteilsform  $\neg B/\varepsilon S \wedge \neg B/\varepsilon \bar{S}$  dem (abstrakten) Inhalte  $w$  gleichwertig. Da  $!B/\varepsilon(S \ \& \ \bar{S})$  in der Dialektik ein geltendes positives Urteil ist, also den Wert  $w$  vertritt, so stellen wir fest, daß mithin der berühmte Satz von HEGEL und ENGELS zum logischen Urteil

$$(1) \quad !B/\varepsilon(S \ \& \ \bar{S}) \Leftrightarrow \neg B/\varepsilon S \wedge \neg B/\varepsilon \bar{S} \text{ }^{19}$$

wird. Das Satzobjekt dieses logischen Urteils ist, wie man erkennt, *keine* Urteilsform des logischen Widerspruchs! Wir wollen sie – nach dem Sprachgebrauch A.

---

<sup>19</sup> Wir können auch (konstruktiv) vorsichtiger urteilen:  $!B/\varepsilon(S \ \& \ \bar{S}) \Rightarrow \neg B/\varepsilon S \wedge \neg B/\varepsilon \bar{S}$ .

SINOWJEWS ([64.1] 130) die Urteilsform der "logischen Unbestimmtheit" nennen. Unter Anwendung der Rechenregeln für die urteilsbildenden Operatoren (Junktoren) der klassischen Aussagenlogik können wir das logische Urteil (1) ersetzen durch:

$$(2) \quad !B/\varepsilon(S \& \bar{S}) \Leftrightarrow !B/\varepsilon S \downarrow !B/\varepsilon \bar{S},$$

worin  $\downarrow$  eine Operation bezeichnet, die wir "Dejunktion" nennen wollen (man nennt sie auch "Negatkonjunktion" und drückt sie umgangssprachlich durch "weder ... noch ..." aus) und durch  $x \downarrow y =_{df} \neg(x \vee y)$  für Sätze  $x, y$  definieren können, wobei wir die Kenntnis der Adjunktion  $x \vee y$  voraussetzen.

Man erkennt allgemein, daß der Ausschluss der logischen Unbestimmtheit, also die Behauptung des Satzes vom ausgeschlossenen Dritten (Tertium non datur) für Affirmationen und Gegenaffirmationen auf die Forderung der widerspruchsfreien Bestimmung eines Subjekts  $S$  hinausläuft:

$$(3) \quad \neg S/\varepsilon(p \& \bar{p}) \Leftrightarrow S/\varepsilon p \vee S/\varepsilon \bar{p}.$$

Diese Existenz widerspruchsfrei bestimmter Dinge wird selbstverständlich von der Dialektik *nicht* bezweifelt: Indem wir nämlich *isolierte* Objekte als Gegenstände unterstellen, die durch Subjekte  $S$  bezeichnet werden (z. B. Massenpunkte mit konstanter Relativgeschwindigkeit), haben wir wirklich Widersprüche ausgeschlossen.

Die faktische Isolierung ist der reale Widerspruchsausschluß (ebenso die Erzeugung eines Gegenvorgangs zu einem gegebenen so, daß das Resultat des gegebenen Vorgangs aufgehoben, d. h. in den Ausgangszustand zurückgeführt wird)! Die Dialektik als Lehre vom Widerspruch gerät keineswegs in Unordnung angesichts der effektiven Ausschließbarkeit von Widersprüchen. Sie stellt mit Bezug auf diesen Umstand nur fest: Der *wirkliche* Widerspruchsausschluß erfolgt stets *näherungsweise*, erscheint also in der Form eines *potentiell unendlichen* Ablaufs und beweist genau dadurch, daß die Widerspruchsfreiheit ein *Moment* der Wirklichkeit ist. Indem wir dieses Moment abstrakt fassen, unterstellen wir den Widerspruchsausschluß als *vollendet*. Gegen eine solche *theoretische* Unterstellung ist vom Standpunkt der materialistischen Dialektik gar nichts einzuwenden. Nur dann, wenn aus dieser *gedachten* Abstraktion der Schluss gezogen wird (gleich dem ontologischen Gottesbeweis): also ist die Realität widerspruchsfrei, wird die Dialektik notwendig

opponieren. Denn solcher Schluss heißt, die gedachte Abstraktion der Widerspruchsfreiheit für die konkrete Wirklichkeit selbst zu halten (was natürlich eine Kontradiktion ist).

Die genannte Problematik tritt in der mathematischen Erkenntnis mit der Frage in Erscheinung, ob man aktuell unendliche Gesamtheiten (Mengen) mit Recht als mathematische Gegenstände betrachten kann oder nicht, d. h. sich auf potentiell unendliche Gesamtheiten beschränken müsse. Die aktuelle Unendlichkeit wird von der axiomatischen, so genannten "klassischen" Mathematik verteidigt; die Reduktion auf die potentielle Unendlichkeit wird von der konstruktiven Mathematik gefordert, zu der u. a. auch die intuitionistische gehört. Unsere obige Feststellung über die wissenschaftlich sinnvolle Möglichkeit der Abstraktion der Widerspruchsfreiheit bedeutet damit: Vom Standpunkt der materialistischen Dialektik sind beide Möglichkeiten, die Natur mathematischer Objekte zu konstituieren, legitim und realisierbar. Keineswegs ist das konstruktive Vorgehen "idealistisch" und das axiomatische etwa "materialistisch". Vielmehr handelt es sich hier um den wesentlichen methodologischen Gegensatz innerhalb der theoretischen Behandlung abstrakter Gegenstände! Konstruktivismus und Axiomatizismus realisieren einen Wettbewerb der Gegensätze methodologischer Art, den sie zum Ruhme der Dialektik fleißig fortführen sollten. Natürlich ist dabei die wesentlich nominalistische Metaphysik, die den Konstruktivismus unter bürgerlichen Herrschaftsbedingungen weltanschaulich begleitet, ebenso wie die wesentlich realistische Metaphysik, die den Axiomatizismus unter bürgerlichen Herrschaftsbedingungen weltanschaulich begleitet, für die materialistische Dialektik unannehmbar. Im Kampfe gegen beide darf man nur nicht das Kind mit dem Bade ausschütten, also nicht die konstruktive Methode attackieren, wenn es um die nominalistische Ontologie geht, und nicht die axiomatische Methode attackieren, wenn es um die realistische (platonistische) Ontologie geht. Hier ist die genaue Unterscheidung der methodologischen Technik von der sie begleitenden Weltanschauung unbedingt erforderlich.

In Bezug auf das logische Urteil (3) ist vom Standpunkt der Dialektik wesentlich, daß sich das in ihm vorkommende Subjekt S – wie bemerkt – auf isolierte Objekte bezieht. Für nicht isolierte Objekte sind beide Glieder des Urteils (3) falsch (weshalb übrigens das ganze Urteil wahr bleibt!). Für Subjekte, die bewegte Objekte (das sind eben nicht isolierte) bezeichnen, gilt vielmehr jenes Urteil, das HEGEL und ENGELS für das Beispiel der mechanischen Bewegung formulierten – und damit die logische

Unbestimmtheit.

Es ist klar, daß mit der Annahme, die Form der logischen Unbestimmtheit sei dem (abstrakten) Inhalt  $w$  gleichwertig, die Form des Tertium non datur für Affirmation und Gegenaffirmation *nicht* den Wert  $w$  darstellen kann. Damit ist zugleich deutlich, daß die Annahme des Satzes vom ausgeschlossenen Dritten auf der Basis der hier formulierten Prädikationstheorie *logisch unabhängig* von der Annahme des Satzes vom ausgeschlossenen logischen Widerspruch ist! Im traditionellen Fall, in dem die Negation des Prädikats nicht von der Negation des Prädikativums unterschieden wird, ist die Form der Widerspruchsfreiheit (das Tertium non datur) mit der Form des Widerspruchsausschlusses logisch gleichwertig. Im hier vorgetragenen Fall ist das nicht so: Wir können den Widerspruchsausschluß  $\neg(!S/P \wedge !S/\bar{P})$  akzeptieren, ohne die Widerspruchsfreiheit  $!S/P \vee !S/\bar{P}$  akzeptieren zu müssen! Natürlich gilt das *nur* für das Verhältnis der Gegenprädikationen, *nicht* für das Verhältnis der Affirmation zur deskriptiven Negation.

Für den logischen Zusammenhang des Widerspruchsausdrucks  $S/\varepsilon(p \ \& \ \bar{p})$  der Dialektik, in dem die Prädikativa  $p$  und  $\bar{p}$  Zeichen dialektischer *Kategorien* sein müssen, erklären wir noch:

$$(4) \quad \neg S/\varepsilon p \wedge \neg S/\varepsilon \bar{p} \Rightarrow !S/\varepsilon p \downarrow !S/\varepsilon \bar{p},$$

$$(5) \quad !S/\varepsilon p \downarrow !S/\varepsilon \bar{p} \Rightarrow \neg(!S/\varepsilon p \wedge !S/\varepsilon \bar{p}).$$

Mithin impliziert das positive dialektische Widerspruchsurteil das negative logische Widerspruchsurteil. HEGELisch gesprochen: die Annahme des Satzes vom eingeschlossenen dialektischen Widerspruch *setzt* auch den logischen Widerspruch ("Setzen" heißt Implizieren in der Form des Negats!). Oder: aus der Annahme des Satzes vom eingeschlossenen dialektischen Widerspruch folgt logisch die Annahme des Satzes vom ausgeschlossenen logischen Widerspruch! Wer mithin einen logischen Widerspruch einschließt, schließt einen dialektischen Widerspruch aus. Dies ist der eigentliche Grund für jene Unterscheidung der logischen von den dialektischen Widersprüchen, die wir bei der Diskussion des Standes der Widerspruchsdebatte feststellten. Unser entscheidender Satz für dialektische Widersprüche  $S/\varepsilon(p \ \& \ \bar{p})$  lautet also:

$$(6) \quad !S/\varepsilon(p \ \& \ \bar{p}) \Rightarrow \neg(!S/\varepsilon p \wedge !S/\varepsilon \bar{p}).$$

Dies ist, wie man zweifellos sagen kann, ein *Theorem* der *dialektischen Logik* bzw. *logischen Dialektik*. Es stellt den dialektischen Widerspruch als hinreichende Bedingung des logischen Widerspruchsausschlusses, den logischen Widerspruchsausschluß als notwendige Bedingung des dialektischen Widerspruchseinschlusses fest. Unser Theorem zeigt zugleich, daß in der dialektischen Logik keine anderen *technischen* Sprachmittel als in der formalen Logik verwendet werden. Allerdings ist die *ontologische* Basis der dialektischen Logik von derjenigen, unter der traditionell formale Logik betrieben wird, vollständig verschieden. Daß nun die weltanschauliche Grundlage der dialektischen Logik zu einer formal korrekten Wiedergabe des Sinns der dialektischen Widerspruchssicht führt, ist ein – wie man zugeben muss – erfreuliches Resultat.

Wir müssen noch bemerken, daß der hier entwickelte Begriff der logischen Unbestimmtheit (als der formal logischen Fassung des dialektischen Widerspruchseinschlusses) vom Unbestimmtheitskonzept SINOWJEWS unterschieden ist (wenngleich SINOWJEW die technischen Voraussetzungen des Unbestimmtheitsbegriffs zweifelsfrei ausgebildet hat). In unserer Darstellung ergibt sich die logische Unbestimmtheit als Folge der Unterscheidung zwischen der Gegenaffirmation und der Negation, die bei SINOWJEW unter den Termini "innere Negation" und "äußere Negation" auftritt (wobei allerdings zwischen "äußerer Negation" und negativer Urteilsbildung mittels der Wertnegation nicht deutlich unterschieden wird). Die logische Unbestimmtheit ergibt sich dann als eine spezielle Art der Prädikation, wenn man die Prädikation überhaupt als eine "logische Operation" auffasst. Genau dies ist bei SINOWJEW und WESSEL ([64.3] 237 f.) der Fall. Die Autoren unterscheiden drei Arten des Prädizierens: das Prädizieren ( $s \leftarrow P$ ), das "innere Negieren" ( $s \neg \leftarrow P$ ) und das Ausdrücken von Unbestimmtheiten ( $s ? \leftarrow P$ ). Sie definieren dann die "äußere Negation" durch den Ausdruck  $\sim (s \leftarrow P) =_{df} (s \neg \leftarrow P) \vee (s ? \leftarrow P)$ . Es ist formal klar, daß damit  $(s ? \leftarrow P) \Leftrightarrow \sim (s \leftarrow P) \wedge \sim (s \neg \leftarrow P)$  gilt.

Der Autor gesteht, daß er mit dieser Fassung der Prädikation (die man mit Blick auf die bei der Prädikatbildung erfolgende Subjektbildung auch "Subjektion" nennen kann) als einer so genannten "logischen Operation" nichts anzufangen weiß – und dies aus den folgenden Gründen:

(1) Echte logische Operationen setzen stets Sätze voraus, auf die sie angewandt werden; Sätze sind die *vorgegebenen* Objekte des logischen Operierens. Diese Sätze werden in der Prädikation (Subjektion) *erzeugt*. Die Prädikation geht also dem logischen Operieren genetisch voran. Versteht man den Satz als Produkt einer Verknüpfung eines Subjekts mit einem Prädikat, so muss man unterstellen, daß Subjekte und Prädikate den Sätzen genetisch vorangehen. Man muss so also annehmen, daß man *Satzglieder* ohne *Sätze* hat! Die Wörter sind selbstverständlich keine Subjekte oder Prädikate. Was z. B. soll das *Wort* "schwimmen" sein, ein Subjekt oder ein Prädikat? Entschließt sich jemand, dieses Wort als Prädikat zu verwenden (etwa in "diese Tat ist Schwimmen", worin "Schwimmen" korrekterweise "Prädikativum" heißt), so kann sich jemand anders entschließen, das *gleiche* Wort als Subjekt zu verwenden (z. B. in "Schwimmen ist herrlich"). Was ein Subjekt und was ein Prädikat ist, weiß man nur aufgrund der *Vorgabe* eines Satzes. Es gibt also keine Subjekte und Prädikate ohne Sätze. Die Vorstellung von der Satzbildung als einer "logischen Operation" ist, sofern man die Wörter "Subjekt" und "Prädikat" als Bezeichnung für *Satzglieder* festhält, kontradiktorisch. Sie schließt nämlich die Behauptung ein: ein Satzglied ist kein Satzglied (weil es ohne Sätze bestehen soll, um Objekt der "logischen Operation" sein zu können!). Verzichtet man aber auf dieses Festhalten, so sind die Wörter "Subjekt" und "Prädikat" überflüssig, weil sie keine echten Unterscheidungsleistungen ausdrücken können (im Prinzip kann jedes Wort als Subjekt oder als Prädikat bzw. Prädikativ auftreten). Damit ist unklar, was in der "logischen Operation des Prädizierens" eigentlich verknüpft werden soll.

(2) Eine echte logische Operation liefert keinen (logischen) *Satz*, sondern einen (logischen) *Term*, in dem Sätze als Terme gelten (d. h. Urteilsformen). Was also ist das für eine "logische Operation", die keinen Term, sondern einen Satz liefert? Die einstelligen logischen Operationen bilden nicht Sätze, sondern aus Sätzen *Urteilsformen*, über die die formale Logik logische Urteile angibt, z. B.:

$$!S/\varepsilon p \Rightarrow \neg S/\varepsilon \bar{p},$$

$$!S/\varepsilon p \Rightarrow \neg S/\neg \varepsilon p.$$

Diese logischen Urteile kann man in der Sprache HEGELS wie folgt ausdrücken: Das positive Urteil der Affirmation *setzt* die Gegenaffirmation; das positive Urteil der Affirmation *hebt* das negative Urteil der Negation *auf*. (Daß das positive Urteil der Affirmation die Gegenaffirmation *setzt*, hat HEGEL gesehen, aber nicht, daß dies

positive Urteil das negative Urteil der Gegenaffirmation *nicht* aufhebt, d. i. diesem nicht äquivalent ist!)

(3) Die Fassung der Prädikation durch SINOWJEW und WESSEL setzt die alte Identifikation von Prädikat und Prädikativum wieder in Kraft, also die Verwechslung eines Ganzen (des Prädikats) mit einem seiner Teile (dem Prädikativ). Damit wird die dialektische Natur des Satzes unerkennbar. Das ganze Geheimnis der Verdunklung der Dialektik liegt methodologisch in diesem einfachen Phänomen, das Ganze durch einen Teil zu repräsentieren und den dazu entgegengesetzten Teil hinwegzudisputieren. In der Fassung der Prädikation geschieht dies so, daß das Prädikat  $\epsilon p$  durch das Prädikativ  $p$  repräsentiert wird (was inhaltslogisch gerechtfertigt werden kann) und die Kopula  $\epsilon$  als etwas gedeutet wird, was mit dem Prädikat gar nichts mehr zu tun haben soll, sondern (vermeintlich) einen "logischen Operator" darstelle (was unter keinen Umständen gerechtfertigt werden kann). Auf dieser, wie wir korrekt sagen können, "Entfremdung" der gebeugten Verbform des Verbuns "sein" von ihrem Dasein als *Prädikat* (bzw. Glied des Prädikats) basiert methodologisch der traditionelle Gegensatz zwischen der metaphysisch gedeuteten formalen Logik und der Dialektik. Diese Entfremdung (Enteignung des Prädikats an seiner ‚Kopula‘!) ist in einem der Ausdruck der Identifikation von Satz- und Urteilsbildung, von *Satzproduktion* und *Satzwertung*. Die Umgangssprache liefert dazu den Anlass, weil sie mit der Kopula Prädikation und positive Urteilsbildung (ökonomisierend) häufig *zugleich* ausdrückt. Es versteht sich aber, daß wir die Wissenschaft der Logik auch zu dem Zweck brauchen, diesen *Schein* von Ununterscheidbarkeit der Satz- und Urteilsbildung zu enthüllen. Genau dieser Schein aber wird zu einer absurden Erscheinung (d. i. zur Erscheinung der Absurden), wenn man die Entfremdung der ‚Kopula‘ bei der Satzbildung vornimmt.

(4) Schließlich ist die Unbestimmtheit als *Prädikationsleistung* absolut unverständlich: Wer nicht weiß, ob er einem Subjekt ein Prädikat zu- oder absprechen soll, der bildet in Wahrheit überhaupt keinen Satz! Ein Satz besteht entweder aus Subjekt *und* Prädikat, oder aber er ist gar nicht vorhanden. Selbstverständlich ist es eine ganz andere (und berechnete) Frage, ob man einen vorliegenden Satz auch im Sinne der Widerspruchsfreiheit (des Tertium non datur) für die Gegenwerte  $w$  und  $f$  *bewerten* kann. Indem wir akzeptieren, daß diese Annahme nur für isolierte Objekte (Abstrakta) realisierbar ist, sehen wir in der Unbestimmtheitsidee SINOWJEWS ein für die dialektische Logik außerordentlich fruchtbares Konzept, in seiner *Komplexen Logik* daher eine brillante Technik, die für die weitere Ausbildung der dialektischen Logik

von wesentlicher Bedeutung ist. Der Unbestimmtheitsbegriff selbst kann exemplarisch durch den Hinweis auf alle *Bewertungshandlungen* eingeführt werden, in denen wir das Wertungsprädikat "ist unentschieden" gebrauchen. Solche Handlungen werden wir z. B. in Bezug auf alle Wettbewerbe ausführen, sofern sie noch *aktuell* ausgeführt werden – und definitiv auf *Wettbewerbsergebnisse*, in denen sich die Wettbewerber als gleichwertig erweisen. *Vorgänge* also und gewisse *Vorgangsergebnisse* liefern mithin den Anlass zur Wertung "ist unentschieden".

Wir heben nochmals hervor, daß die hier formulierte Kritik an der Prädikationstheorie von SINOWJEW und WESSEL die inhaltlichen Grundlagen dieser Auffassung betrifft, nicht ihre formell-technische Realisation. Die bei Annahme unserer Kritik zu lösenden technischen Fragen sind problemlos zu bewältigen.

Schließlich können wir auf den weiter oben zitierten Vorschlag J. KLÜVERS eingehen, "die wissenschaftstheoretische Position des Konstruktivismus basiert auf methodologisch ähnlichen Mängeln wie die Prädikationstheorie der *Komplexen Logik*: P. LORENZEN und O. SCHWEMMER betrachten die Kopula als ein Zeichen zur Mitteilung über die Ausführung einer *Handlung*" ([48.3] 31) bzw. über die "Existenz (oder Nicht-Existenz) eines *Zustands*" (ebd., 33). Sie unterscheiden so elementare *Tatausdrücke* "S tut p" und elementare *Zustandsausdrücke* "S ist p", in denen S ein Eigennamen und p ein Prädikator ist. Damit sind klarerweise Subjekte und Prädikate (das Wort "Prädikator" meint eben das, was man sonst "Prädikat" nennt, wobei wieder der Unterschied zwischen dem Prädikat und dem Prädikativum ignoriert wird) der Satzbildung vorausgesetzt, also Satzglieder gegeben, ohne Sätze gegeben zu haben. Dies ist eine logische Absurdität, die bereits über die Angemessenheit der wissenschaftstheoretischen Position des Konstruktivismus im Sinne LORENZENS zur Erfassung der "Intention von Marx" das wissenschaftliche Urteil fällt: Der Konstruktivismus ist kein Dialektikersatz!

Man hat zu fragen: *Welche* Handlung denn teilt die Kopula mit, die der *Satzbildung* oder die der *Urteilsbildung*? Teilt sie die Satzbildung mit, so hat man noch kein Urteil, d. h. ein Objekt für die konstruktive Logik. Teilt sie die Urteilsbildung mit, so entsteht die fatale Lage, ein (Schein-)Urteil zu haben, zu dem es gar keinen ordentlichen Satz gibt. Denn wegen der Entfremdung der Kopula vom Prädikat mit ihrer Deutung als Zeichen der Mitteilung von Urteilsbildungen kauft man den Umstand ein, *kein* Prädikat zu haben, wodurch sich "Eigennamen" und "Prädikatoren" in *Pseudosatzglieder* verwandeln, denn ihnen mangelt wegen des Fehlens des Prädikats die Existenz des

Satzes überhaupt. Als solche Pseudosatzglieder sind sie die Eunuchen einer Vereinigung, die man nicht zur Verwirklichung bringt. Wie kann man mit solchen Eunuchen den "Intentionen von Marx gerecht" werden?

Wir bemerken dabei, daß die Einführung einer zweiten Kopula "tut" im Unterschied zu "ist" vollständig überflüssig ist. Man kann in der deutschen (wie in jeder anderen) Umgangssprache das aus einem Vollverb gebildete Prädikat dadurch ersetzen, daß man "ist" und als Prädikat das entsprechende Partizip Präsens verwendet. Im Übrigen ist vom Standpunkt der *dialektischen* Ontologie das Sein ohnehin als ein Tun zu betrachten, nämlich als das Tun der *Erhaltung* (Reproduktion) desjenigen Gegenstands, der vom Subjekt bezeichnet wird. Daß dieses Tun der Erhaltung (das Sein) nur realisierbar ist über die konkrete Negation des Tuns der *Veränderung* (des Nichtseins), daß also Sein und Nichtsein die einander bedingenden Momente des wirklichen Tuns sind, kann uns die "wissenschaftstheoretische Position des Konstruktivismus" *nicht* plausibel machen. Sie kann daher – entgegen der Meinung KLÜVERS – keineswegs dazu dienen, methodologisch (bzw. wissenschaftstheoretisch) "den Intentionen von Marx gerecht zu werden".

Abschließend sei betont, daß mit dieser Beurteilung über die technische Perfektion der "operativen Logik" LORENZENS keinerlei negatives Urteil zum Ausdruck gebracht ist. Wir notieren nur, daß diese (wie jede) konstruktive Logik auf der Ablehnung der Wertabstraktion basiert, womit sie in der Tat im definitiven Gegensatz zur Verhimmelung der Wertabstraktion durch die "analytische Wissenschaftstheorie" steht. Die in der konstruktiven Logik realisierte Negation der Wertabstraktion (des voraussetzungslosen Gebrauchs der abstrakten Werte *w* und *f* in der "klassischen" oder – wie wir besser sagen sollten – deskriptiven Logik) ist offensichtlich jener Umstand, den KLÜVER für attraktiv hält. Denn so ist ja ein *Protest* in formal logisch präzise Bestimmungen gefasst; und es ist dieser Protest, um den es KLÜVER geht. Nun ist der Protest gegen das Bestehende allemal die konkret-sinnliche Bedingung für die Realisation des Künftigen. Allerdings wird das Künftige niemals wirklich über den Protest. Man muss fortschreiten vom sinnlich-konkreten Verneinen zum geistig-konkreten Wissen über das, wogegen man eigentlich protestiert. Und zur Bewerkstelligung dieses Fortschritts kann der methodologische Konstruktivismus nur als eine Durchgangsphase dienen, sozusagen als eine Situation, in der man sich die Medaille der wissenschaftlichen Technik einmal von der anderen Seite der Abstraktion anschaut. Erkennt man darin schließlich, daß "analytische Wissenschaftstheorie"

einerseits und "konstruktive Wissenschaftstheorie" andererseits nur die Explikationen entgegengesetzter Abstraktionen sind, so ist der Weg frei, den "Intentionen von Marx" wirklich gerecht zu werden. Daß dieser Weg nicht ohne Arbeitsaufwand eingeschlagen werden kann, versteht sich von selbst. Daß wir ein gutes Stück dieser Arbeit noch vor uns haben, wird vom Autor nicht bestritten.

Die Negation der Wertabstraktion in der konstruktiven Logik erkennt man daran, daß sich diese Version der formalen Logik weigert, beliebige Kontradiktionen zu einer durch den *Wert* des Falschen bestimmten Klasse zusammenzufassen. Sie muss daher stets mit *speziellen* (analytisch) falschen Sätzen operieren und kann daher nur

$$!S/\varepsilon p \Rightarrow (!S/\varepsilon p \rightarrow Kt) \rightarrow Kt$$

als logisches Urteil formulieren, wobei

$$\neg S/\varepsilon p =_{df} !S/\varepsilon p \rightarrow Kt$$

gilt (Kt steht kurz für "Kontradiktion"). Da die deskriptive (klassische) Logik mit dem abstrakten Wert f Kontradiktionen als Repräsentanten desselben "an sich bestehenden", d. h. realiter über die Abstraktion von der Verschiedenheit der vielen Kontradiktionen gegebenen Werte f betrachtet, kann sie die konstruktive Auffassung der logischen Negation der Negation – im HEGELSCHEN Sinne – aufheben, d. h. das Urteil

$$!S/\varepsilon p \Leftrightarrow (!S/\varepsilon p \rightarrow f) \rightarrow f$$

bilden. Der Gegensatz von "Analytikern" und "Konstruktivisten" reduziert sich damit auf das Problem: Abstrahieren wir nun die Werte von den Urteilen der Logik oder nicht?

Dieser Gegensatz würde im Alltag so ziemlich dieselbe Frage bedeuten wie die folgende: Drucken wir nun Geldzeichen oder nicht? Verwenden wir Recheneinheiten oder nicht?

### 3. Analytisches Erkennen und Dialektik

Betrachten wir noch einmal die Resultate unserer Untersuchung des Zusammenhangs des Widerspruchsproblems mit der Umgangssprache so können wir erkennen, daß in dieser Untersuchung ein methodischer Vorgang realisiert worden ist, der genau das darstellt, was man auch eine "dialektische Triade" nennen kann. Um das Phänomen der Kontradiktion im Verhältnis zum dialektischen Widerspruch bestimmen zu können, mussten wir von der deskriptiven Prädikation über die Terminusbildung zur analytischen Prädikation fortschreiten. Wir gingen also den folgenden Weg:

- |                            |                                       |                         |
|----------------------------|---------------------------------------|-------------------------|
| (1) Position:              | $S/P$                                 | (deskriptives Prädikat) |
| (2) Einfache Negation:     | ${}_pS; {}_sP;$                       | (Terminusbildung)       |
| (3) Negation der Negation: | ${}_pS/\neq {}_pS; {}_sP/\neq {}_sP;$ | (analytisches Prädikat) |

Behauptungen  ${}_pS/\neq {}_pS$  und  ${}_sP/\neq {}_sP$  nannten wir "Kontradiktionen". Der ganze methodische Weg zeigt also die analytische Prädikation (d. i. die *wertende* Prädikation) als Produkt einer Erkenntnisentwicklung, deren genetische Voraussetzung die deskriptive Prädikation ist. Sie verhält sich zur analytischen wie der *Arbeitsgegenstand* zum *Arbeitsprodukt*, wie der "Rohstoff" zum Gebrauchswert. Man sieht so an unserer Triade, was "allgemeine Arbeit" im konkreten Sinne erkenntnistheoretisch meint!<sup>20</sup>

---

<sup>20</sup> Wir können hier keine tiefgehende Darstellung der Natur einer dialektischen Triade geben, wollen aber wenigstens anmerken, daß der angegebene Dreischritt vom deskriptiven Konkretum über die Terminusbildung (d. h. Subsumtion eines Satzgliedes unter das andere) zum analytischen Konkretum führt, also eine Negation der Negation des Konkreten ist. Im Gegenzug dazu kann man eine Negation der Negation des Abstrakten vorstellen:

- |                            |                 |                             |
|----------------------------|-----------------|-----------------------------|
| (1) Position:              | ${}_pS, T$      | (Abstrakta an sich)         |
| (2) Negation:              | $T = {}_pS$     | (Abstrakta für sich)        |
| (3) Negation der Negation: | $[T] = [{}_pS]$ | (Abstrakta an und für sich) |

Hier ist die Voraussetzung nicht ein deskriptiver Satz, sondern ein Terminus (d. h. Zeichen eines Abstraktums an sich im Sinne des Sprachgebrauchs der deutschen Klassik) und ein Wort T. Im zweiten Schritt wird ein analytischer Satz als Definition erzeugt, d. h. eine semantische Gleichwertigkeit angegeben, also ein analytisches Konkretum. Im dritten Schritt wird schließlich das Abstraktum als die Invariante der Bedeutungen beider Termini  ${}_pS$  und T bezeichnet, womit die Gleichwertigkeit = des Verschiedenartigen zur Wertidentität = desselben Werts aufgehoben ist. Während wir mit der Voraussetzung des deskriptiven Satzes zum analytischen Satz kommen, gelangen wir hier mit der Voraussetzung von Wörtern und Termini zum analytischen Namen eines abstrakten Werts.

Es versteht sich, daß wir für die so aus der deskriptiven Prädikation über die Terminusbildung erzeugte analytische Prädikation wieder vier Arten des Prädizierens unterscheiden können:

- |                                   |               |
|-----------------------------------|---------------|
| (1) Analytische Affirmation:      | $S = O$ .     |
| (2) Analytische Negation:         | $S \neq O$ .  |
| (3) Analytische Gegenaffirmation: | $S < O$ .     |
| (4) Analytische Gegennegation:    | $S \not< O$ . |

Das Prädikat = wird umgangssprachlich wiedergegeben durch "ist gleichwertig"; das Zeichen O steht kurz für "grammatisches Objekt"; das Gegenprädikat < wird umgangssprachlich wiedergegeben durch "ist ungleichwertig"; die entsprechenden Negationen werden durch Durchstreichen der jeweiligen affirmativen Prädikate angezeigt. Ohne Beschränkungen der Allgemeinheit bestimmen wir hier "ist ungleichwertig" im Sinne von "ist minderwertig" (oder „ist geringerwertig“; die Wahl von "ist höherwertig" für die analytische Gegenaffirmation würde methodologisch nichts ändern). Die analytische Prädikation mit ihren angegebenen Arten ist offensichtlich die Basis der Sprache der mathematisierten Naturwissenschaft.

Subjekte und Objekte der analytischen Prädikation bezeichnen Größen irgendwelcher Art (Längen, Dauern, Massen, Teilchenanzahlen, elektrische Ladungen, Temperaturen, aber auch Preise z. B.). Ausdrücke infolge analytischen Prädizierens sind mithin Gleichungen oder Ungleichungen, die Gleichwertigkeiten oder Ungleichwertigkeiten über geordnete Paare von Größen oder Größentermen behaupten. Ist  $g_i$  eine Größe, so ist  $g_i = \gamma \cdot g_0$  eine Größengleichung, die besagt, daß die Größe  $g_i$  den  $\gamma$ -fachen Wert der Größeneinheit  $g_0$  hat. Die Größeneinheit selbst ist dabei durch einen *Auswahl*vorgang konstituiert, der sich auf eine Gesamtheit gleichartiger Sachverhalte bezieht.

Unter der analytischen Naturerkenntnis verstehen wir das von GALILEI und KEPLER und von NEWTON erstmals systematisch in der klassischen Punkt-Mechanik dargestellte Konzept der mathematisierten Naturforschung. Dabei ist die klassische Mechanik nicht mit der analytischen Methode zu verwechseln und beides unter dem Terminus "mechanistisch" zu subsumieren. Mit solcher Deutung wird irriges Denken legitimiert und insbesondere vollständig übersehen, daß etwa die Quantenmechanik unbedingt die klassische Mechanik voraussetzt. Und wie eine "undialektische"

Voraussetzung eine dialektische Konsequenz einschließen kann, ist sicher ein unaufklärbares Geheimnis.

MARX hat die analytische Methode am Beispiel der klassischen bürgerlichen Nationalökonomie vorgefunden. Über sie bemerkt er ([50.8] 490–491): "Die klassische Ökonomie sucht die verschiedenen fixen und einander fremden Formen des Reichtums durch Analyse auf ihre innere Einheit zurückzuführen (...), (sie) will den inneren Zusammenhang im Unterschied von der Mannigfaltigkeit der Erscheinungsformen begreifen. Sie reduziert daher Rente auf Surplusprofit, womit sie aufhört als besondere, selbständige Form (...) Sie streift dem Zins ditto seine selbständige Form ab und zeigt ihn als Teil des Profits nach (...) Die klassische Ökonomie widerspricht sich gelegentlich in dieser Analyse; sie versucht oft unmittelbar, ohne die Mittelglieder, die Reduktion zu unternehmen und die Identität der Quelle der verschiedenen Formen nachzuweisen. Dies geht aber aus ihrer analytischen Methode, womit die Kritik und das Begreifen anfangen muß, notwendig hervor. Sie hat nicht das Interesse, die verschiedenen Formen genetisch zu entwickeln, sondern sie durch Analyse auf ihre Einheit zurückzuführen, weil sie von ihnen als gegebenen Voraussetzungen ausgeht. Die Analyse ist aber die notwendige Voraussetzung der genetischen Darstellung, des Begreifens des wirklichen Gestaltungsprozesses in seinen verschiedenen Phasen."

Mit dem Urteil liefert MARX die Grundorientierung für die philosophische Erkenntnis der analytischen Methode. In ihrem Sinne wollen wir im Folgenden einige Charakteristika dieser Methode bestimmen, um so die Erscheinungsweise des Widerspruchsphänomens in der analytischen Naturerkenntnis genauer zu erfassen.<sup>21</sup>

---

<sup>21</sup> Infolge der Tatsache, daß die Logik gegenwärtig eine überragende Rolle in der methodologischen Grundlegung der wissenschaftlichen Erkenntnis spielt, ist der Umstand vielfach in Vergessenheit geraten, daß Aristoteles seine entsprechenden Erkenntnisse "Analytiken" nannte (vgl. G. SCHENK: Zur Geschichte der logischen Form. Band 1, Berlin 1973, 102–198). Diese Wortwahl ist nicht zufällig – ebensowenig wie es zufällig ist, daß das mathematische Instrument zur physikalischen Bewegungsanalyse "Analysis" heißt. Die Analytik in diesem Sinne operiert mit der Vergleichung und dem Zweck, dadurch zu Invarianten zu gelangen, die "Werte" heißen, wenn sie gegenständlich repräsentiert werden. Die Logik basiert auf einer Analytik der Urteile; die Arithmetik basiert auf einer Analytik der Größen gleicher Art; die Analysis basiert auf einer Analytik der Größen verschiedener Arten. Die Algebra schließlich fasst die in der Analytik erkannten Gesetze des Operierens mit irgendwelchen Werten (seien sie nun logisch oder arithmetisch oder analytisch im mathematischen Sinne) zusammen. Wie die Algebra die Logik studiert, zeigt: H. RASIOWA: An algebraic approach to non-classical logics. PWN, Warszawa 1974. Ebenso: H. RASIOWA/R. SIKORSKI: The mathematics of mathematics. Warszawa (3)1970.

### 3.1. Das ontologische Problem

Im Zusammenhang mit der für das analytische Erkennen charakteristischen Verwendung analytischer Prädikationen  $S = O$  anstelle deskriptiver Prädikationen  $S/\epsilon p$  tritt für die Wissenschaft das ontologische Problem ein. Es wurde in der Geschichte zum ersten Mal in der antiken griechischen Philosophieschule von Elea gestellt und methodisch in der Weise gelöst, daß die Entstehung und Entfaltung der Wissenschaft der Logik möglich wurde.

Dieses Problem besteht – einfach gesprochen – in der schlichten Frage nach dem Widerspiegelungscharakter der Satzglieder, falls die Sätze in einer generellen Form bestimmt werden. Was bedeuten Subjekte? Was bedeuten Prädikate? Dies sind die Fragen, die das ontologische Problem stellen.

Man muss zugeben, daß diese Fragen für die allgemeine wissenschaftliche Methodologie *unabweisbar* sind. Wir betreiben die Wissenschaft ja doch nicht vornehmlich zu dem Zwecke, um uns an unseren technischen Fähigkeiten erfreuen zu können (wenngleich dieser Genuss natürlich nicht bestritten werden soll), sondern um zu wissen, wie die objektive Realität beschaffen ist. Dies Wissen dient der vernünftigen Planung unseres Verhaltens, garantiert uns also heute, daß wir morgen noch immer und möglichst besser als heute leben. Daher ist die Frage nach der Natur der Widerspiegelung der Realität durch unser Wissen ein legitimes und unaufhebbares Problem der wissenschaftlichen Erkenntnis überhaupt. Indem wir diese Frage mit Bezug auf die Glieder der elementaren Wissensausdrücke (also der Aussagesätze) stellen, stellen wir das ontologische Problem.

Wegen der traditionellen metaphysischen Lösung des ontologischen Problems findet man nicht selten eine Verwechslung von Metaphysik und Ontologie, d. h. eine Identifikation beider. Von dieser verständlichen, nichtsdestoweniger irrigen Identifikation muss man sich unbedingt lösen. Man muss also – auf dem Standpunkt des dialektischen Materialismus – der metaphysischen eine *dialektische* Ontologie entgegensetzen. Dies zu tun, heißt weiter nichts, als die Frage nach dem, was Subjekte und Prädikate bezeichnen, auf der Basis des dialektischen Materialismus zu beantworten. Man beachte dabei, daß wenigstens eine Antwort auf diese Frage bereits in der allgemein bildenden Schule in der *Unterstufe* gegeben wird, wenn der Lehrer

seinen Schülern plausibel macht, daß etwa das Subjekt "der Gegenstand sei, über den etwas ausgesagt wird". Der Lehrer produziert hier *Philosophie* – in der Regel, ohne es zu wissen (wobei er gewöhnlich nicht bemerkt, daß er mit solcher Erklärung unter der Hand das *Satzglied* in einen sprachunabhängigen, *natürlichen Gegenstand* verwandelt hat!). Es hat also angesichts der bereits in der Unterstufe effektiv realisierten Ontologie gar keinen Sinn, dieser philosophischen Teildisziplin protestierend den Rücken zu kehren. Man muss sie vom Kopf auf die Füße stellen!

Angesichts der beschreibenden (deskriptiven) Prädikation einerseits und der wertenden (analytischen) Prädikation andererseits ist klar, daß die Lösung des ontologischen Problems unter keinen Umständen trivial ist: Der Leser beantworte, um diese Feststellung zu prüfen, die Frage: Was ist das für ein "Ding" ("Gegenstand"), das in einer deskriptiven Prädikation  $S/\epsilon p$  durch S bezeichnet wird, im Unterschied zu dem "Ding" ("Gegenstand"), das in einer analytischen Prädikation  $S/= O$  durch S bezeichnet wird? Der Unterschied der beiden Gattungen des Prädizierens gegeneinander schließt definitiv aus zu sagen, daß es sich um gleichartige "Dinge" handle.<sup>22</sup>

In unserer Darstellung des Zusammenhangs der Umgangssprache mit dem Widerspruchsproblem haben wir nun impliziert bereits die Konzeption der dialektischen Ontologie verwendet. Wir formulieren nun einige Thesen dieser philosophischen Teildisziplin.

### 3.1.1. Zehn Thesen zur Ontologie und Gnoseologie

(1) Deskriptive Sätze spiegeln Sachverhalte wider. Positive Urteile über deskriptive Sätze reflektieren reale Sachverhalte; negative Urteile spiegeln irrealer Sachverhalte wider. Die Negation des Irrealen ist die notwendige Bedingung für die Position des Realen; daher kann das Irreale widergespiegelt werden.

(2) Subjekte und Prädikate stellen voneinander untrennbare, aber unterscheidbare Momente von Sachverhalten dar; Subjekte bezeichnen das Moment der Sache (des Gegenstandes), Prädikate bezeichnen das Moment des Verhaltens (der Eigenschaft). Als Zeichen solcher Momente sind die Wörter "Sache" und "Verhalten" ("Gegenstand"

---

<sup>22</sup> Das durch S in  $S/\epsilon p$  bezeichnete "Ding" ist Moment eines Sachverhalts, also ein nicht selbständig bestehendes "Ding". Das durch S in  $S/= O$  bezeichnete "Ding" kann eine eigenschaftsbestimmte Sache oder ein gegenständliches Verhalten sein!

und "Eigenschaft") Namen für dialektische Kategorien, die durch Unterscheidungsleistung bestimmt werden. Als Einheiten von Gegenständen *und* Eigenschaften sind Sachverhalte *Konkreta*, und als solche untersucht sie die Dialektik. "Gegenstand" und "Eigenschaft" bezeichnen also dialektische Gegensätze im dialektischen Widerspruch. Der Widerspruch wird aufgehoben durch die Subsumtion der Kategorien, die sich in der Sprache als Übergang vom prädikativ-verbale Ausdruck zum attribut-substantivischen zeigt.

(3) Sachverhalte werden dadurch zum Gegenstand der analytischen Erkenntnis, daß wir ihnen gleichwertige erneut in der natürlichen Umwelt aneignen wollen. Die Verwandlung der Sachverhalte zu Erkenntniswerten bedeutet ihre Vereinzelung, d. h. Trennung von der Umwelt und Erhaltung als Vertreter ihrer Verhaltensarten. Damit stehen sie uns als *Dinge gewisser Art des Verhaltens* oder als *Verhaltensarten gewisser Dinge* zur Verfügung. Ein Ding ist aber keine Verhaltensart; eine Klasse von Dingen ist keine Eigenschaft.

(4) Die Sachverhaltensauswahl im Interesse der Standardisierung von *Vergleichsmitteln* (Vergleichswerkzeugen) ist der Beginn der analytischen Erkenntnis. Die dialektische Pointe dieser Auswahl besteht darin, daß ihr *Produkt* etwas anderes als ihr *Gegenstand* ist: Als Gegenstand für die analytische Fixierung ist der Sachverhalt mit seiner Umgebung *verbunden* (mit dieser konkret identisch); als Produkt eben dieser analytischen Fixierung dagegen ist der Sachverhalt von seiner Umgebung *getrennt* (so gut es nur immer gehen mag). Diese effektive Umbildung von Sachverhalten in der analytischen Produktion von Vergleichswerkzeugen (standardisierter, abstrakter Sachverhalte) wird in der Regel von der so genannten "Wissenschaftslogik" *nicht* wahrgenommen. In dieser geht man vielmehr von der Vorstellung aus, daß der Sachverhalt *nach* der Auswahl von Sachverhalten *vor* der Auswahl ununterschieden sei. Damit unterstellt man stillschweigend, daß die Auswahl selbst eigentlich gar keine reale Handlung sei, also keine Operation, die wirklich etwas produziere (nämlich den Sachverhalt als Erkenntniswert!), sondern ein *Scheinverhalten*, an dessen Ende noch derselbe Gegenstand vorliege wie an dessen Anfang. So wird der Schein der Nichtigkeit des *produktiven* Charakters der analytischen Erkenntnis erzeugt – ein Schein, der nicht produzierenden Eigentümer im Interesse der Erhaltung ihrer Herrschaft über die produzierenden Nicht-Eigentümer wohl gelegen kommt.

(5) Die metaphysische Ontologie stabilisiert diesen absurden Schein, indem sie den analytisch ausgewählten Sachverhalt als den "wahrhaft wirklichen" erklärt, gegen

den der nicht ausgewählte Sachverhalt vielmehr die Rolle des "sinnlichen Scheins" spiele, von dem man sich in der anständigen, wissenschaftlichen Erkenntnis befreien müsse. Naive Interpreten, denen die philosophische Problemlage ahnungsweise geläufig ist, plappern der Metaphysik nach, daß der *ausgewählte* Sachverhalt doch der *wirkliche* sei. Sie bemerken so nicht, daß sie damit die Kategorie des Wirklichen auf die Bedeutung der Bestimmung von Sachverhalten einschränken, deren Zusammenhang mit ihrer Umwelt gerade aufgelöst worden ist. Was dies wohl für eine Art von Wirklichkeit sei, kann man sich sehr leicht dadurch klar machen, daß man die Frage beantwortet, was ein "wirklicher" Gärtner *ohne* Garten und Gartengeräte, ein "wirklicher" Arbeiter *ohne* Arbeitsgegenstände und -mittel, was überhaupt ein "wirklicher" Sachverhalt *ohne* seine Umwelt sei! Natürlich hat man so nicht mehr *wirkliche*, d. h. gegen ihre Umgebung *wirksame* Sachverhalte, sondern solche, deren Wirksamkeit *möglich* ist. Ausgewählte Sachverhalte sind also solche, die ihre Verhaltensart als *Potenz* "besitzen" und die realisierbar wird, sofern man die entsprechenden Umgebungsbedingungen herstellt.

(6) Die bürgerliche materialistische Metaphysik (ausgebildet im englischen Sensualismus) versteht die "Wirklichkeit" der ausgewählten Sachverhalte absurderweise so, daß sie *unabhängig von den Auswählenden* bestehen soll. Diese Absurdität hat eine sehr einfachen Grund im Klassenbewusstsein der Bourgeoisie: Indem nämlich die Auswahl gar nichts anderes als die *Aneignung* von natürlichen Sachverhalten durch die Auswählenden ist, mithin nach der materialistischen Metaphysik das Eigentum ohne den Akt der Aneignung zu denken ist, so wird geschwind die Tatsache des *bürgerlichen* Eigentums in ein Naturphänomen an sich verfälscht: Der Aneigner (Auswählende) ist gar kein Aneigner, sondern findet sich als Eigentümer von Natur aus vor! Dies ist das ganze klassenspezifisch bestimmte Geheimnis der metaphysischen Ontologie auf dem Standpunkt des bürgerlichen Materialismus. Es versteht sich, daß der *dialektische* Materialismus der Arbeiterklasse mit einer solchen Absurdität nichts zu tun hat. Er erklärt vielmehr die reale Existenz des Eigentums an natürlichen Sachverhalten aus der genetischen Voraussetzung der effektiven Aneignung. Über die Genesis des bürgerlichen Eigentums hat MARX im Abschnitt über die "ursprüngliche Akkumulation" des Kapitals genügend Auskunft gegeben. Philosophisch ist nur nötig zu begreifen, daß der analytische Auswahlakt von Sachverhalten die Realisation des Eigentumsverhältnisses ist, wie es der effektiven Erkenntnis zugrunde liegt und zugrunde liegen muss, wenn sie zustande kommen soll.

(7) Ist nun die Sachverhaltsauswahl eine näherungsweise *Trennung* des Gegenstands der Auswahl von seiner Umwelt, so ist sie doch zugleich und in demselben Zusammenhang eine *Vereinigung* eben dieses Gegenstands mit dem Auswählenden. In dieser Vereinigung *wird* der Sachverhalt zu dem, was wir einen *konkreten Wert* des Auswählenden nennen wollen. Als solcher konkreter Wert bezieht sich der Sachverhalt auf den Wertenden, für den er Gegenstand der Befriedigung eines Bedürfnisses ist (in diesem Fall handelt es sich um das Bedürfnis der Erkenntnis). Das Dasein des Sachverhalts als eines konkreten Werts ist in diesem Zusammenhang wesentlich durch den Umstand charakterisiert, daß er in seiner Bestimmtheit *erhalten* werden muss. Schnell sich ändernde Sachverhalte können nicht als Vergleichsmaterial dienen! Der konkrete Wert muss also wesentlich *unveränderlich* die Potenz seiner Verhaltensart darstellen – und erhält darin von dem Wertenden Unterstützung durch geeignete Isolierungsmaßnahmen. Es ist so der Wertende, der dem Kampf um die Erhaltung seines Werts gegenüber der Umwelt auf sich nimmt. Am Beispiel der Aufbewahrung der Pariser Urmaße hat man für diesen Umstand die lebhafteste Anschauung.<sup>23</sup>

(8) Die metaphysische Ontologie hat nicht den geringsten Begriff von der Rolle der Wertenden bei der Konstituierung von Werten. Sie suggeriert daher die Invarianz der Werte als Ausdruck der "wahren Beschaffenheit" der "Wirklichkeit" - und bringt damit natürlich den dialektischen Widerspruch, wie er im *Kampfe* des Wertenden um die Erhaltung seiner Werte in Erscheinung tritt, für das weltanschauliche Bewusstsein zum Verschwinden. Wo die (gewerteten) Sachverhalte "an sich" fest, unveränderlich und bestimmt sind, ist selbstverständlich kein Kampf um die Erhaltung der Bestimmtheit erforderlich. Ganz unerträglich wird die metaphysische Ontologie, wenn sie die Klarstellung der Rolle der Wertenden bei der Wertbildung als Ausdruck von "Subjektivismus" denunziert. Damit erweist sie sich als unversöhnlicher Feind der

---

<sup>23</sup> Vgl. H.-J. v. Alberti: Maß und Gewicht. Geschichtliche und tabellarische Darstellung von den Anfängen bis zur Gegenwart. Akademie-Vlg., Berlin 1957, S.126–143. V. Alberti schreibt (S.130): "Die Prototype M und K befinden sich sorgsam bewacht im 'Tempel des Urmeters' im Park von St. Cloud bei Paris, einem kleinen internationalen Gebiet. Hier liegt 'die Gottheit' im Pavillon von Breteuil und wird nur selten, für ganz besondere wissenschaftliche Zwecke, in ihrer Ruhe gestört (...) Zutritt (...) hat nur der Direktor des Büros und nur in Gegenwart mindestens eines Mitgliedes des Komitees. Die Öffnung dieses Ortes ist nur mit Hilfe von drei Schlüsseln möglich, wovon einer im Besitz des Direktors der Archive von Frankreich, der zweite im Besitz des Präsidenten des Komitees und der dritte im Besitz des Direktors des Büros ist. Wer nun diese Sicherung der "Gottheit" in ihrem "Tempel" philosophisch-methodologisch zum Gegenstand der Erkenntnis macht, der kann schließlich auch Auskunft darüber geben, wieso gelegentlich bedeutende Naturwissenschaftler zu der Meinung gelangen, daß die Religion von der Naturwissenschaft nicht ausgeschlossen werde. Wir erinnern daran, daß bereits Feuerbach erkannt hat, daß "Gott" nur ein anderer Name für den *Wert* der menschlichen *Gattung* ist.

Dialektik, als eine verkehrte Weltanschauung, die mit dem Sieg der Dialektik irreversibel von der Bühne der Erkenntnis verschwinden muss. Der Fetischismus, selbstverständlich auch der metaphysische Wortfetischismus ist allemal unvereinbar mit der Wissenschaft. Daß sich dieser Fetischismus zu erhalten trachtet, indem er den dialektischen Aufweis der konkreten Identität der Wertenden mit ihren Werten als "Subjektivismus" verleumdet, ist nur natürlich. Aber in dieser Verdrehung zeigt der Fetischismus zugleich, was er will: *Die Subordination oder Subsumtion der Wertenden unter die Werte, d. h. das Regiment der toten Arbeit über die lebendige!* Der metaphysisch angehimmelte "Objektivismus", die proklamierte "Objektivität" der Erkenntnis ist nämlich in diesem Zusammenhang rationell gar nichts anderes als die Forderung nach der Anerkennung der ausgewählten Sachverhalte als der Vergleichsstandards, also die Forderung, die *Geltung* oder Gültigkeit der konkreten Werte bedingungslos zu akzeptieren. Daß ein Anerkennen kein Erkennen ist, versteht sich am Rande. Daß überdies mit der Feststellung, die konkreten Werte seien durch die Aktionen der Wertenden bedingt, nicht im geringsten die *Materialität* der ausgewählten Sachverhalte bestritten wird, ist ebenso eine Selbstverständlichkeit. Wer z. B. seinen Gartenzaun neu anstreicht, um ihn gegen seine irreversible Umwandlung in faulendes Holz als für sich wertvollen Gartenzaun zu erhalten, der demonstriert mit seinem wirklichen Anstreichen natürlich auch die Materialität des Gartenzauns! Seine Arbeit zur Werterhaltung kann nur von solchen, die nie gearbeitet haben, als Ausdruck oder Proklamation der Immaterialität des Gegenstands der Werterhaltung gedeutet werden.

(9) Indem wir nun verschiedene konkrete Werte haben, können wir zum Wertvergleich, d. h. zum eigentlichen analytischen Erkennen, übergehen. Dies geschieht so, daß wir aus der Gesamtheit der konkreten Werte einen sachlichen Standard für den Wertgrundzustand auswählen, so daß dieser die fragliche und zu definierende Wertart gegenständlich realisiert oder modelliert. Damit tritt die Eigenschaft der Widerspiegelung im strengen erkenntnistheoretischen Sinne auf: Angenommen, wir haben mit dem Urteil  $!S/\varepsilon p$  eine Eigenschaft  ${}_s\varepsilon p$  (das p-Sein), so können wir zunächst im Sinne von DESCARTES sagen:

$$(1) \quad !S/\varepsilon p \Rightarrow \exists x(x = {}_s\varepsilon p).$$

Dies besagt umgangssprachlich: Wenn die Affirmation  $S/\varepsilon p$  Inhalt (Sinn) eines positiven Urteils ist, so gibt es eine Eigenschaft  $x$ , die mit dem p-Sein des Gegenstandes

S gleichwertig ist. DESCARTES hat dies (prädikatenlogische) Urteil bekanntlich in der speziellen Weise "ich denke, folglich bin ich" ausgesprochen.

Da nun mit mehreren konkreten Werten gemäß (1) auch von dem p-Sein des Gegenstandes i (mit  $i = 1, 2, \dots, n$ ) gesprochen werden kann, so ergibt sich die Frage, wie man von diesen vielen Eigenschaften zu der einen Eigenschaft des "p-Seins an sich" kommt! Dies geschieht im Sinne der materialistischen Erkenntnistheorie so, daß man die vorgegebenen vielen konkreten Eigenschaften nach ihren Merkmalen miteinander vergleicht, um sodann das "p-Sein an sich" als diejenige Eigenschaft einzuführen, die genau durch jene Merkmale bestimmt ist, welche alle vorgegebenen konkreten Werte miteinander gemeinsam besitzen. Das *p-Sein an sich* wird also als eine *ideale* Eigenschaft konstituiert, welche durch endlich viele Merkmalsbestimmungen eindeutig determiniert ist:

$$(2) \quad {}_o\varepsilon p \stackrel{\text{df}}{=} {}_o\varepsilon q_1 \ \& \ {}_o\varepsilon q_2 \ \& \ \dots \ \& \ {}_o\varepsilon q_n.$$

Mit dieser Definition, die – wie wir sagen können – einen *inhaltslogischen* Ausdruck angibt, beziehen wir das ideale p-Sein auf einen *idealen* Gegenstand o, der als Träger des idealen p-Seins gedacht wird. Wir nennen ihn auch das "ideale Original".

Da man nun mit idealen Gegenständen materiell nicht operieren kann, der Übergang von der Realität  ${}_1\varepsilon p$  zur Idealität  ${}_o\varepsilon p$  aber im Interesse der eindeutigen Bestimmbarkeit der konkreten Werte unabdingbar ist, so müssen wir zur Realisierung oder Modellierung oder Widerspiegelung des idealen p-Seins durch einen realen Gegenstand übergehen. Dies geschieht genau dadurch, daß wir aus den schon gegebenen konkreten Werten einen bestens gelungenen Sachverhalt auswählen und ihn als das *materielle Urbild* des in (2) definierten Begriffs des p-Seins festlegen. Man hat die lebhafteste Anschauung von diesem erkenntnistheoretisch entscheidenden Vorgang, wenn man an die Auswahl der Maßeinheiten in der analytischen Erkenntnis denkt: Diese Maßeinheiten sind *Gegenstände*, die Größenarten (d. h. Eigenschaften) widerspiegeln und unmittelbar die entsprechenden Einheitsgrößen repräsentieren, vorstellen, modellieren. Die Realisation einer durch Definition bestimmten idealen Eigenschaft vermittelt der Festlegung einer gewissen gegenständlichen Eigenschaftseinheit drücken wir durch das folgende Urteil aus:

$$(3) \quad " {}_{\varepsilon p} o / \text{spiegelt } {}_o\varepsilon p \text{ wider} " // \varepsilon \text{ wahr.}$$

Wir können (3) auch in der Sprachgestalt " ${}_{ep}o/gleich\ {}_o\epsilon p$ "// $\epsilon$  wahr oder in der Sprechweise " ${}_{ep}o/stellt\ {}_o\epsilon p\ dar$ "// $\epsilon$  wahr wiedergegeben. Das Symbol  $o$  ist dabei Zeichen für die spezielle Gegenständlichkeit unseres materiellen Urbilds, welche wir deshalb ausgewählt haben, weil sie für die Widerspiegelung der idealen Eigenschaft aufgrund ihrer praktischen Konstanz besonders geeignet ist.

Es ist außerordentlich wichtig zu erkennen, daß das Prädikat der Widerspiegelung keine analytische Gleichwertigkeit zum Ausdruck bringt. Subjektermini und Prädikattermini stellen unvergleichbare Inhalte dar. Es ist daher nicht möglich, aufgrund von (3) einen Abstraktionsprozeß auszuführen. Man kann nur sagen, daß das geordnete Paar  $({}_{ep}o, {}_o\epsilon p)$  die Eigenschaft der Widerspiegelung darstellt, während das geordnete Paar  $({}_o\epsilon p, {}_{ep}o)$  umgekehrt die Eigenschaft des Widergespiegeltwerdens besitzt, also den passiven Gegensatz zum Paar  $({}_{ep}o, {}_o\epsilon p)$  bildet. Das reale Original und die ideale Eigenschaft bilden also ein geordnetes Paar von Dingen der analytischen Erkenntnis, die untereinander nicht gleichwertig, aber miteinander vereinbar sind. In ihrer Vereinigung als solches geordnetes Paar sind sie zusammen das Subjekt, dem die Eigenschaft der Widerspiegelung zukommt. Von den vielen verschiedenen Paaren dieser Art, die wir in der Wissenschaft verwenden, können wir dann den Begriff der analytischen Wahrheit abstrahieren. Die Wahrheit ist also die Invariante aller wissenschaftlichen Widerspiegelungen. Die Falschheit ist die hinreichende Bedingung für den Ausschluss der Wahrheit; der Ausschluss der Wahrheit, also die Negation der Widerspiegelung, ist die notwendige Bedingung für die Existenz der Falschheit.

Wir bemerken noch, daß der praktische Gebrauch eines konkreten Werts als einer Maßeinheit, also als eines materiellen Urbilds oder realen Originals, genau dadurch realisiert wird, daß man ihn ausschließlich mit Bezug auf die in der Definition der idealen Eigenschaft angegebenen Merkmale verwendet. Selbstverständlich hat der konkrete Wert noch weitere artspezifische Merkmale, die seine Individualität, d. h. seinen Unterschied gegen die anderen konkreten Werte, bestimmen. Aber diese werden nicht beachtet, wenn der konkrete Wert als Maßeinheit verwendet wird. Die erkennende Verwandlung eines konkreten Werts in ein reales Original für eine ideale Eigenschaft bedeutet also die Aufgabe der Betrachtung seiner Individualität, bedeutet die Annahme der Betrachtung seiner als eines Repräsentanten allein der Merkmale, die alle zu ihm gleichwertigen konkreten Werte besitzen. Damit verwandelt sich der konkrete Wert in einen *abstrakten Wert!* Seine Natur, ein Abstraktum, nämlich die ideale Eigenschaft,

widerzuspiegeln, ist an ihm nicht rezeptiv sinnlich wahrnehmbar, wohl aber in dem Gebrauch, den die Wertenden von ihm machen. Sie verwenden ihn nämlich als das Vergleichsmittel (*Tertium comparationis*) zur Feststellung von weiteren Werten, die ihn gleichwertig ersetzen können. Das reale Original einer idealen Eigenschaft ist das *Werkzeug* der analytischen Erkenntnis zur Bestimmung von weiteren Werten seiner Art. Das materielle Urbild hat in der Hand des wissenschaftlichen Analytikers die gleiche Bedeutung wie das materielle Werkzeug in der Hand des Handwerkers: Es sichert die Macht des Erkennenden über seine Gegenstände. Es sichert über seine praktische Benutzung als *Tertium comparationis*, daß der Erkennende in weiteren Sachverhalten sofort Werte erfassen oder ausschließen kann. Was dem realen Original gleichwertig ist, ist ebenso ein Wert wie dies Urbild; was ihm nicht gleichwertig ist, ist kein Wert wie dies Urbild.

Man versteht angesichts dieser lebenserhaltenden Bedeutung der verschiedenartigsten realen Originale idealer Eigenschaften sehr gut, warum die Urbilder früher oft "heilig gesprochen" wurden, warum sie als Fetische der Stämme dienten. Denn wer ein Urbild gemacht hat, hat daran die Sicherheit seiner physischen Konsumtion: Diejenigen Sachverhalte, die dem Urbild gleichwertig sind, können ja gefahrlos verzehrt werden. Denn das Urbild ist eben aus früheren Stammeserfahrungen mit konkreten Werten erzeugt worden, deren Konsumtion die physische Reproduktion der Stammesmitglieder gesichert hatte! Natürlich kannten die urgemeinschaftlichen Stämme nicht die methodischen Prinzipien der Definition und Realisation von idealen Eigenschaften. Für sie war daher der Vorgang der Produktion materieller Urbilder ein spontaner sozialer und kultureller Vorgang, dessen Resultat sie verteidigten, um ihre Stammesexistenz zu erhalten. Die Verwandlung der Urbilder in Fetische ändert jedoch nichts daran, daß die erkennende Erzeugung solcher realen Originale ein methodisch genau fixierbarer Produktionsakt ist, den man – ohne irgendwelche Übertreibung – als den Vorgang der Selbsterzeugung der Erkenntnis dialektisch charakterisieren kann. Der Gebrauch der Urbilder ist dann jenes Wiedererkennen, das einst Platon in idealistischer Verkehrung für das Wesen der Erkenntnis überhaupt hielt.

(10) Die gegebene Darstellung macht nun deutlich, was es mit den klassischen ontologischen Termini "Sein" und "Nichtsein" für eine Bewandnis hat. Indem wir von der Urteilsbildung zur Terminusbildung und Definition von Begriffen für Prädikattermini fortschreiten, bestimmen wir genau das, was man völlig zutreffend in der deutschen Umgangssprache "*Seinsarten*" nennen kann. Seinsarten sind nichts

anderes als Eigenschaften! Das Spezifikum der Seinsarten ist dies, daß wir bei der Begriffsbildung für Prädikattermini wesentlich auf die Festlegung der Bedeutung der Prädikativa, der Prädikatergänzungen achten. Das Prädikat "ist" in deskriptiven Sätzen wird dabei ja immer sozusagen automatisch mitgeliefert und erscheint beim Übergang zum Prädikatterminus aufgrund der *Substantivierung* selbstverständlich als "Sein". Da nun offensichtlich alle Eigenschaften ausnahmslos als ein "p-Sein" in der Terminusbildung bestimmt werden, so können wir sagen: *Das Sein ist die Gattung aller Eigenschaften, deren Arten durch die Prädikativa benannt werden!* Das ontologisch so viel geplagte Wörtchen "ist" in Urteilen deskriptiver Sätze meint den Inhalt, den alle Eigenschaften untereinander gemeinsam besitzen. Das Wort "Sein" gibt ein Merkmal von Gegenständen an, durch das sich kein Gegenstand von einem anderen unterscheidet.<sup>24</sup> Das Wort "Sein" meint im Bereich der Eigenschaften etwas ganz Ähnliches wie das Wort "gesellschaftlich durchaus notwendige Arbeitskraft" im Bereich der Arbeiter meint, die alle individuell bestimmte Arbeitskräfte besitzen. In der traditionellen Logik und Methodologie ist zur Bezeichnung des Unterschieds zwischen einer allgemeinen Bestimmung und ihrer speziellen Ausprägung von den Wörtern "Gattung" und "Art" Gebrauch gemacht worden. Diesen Gebrauch halten wir fest. Und daher können wir sagen: Das Wort "ist" in Urteilen mit deskriptiver Prädikation bezeichnet die Gattung, das Prädikativ p dagegen die Art der durch das Gesamtprädikat bezeichneten Eigenschaften. Eine Eigenschaft ist daher die Konjunktion ihrer Art und Gattung, die wir "inhaltslogische Konjunktion" nennen und die in der deutschen Umgangssprache so zum Ausdruck gebracht wird, daß dem "ist" im Satz das Prädikativ p nachgestellt wird, während p bei der Prädikatterminusbildung dem Worte "sein" vielmehr vorangestellt wird. Ein zusammengesetztes Substantiv hat im Deutschen die Gattungsbezeichnung immer am Ende, die Artbezeichnung immer am Anfang; sonst tritt die Gattung allein als Substantiv auf, die Art vielmehr als Attribut.

Mit diesen sprachlichen Feststellungen sind zugleich die Erkenntnisleistungen der traditionellen Ontologie verständlich: Man nannte nämlich früher eine *Gattung* auch "*Substanz*" und eine *Art* "*Akzidenz*". Das Wort "*Substanz*" ist eine lateinische Übersetzung des griechischen Wortes "*ουσία*" das im gewöhnlichen Deutsch dasselbe wie "*Grund und Boden*" (das Anwesen des Bauern nämlich) meint. Die Gattung also ist

---

<sup>24</sup> HEGELS Fehler in der "Wissenschaft der Logik" wie in der "Phänomenologie des Geistes" besteht darin, dem Sein im Unterschied von den Seinsarten eine *selbständige* Existenz zuzuschreiben, also in jedem p-Sein die Art p für nichtig, bedeutungslos zu halten. Daß aber *jeder* Satz das Sein aussage, ist eine *Erkenntnis* HEGELS.

der Grund, die Art das Hinzukommende, das Ergänzende (d. h. derjenige, der den Grund bearbeitet). *Die Einheit einer Gattung mit ihrer Art liefert etwas Wirkliches, etwas Wirkendes.*

Es ist bekannt, daß eine der wildesten Attacken des so genannten logischen Positivismus gegen den ontologischen Begriff des Seins ausgeführt worden ist. Wir wollen auf diesen Angriff hier nicht weiter eingehen, sondern stellen nur fest: Diese "antimetaphysische" Attacke basiert auf der schlichten Verwechslung der Sätze: "S/ist" und " $\text{pS/existiert}$ ". Während im Satze "S/ist" über den Gegenstand S das Prädikat ist ausgesagt wird, gibt der Satz " $\text{pS/existiert}$ " über den Gegenstand  $\text{pS}$  das Prädikat *existiert* an. Während der erste Gegenstand *Moment* eines Sachverhalts ist (eben die Sache, von deren Verhalten mit "ist" die Rede ist), ist der zweite Gegenstand eigenschaftsbestimmt, d. h. ein gegenständlich erfasster *Sachverhalt*. *Das Prädikat der Existenz kommt Sachverhalten zu; das Prädikat des Seins kommt Sachen zu.* Und daß Sachen nicht dasselbe wie Sachverhalte sind, bemerkt man, wenn man die Dialektik in der Muttersprache wahrnimmt. Natürlich bemerkt man das nicht, wenn man nicht die Muttersprache, sondern seine eigene Vorstellung für den errungenen Entwicklungsstand der menschlichen Erkenntnis hält und die Ontologie im Besonderen für eine a priori üble Sache.

Das ganze logisch positivistische Gerede gegen die Verwendung des ontologischen Begriffs des Seins fällt angesichts der methodisch korrekten Abstraktion dieses Begriffs von der Klasse aller durch Prädikattermini dargestellten Begriffe in sich zusammen. Stellen  $\text{ep}$  und  $\text{ep}'$  verschiedene ideale Eigenschaften dar, so können wir von der Artverschiedenheit dieser Eigenschaften abstrahieren, also feststellen, daß das Zeichen  $\epsilon$  die gemeinsame Invariante beider Eigenschaften ( $\text{ep}$  und  $\text{ep}'$ ) notiert, ausgesprochen mittels des Wortes "sein". Bei dieser Abstraktion haben wir noch zu beachten, daß  $o$  und  $o'$  verschiedene Träger der verschiedenen Eigenschaftsarten  $p$  und  $p'$  kennzeichnen: Z. B. ist natürlich die Sache, die das Urkilogramm darstellt, eine andere als diejenige, die das Urmeter zeigt. Wenn wir also von der Artverschiedenheit abstrahieren, so betrifft das auch die Träger der unterstellten Eigenschaften. Was aber gewinnt man, wenn man angesichts verschiedener Maßeinheiten von ihrer Artverschiedenheit abstrahiert? Man gewinnt genau das, was die deutsche Sprache im Substantiv "Maßeinheit" bereits als Gattungsbezeichnung ausspricht, nämlich die Einheit als die Gattung aller Maßeinheiten. Es versteht sich, daß die Realisierung

derselben durch die Bildung der natürlichen Zahl *eins* erfolgt. Damit haben wir für den Begriff des Seins in der Ziffer 1 ein reales Original. Dass nun das Eine dem Sein gleicht, das die Eins das Sein widerspiegelt, das ist bekanntlich genau diejenige Erkenntnis gewesen, durch die die klassische Ontologie in der Schule von Elea im antiken Griechenland begründet worden ist. Nach dem Modell von (3) sagen wir also:

- (4) 1/spiegelt  $\varepsilon$  wider                      bzw.  
 (5) (1,  $\varepsilon$ ) spiegelt wider.

Dies sind wesentliche Sätze der Ontologie, deren Behauptung methodologisch gerechtfertigt werden kann. Selbstverständlich gilt hier wieder, daß der mathematische Wert 1 und der inhaltslogische Wert "Sein" nicht äquivalent sind, wohl aber vereinbar und in ihrer Einheit als geordnetes Paar (1,  $\varepsilon$ ) die Eigenschaft der Widerspiegelung besitzen.

Indem wir nun schließlich die beiden erkenntnistheoretischen Urteile *!(1,  $\varepsilon$ )/spiegelt wider* und *!( $\varepsilon$ , 1) wird widergespiegelt von* mit einander vergleichen, gelangen wir zu dem Wert, dessen Bestimmung die eigentliche Sache der philosophischen Erkenntnistheorie ist, zur Determination des Begriffs der Wahrheit:

$$(6) \quad !( \varepsilon, 1 ) / W_{\text{pass}} // \varepsilon V =_{\text{df}} !( \varepsilon, 1 ) / W_{\text{pass}} \Leftrightarrow !( 1, \varepsilon ) W_{\text{akt}}$$

Diese Wahrheitsdefinition (mit V als Symbol für "Klasse der Wahrheit") ist umgangssprachlich zu lesen: "Das positive Urteil darüber, daß das Sein von der Einheit widergespiegelt wird ( $W_{\text{pass}}$ ), gehört zur Klasse des Wahren genau dann wenn eben dieses Urteil mit dem positiven Urteile, daß die Einheit das Sein widerspiegelt ( $W_{\text{akt}}$ ), logisch gleichwertig ist." Es ist klar, daß wir, um (6) behaupten zu können, zuvor akzeptieren müssen:

$$(7) \quad !( 1, \varepsilon ) / W_{\text{akt}} \in V$$

Wem die darin akzeptierte Auffassung von der Existenz von Klassen aus konstruktiven Gründen nicht passt, der muss sich mit dem Urteil

$$(8) \quad !( !( 1, \varepsilon ) ) / W_{\text{akt}} // \varepsilon V$$

begnügen, worin "V" keine Klasse, sondern eine Eigenschaftsart bezeichnet. (Und selbstverständlich sind Eigenschaftsarten keine Klassen!) Das Zeichen // dient technisch, wie schon notiert, zur Unterscheidung der so genannten semantischen Prädikation von der so genannten objektsprachlichen Prädikation.

Wir können unsere Wahrheitsdefinition auch hegelisch ausdrücken: Das Wahre ist die Einheit des Einen mit dem Sein ohne Rücksicht auf die Ordnung in dieser Einheit. Es ist dabei wichtig zu beachten, daß die Abstraktion von der Verschiedenheit zwischen der aktiven und der passiven Widerspiegelung beide als genetische Voraussetzungen unterstellt; sonst könnte sie nicht ausgeführt werden! Die Abstraktion der Wahrheit von der Widerspiegelung besagt also nicht, daß es die aktive Widerspiegelung einerseits und die passive Widerspiegelung andererseits gar nicht "wirklich" gebe. Vielmehr handelt es sich genau darum: Weil es mit der aktiven Widerspiegelung auch die passive gibt, weil es mit dem Erkennen also das Erkanntwerden gibt, kann man von beiden das Gemeinsame angeben. Und dies Gemeinsame ist der Grundwert der Erkenntnis, die Wahrheit. Indem also Erkennen und Erkanntwerden wertgleich werden, stellen beide denselben Wert dar. Die Wahrheit wird eben in diesem Zusammenfall des Erkennens mit dem Erkanntwerden erzeugt; die *coincidentia oppositorum* der Aktion und der Passion der Erkenntnis ist das Wahre.

Mit diesen zehn Bemerkungen zum ontologischen Problem schließen wir seine Betrachtung ab, wobei jedoch ausdrücklich festgestellt werden soll, daß die gegebenen Hinweise nur exemplarischen Charakter tragen. Sie sollen lediglich verdeutlichen, daß die ontologische Aufgabe ebenso wie die gnoseologische unaufgebar ist, will man die wissenschaftliche Funktion der Philosophie entwickeln. Zugleich handelte es sich darum, einen möglichen Lösungsweg der in diesem Zusammenhang zu bewältigenden Aufgabe zu skizzieren, um wenigstens anzudeuten, daß das ontologisch-gnoseologische Problem effektiv lösbar ist. Daß dazu allerdings intellektuelle Arbeit nötig ist, versteht sich von selbst. Und daß diese auch wirklich aufgewendet werden muss, ist vom Standpunkt des Interesses an der Ausbildung der materialistischen Widerspiegelungstheorie sofort einsichtig. Denn natürlich ist die Widerspiegelungstheorie nicht in dem Satze erschöpft, daß unsere positiven Urteile reale Sachverhalte widerspiegeln und der logische Positivismus die Widerspiegelung leugnet. Es kommt vielmehr darauf an, diese Feststellung als eine elementare Voraussetzung zu behandeln, um von ihr ausgehend zu zeigen, welches System von Theoremen die *Widerspiegelungstheorie* ist und welche demonstrierbar

unwissenschaftlichen Fehler der logische Positivismus macht. Im Rahmen einer solchen wirklich wissenschaftlichen Arbeit besteht dann die vornehmste Aufgabe darin, den erkenntnistheoretischen Fundamentalbegriff der Wahrheit zu definieren. Diese Aufgabe wird für Philosophen nicht dadurch aus der Welt geschafft, daß bedeutende Fachwissenschaftler meinen, man könne diesen Begriff nicht definieren. Geht man davon aus, daß man keinen Begriff ohne seine Definition hat, kann man eine undefinierte Wahrheitsvorstellung nicht für einen Begriff halten. Da übereinstimmend die Wahrheit als erkenntnistheoretische Vorstellung betrachtet wird, so hat eben die Erkenntnistheorie den Begriff dieser Vorstellung zu liefern.

### 3.1.2. Zur Kritik der traditionellen Ontologie

Die hier entwickelte Auffassung stimmt im Ansatz durchaus mit den Vorstellungen überein, die der Begründer der neueren Aussagenlogik, G. FREGE, formuliert hat ([19.2] 131): "Der einfachste Fall, wo ein Begriff vorkommt, ist der eines Satzes, dessen grammatisches Subjekt ein Eigename ist. Wir können sagen, daß hierbei ein *Gegenstand* unter einem Begriff subsumiert wird, der Gegenstand nämlich, dessen Eigename das grammatische Subjekt ist. Der übrige, prädikative Teil des Satzes bedeutet einen *Begriff*." Ersetzen wir hier das Wort "Satz" durch das Wort "Urteil" mit dem Wissen, daß ein Urteil ein bewertender Satz ist, d. h. ein Tauschwert der Kommunikation im Unterschied zu einem Gebrauchswert derselben, so ist FREGES Standpunkt akzeptabel. Über die Kategorie des Gegenstands sagte FREGE ([19.1] 28): "Eine schulgerechte Definition halte ich für unmöglich, weil wir hier etwas haben, was wegen seiner Einfachheit eine logische Zerlegung nicht zulässt. Es ist nur möglich, auf das hinzudeuten, was gemeint ist. Hier kann nur kurz gesagt werden: Gegenstand ist alles, was nicht Funktion ist, (...)." Hier ist die formal logische Schranke FREGES genau erkennbar: Der scharfsinnige Analytiker bemerkt nicht, daß er mit der Unterscheidung des Subjekts vom Prädikat keineswegs auch eine Scheidung der beiden voneinander vorgenommen hat, daß er also gar kein im analytischen Sinne definierbares singuläres Objekt zur Verfügung hat. Wenn wir ein wenig unziemlich die Sache verdeutlichen, so können wir sagen: Angesichts der Tatsache, daß man in einer Ehe den Ehemann von der Ehefrau unterscheiden kann, meint FREGE, mit dem Ehemann *allein*, also in der

Scheidung von seiner Ehefrau, noch ein Stück der Ehe vor sich zu haben, auf das man hindeuten könne. Wer aber den Ehemann in Scheidung von seiner Ehefrau zeigt, zeigt mitnichten eine Ehe! FREGE irrt, wenn er meint, daß die Sache, die als Moment eines Sachverhalts auftritt, *gezeigt* werden könne. In Wahrheit werden immer und niemals etwas anderes als *Sachverhalte* gezeigt. Infolgedessen sind Subjekte *keine* Eigennamen, wenn sie in deskriptiven Sätzen auftreten. Eigennamen werden vielmehr über die Bildung von Subjekttermini eingeführt; Eigennamen sind – *reproduzierte Sätze!*

Schließlich ist zu sagen: Die analytische Nichtdefinierbarkeit des Begriffs des Gegenstands bedeutet keineswegs die Unbestimmbarkeit dieses Begriffs. Der Witz ist, daß die *Unterscheidungsleistung* selbst genau jene Determination ist, die FREGE sucht: Begriffe, die durch Unterscheidung von Momenten vorausgesetzter Konkreta gebildet werden, heißen – in der Dialektik – "Kategorien". Indem FREGE den Satz "Gegenstand ist alles, was nicht Funktion ist" gültig formuliert, bestimmt er die Wörter "Gegenstand" und "Funktion" als Zeichen für Kategorien. FREGE spricht also einen dialektischen Satz aus, ohne dies zu wissen!<sup>25</sup>

In der Metaphysik wird nun die analytische Geltung von gegenständlich gefassten Sachverhalten (Modellen) als Argumente von Funktionen, die Wahrheitswerte bestimmen, als die "Wirklichkeit" derselben angesehen. Man sieht dies daran, daß die vom Standpunkt der Dialektik absurde (weil kontradiktorische) Redeweise von den "konkreten Einzeldingen" verwendet wird. Dialektisch nämlich ist ein *konkretes* Ding ebenso wohl durch die Bestimmung der Einzelheit wie die der Allgemeinheit charakterisiert. Es ist ein *einzelnes* Ding, insofern es von anderen *unterschieden* und eben darin vereinzelt werden kann. Es ist ebenso sehr ein Ding von *allgemeiner* Bestimmtheit, insofern es mit anderen *vergleichbar* und darin Teilhaber derselben Verhaltensart ist, die auch von anderen Dingen geäußert wird. Also nach seiner Gegenständlichkeit ist ein konkretes Ding zu vereinzeln, nach seiner Verhaltensart zu verallgemeinern. Und da es immer *ein sich* in und zu seiner Umwelt *verhaltendes* Ding ist, so schließt es stets beide Momente in sich.

Wird nun ein solches konkretes Ding – im Rahmen des analytischen Erkennens – für Vergleichszwecke als Vertreter einer von ihm über längere Zeiträume konstant

---

<sup>25</sup> Wir können diese Unterscheidungsleistung auch als "Definition durch Negation der Negation" für Kategorienpaare (K,  $\bar{K}$  methodologisch auffassen:  $K =_{df} \neg \bar{K}$  ;  $\bar{K} = \neg K$ . Hierbei ist darauf zu achten, daß die Definition keine Wertgleichheit (Äquivalenz) konstatiert; Kategorien sind keine Werte. Z. B. ist zu definieren: "Gegenstand  $=_{df} \neg$  Eigenschaft". Gleiches sagt Frege mit seiner Bemerkung über Gegenstand und Funktion.

dargestellten Verhaltensart (Eigenschaft) ausgewählt, also von seiner Umwelt *isoliert*, so realisiert man mit einer solchen Auswahl (Aneignung) des sich in und zu seiner Umwelt verhaltenden Dinges geradezu das, was man auch einen "Sachverhalt" bestimmter Art nennt, d. i. ein isoliertes Objekt mit der Funktion eines Tertium comparationis für den Vergleich nach der von ihm repräsentierten Eigenschaft. Als solches isoliertes Objekt ist der Sachverhalt Vertreter eines *Abstraktums*, nämlich *seiner* Eigenschaft als einer Verhaltensart, die auch von *vielen anderen* Dingen geäußert werden kann – und zwar unter der Bedingung, daß diese den Repräsentanten nach seiner Art *ersetzen* können. Es versteht sich, daß *jedes* Ding die Rolle eines derartigen Repräsentanten übernehmen kann. Demnach ist also in der Tat die dialektische Charakterisierung der Konkreta als bestimmt sowohl durch das Moment der Einzelheit wie das der Allgemeinheit eine gültige Feststellung. Insbesondere Repräsentanten sind als Gegenstände Einzeldinge und als Verhaltensträger Vertreter eines Allgemeinen, eben einer Eigenschaft, die auch andere Dinge haben (sonst wären sie nicht Repräsentanten!). Allerdings haben alle anderen zum Repräsentanten gleichartigen Dinge nunmehr nur noch die Funktion, die Extension (die Klasse) der vom Repräsentanten intensional bereits vorgegebenen Eigenschaft zu bilden. Sie sind die "Individuen der Klasse", die der Repräsentant nach *seiner* Eigenschaft darstellt.

Gemäß der metaphysischen Deutung der Satznorm wird angenommen, daß die "Einzeldinge" oder Individuen (einer Klasse) "an sich existieren", d. h. unabhängig davon, ob sie nun einer Klasse zugehören oder nicht. Diese "konkreten Einzeldinge" sind die Robinsons der Ontologie und Erkenntnistheorie der Metaphysik. In ihr herrscht bemerkenswerterweise mit Blick auf das Problem der Realität solcher Individuen die einträchtige Übereinstimmung, daß sie real oder an sich gegeben seien. Dagegen kommt es zum Streit angesichts der Frage, ob es denn so etwas wie Klassen wirklich gebe, d. h. Entitäten, die neben den "konkreten Einzeldingen" ein eigenständiges, eventuell sogar vorrangiges Dasein führen. Die so genannten "Realisten" erklären, daß die von den Prädikativa in Sätzen S/P bezeichneten Entitäten an sich bestehen und "Klassen" ("Universalien") heißen. Die so genannten "Nominalisten" dagegen beschränken sich ausdrücklich auf das Dasein der "konkreten Einzeldinge", wobei sie meinen, daß die Prädikativa "bloße Namen" seien, von den Menschen im Interesse der Ökonomie der Sprache erfunden. Von Klassen könne selbstverständlich keine Rede sein; es gebe nur Individuen.

Der Streit dieser beiden Parteien ist eng mit dem Problem der philosophischen

Begründung der formalen Logik verbunden und in der Geschichte der Philosophie unter dem Namen "Universalienstreit" bekannt. Gegenwärtig findet er im Gegensatz des Deskriptionismus (Axiomatizismus) mit dem Konstruktivismus in der mathematisch-logischen Grundlagenforschung seine Fortsetzung. Zur Geschichte des Universalienstreits in der Scholastik vergleiche man die Arbeiten von H. LEY ([46.2] und [46.4] 380).<sup>26</sup>

Mit unserer Darstellung der Terminusbildung unter der Voraussetzung der Satz- und Urteilsbildung (Sinnproduktion und Sinnwertung) ist klar, daß Namen keine originären, sondern abgeleitete Sprachprodukte sind. Mit der Deutung der Namen als attributiv-substantivischer Ausdrücke ist gesichert, daß die von der Metaphysik vorgestellte Scheidung der Subjekte von den Prädikaten *reiner Schein* ist, ein Schein, der angesichts der Erscheinung der Unterscheidung der Momente eines Konkretums für metaphysische Gemüter zustande kommt. Die Bildung sinnvoller Termini erfolgt auf der Basis der Satzbildung als der wirklichen Sinngebung, worin jedes der beiden Satzglieder den Sinn des anderen ausmacht und der Satz die untrennbare *Sinneinheit* ist. Weil die Namen  ${}_pS$  und  ${}_sP$  Reduktionen des Satzes S/P unter der Bedingung seiner Geltung im Urteil sind, sind sie sinnvolle Termini und haben daher auch eine Bedeutung, d. h. einen semantischen Wert. In ihnen ist damit auch die Einheit des Subjekts mit dem Prädikat – allerdings in der Form der Subsumtion des einen unter das andere – noch immer erhalten.

Die Behauptung dieser Einheit ist der Inhalt der dialektischen Ontologie, die MARX wie folgt formuliert hat ([50.1] 578): "Die Sonne ist der Gegenstand der Pflanze, (...), wie die Pflanze Gegenstand der Sonne ist, (...) Ein Wesen, welches nicht selbst Gegenstand für ein drittes Wesen ist, hat kein Wesen zu seinem *Gegenstand*, (...), sein Sein ist kein gegenständliches. Ein ungegenständliches Wesen ist ein Unwesen." Ein Gegenstand sein und einen Gegenstand außer sich haben, das sind gleichartige Bestimmungen. Man bedenke, daß MARX den Terminus "Wesen" (der wieder eine dialektische Kategorie bezeichnet) in der Tradition des Sprachgebrauchs der klassischen deutschen Philosophie verwendet, d. h. zur Bezeichnung desjenigen Moments in einem Sachverhalt, das in der Sprache mittels eines Satzes der Gestalt

---

<sup>26</sup> Ich darf nun auch auf Hans-Ulrich Wöhler verweisen: Texte zum Universalienstreit. Bd. 1. Vom Ausgang der Antike bis zur Frühscholastik. Berlin: Akademie-Vlg. 1992. Bd. 2. Hoch- und spätmittelalterliche Scholastik. Berlin: Akademie-Vlg. 1994 (Anm. des Autors während der Korrektur 2008).

!S/εp durch das Prädikativum p zum Ausdruck kommt (während S das Moment der Gegenständlichkeit ausdrückt, das im Verhältnis zu "Wesen" oft auch "Existenz" genannt wird). In diesem Sinne wird also gesagt, daß jedes Wesen (d. h. jede Verhaltensart oder Eigenschaft der Wirklichkeit) gegenständlich ist, durch einen Gegenstand realisiert wird – und zwar *in Bezug auf andere* Gegenstände außer ihm. Einen Gegenstand, der sich zu nichts verhält, also nicht andere Gegenstände voraussetzt, gibt es nicht *wirklich*. Indem er sich zu anderen Gegenständen verhält, äußert er darin sein Wesen. Das Wesen einer Sache zeigt sich also *in ihrem Verhalten zu anderen Sachen*; demgemäß ist ein wirklicher Sachverhalt immer ein gegenständliches Wesen bzw. ein sein Wesen äußernder Gegenstand. Diese Äußerung erscheint sprachlich als Aussage über den Satzgegenstand.

Nun ist klar, daß mit der Existenz der Sprache natürlich auch die Möglichkeit gegeben ist, Sachverhalte auszudrücken, die in der Wirklichkeit nicht bestehen. Der Satz etwa "Engel fliegen sanft" ist ein Beispiel für einen *vorgestellten*, aber *nicht wirklichen* Sachverhalt. Wie können wir feststellen, daß sprachlich vorgestellte Sachverhalte eine reale Entsprechung haben und damit den wissenschaftlichen Wert der Wahrheit vertreten? Zunächst wird man einfach sagen können: Man zeige in der Realität einen Gegenstand als Träger desjenigen Verhaltens, das im Prädikat des entsprechenden Satzes angegeben ist. Allein, in dieser Antwort gibt es eine Schwierigkeit: Wir müssen nämlich voraussetzen, daß die im fraglichen Satze auftretenden Termini hinsichtlich ihres Sinnes (Inhalt) bestimmt sind. Weiß man nicht, was im Satze S/P die S und P darstellenden Wörter besagen, kann man nicht entscheiden, ob der Satz wahr ist oder nicht. Doch mit der gewöhnlichen Grammatik ist zugleich klar, daß nur *Sätze* Sinneinheiten sind. Damit stehen wir vor dem Dilemma. Um zu entscheiden, ob ein Satz S/P wahr oder falsch ist, müssen wir seinen Sinn und seine Bedeutung kennen; um seinen Sinn und seine Bedeutung zu kennen, müssen wir schon einen wahren Satz haben, so daß der zur Debatte stehende als gleichartige Reproduktion des schon als wahr gewussten entscheidbar ist! Liegt ein voraussetzungsgemäß wahrer Satz vor, so können wir für weitere Sätze *durch Vergleich* entscheiden, ob sie näherungsweise dasselbe besagen wie dieser Standardsatz oder nicht. Dabei unterstellen wir natürlich die Vergleichsfähigkeit mittels definierter Standards als eine bereits durch die biologische Konstitution gegebene menschliche Verhaltensfähigkeit. ENGELS erklärt in diesem Zusammenhang ([15.5] 491): "Alle Verstandestätigkeit: *Induzieren, Deduzieren*, also auch *Abstrahieren (...), Analysieren*

(...), *Synthetisieren* (...) und, als Vereinigung beider, *Experimentieren* (...) haben wir mit dem Tier gemeinsam. Der Art nach sind diese sämtlichen Verfahrensweisen – also alle Mittel der wissenschaftlichen Forschung, die die ordinäre Logik anerkennt – vollkommen gleich beim Menschen und den höheren Tieren." Was uns hier von den Tieren unterscheidet, ist erstens – wie ENGELS bemerkt – der Grad der Ausbildung dieser Fähigkeiten und zweitens das (in der Methodologie) explizite Wissen von ihnen.

Indem wir also diese Verfahrensweisen als Fähigkeiten voraussetzen können, ist ein erster Schritt zur Lösung des Problems der Feststellbarkeit der Wahrheit von Sätzen gegeben. Mittels der Analyse des Verhältnisses eines zur Debatte stehenden Satzes mit einem als wahr unterstellten Standardsatzes kann man entscheiden, ob der vorgelegte auch wahr ist. Damit ist der Standardsatz der sprachliche Ausdruck für den Standardsachverhalt, der als zweifelsfrei bestehend ausgewählt worden ist. In ihm fallen Gegenständlichkeit und Verhaltensart *ununterscheidbar* zusammen!

Und es ist dieser Umstand, der ihn zum Grundwert seiner Art macht, die von beliebigen anderen Sachverhalten reproduziert wird, sofern sie diesem Standard gleichwertig sind. In *Bezug auf ihn* sind die anderen Sachverhalte nur noch in ihrer Gegenständlichkeit wesentlich; denn die fragliche Verhaltensart ist ja schon durch den Standard gegeben! Das ist der eigentliche Grund dafür, daß die Redeweise von den "konkreten Einzeldingen" so hartnäckig gepflegt wird. Indem wir Verhaltensarten über Standards fixieren, werden beliebige Sachverhalte mit solchen Standardsachverhalten *vergleichbar*. Und die Vergleichung ist die elementare analytische Erkenntnisoperation, deren Resultat – wie man sagt – intersubjektiv festgelegt werden kann, also unabhängig von der Meinung eines einzelnen Menschen wird. Denn in der Vergleichung haben wir nur noch das Problem zu lösen: Ist ein vorgelegter Sachverhalt einem Standardsachverhalt gleich oder nicht? So gelangt man zu biblischer Einfachheit; die Rede braucht nur noch "Ja, Ja" oder "Nein, Nein" zu sein. Die auftretende Schwierigkeit, daß die verglichenen Sachverhalte eben wegen ihrer Unterschiedenheit gegeneinander auch in der fraglichen Verhaltensart gewisse Variationen zeigen, wird durch die Methode der Abstraktion überwunden. Sie besteht hier in nichts anderem als in der Realisierung der Maxime: Sind diese Variationen vernachlässigbar klein, so stellt der fragliche Sachverhalt dasselbe Verhalten wie der unfragliche Standardsachverhalt dar.

Nimmt man nun den Standardsachverhalt aus der Betrachtung, so hat man es nach seiner Verwendung in der Tat mit einer *Klasse* von Sachverhalten zu tun, die alle

abstrakt-identisch *dasselbe* Verhalten darstellen (und zwar das vom Standard manifestierte), sich also voneinander nur noch unterscheiden, insofern sie verschiedene *Träger* desselben sind. Und *dieser* Unterschiedenheit entspricht die Kategorie der Gegenständlichkeit bzw. des Einzeldings. Sachverhalte sind also Einzeldinge oder Gegenstände im Rahmen der Abstraktion, wenn sie gleichwertig mit einem normierten Standardsachverhalt sind, d. h. gegen ihn *ersetzt* oder *ausgetauscht* werden können. Die Einzeldinge der Ontologie sind die gegen einen Standard *austauschbaren* Sachverhalte. Als solche heißen sie die "Werte" der vom Standard manifestierten Verhaltensart. Die Metaphysik besteht demzufolge – genau wie MARX in der Analyse des Fetischcharakters der Ware ([50.5] 76–89) gelehrt hat – in der Vorstellung der wirklichen Sachverhalte allein in der Form ihrer Austauschbarkeit gegen Sachverhaltsstandards. Da diese Standards durch von vornherein wahre Sätze widergespiegelt werden, und Wissenschaft eben wahre Sätze liefern soll, so ist klar, daß mit der elementaren Natur der Vergleichung der Austausch von Sachverhalten Prinzip der Wahrheitsfindung ist. In diesem Sinn ist gegen den Protest HEGELS unmissverständlich zu erklären: Die Wahrheit ist *in der analytischen Naturerkenntnis* "eine ausgeprägte Münze", die durch Standards gegeben und durch ihnen gleichwertige Sachverhalte "eingestrichen werden kann" ([26.3] 33). Nur wer mit dem Terminus "Wahrheit" das möglicherweise angenehme Empfinden eines mystischen Schauerns verbindet, wird gegen diese Bestimmung etwas einzuwenden haben. Die Naturwissenschaft aber realisiert mit der Natur nicht Hochzeitsnächte, sondern *misst* deren Verhaltensarten mit Hilfe ausgewählter Standards, deren sprachliche Darstellungen Wahrheiten sind.

Wir kommen also zu dem Schluss: Die in der metaphysischen Ontologie vorgestellten "konkreten Einzeldinge", die von Subjekten in logisch einfachen Sätzen bezeichnet werden sollen, sind tatsächlich konkrete Sachverhalte, von deren Verhaltensverschiedenheit zu fixierten Standards abstrahiert wird. Bei dieser Abstraktion sind die Sachverhalte nur mehr nach ihrer Gegenständlichkeit unterscheidbar und heißen in solcher Unterschiedenheit gegeneinander "Einzeldinge". Einzelding zu sein, ist also eine Reflexionsbestimmung, d. h. eine Eigenschaft, die ein Sachverhalt aufgrund seiner Zugehörigkeit zu einer Gesamtheit gleichartiger Sachverhalte gewinnt. Sein Dasein als *Einzelding* ist daher nur ein *Moment* seines *wirklichen* Daseins; das andere Moment ist, dass er genau als solches Einzelding zugleich zur Konstitution der *Gesamtheit* der gleichartigen Sachverhalte beiträgt.

In der dialektischen Ontologie sind in diesem Sinne Subjekte und Prädikate nicht mehr als Zeichen *selbständiger* Objekte zu betrachten, sondern als Bezeichnungen unterscheidbarer, aber untrennbarer Momente *derselben* Objekte, nämlich der Sachverhalte. Damit erklärt die Dialektik in voller Übereinstimmung mit der Grammatik die Untrennbarkeit von Subjekt und Prädikat und begründet diese sprachliche Bestimmtheit bei der Satzbildung durch den Aufweis der Untrennbarkeit von Gegenstand und Verhalten in der objektiven Realität. Gegenstände verhalten sich, und Verhaltensweisen sind gegenständlich! Dies ist die Grundthese der dialektischen Ontologie. Die Unterscheidung eines Gegenstands von seinem Verhalten wird nur dadurch geleistet, daß ein *anderer* Sachverhalt als Ausdruck derselben Verhaltensart abstraktiv bestimmt ist, so daß nach vollzogener Abstraktion *viele* Gegenstände *ein* Verhalten darstellen. So kann der Schein entstehen, als seien Gegenstände und Verhaltensarten verschiedene "Entitäten".

### 3.2. Analytische Wertung und Tatsachenfeststellung

In der Diskussion des ontologischen Problems haben wir festgestellt, daß die Wahrheitsfindung für gegebene Sätze mittels der Vergleichung der zugrunde liegenden Sachverhalte unter Verwendung eines Standardsachverhalts als Tertium comparationis erfolgt. In der alltäglichen Praxis wird dabei die Standardauswahl in einer situationsbedingten Aktion erfolgen, so daß der Standard nur relativ zu dieser konkreten Situation Geltung hat. Der Übergang zur wissenschaftlichen Erkenntnis zeichnet sich in diesem Zusammenhang gerade dadurch aus, daß die Standardauswahl möglichst zu situationsunabhängigen Bestimmungen führen soll. Der in einer Wissenschaft ausgewählte Standardsachverhalt muss für alle Teilnehmer in gleicher Weise Geltung besitzen, damit in unterschiedlichsten Vergleichsleistungen stets dasselbe Tertium comparationis verwendet wird. Unter dieser Voraussetzung kann von der Intersubjektivität der Vergleichsresultate gesprochen werden, also davon, daß die Bestimmtheit eines solchen Resultats nicht von der Besonderheit der Person abhängig ist, von der sie festgestellt worden ist.

Im Folgenden wollen wir uns mit dem Problem der Standardgewinnung und der analytischen Verwendung von Standards mit Bezug auf die Widerspruchsproblematik befassen. Es ist zugleich die Frage nach der Art und Weise der Begriffsbildung im Rahmen der analytischen Methode. Wir werden sehen, daß diese Begriffsbildung als *Widerspruchsaufhebung* in Hegelschen Sinne des Begriffs der Aufhebung realisiert wird.

#### 3.2.1. Die Begriffsbildung des analytischen Erkennens

Die Genesis der Begriffe des analytischen Denkens erfolgt wesentlich in drei Schritten:

- 1.) Vorgabe eines Konkretums, dargestellt in einem positiven Urteil.
- 2.) Analyse und Gegenüberstellung seiner wesentlichen Merkmale oder Gegenstände, dargestellt durch Prädikat- oder Subjektermini.
- 3.) Bildung des (analytischen) Begriffs durch Abstraktion, d. h. durch wertmäßige Identifikation der Gegensätze (bis auf Äquivalenz).

Urteilen, Analysieren und Abstrahieren sind also die Handlungen der Erkenntnis, die in ihrer zeitlichen Reihenfolge wieder eine dialektische Triade verwirklichen: Das Urteil über deskriptive Sätze wird zum analytischen Satz aufgehoben, der seine Urteils-eigenschaft in seiner Satzform sinnlich wahrnehmbar darstellt.

Es ist wichtig, daß man die Analyse in ihrer doppelten Form erkennt, wie sie *handwerklich* auftritt: Haben wir ein Urteil !S/P, so können wir den entsprechenden Sachverhalt zerlegen (analysieren) und über die Produkte der Zerlegung feststellen, ob sie wieder die Eigenschaft P haben oder nicht. Ist das der Fall, so sagen wir, daß P sich in der *Teilung* des vorausgesetzten Ganzen fortsetzt oder kontinuieriert, d. h. eine *kontinuierliche* Eigenschaft ist. Führt die Zerlegung dagegen zu Teilen des Ganzen, die ihrerseits nicht mehr die Eigenschaft P haben, so ist damit bewiesen, daß P eine *diskontinuierliche* oder diskrete Eigenschaft des vorausgesetzten Ganzen ist. Für solche diskreten Eigenschaften werden wir daher die Analyse in der Weise betreiben, daß wir zum gegebenen Konkretum  $S_1/P$  weitere *ähnliche* Konkreta  $S_i/P$  in der Umwelt aufsuchen. Die Erkenntnis von Ähnlichkeiten ist eine Naturfähigkeit, deren Existenz evolutionstheoretisch erklärt werden muss: Wer schneller auf Ähnlichkeiten "induktiv" zu schließen imstande ist, wird sicher eine höhere Wahrscheinlichkeit für das Gelingen seiner physischen Reproduktion realisieren als derjenige, der jeden neu auftretenden Sachverhalt nur als verschieden betrachtet.<sup>27</sup> Wer allerdings zu voreilig auf Ähnlichkeiten schließt, kann Schaden erleiden und riskiert unter Umständen, daß er künftig keine Reproduktion mehr zu betreiben imstande ist. Allerdings kann dieses individuelle Schicksal in den Erfahrungsbestand der Gattung eingehen, so daß es anderen ihrer Angehörigen erspart bleibt. Damit ist natürlich selbst ein Fehlschlag in der Diagnose einer Ähnlichkeit, sofern er nur individuell geschieht, ein Beitrag zur Akkumulation der Gattungserfahrung. Und da im Sinne der biologischen Evolutionstheorie allein Gattungen (biologische Arten), realisiert in Populationen, die Träger von Evolutionsprozessen sind, so versteht es sich, daß die Fähigkeit der

---

<sup>27</sup> „Woher ist die Logik im menschlichen Kopfe entstanden?“ fragt Nietzsche und antwortet: „Gewiß aus der Unlogik, deren Reich ursprünglich ungeheuer gewesen sein muß. Aber unzählig viele Wesen, welche anders schlossen, als wir jetzt schließen, gingen zugrunde: es könnte immer noch wahrer gewesen sein! Wer zum Beispiel das »Gleiche« nicht oft genug aufzufinden wußte, in betreff der Nahrung oder in betreff der ihm feindlichen Tiere, wer also zu langsam subsumierte, zu vorsichtig in der Subsumption war, hatte nur geringere Wahrscheinlichkeit des Fortlebens als der, welcher bei allem Ähnlichen sofort auf Gleichheit riet. Der überwiegende Hang aber, das Ähnliche als gleich zu behandeln, ein unlogischer Hang – denn es gibt an sich nichts Gleiches –, hat erst alle Grundlage der Logik geschaffen.“ (Vgl. F. Nietzsche: Werke II. Hg. v. K. Schlechta. Frankfurt/M – Berlin – Wien: Ullstein 1976. S. 392–393. Anm. des Autors anlässlich der Korrektur 2008.)

Ähnlichkeitserkennung im Wege der Selektion herausgebildet wird.

Für die Erkenntnistheorie jedenfalls ist diese Fähigkeit eine Fundamentalannahme über die Natur der Träger von Erkenntnisleistungen, also eine Annahme, die nicht innerhalb der Erkenntnistheorie erklärbar ist. In der Definition durch Hinweis erscheint diese Fähigkeit als sprachliche Potenz. Der Gebrauch gleicher Prädikate P in verschiedenen Sätzen  $S_i/P$  ist Ausdruck für die Feststellung der Ähnlichkeit (Gleichartigkeit) der Verhaltensart in den verschiedenen Sachverhalten. Verwenden wir  $\approx$  als Zeichen der Ähnlichkeit zwischen Sachverhalten, so können wir fixieren:

$$(1) \quad (S_1/P) / \approx (S_2/P) =_{df} \neg(S_1/P \wedge S_2/P) \vee \neg(S_1/P \vee S_2/P).$$

Hierbei ist der Sachverhalt  $S_1/P$  Gegenstand der Behauptung, daß er dem Sachverhalt  $S_2/P$  ähnlich sei; " $S_1/P$ " ist also Subjekt und " $S_2/P$ " Dativobjekt im Satz  $(S_1/P) / \approx (S_2/P)$ .

Für die Lösung der Widerspruchsproblematik ist es nun von erheblicher Bedeutung zu erfassen, daß die Ähnlichkeit der Sachverhalte unmittelbar keineswegs in der Identität der vom Prädikat P ausgedrückten Verhaltensart besteht. Das von  $S_1$  geäußerte Verhalten P ist bei aller Ähnlichkeit zum von  $S_2$  geäußerten Verhalten P zugleich auch von diesem unterschieden – schon allein deshalb, weil es sich um verschiedene Gegenstände unter verschiedenen Umweltbedingungen handelt! Wenn z. B. Liese Müller und Fritz Schulz schwimmen, so realisieren sie im Schwimmen doch auch ihren individuellen Stil. Die Röte einer Tomate ist von der Röte einer Nelke sehr wohl auch verschieden. Demgemäß ist die Ähnlichkeit in einer Verhaltensart wegen der Tatsache, daß sie zwischen unterschiedenen Sachverhalten konstatiert wird, stets mit der Unterschiedenheit nach eben dieser Verhaltensart verbunden. Im sprachlichen Ausdruck erscheint sie über die prädikative Bindung der Verhaltensart P an die verschiedenen Gegenstände  $S_1$  und  $S_2$ .

Die mit dem Aufweis von Ähnlichkeiten verbundene Unterschiedenheit *innerhalb* der Gesamtheit der ähnlichen Sachverhalte ist ihrerseits wieder zu unterscheiden von der Verschiedenheit, die von allen untereinander gleichartigen Sachverhalten zusammen gegen andere Sachverhalte *außerhalb* dieser Gesamtheit realisiert wird. Wir müssen demzufolge von den "inneren" und der "äußeren Verschiedenheit" bzw. "Ungleichartigkeit" sprechen. Für die äußere Verschiedenheit können wir erklären:

$$(2) \quad \neg(S_1/P) / \approx (S_2/P) =_{df} !(S_1/P \vee S_2/P) \wedge \neg(S_1/P \wedge S_2/P).$$

Zur Bestimmung der inneren Verschiedenheit ist es erforderlich, die Gesamtheit aller ähnlichen Sachverhalte als eine *Gattung* der Beschaffenheit P zu konstatieren, in welcher die innere Verschiedenheit als der so genannte "artspezifische Unterschied" besteht. Dabei kann selbstverständlich jeder einzelne der als einander ähnlich bestimmten Sachverhalte auch als spezielle Art der Gattung fixiert werden.

Man bemerkt, daß der Ansatz zur Bestimmung der Gattung darin besteht, in den Sachverhalten  $S_i/P$  das Moment der Gegenständlichkeit mit der Voraussetzung des positiven Urteils  $!S_i/P$  unter das Moment der Verhaltensart zu subsumieren. Wir haben diese Subsumtion bereits mehrfach angedeutet und nennen sie nunmehr im Rahmen des analytischen Begriffsbildungsverfahrens auch die "kategoriale Subsumtion". Mit ihr gehen wir also von Urteilen  $!S_i/P$  zu Prädikattermini  ${}_iP$  über, die an sich Eigenschaftszeichen sind (der graphischen Einfachheit halber verzichten wir in diesem Prädikatterminus auf die Verwendung des Symbols S, da ohnehin klar ist, daß "i" in dieser Stellung ein zum Attribut gemachtes Subjekt bezeichnet). Unsere Ähnlichkeitsbeziehung  $(S_i/P) \approx (S_j/P)$  wird nun analytisch genau durch jenen Vorgang aufgehoben, den wir bereits bei der Diskussion des ontologischen Problems charakterisiert haben: Wir wählen unter den einander ähnlichen Sachverhalten einen Standard aus mit dem Sinn, daß er uns nunmehr als reales Original der idealen Eigenschaft  ${}_oP$  dienen muss. Der Name für diesen Standard entsteht natürlich durch die Subsumtion des Prädikats unter das Subjekt. Entscheiden wir uns mit  $!S_i/P$  für den durch  $S_i$  gekennzeichneten Gegenstand, so ist damit auch  ${}_pS_i$  Name der Eigenschaftseinheit für die Eigenschaft  ${}_oP$ . Wir haben also die normative Wahrheit:

$$(3) \quad !{}_pS_i / \text{spiegelt } {}_oP \text{ wider.}$$

Es versteht sich nun, daß wir für den Namen  ${}_pS_i$  auch ein einzelnes Wort als Definiendum einführen können, indem wir dabei gerade den bereits angegebenen Vorgang der analytischen Satzbildung realisieren:

$$(4) \quad O =_{df} {}_pS_i.$$

Für die Definition der idealen Eigenschaft  ${}_oP$  hatten wir genau diese Art der

analytischen Satzbildung bereits vorgestellt. Wie man wohl erkennt, ist (4) ein einfaches Beispiel für den klassischen Satz der traditionellen Definitionslehre: Eine Definition wird durch die Angabe der Gattung und des artspezifischen Unterschieds gemacht! In unserem Fall wird die Gattung (*genus*) durch das als Substantiv gebrauchte Subjekt bezeichnet, die Art (*species*) dagegen durch das als Attribut verwendete Prädikat. Für Prädikattermini liegt die Sache gerade umgekehrt: Sie enthalten als Gattungsbezeichnung stets ein substantiviertes Prädikat, als Artbezeichnung dagegen ein zum Attribut gemachtes Subjekt.

Gattung und Art liegen in der Sprache ebenso wenig "an sich" fest wie Subjekt und Prädikat. Sie sind, wie diese Satzglieder, ebenfalls Gegenstände, die überdies in dem Sinne ineinander umschlagen können, daß von der konkreten Einheit des Urteils einerseits zum Subjekterminus, andererseits zum Prädikatterminus übergegangen werden kann. Wenn im Subjekterminus das Prädikat als Zeichen der Art unter das Subjekt als Zeichen der Gattung subsumiert wird, so wird im Prädikatterminus das Prädikat zum Zeichen der Gattung für die Art, die nun das Subjekt bezeichnet. Prädikate können also ebenso wie die Subjekte sowohl Gattungen wie Arten bezeichnen. Nur, sie können beides nicht zugleich: Die Subordination der Eigenschaft als Art des Gegenstands ist unvergleichbar mit der Subordination des Gegenstandes als Art der Eigenschaft, wenngleich beide Subsumtionen miteinander vereinbar sind. Der Umschlag also des Gegenstands von der Art zur Gattung ist immer begleitet von einem entsprechenden Gegenumschlag der Eigenschaft von der Gattung zur Art und umgekehrt.

Für die Klärung des Zusammenhangs der Mathematik mit der Dialektik ist die Subsumtion der Kategorien im Interesse der Eindeutigkeit der Bestimmungsleistung von fundamentaler Bedeutung. Sie ist außerdem in der Sprache der modernen Mathematik leicht wiederzugeben. Es handelt sich nämlich darum, daß der Übergang vom Urteil zum Prädikat- und Subjekterminus auf die Bildung dessen hinausläuft, was man in der Mathematik unter dem Begriff des *geordneten Paars* sehr gut kennt:

$$(5) \quad !S/P \Rightarrow \exists x(x = (S, P)) \wedge \exists y(y = (P, S)).^{28}$$

---

<sup>28</sup> Für die beiden geordneten Paare (S, P) und (P, S) gilt die bekannte mengentheoretische Definition nach Wiener und Kuratowski: (S, P) =<sub>df</sub> {{S}, {S, P}} und (P, S) =<sub>df</sub> {{S, P}, {P}}. (S, P) stellt einen Gegenstandsbegriff, (P, S) einen Eigenschaftsbegriff dar. Über die kategoriale Subsumtion ist also der Anschluss der Mathematik an die Dialektik erkennbar.

Mit dem Begriff des geordneten Paares ist klar, daß (S, P) von (P, S) verschieden ist. Die Mathematik hat somit das Konkrete *eines* Sachverhalts in der Gestalt *zweier* verschiedener Ordnungsverhältnisse zum Untersuchungsgegenstand. Dies ist der Grund dafür, daß die Mathematik die Dialektik unmittelbar *nicht* wahrnehmen lässt: An die Stelle der einen konkreten Einheit treten, wie man sagen kann, zwei "Hierarchien", worin einer der dialektischen Gegensätze *dominiert* und der andere *dominiert wird*, worin also einer unter den anderen subsumiert (unterstellt) wird. Diejenigen, die vor lauter "Hierarchien" in dieser Welt den darin konkret vorausgesetzten dialektischen Widerspruch nicht mehr sehen, zeigen eben darin, daß das mathematische Erkennen in der Tat eine Aufhebung der Dialektik ist.

Wir stellen weiter fest, daß die klassische Definitionslehre in gar keiner Weise "altmodisch" ist, sondern sehr einfach in den beiden fundamentalen Satzgliedern bereits die Gattungen und Arten besitzt, die sie zur Definitionsleistungen voraussetzt. Das Mysterium dieser Definition (Bestimmung) ist eben die Subsumtion der Kategorien, die Einrichtung einer der beiden überhaupt möglichen Unterordnungen. Mit dieser Voraussetzung können dann auch *Wörter* wirklich zu *Begriffszeichen* werden, nämlich dadurch, daß sie analytisch mit Subjekt- oder Prädikattermini, also mit *reduzierten Sätzen*, semantisch als gleichbedeutend gesetzt werden. Der Sinn und die Bedeutung eines Wortes sind daher geborgt; er und sie stammen immer von einem Terminus, also immer von einem Satz! Man hat daher Begriffe für Wörter, wenn man diese gleichwertig durch entsprechende Termini ersetzen kann. Und die Termini sind stets attributiv-substantivische Ausdrücke, d. h. Zeichen für Art-Gattungs-Verhältnisse. Dies ist die wirkliche methodologische Vernunft in der traditionellen Definitionslehre! Als Maxime richtet sie die Erkenntnis darauf, für Vorstellungszeichen (Wörter) Begriffsbestimmungen äquivalent zu ersetzen, die aus positiven Urteilen entstehen. Gelingt eine solche Leistung, so heißt das Wort "Definiendum", die Begriffsbestimmung "Definiens", und die ganze Definition stellt den Begriff dar. Wer z. B. mit Bezug auf (4) wissen will, was "O" für einen Begriff meine, der muss zur Antwort erhalten: " $\text{pS}_i$ "! Wird diese Antwort gegeben, kennt der Antwortende den Begriff; wird sie nicht gegeben, kennt er den Begriff nicht.

Es ist nun einsichtig, daß aufgrund der Abstraktion der Eigenschaft  $\text{oP}$  von den vielen Eigenschaften  $\text{iP}$ ,  $\text{jP}$ , ... gesagt werden kann, daß  $\text{oP}$  der *gemeinsame Teil* oder das *gemeinsame Maß* jeder dieser Eigenschaften ist. Wir sind ja eben analytisch so

vorgegangen, daß wir alle verfügbaren konkreten Werte daraufhin prüften, durch welche Merkmale sie sich voneinander *nicht* unterscheiden. Im Ergebnis dieser Analyse formulierten wir  $\circ P$  als den Inbegriff der gemeinsamen Merkmale. Mit anderen Worten: unsere Analyse präparierte jenen Teil des Ganzen der konkreten Werte heraus, den sie alle haben. Und diesen nannten wir "Gattung"! Dies aber bedeutet, daß die Analytik unmittelbar zur Kenntnis dessen führt, was einst PLATON die "Teilhabschaft" nannte, und was man heute die "Teil-Ganzes-Beziehung" nennt. Wir wollen sie umgangssprachlich wie folgt ausdrücken: Das Ziel der Analytik ist, die Gattung als den von null verschiedenen, d. h. gegenständlich aufweisbaren Teil der Art zu erkennen. Sie hat dies Ziel erreicht, wenn sie das Urteil "die Gattung ist Teil der Art" mit der Angabe der entsprechenden empirischen Sachverhältnisse fällen kann. Indem wir definieren:  $G =_{df} \circ P$ , und:  $A =_{df} i P$  für ein bestimmtes  $i$ , so können wir die analytische Zielsetzung mit der allgemeinen Urteilsform

(6) G/A

ausdrücken, worin nun G irgendeine Gattung, A irgendeine ihrer Arten und / das Prädikat "ist Teil" bedeutet. Wir wissen aufgrund der *handwerklichen* Natur der Analytik, daß die Satzform (6) *zugleich* eine positive Urteilsform sein muss. Denn wir haben ja eben wirklich handgreiflich geteilt. Das handwerkliche Gelingen der Teilung ist mithin der *praktische Beweis* der Teil-Ganzes-Beziehung, die zugrunde lag, allerdings im effektiven Teilen zugrunde gegangen ist.

Man erkennt wohl nirgends so unmissverständlich wie an dieser Stelle, welche adäquate Definition mit dem Satze "Wissenschaft  $=_{df}$  allgemeine Arbeit" durch MARX ([50.6] 113 f.) gegeben worden ist. Die effektive Zerlegung (Analyse) teilt das Allgemeine, die Gattung, vom Einzelnen, der Art, ab und kann daher mit absoluter Sicherheit nach Gelingen dieser Teilung sagen: G/A! Die Analytik geht also genau im Sinne des MARXschen Wissenschaftsbegriffs auf die Feststellung des Allgemeinen. Methodologisch ist überdies wesentlich, daß die gelungene Analyse selbst als der *faktische Beweis* für die Behauptung der Teilhaberschaft auftritt. Der dialektische Grund für diesen Umstand ist einfach zu durchschauen: Wir beweisen, indem wir mit der *Demonstration der Wirklichkeit des Teilens* die *Möglichkeit der Teilbarkeit* zeigen! Alles Beweisen in der Wissenschaft basiert auf diesem Übergang von der Wirklichkeit zur Möglichkeit. Die Urteilsform G/A ist damit die Form aller analytischen

Gesetzlichkeit überhaupt.

Wie können wir nun den Zusammenhang der analytischen Fundamentalbehauptung  $G/A$  mit der Dialektik zeigen? Indem wir uns daran erinnern, daß wir in der natürlichen Umgangssprache ja mit der Satzform  $\gamma/\varepsilon(S \ \& \ P)$  die sprachliche Erscheinungsform des dialektischen Widerspruchs schon kennen, so können wir zustimmen zu der Feststellung: Die Gattung  $G$  ist dann und nur dann Teil ihrer Art  $A$ , wenn diese Art eine Gegenart  $\bar{A}$  hat, so daß die Verbindung (Konjunktion) beider Arten gerade die Gattung realisiert:

$$(7) \quad G/A \Leftrightarrow \exists \bar{A} [G/\varepsilon(A \ \& \ \bar{A})].$$

Damit ist das analytische Fundamentalurteil auf die Behauptung des dialektischen Widerspruchs äquivalent bezogen, d. h. Analytik und Dialektik als einander bedingende Erkenntnismethoden ausgedrückt. In der analytischen Behauptung  $G/A$  hat man nur das Verhältnis *eines* dialektischen Gegensatzes in einem Konkretum zu der abstrakten Einheit dieses Konkretums vor Augen (die Gattung ist ja das, so müssten wir nun sagen, *abstrakte Konkrete*, d. h. das von der Verschiedenheit getrennte Gleichartige!). In der dialektischen Behauptung  $\exists \bar{A} [G/\varepsilon(A \ \& \ \bar{A})]$  wird die Existenz des Gegensatzes zur Art  $A$  erklärt und der Widerspruch der einander entgegengesetzten Arten als das Wesen der Gattung behauptet. Die Teilhaberschaft, die die Analytik erkennt, wird also mit (7) als durch den Gattungswiderspruch bestimmt erklärt.

Selbstverständlich kann man (7) als Definition lesen. Dann wird die analytische Gesetzlichkeit als durch das dialektische Widerspruchsgesetz bestimmt eingeführt – die Analytik als eine Verkürzung der Dialektik erklärt. Es versteht sich, daß (7) unter Verwendung der Sprache der Logik rekonstruiert werden kann:

$$(8) \quad G/A \Leftrightarrow \exists \bar{A} (\neg G/\varepsilon A \wedge \neg G/\varepsilon \bar{A}).$$

Die Möglichkeit der Formulierung von (8) basiert natürlich auf der von A. SINOWJEW logisch fruchtbar gemachten Unterscheidung von "äußerer" und "innerer Negation" und der damit verbundenen Erkenntnis, daß der dialektische Widerspruch in der Logik als Unbestimmtheitsterm erscheint, mindestens aber als hinreichende Bedingung für die logische Unbestimmtheit gefasst werden kann.

Indem wir unsere Gleichwertigkeiten (7) und (8) als die entscheidenden

Darstellungen der hier entwickelten Auffassung über den Zusammenhang des dialektischen Widerspruchsphänomens mit der gewöhnlichen analytischen Erkenntnis in der mathematisierten Naturwissenschaft vorstellen, schließen wir unseren Exkurs zur Begriffsbildung des analytischen Erkennens ab. Wieder sei bemerkt, daß diese Darstellung wesentlich einen orientierenden Charakter hat. Sie ersetzt keine systematische Entwicklung der materialistischen Dialektik als der methodologischen Grundlage der Naturerkenntnis in den analytischen Wissenschaften. Sie ist aber nötig, um demonstrativ zu zeigen, daß die konkrete Einheit der materialistischen Naturdialektik mit der mathematisierten Naturwissenschaft definitiv bestimmbar ist. Das Ziel der Dialektik im Zusammenhang mit der Klärung des Widerspruchsproblems besteht eben philosophisch darin *nachzuweisen* (nicht nur zu behaupten), daß die Gesetzmäßigkeit der Realität, welche die analytische Naturerkenntnis in den verschiedenen Naturgesetzen vorstellt, der Sache nach niemals etwas anderes ist als die Erscheinungsform des dialektischen Widerspruchs. Literarisch gesprochen: Was die Welt "im Innersten zusammenhält", ist der Widerspruch, den die Dialektik meint und sonst nichts. Eine philosophische Untersuchung des Widerspruchsproblems muss also in ihrem Verhältnis zur Naturwissenschaft darauf abzielen, die Naturgesetze als spezifische Erscheinungsweisen von Widersprüchen zu demonstrieren. Damit diese Demonstrationsfähigkeit erlangt wird, kommt es darauf an, das Grundprinzip des analytischen Erkennens mit dem Grundprinzip der Dialektik zu vergleichen. Und daß im Resultat eines solchen Vergleichs schließlich eine Gleichwertigkeit (keineswegs eine Identität) beider angebar sein muss, versteht sich vom Standpunkt der Verwirklichung des philosophischen Erkennens von selbst. In diesem Sinne sind also die Behauptungen (7) und (8) als Erkenntnisprodukte zu verstehen, deren detailliertere Begründung im Rahmen einer systematischen methodologischen Theorie hier nicht gegeben werden kann.

Über die vielfach von Naturwissenschaftlern und Mathematikern gestellte Frage nach der Spezifik der dialektischen Begriffsbildung im Unterschied zu der gewöhnlichen Art, in der Naturwissenschaft und Mathematik Begriffe zu bilden, stellen wir zum Abschluss fest: Es gibt genau zwei Arten der Begriffsbildung, nämlich die der *Unterscheidung* von Gegensätzen eines vorgegebenen Konkretums und die der Identifikation von verschiedenartigen, aber gleichwertigen Dingen zur Repräsentation desselben Abstraktums. Ersteres Verfahren kann man "Konkretion" nennen; letzteres

heißt "Abstraktion". Ist  $\mathfrak{K}$  ein Konkretum, so ist  $\mathfrak{K}/\varepsilon(K \ \& \ \overline{K})$  Produkt einer Konkretion. Sind  $N$  und  $N'$  verschiedenartige und gleichwertige Dinge (durch Termini bezeichnet), so ist  $N' \in [N] =_{df} N' = N$  Produkt einer Abstraktion (mit dem Abstraktum  $[N]$ ) bzw. die Regel  $N = N' \wedge H(N) \Rightarrow H(N')$  Gesetz des abstrahierenden Bestimmens (mit  $H(N)$  und  $H(N')$  als inhaltsgleichen Aussagen über  $N$  und  $N'$ ).

### 3.2.2. Die Wertbildung des analytischen Erkennens

Mit der analytischen Fundamentalfeststellung, daß eine Gattung  $G$  der gemeinsame Teil ihrer Art  $A$  und ihrer Gegenart  $\bar{A}$  ist, haben wir das Verfahren der *Messung*, wie es die Analytik wesentlich charakterisiert, der Sache nach bereits in der Hand. Es kommt nun nur noch darauf an,  $G$  gegenständlich durch eine Maßeinheit zu realisieren. Setzen wir "g" als einen Prädikatterminus voraus, behandeln wir also die Gattung als eine Eigenschaft oder – wie man in der Physik sagt – als eine Größenart, so brauchen wir einen Gegenstand, der eben diese Eigenschaften widerspiegelt und überdies beliebig kopiert werden kann. Wir brauchen also einen Sachverhalt, der durch das Urteil

- (1)  $g_0$  spiegelt  $G$  wider

für die Erkenntnis dargestellt wird.

Wir bemerken in diesem Zusammenhang, daß man in der Physik in der Regel die Maßeinheit einer Größenart durch das Symbol  $[G]$  bezeichnet. Wir wollen statt dieses Symbols vielmehr das Zeichen  $g_0$  verwenden, worin "g" Subjekterminus ist und der Index 0 anzeigen soll, daß es sich um eine Maßeinheit handelt.

Was wir suchen, ist gerade das, was wir aus der Physik als Musterfall für die Maßeinheit der Dauer entnehmen ([5] 57): "Die Sekunde ist die Dauer von 9.192.631.770 Perioden der Strahlung, die dem Übergang zwischen den beiden Hyperfeinstrukturniveaus des Grundzustands des Atoms Cäsium 133 entspricht." Man erkennt an dieser umgangssprachlichen Formulierung gut das klassische Definitionsprinzip: "die Dauer" bezeichnet hier die fragliche Gattung, der Rest des sprachlichen Ausdrucks gibt den artspezifischen Unterschied an. Allerdings handelt es sich nicht um eine echte analytische Definition, sondern klarerweise um eine

Widerspiegelungsfeststellung, die im Prädikat "entspricht" gemeint wird.

Angenommen nun, wir haben für das Zeichen " $g_0$ " ein materielles Urbild, ein reales Original in der Hand, dann können wir dazu übergehen, das analytische Eigenschaftsverhältnis  $G/A$  durch ein analytisches Gegenstandsverhältnis  $g_0/a$  wiederzugeben. Dies geschieht dadurch, daß wir das einführen, was die antiken Griechen eine "ana-logia", die Lateiner eine "proportio" nannten. Wir können nämlich sagen, daß sich die Gattungseinheit  $g_0$  zum artbestimmten Gegenstand so verhält wie *ein* Ding zu einem *Vielfachen* von Dingen, die alle Kopien der Gattungseinheit sind. Wir erklären also die Gültigkeit der Verhältnisgleichungen

$$(2) \quad a : g_0 = \alpha \cdot g_0 : 1 \cdot g_0 \quad \text{und} \quad (3) \quad g_0 : g_0 = 1 \cdot g_0 : 1 \cdot g_0,$$

in denen nun das Phänomen des "arithmos" auftaucht, d. h. des rein mathematischen Zahlenwerts. Die Griechen verstanden unter dem Worte "Zahl" auch eine "aus Einheiten zusammengesetzte Vielheit" (vgl.: A. SZABO [68]). "Vielheit" ist also Zeichen der Gattungsbestimmtheit, "aus Einheiten zusammengesetzt" Zeichen der Artbestimmtheit der Zahlen im altgriechischen Sinne.

Unsere analytischen Urteile (2) und (3) muss man methodologisch gut von Termgleichungen unterscheiden: Der Ausdruck (2) hat im Subjekt " $a : g_0$ " unmittelbar keineswegs etwa eine Verknüpfung zweier Dinge mittels der Divisionsoperation, sondern die eigentümlich doppeldeutige Bestimmung "a verhält sich zu  $g_0$ "! Das Bemerkenswerte ist, daß man dieses Sprachprodukt sowohl als einen *Ausdruck* wie als einen *Term* deuten kann. Meint man "a verhält sich zu  $g_0$ " als Ausdruck (Satz), so hat man einen aktiven Sinn, nämlich das Verhalten von a zu  $g_0$  in der Paarung  $(a, g_0)$ . Meint man "a verhält sich zu  $g_0$ " als Term, so hat man einen Sinn überhaupt erst durch die Behauptung, daß dieser Term mit dem Term " $\alpha \cdot g_0 : 1 \cdot g_0$ " gleichwertig sei. Weiter ist zu beachten, daß der umgangssprachliche Ausdruck dieser Proportion die Zahlwörter als *Attribute* des Gattungsnamens " $g_0$ " einführt, womit Quantitäten als typische Gattungseigenschaften unterstellt werden. Die hier realisierte Verwendung des Multiplikationszeichens in den Satzobjekten der Sätze (2) und (3) setzt schon eine Deutung voraus, die in der Umgangssprache unmittelbar gar nicht vorkommt. Nach der hier entwickelten Schreibweise hätten wir für (2) und (3) angemessen zu notieren:

$$(2a) \quad a : g_0 = {}_a g_0 : {}_1 g_0,$$

$$(3a) \quad g_0 : g_0 = {}_1 g_0 : {}_1 g_0.$$

Hier sind nun  $\alpha$  und 1 unmissverständlich als Attribute zu erkennen, die dem Subjekterminus  $g_0$  beigefügt sind, welcher die Maßeinheit der Gattung bezeichnet.

Unsere kurze Charakterisierung der pythagoreischen Fundamentalentdeckung, eben der "ana-logia", verdeutlicht, daß die Widerspiegelung von Gattungseigenschaften durch Gattungsgegenstände in der Form von Maßeinheiten (minimalen Teilen) die eigentliche Geburtsstätte der Mathematik ist. Die Verselbständigung der Gattung gegen ihre Art in der Form des Gebrauchs eines Maßstabes konstituiert auf sinnlich-gegenständliche Weise die Möglichkeit des mathematischen Erkennens! Während im Term "ein Hund" in der deutschen Umgangssprache das Wort "ein" einen *unbestimmten Artikel* darstellt, ist im Term "ein Meter" das Wort "ein" klarerweise ein *Zahlwert* und Zeichen für ein Attribut des Gattungsgegenstandes für die Gattung der Längen. Die von der Mathematik untersuchten Eigenschaften sind Eigenschaften von Gattungen überhaupt. Sie werden bestimmt, wenn man von den empirischen Verschiedenheiten der realen Gattungen abstrahiert.

Diese Abstraktion geschieht auf folgende Weise: Wenn wir voraussetzen, daß wir mehrere verschiedenartige Gattungseinheiten  $g_0$  und  $h_0$  haben (z. B. eine Elle für die Längen, ein Tagwerk für die Arbeitsvorgänge etc.), so können wir sagen, daß diese Gattungseinheiten, obwohl qualitativ verschieden (*divers*), dennoch quantitativ gleichwertig seien:  $g_0 = h_0$ . Da nun eine Abstraktion darin besteht, von einer Gleichwertigkeit zur Wertidentität überzugehen, so können wir mit der methodologischen Anerkennung dieses Prinzips des Abstrahierens behaupten:

$$(4) \quad {}_1 g_0 = {}_1 h_0 \rightarrow [{}_1 g_0] \equiv [{}_1 h_0] / \text{ist gültig.}$$

In (4) bezeichnet  $\rightarrow$  die logische Operation der Subjunktion,  $\equiv$  bezeichnet die analytische Wertidentität, die Klammern [...] sollen anzeigen, daß nunmehr das Abstraktum dessen gemeint ist, was in der Klammer steht. Wir können dieses Abstraktum sofort inhaltlich angeben, weil eine Abstraktion ja eben im Absehen von der Verschiedenheit der gleichwertigen Objekte besteht. Wenn man von der Verschiedenheit der g-Einheit und der h-Einheit absieht, so sieht man allein – die *Einheit!* Das Abstraktum  $[{}_1 g_0]$  ist also umgangssprachlich "eine Einheit" oder auch "ein Einheitsgegenstand" oder auch "ein Einheitsding" zu nennen (man darf auch "eine

Recheneinheit" sagen). Dies ist der abstrakte Wert, den Gattungseinheiten jeder Art darstellen! Mit der Gattungseinheit  $g_0$  wird also die Gattung  $G$  genau *einmal* vorgestellt. Und wenn ein Gegenstand die Gattungseinheit gleichwertig ersetzt, so hat er den Wert, gerade *einmal* die Gattung widerzuspiegeln bzw. zu repräsentieren.

Betrachten wir nun die Einheitsdinge, die als solche keine spezielle Gattung mehr vertreten, nach der Eigenschaft, die sie alle haben, nämlich *eins zu sein*, dann sind wir mit dem Beginn der Arithmetik beschäftigt. Wir können dann die folgenden arithmetischen Urteile fällen:

$$(5) \quad ![_1g_0]/\varepsilon \text{ eins}; ![_1h_0]/\varepsilon \text{ eins.}$$

$$(6) \quad ![_1g_0] + [_1h_0]/\varepsilon \text{ zwei}; ![_1g_0] - [_1g_0]/\varepsilon \text{ null.}$$

Wie man sieht, gelangen wir auf diese Weise mit dem Übergang zur Angabe der arithmetischen Eigenschaften von Einheiten und Einheitenverknüpfungen wieder zur deskriptiven Prädikation zurück (dies ist die Denkweise der so genannten "konstruktiven Methode" in der Mathematik). In den Prädikaten dieser Sätze werden die Eigenschaftsnamen "Einssein von ...", "Zweisein von ...", "Nullsein von ..." verwendet; die zugehörigen Subjekte bezeichnen durchweg Abstrakta. Damit ist es vollständig legitim, die Mathematik, deren elementare Basis die Arithmetik ist, eine Wissenschaft von "abstrakten Dingen" zu nennen bzw. "die Wissenschaft des Abstrakt-Allgemeinen".

Der methodologische Konstruktivismus, dessen weltanschauliche Basis die nominalistische Metaphysik ist, suggeriert dem Publikum, daß die abstrakten Dinge, über die in der Arithmetik die mathematischen Eigenschaften des Nullseins, Einsseins, Zweiseins, ... festgestellt werden, vielmehr die "konkreten Einzeldinge", d. h. wirklichen, also wirksamen Sachverhalte seien. Diese Mystifikation ist für die materialistische Dialektik durchaus unannehmbar. Wenn von einer Person gerade ausgesagt wird, daß sie die menschliche Gattung genau einmal vertrete, so ist nicht von der konkreten Persönlichkeit die Rede, sondern von der abstrakten Gattung, welche die Person als *einer* ihrer Darsteller vorführe. Die "konkreten Einzeldinge" des Konstruktivismus sind in Wahrheit nichts als die Einheiten der Wiedergabe von Gattungen; sie sind also als Kopien bzw. wertgleiche Reproduktionen einer Gattungseinheit betrachtet, d. h. als Realisierungen einer idealen Eigenschaft.

Es versteht sich nun, daß wir unsere Überlegungen zur Genesis des "arithmos" auch einen anderen Weg führen können. Indem wir die Gattungs- oder Größeneinheit  $g_0$  verwenden, werden wir gewiss Urteile  $g_i = g_0, g_j = g_0 \dots$  fällen können. Das bedeutet, daß wir mit dem Größenstandard als Tertium comparationis weitere ihm gleichwertige Gegenstände akkumulieren. Nehmen wir nun einmal theoretisch an, wir hätten *alle* Vergleichsakte, die überhaupt nur *möglich* sind, auch verwirklicht, so hätten wir genau das bestimmt, was man auch "die Klasse des Standards  $g_0$ " nennen kann. Diese Klasse wollen wir auch durch die Bezeichnung  $[g_0]$  notieren. Nun brauchen wir uns nicht mit den Konstruktivisten über die Frage zu streiten, ob man "sinnvoll" von der "Klasse des Standards  $g_0$ " reden könne. Wir sind nämlich praktisch durchaus sicher, daß wir keinen Gattungsstandard verwenden, wenn wir nicht wenigstens einige ihm gleichwertige Vertreter der Gattung handgreiflich vorführen können. Das aber bedeutet, daß wir von unserer - zugegeben - "idealen" Klasse sicher eine *reale* Teilklasse zur Verfügung haben. Und damit ist der praktische Sinn der klassentheoretischen Sprechweise gezeigt. Insbesondere können wir mit Sicherheit behaupten:

$$(7) \quad \{g_0\} \subseteq [g_0]; \{h_0\} \subseteq [h_0].$$

Hierbei bezeichnen die geschweiften Klammern Klassen, deren Mitglieder (Elemente) innerhalb der Klammern ausdrücklich angegeben sind. Das Zeichen  $\subseteq$  notiert die Inklusionsrelation zwischen Klassen, die Teilklassenbeziehung. Die beiden unter (7) angegebenen analytischen Urteile haben als Subjekte Terme, die Klassen mit genau *einem* Element bezeichnen; die Satzobjekte dagegen bezeichnen (ideale) Klassen, die *alle* zum Standard gleichwertigen *Gegenstände* umfassen.

Es versteht sich, daß wir nun wieder abstrahieren können: Mit den Klassen  $\{g_0\}$  und  $\{h_0\}$  haben wir zwei verschiedene, aber gleichwertige (nämlich anzahlgleiche) Objekte, so daß wieder gilt:

$$(8) \quad \{g_0\} = \{h_0\} \rightarrow [\{g_0\}] \equiv [\{h_0\}] / \varepsilon \text{ gültig.}$$

Das Abstraktum  $[\{g_0\}]$  ist umgangssprachlich "die Anzahl der Klasse  $\{g_0\}$ " zu nennen, und wir können definieren:

$$(9) \quad 1 =_{df} [\{g_0\}]$$

Damit ist der deskriptive (oder "klassische") Weg der Genesis des "arithmos" realisiert worden. Er setzt die Annahmen von *Klassen* als kollektiver Gegenstände voraus.

Fragt man danach, wie denn in der Natur Klassen in diesem Sinne real auftreten (wie also Universalien wirklich vorkommen), so ist die einfache Antwort zu geben: Jedes natürliche System, das sich in der Wechselwirkung mit seiner Umwelt *erhält* (reproduziert), realisiert sich in dieser Wechselwirkung mit seiner Reproduktion auch als Klasse. Nicht insofern die natürlichen Systeme (Atome, Moleküle, Organismen, Populationen etc.) einfach vorhanden oder da sind (Dasein haben), sind sie Klassen, sondern insofern sie ihre Erhaltung gegen die Umgebung realisieren, verwirklichen sie ihre Eigenschaft, Klassen zu sein. Wie dieser Kampf um die Systemerhaltung im Einzelnen geführt wird, ist eine empirische Frage. Daß aber erst dieser Kampf die Klassenexistenz herbeiführt, ist eine Fundamentalbehauptung der materialistischen Naturdialektik. Der Kampf um die Erhaltung erscheint dabei zugleich als Kampf um den Ausschluss der Veränderung, *setzt* also die Veränderung als seinen Gegensatz im üblichen Sinne des Prinzips des Widerspruchsausschlusses.

$$(10) \quad {}_sE \Rightarrow \neg {}_s\bar{E} \quad \text{mit der konkreten Bedingung: } S/\varepsilon(E \ \& \ \bar{E})$$

Das Symbol  ${}_sE$  ist hier zu lesen als "die Erhaltung des Systems S"; das gegenaffirmative Symbol  ${}_s\bar{E}$  ist zu lesen: "die Veränderung des Systems S". Die Klassenbildung in der Realität ist also die reale Weise des Widerspruchsausschlusses in dem Sinne, daß der Ausschluss der Systemveränderung dem Einschluss der Systemerhaltung subsumiert wird. Indem die realistische Metaphysik den wirklichen Kampf um die Subsumtion nicht wahrnimmt (oder nicht wahrnehmen will), meint sie, an sich Klassen oder Universalien in der Realität sehen zu können.

Wir bemerken auch, daß in der nicht lebenden Materie Klassen stets als endliche Gesamtheiten auftreten, während die Welt der Organismen das Phänomen der Unendlichkeit von Klassen zeigt. Indem hier nämlich Klassen durch geordnete Populationen in ihrem Erhaltungskampf ("Kampf ums Dasein") realisiert werden und die Generation der Nachkommenschaft über die Kreuzung der Populationsmitglieder vorliegt, so bildet eine Population im genauen analytischen Sinne eine Teilklasse einer biologischen Art, d. h. einer Gattung. Während wir daher in einer Population eine reale Klasse vor uns haben (das Klassensein also die *mathematische* Eigenschaft der

biologisch gegenständlichen Population ist!), haben wir in ihrer Gattung, die in der Biologie eben "biologische Art" (nicht zu verwechseln mit der "morphologischen Art") heißt, eine Klasse vor uns, die analytisch ideal als Allklasse vorgestellt wird. In der Kreuzung erscheint die Gattung produktiv, in der von DARWIN entdeckten Selektion evaluativ (wertend). Nach ihren Selektionswerten werden die Individuen einer Population geordnet. Die moderne Verhaltenswissenschaft zeigt uns die in der Natur ausgebildeten Regeln zur Einstellung einer entsprechenden Wertordnung (Rangfolge) in einer gegebenen Population auf der Basis des natürlichen Kampfverhaltens. Eine pseudoreligiöse Interpretation dieses Kampfverhaltens nennt es auch den "Aggressionstrieb", dabei vollständig unterschlagend, daß *Aggression* als Terminus zur Benennung der *Enteignung* der Produzenten an den objektiven Produktionsbedingungen historisch eingeführt worden ist. Ein Aggressor, der Angehörige der *eigenen* Gattung (biologischen Art) die natürliche Umwelt raubt, um sie sodann für sich produzieren zu lassen, tritt in der außermenschlichen Natur nicht auf. In diesem Sinne gibt es in dem Verhalten der Tiere *keinen* "Aggressionstrieb". Daß es aber ein Kampfverhalten gibt, welches im Dienste der Reproduktion der Gattung eingesetzt wird, ist vom Standpunkt der Dialektik vollständig normal und zu erwarten. Was wirklich interessant ist, daß ist die Frage: Wie wird das *individuelle* Kampfverhalten als eine Aktion der *Population* realisiert? Das ist die wirkliche dialektische Frage der modernen biologischen Theorie des Sozialverhaltens der Individuen in tierischen Populationen! Die Antwort auf diese Frage ist die Angabe der Regeln, nach denen Kämpfe um die Konstituierung der Wertordnung in der Population angesichts der fortlaufenden Generationen neuer Mitglieder der Population so zu realisieren sind, daß darin die Population erhalten bleibt.<sup>29</sup>

Wir haben hier die Frage nach der objektiven Realität von Klassen mit einem kurzen Blick auf die Verhaltenswissenschaft beantwortet, um zu demonstrieren, daß die Naturwissenschaft *als Ganzes* Voraussetzungen der materialistischen Naturdialektik ist und daß die materialistische Begründung der klassischen Mathematik eindeutig realisierbar ist: Man muss die Klassen nicht im "Ideenhimmel" PLATONS suchen, sondern im realen *Gattungs-* oder *Systemverhalten* der natürlichen Individuen. Tut man dies, so versteht man auch, warum PLATON die Gattung im "Ideenhimmel" suchte.

---

<sup>29</sup> Eine Einführung in die Verhaltenswissenschaft bietet: G. Tembrok: Tierpsychologie. A. Ziemsen Vlg., Wittenberg Lutherstadt 1972. Eine umfassende Darstellung liefern: P. Marler u. W. J. Hamilton III: Tierische Verhalten, Mechanismen des Verhaltens. Akademie-Vlg., Berlin 1972.

Durch die Einführung der Sklaverei ist sie nämlich abgeschafft worden: Ausgebeutete Sklaven und ausbeutende Sklavenhalter bilden *keine* gemeinsame Gattung, sondern einen *antagonistischen* Gegensatz. Eine Gattung gibt es nur und nur dort, wo die "Substanz" der Gattung, d. h. die zu ihrer Reproduktion nötige natürliche Umwelt, der Grund und Boden, *allen* Gattungsgliedern gehört. Im *Gemeineigentum* also ist die menschliche Gattung real; im *Sondereigentum* kann sie nie anders als ideal gesetzt sein. Und dies ist es, was PLATON – ohne ein Bewusstsein davon – der Sache nach mitteilt.

Mit unserer kurzen Skizze der Anfangsgründe der philosophischen Grundlagen der Mathematik, können wir nun über die Proportionen (2) und (3) sagen: Die Terme " $\alpha \cdot g_0$ " und " $1 \cdot g_0$ " sind als *Funktionszeichen* zu verstehen, worin die Symbole " $\alpha$ ." und " $1$ ." *Operationen* bezeichnen, d. h. Handlungsanweisungen, vom Gattungsstandard Kopien oder 1 Kopie anzufertigen. Die Proportion oder "ana-logia" behauptet dann, daß das Größenverhältnis des artbestimmten Gegenstands  $a$  zur Gattungseinheit  $g_0$  gleichwertig ist mit dem Größenverhältnis, welches die beiden Vielfachen von Kopien des Größenstandards miteinander besitzen. Indem wir nun die Regeln  $\alpha = \alpha \cdot 1$  und  $\alpha \cdot n + \alpha = \alpha \cdot (n+1)$  mit  $n$  als einer Variablen für den "arithmos" 1 und seine natürlichen Nachfolger aus der technischen Realisierung des Handwerks des Multiplizierens (Vervielfachens) entnehmen, können wir die sprachliche Doppelbedeutung des Größenverhältnisses auflösen:

$$(11) \quad \alpha \cdot g_0 : 1 \cdot g_0 \Leftrightarrow \alpha \cdot g_0 : 1 \cdot g_0 = \alpha$$

Links vom logischen Äquivalenzzeichen steht der *Ausdruck*, rechts davon der *Term* des Größenverhältnisses. Links also wird ein Verhältnis ausgedrückt, dargestellt; rechts wird ein Verhältnis benannt, d. h. als ein *Ding* behandelt. In (11) hat man also die analytische Erscheinungsweise des Gesetzes der *Verdinglichung von Verhältnissen*, die artbestimmte Gegenstände zu ihrer Gattungseinheit haben. (Von anderen Verhältnissen ist in der Analytik nie die Rede!) Das verdinglichte Verhältnis ist mithin der abstrakte Wert, der "arithmos". (Das verdinglichte Verhältnis von Urteilen heißt "logos" oder "Wahrheitswert"; die Logik ist das Studium der Beziehungen zwischen abstrakten Urteilswerten - wie die Arithmetik das Studium der Beziehungen zwischen abstrakten Größenwerten ist.)

Mit (11) ist einsichtig, daß die Gleichwertigkeit von Proportionen

(Verhältnisleichung) in eine Größengleichung  $a = \alpha \cdot g_0$  umgewandelt werden kann, also in die gewöhnliche Ausdrucksform der analytischen Naturwissenschaft für Meßaussagen.

Wie stellen damit abschließend fest: Der eigentümliche Unterschied der analytischen Methode zur Dialektik besteht im Phänomen der *Wertabstraktion*.. Die Geburt des "arithmos" mit Bezug auf die Bewertung natürlicher Sachverhalte durch die wissenschaftliche Erkenntnis und die Geburt des "logos" mit Bezug auf die Bewertung von theoretischen Sätzen der wissenschaftlichen Erkenntnis sind die genetischen Voraussetzungen der Mathematik und Logik. Sie werden im wissenschaftlichen Übergang zum Gebrauch von Gattungsstandards geschaffen, die das entsprechende Gattungsverhalten *widerspiegeln*. Die Gattungsstandards sind die Werkzeuge der analytischen Erkenntnis. Sie sind also die *Arbeitsmittel* der allgemeinen Arbeit. Sie gestatten es, Träger eines Gattungsverhaltens, das über einen Standard bereits reflektiert wird, bis auf Äquivalenz zu erkennen. Ihr Verhältnis zum Standard erscheint in der Wertabstraktion selbst als ein Ding, genannt "arithmos" für Größenverhältnisse und "logos" für Urteilsverhältnisse.

Damit nimmt in der analytischen Erkenntnis der dialektische Widerspruch selbst die Gestalt einer Gleichwertigkeitsbeziehung artverschiedener Gegenstände an, die Gestalt einer Größengleichung:

$$(12) \quad g_0/a \Leftrightarrow \exists \alpha (a : g_0 = \alpha);$$

$$(13) \quad S/P \rightarrow \neg S/\bar{P} \Leftrightarrow \exists v (!S/P \rightarrow \neg S/\bar{P} = v).$$

Mit dem Phänomen der Widerspiegelung von definierten Gattungseigenschaften durch Gattungseinheiten, die dem analytischen Operieren unterworfen werden können, erscheint also der dialektische Widerspruch  $G/\varepsilon(A \ \& \ \bar{A})$  nunmehr in der analytischen Form der Größengleichung  $g_0 = a \cdot \alpha^{-1}$ , worin der "arithmos"  $\alpha$  unter der Bedingung seine Verschiedenheit von null die Rolle des konkreten Gegensatzes zum artbestimmten Gegenstand  $a$  übernimmt und die Multiplikation die Rolle der Prädikatkonjunktion im Widerspruchsterm.. Im Falle des "logos"  $v$  ("wahr") handelt es sich darum, daß der Widerspruchsausschluß die Aktion der *Wertbildung* ist. Damit ist zugleich der dialektische Widerspruch als der Grund für die Wertbildung anerkannt:

$$!S/P \& \bar{P} \Rightarrow (!S/P \rightarrow \neg S/\bar{P}).$$

Die Ersetzung des deskriptiven Widerspruchsausdrucks  $G/\varepsilon(A \& \bar{A})$  durch den analytischen Widerspruchsausdruck  $g_0 = a \cdot \alpha^{-1}$  ist natürlich wieder ein Vorgang, der als dialektische Triade realisiert wird: Der analytische Widerspruchsausdruck ist eine Negation der Negation, die durch die Widerspiegelung (Reflexion) vermittelt wird. Ausdrücklich ist also diese Triade wie folgt beschaffen:

Position:	$G/\varepsilon(A \& \bar{A})$ .
Negation:	$!g_0/\text{spiegelt } G \text{ wider; } !a/\text{spiegelt } A \text{ wider.}$
Negation der Negation:	$g_0 = a \cdot \alpha^{-1}$ .

Im Schritt von der einfachen Negation zur Negation der Negation wird die Wertabstraktion geboren, d. h. das Mathematische und logische Erkennen. Für die Kopien der Gattungsstandards gelten die analytischen Handlungsgesetze, die wir aus der Algebra kennen.

Wir können hier auf die algebraische Bestimmung des analytischen Handelns (im einfachsten Falle also des Teilens und Abziehens, des Vereinigens und Vervielfachens) nicht weiter eingehen, sondern betonen nur: Diese Operationen sind *technische Handlungen der lebendigen Arbeit* der Wissenschaft, wie sie aus dem wirklichen *Handwerk* hervorgehen. Damit akzeptieren wir die Konzeption A. D. ALEXANDROWS ([2] 54): "Ähnlich, wie die materielle Technik der Natur verschiedenartige Materialien entnimmt, sie verwandelt und kombiniert und dabei für den Menschen Mittel zur Beherrschung der Natur in der praktischen Tätigkeit liefert, so schafft auch die Mathematik Mittel für die theoretische Beherrschung der Natur, indem sie auf dem Wege der Abstraktion aus der Natur die uranfänglichsten Begriffe entnimmt, sie verwandelt und kombiniert. Sie kann deshalb als 'ideale Technik' definiert werden." Die Mittel, an denen die Mathematik ansetzt, sind die realisierten Einheitswertstandards beliebiger Gattungen. Diese werden in der Natur im Erhaltungskampf der natürlichen Systeme objektiv bestimmt und von der mathematischen Erkenntnis durch den Aufweis von Figuren vorgestellt, die alle untereinander in der Eigenschaft übereinstimmen, eins zu sein. Als Träger dieser mathematischen Eigenschaft werden jene Figuren auch "Ziffern" für die natürliche Zahl 1 genannt. Die Mathematik ist so wirklich ideale Technik und darin zugleich die Wissenschaft von den Bedingungen der Selbsterhaltung

von Gattungen.

Im Gegensatz zur Philosophie, welche die *konkrete* Natur der Gattungsexistenzen denkt, bestimmt die Mathematik die *Struktur* einer Gattung, d. h. das System von Operationen, das die Gattungsbeziehungen reproduziert. Daher denkt die Philosophie die Gattung auf dem Standpunkt des Widerspruchs, die Mathematik dieselbe aber auf dem Standpunkt der analytischen Identität, d. h. des durch Abstraktion reduzierten Widerspruchs. Mithin ist die Philosophie die hinreichende Bedingung der Mathematik, die Mathematik die notwendige Bedingung der Philosophie. In dieser wechselseitigen Bedingtheit bilden Philosophie und Mathematik den allgemeinen Rahmen der wissenschaftlichen Erkenntnis überhaupt, sind die, wie man sagen kann, *Allgemeinwissenschaften* im Unterschied zu den *Einzelwissenschaften*, welche von der Einzelheit vorgegebener Gattungen ausgehen, also an ihrer Unterschiedenheit gegen andere Gattungen festhalten, während Philosophie und Mathematik vielmehr umgekehrt die Gleichartigkeit (Einheit) aller Gattungen zum Grund ihrer Erkenntnisleistung machen.

### 3.2.3. Werte und Fakten

In der spätbürgerlichen Ideologie ist seit der Proklamation M. WEBERS über die so genannte "Wertfreiheit" der empirischen Soziologie die Maxime des Dualismus zwischen Fakten und Werten zur methodologischen Modetorheit geworden, die in den verschiedenen Lehrbüchern als eine "Selbstverständlichkeit" formuliert wird. So erklärt z. B. P. ATTESLANDER ([3] 43): "Die Unmöglichkeit, Werte auf Fakten zurückzuführen und sie mit diesen zu begründen, bezeichnet man als den *Dualismus* von Werten und Fakten." Werte werden nach dieser Auffassung aus "regulativen Ideen" abgeleitet, die das subjektive Handeln ausrichten und teleologisch bestimmen. Die Wahrheitswerte der klassischen Logik etwa müssen nach dieser Vorstellung aus der "Theorie der objektiven Wahrheit als regulativer Idee" ([3] 42) erklärt werden. Und es versteht sich, daß das spätbürgerliche philosophische Bewusstsein suggeriert, die Werte seien Ausflüsse des "normativen ethischen Bereichs", über den jedes Individuum halt autonom verfüge. So könne dann die *eine* Wissenschaft mit höchst verschiedenen ethischen Normativen versehen werden, aber selber keine Normen setzen. Dem Wissenschaftler ist dabei der

unzweifelhafte Träger der Moral an die Seite zu setzen, wodurch dann der Dualismus von Fakten und Werten seinen sinnlichen sozialen Ausdruck findet: Der Wissenschaftler fahndet nach den Fakten, der zweifelsfreie Moralträger nach der Moral derjenigen, deren Moral erst erwiesen werden soll.

Wir wollen mit dieser Auffassung nicht gründlich polemisieren, sondern nur folgendes feststellen: Niemand wird bestreiten, daß eine naturwissenschaftliche Meßaussage  $g_i = \gamma \cdot g_0$  (oder  $a = \alpha \cdot g_0$ ) eine *Faktenfeststellung* ist. Was aber ist der Inhalt dieser Behauptung? Das mitgeteilte *Faktum* ist die *Gleichwertigkeit* eines artbestimmten Gegenstands mit einer  $\alpha$ -fachen Zusammensetzung von Kopien des Einheitswerts der Gattung des entsprechenden Sachverhalts: Das Faktum ist, daß die Art des Gegenstands ein Wert ihrer Gattung ist. Selbstverständlich ist die Feststellung einer Art als eines Unwerts ihrer Gattung ebenfalls eine Faktenangabe, nämlich die, daß der Träger dieser Art aus der fraglichen Gattung ausgeschlossen ist. (In der Biologie heißt ein Unwert auch "letale Mutante", wobei sich kein Biologe einbildet, daß die Selektion eine "regulative Idee" realisiert).

Wenn nun das analytische Faktum die bestimmte Gleichwertigkeit ist, so ist klarerweise der Wert nichts anderes als das abstrakte Faktum. Der Übergang vom analytischen Faktum zum Wert ist der Übergang vom Verhältnis der Gleichwertigkeit artverschiedener Gegenstände zu ihrem im Austausch invarianten Gattungsteil, der "Wert" heißt. Was in der Tat nicht unabhängig vom erkennenden Subjekt existiert, ist das materielle *Zeichen* des Einheitswerts der Gattung (in der Ökonomie also z. B. das Geld als Ausdruck für die zeitlich fixierten Einheiten gesellschaftlicher Arbeitsfähigkeit, für normierte Arbeitsfähigkeitsdauern also). Der Austausch aber ist objektiv; und er ist die Realisierung des Werts wie des Faktums! Wird ein Austausch vollzogen, so wird ein Faktum hergestellt, und von ihm kann der Wert abstrahiert werden. Werte werden also durch Fakten begründet, wie Werte die Folgen von Fakten sind. Faktum und Wert verhalten sich zueinander wie der dialektische Widerspruch zur analytischen Identität, d. h. wie die Totalität des Widerspruchs zur Abstraktion des Moments der Einheit der Gegensätze. Indem wir also von der Verschiedenheit der Gegensätze abstrahieren, gehen wir vom Faktum zum Wert über. Indem der Kampf der Gegensätze ausgeschlossen wird, zeigt sich die Einheit der Gegensätze als Wert.

Es ist ganz klar, warum die spätbürgerliche Ideologie die metaphysische Entgegensetzung von Fakten und Werten vornimmt: Da die kapitalistische Gesellschaft

auf dem Privateigentum basiert, hat die menschliche Gattung im Kapitalismus keine *reale*, sondern nur eine *ideale* Existenz. Sie hat keine reale Existenz, weil kein Gemeineigentum an der Substanz der Gattung besteht. Sie hat eine ideale Existenz, weil der Kapitalismus die allgemeine Austauschbarkeit der menschlichen Arbeitsfähigkeit beinhaltet. Die Werte werden also von der spätbürgerlichen Ideologie deshalb subjektiv und moralisierend gefasst, weil in der Tat erst die subjektive Bedingung der Arbeit, die menschliche Arbeitskraft, als generell austauschbar unterstellt ist. Die objektiven Arbeitsbedingungen dagegen, die Arbeitsmittel als verarbeitende Natur und die Arbeitsgegenstände als zu bearbeitende Natur, gehören den Privateigentümern und nicht der Allgemeinheit. Eben deshalb hat diese Allgemeinheit keine *objektive* Existenz. Eben deshalb ist die objektive Realität der Werte (d. h. derjenigen Naturgegenstände, die die menschlichen Bedürfnisse nach der physischen Reproduktion befriedigen) für das bürgerliche Bewusstsein nicht denkbar. Wenn sie aber gedacht wird, so wird die Grenze des bürgerlichen Denkens überschritten und die Erkenntnis revolutionär. Denn in diesem Augenblick kann die Erkenntnis demonstrieren: Die universelle Arbeitskraft kann nur im Austausch mit den universalisierten objektiven Arbeitsbedingungen auch einen wirklichen Wert darstellen. Somit verlangt die revolutionäre Erkenntnis den Übergang von der Idealität der Gattung zu ihrer Realität, d. h. den Übergang vom kapitalistischen Privateigentum zum sozialistischen Gemeineigentum! Und im Rahmen dieser Forderung ist die Enthüllung des eigentlichen Sinns der Proklamation des Dualismus von Werten und Fakten eine methodologische Aufgabe erster Ordnung.

Wir halten fest: Die mathematisierende Naturwissenschaft basiert auf der konkreten Einheit von Wertung und Faktendetermination. Man kann kein einziges Faktum physikalisch feststellen, ohne einen Wert zu unterstellen, ohne einen Gattungsstandard zu haben (ein *Tertium comparationis*). Man hat keinen Wert, wenn man nicht Fakten macht, d. h. natürliche Sachverhalte mit Bezug auf unterstellte Bedürfnisse gegeneinander abwägt und darin Gleichwertigkeiten feststellt.

Was Werte wirklich sind, ist in der französischen materialistischen Aufklärung auf großartige Weise von E. B. DE CONDILLAC angegeben worden ([11] 209):

"Wenn wir den Wert (*valeur*) einer Sache nicht kennen, messen wir sie, um uns ein Urteil über die Beziehung zu bilden, in welcher sie zu einer Sache steht, deren Wert bekannt ist. Messen nun heißt bewerten (*évaluer*).

Die Natur hat uns Maße aller Art an die Hand gegeben, und das Bedürfnis lehrt uns, sich ihrer zu bedienen.

In jedem Einzelding zeigt sie uns die Einheit; in dieser Einheit haben wir das Maß der Zahlen. Welches nun auch die Maße sein mögen, deren wir uns bedienen, wir müssen zählen, um Dinge zu bewerten, und infolgedessen ist die Einheit das erste Maß. (...)

In unseren beiden Armen hat die Natur uns eine Waage gegeben, deren Schalen unsere Hände sind (...). Der Handel eröffnete uns andere Perspektiven: es galt, genauer zu bewerten oder zu wägen."

Dieser Feststellung ist im Grunde nichts hinzuzufügen – bis auf die eine wesentliche Feststellung: Wenn CONDILLAC der Natur die Freundlichkeit zuschreibt, "uns Maße aller Art an die Hand gegeben" zu haben, so müssen wir dem Privateigentum die Feindlichkeit zuschreiben, uns diese Maße vorzuenthalten. Der spätbürgerliche Dualismus von Werten und Fakten ist daher das christliche Entsagungslied auf diese Feindlichkeit.

### 3.3. Terminologie des Widerspruchsphänomens

Nach unseren Erörterungen des Widerspruchproblems in seiner umgangssprachlichen und analytischen Erscheinungsweise wollen wir nun sehr resümierend terminologische Vorschläge machen, um die vielen unterschiedlichen Erscheinungen dessen, was gewöhnlich ein "Widerspruch" genannt wird, korrekt voneinander unterschieden vorstellen zu können. Wir betonen ausdrücklich, daß es sich um *Vorschläge* handelt. Falls man bessere Vorschläge machen kann, hat die materialistische Naturdialektik den Vorteil davon.

Der *Widerstreit*: Wir nennen jede Wechselwirkung zwischen außereinander bestehenden Sachverhalten einen Widerstreit mit dem Blick auf die *Gegenständlichkeit* der widerstreitenden Opponenten. Ein Widerstreit wird also durch ein *geordnetes Paar* von *Gegenständen* vorgestellt (nicht durch ein Eigenschaftspaar!). Wenn die widerstreitenden Gegenstände verschiedenen Gattungen angehören, so kann der Widerstreit mit einer Systembildung enden, worin einer der Opponenten den anderen dominiert, der dominierte also unter den dominierenden subsumiert wird. Dieses Phänomen der Widerstreitaufhebung (was man auch "Lösung eines Widerspruchs" nennt) hat HEGEL in der *Phänomenologie des Geistes* in der Darstellung des Zusammenhangs von Herrschaft und Knechtschaft zum ersten Male in der Geschichte der Erkenntnis bestimmt. Selbstverständlich handelt es sich in der Darstellung HEGELS um sehr spezielle Opponenten, nämlich um die (herrschende) Feudalklasse und den (beherrschten) dritten Stand. Nichtsdestoweniger wird in dieser speziellen Fassung die allgemeine Form der kategorialen Subsumtion überhaupt vorgeführt. Es kommt darauf an, HEGELS Dialektik der Herrschaft und Knechtschaft weniger zu bewundern und mehr allgemein zu verstehen: Die Einrichtung einer Dominanz ist überhaupt die Form der Widerspruchsaufhebung (d. h. der Konstituierung von Relationen, worin der Widerspruch *erhalten* bleibt!). Insofern aber die Gegensätze nicht Eigenschaften wie im eigentlichen *Widerspruch*, sondern Gegenstände im *Widerstreit* sind, also sinnlich-gegenständlich handelnde Akteure, ist die Dominanz genau das sinnlich wahrnehmbare Herrschaftsphänomen, das die Metaphysik auch gern als "Hierarchie" sprachlich einführt. Es muss betont werden, daß die Dominanz nicht notwendig mit dem Eigentumsverhältnis in der menschlichen Gesellschaft zusammenfällt. In der Natur tritt

sie einfach als *Wertordnung* auf: Das Minderwertige wird durch das Mehrwertige dominiert! Der Wert selbst wird über den Ausgang des Widerstreits festgestellt, also über den effektiven Kampf der Opponenten. Der Widerstreit ist also aufgehoben, wenn der Kampf entschieden ist. Im erzeugten System der Opponenten wird der Widerstreit reproduziert. Das System bleibt erhalten, wenn - sagen wir es naturwissenschaftlich - die Bindungsenergie der Opponenten größer ist als ihre Schwingungsenergie, wenn also im Verhalten der Opponenten der Aufwand der Bindung an das System den Aufwand des ungebundenen Individualverhaltens dominiert.

Es ist wichtig zu bemerken, daß im Widerstreit *kein* "Umschlag der Gegensätze" stattfindet. Im Opponentenpaar  $(S, \bar{S})$  bleiben die Opponenten  $S$  und  $\bar{S}$  stets die Träger der Gegenarten im gemeinsamen System. Im sprachlichen Ausdruck erscheint der Widerstreit in der Form  $(S, \bar{S})/P$ , wobei  $P$  die Systemeigenschaft ist, die man nach ihren Gegenarten auflösen kann:  $P = A \ \& \ \bar{A}$ . In der mengentheoretischen Fassung erscheinen die verknüpften Gegenarten auch als kartesisches Produkt:  $P = A \times \bar{A}$ . Natürlich muss man in diesem Zusammenhang daran denken, daß die mengentheoretische Ausdrucksweise aus der umgangssprachlichen über die oben charakterisierte dialektische Triade entsteht. Andernfalls gerät man in die Position des metaphysischen Realismus (Platonismus), der Eigenschaften unmittelbar als (kollektive) Gegenstände, Klassen, auffasst.<sup>30</sup>

Der *Widerspruch*: Wir nennen jedes Prädikat, das eine Prädikatkonjunktion äußerlich oder innerlich entgegengesetzter Prädikate ist, einen *Widerspruch*. Mit dem Worte "Widerspruch" wollen wir also die Einheit von Gegensätzen bezeichnen, deren Gegensätze selbst *Eigenschaften* sind. Im Unterschied zu  $(S, \bar{S})/P$  als Widerstreitausdruck haben wir in  $S/P \ \& \ \bar{P}$  den umgangssprachlichen Widerspruchsausdruck. Indem die Dialektik *Gegenstand* und *Eigenschaft* als kategoriale Bestimmungen fasst, ist klar, daß man zwangsläufig auch die Termini "Widerstreit" und "Widerspruch" unterscheiden muss. Tut man das nicht, so realisiert man in der Sprache der Dialektik die gleiche metaphysische Identifikation von Gegenstand und Eigenschaft, die dem platonistischen Realismus zur Basis dient. Es

---

<sup>30</sup> Es sei kurz bemerkt, daß das Phänomen dessen, was man den "antagonistischen Widerspruch" nennt, in der Natur nicht auftritt. Der antagonistische Widerspruch basiert auf der Enteignung von Menschen durch Menschen, worin die Enteigneten zu "sprechenden Werkzeugen" bzw. zu Lohnsklaven gemacht werden, d. h. Substraten, von denen man beständig Arbeitskraft abschöpfen kann. In der außermenschlichen Natur gibt es keinen solchen Zustand. Die Vermenschlichung der Menschen besteht wesentlich darin, diesen Zustand zu beseitigen, also die Ausbeutung abzuschaffen.

versteht sich, daß dies vom Standpunkt der *materialistischen* Dialektik völlig unannehmbar ist. Die Unterscheidung der Begriffe des Widerstreits und des Widerspruchs ist daher unabweisbar. Sie ist vom Verfasser an anderer Stelle ([59.4] 172–180) vorgeschlagen worden.

Den sprachlichen Ausdruck eines Widerspruchs wollen wir eine "Paradoxie" nennen. Eine Paradoxie spiegelt also – in der Sprache – einen Widerspruch wider. Logisch geben wir das Verhältnis der positiven Urteile über affirmative und negative Paradoxien durch die Implikation  $!S/P \ \& \ \bar{P} \Rightarrow !S/P \ \& \ \neg P$  wieder. Ein innerer Widerspruch schließt also einen äußeren ein (das Umgekehrte gilt logisch nicht); die Negation des äußeren Widerspruchs ist daher notwendig durch den Ausschluss des inneren Widerspruchs bedingt.

Es ist nach den gegebenen Darstellungen klar, daß eine Paradoxie unter keinen Umständen als solche bereits als Darstellung eines dialektischen oder logischen Widerspruchs identifizierbar ist. I. S. NARSKI hat diesen Umstand dadurch bestimmt, daß er den Terminus "Problem-Antinomie" einführt ([54] 16): "Die Problem-Antinomien stellen jene Form des Denkens dar, deren Existenz und Bedeutung selbst durch die Ausnutzung des normativen Aspekts des Gesetzes dem ausgeschlossenen Widerspruch bestimmt wird, das sich seinerseits auf das dialektische Normativ der Konkretheit und Bestimmtheit der Wahrheit stützt. Für diese Form gibt es in der formalen Logik kein 'paralleles' Analoges, und andererseits wird diese Form nur über die Urteile und Schlüsse realisiert, die in der modernen Logik zugelassen und erforscht werden." Unsere Darstellung stimmt genau mit dieser Konzeption von NARSKI überein, so daß wir den Terminus "Paradoxie" als ein Synonym für den Terminus "Problem-Antinomie" betrachten können. Die Wörter "Paradoxie" und "Problem-Antinomie" bestimmen also aufgrund dieser semantischen Gleichwertigkeit denselben Begriff.

Der *dialektische Widerspruch*: Unter den in der gegebenen Darstellung gemachten Voraussetzungen definieren wir nun den Begriff des dialektischen Widerspruchs ( $Wd_D$ ) über Abstraktion:

$$!S/P \ \& \ \bar{P} \in Wd_D \ =_{df} \ !S/P \ \& \ \bar{P} \Leftrightarrow \neg S/P \ \wedge \ \neg S/\bar{P} .$$

Eine affirmative Paradoxie oder Problem-Antinomie stellt also genau dann einen dialektischen Widerspruch dar, wenn das positive Urteil über sie mit dem Wert der logischen Unbestimmbarkeit übereinstimmt. Dies ist gerade dann der Fall, wenn die

prädikativen Gegensätze *Kategorien* sind. Damit stellt jedes konkrete System das Subjekt eines dialektischen Widerspruchs dar, worin die Systemmitglieder sowohl Individual- wie Systemverhalten in einem und demselben Zusammenhang realisieren. Dieser Widerspruch ist klassisch durch HEGEL im Ausdruck "das Einzelne ist das Allgemeine" angegeben worden.

Der *logische Widerspruch*: Wir definieren wieder über Abstraktion:

$$!S/P \ \& \ \bar{P} \in \text{Wd}_L \ =_{\text{df}} \ !S/P \ \& \ \bar{P} \Leftrightarrow !S/P \wedge !S/\bar{P}.$$

Hierbei ist " $\text{Wd}_L$ " Kurzzeichen für den Terminus "logischer Widerspruch". Aufgrund des operativen Sinns der deskriptiven Negation ist klar, daß die negative Paradoxie stets als logischer Widerspruch erscheint.

Der *Zusammenhang des dialektischen und logischen Widerspruchs*: Die konkrete Einheit des dialektischen mit dem logischen Widerspruch erscheint als, wie wir sagen wollen, *dialektisch-logische Unbestimmbarkeitsrelation*:

$$\neg S/P \wedge \neg S/\bar{P} \Rightarrow \neg(!S/P \wedge !S/\bar{P}).$$

Der Ausschluss des logischen Widerspruchs ist also die notwendige Bedingung für die Existenz des dialektischen Widerspruchs; die Behauptung des dialektischen Widerspruchs ist die hinreichende Bedingung für den Ausschluss des logischen Widerspruchs. In der Sprache FICHTEs und HEGELs können wir auch sagen: Der dialektische Widerspruch *setzt* den logischen Widerspruch; der logische Widerspruch *hebt* den dialektischen Widerspruch nicht *auf*! Nur unter der Bedingung der Identifikation von deskriptiver Negation und Gegenaffirmation findet das Verhältnis der Aufhebung statt. Wenn wir also  $\neg S/\bar{P} \Leftrightarrow !S/P$  akzeptieren würden, wäre der dialektische Widerspruch vom logischen semantisch ununterscheidbar. Dies ist die Sicht der traditionellen Logik. Und daher erklärt sich, warum die Verteidiger dieser Tradition den Begriff des dialektischen Widerspruchs nicht zu fassen vermögen. Dank der Arbeiten A. SINOWJEWs ist jedoch die Schranke der Tradition durchbrochen und damit die Einheit der Dialektik mit der Logik bestimmbar geworden.

Die *Kontradiktion*: Ein analytischer Satz, der über gleichwertige Gegenstände die Ungleichwertigkeit und über ungleichwertige Gegenstände die Gleichwertigkeit behauptet, ist eine *Kontradiktion*. Die Kontradiktionen widerspiegeln Unmöglichkeiten.

Von der Klasse der Unmöglichkeiten ist der abstrakte Wert des Falschen abhebbar.

Die *Antinomie*: Eine logische Implikation, deren Prämissen wahr und deren Inklusion der logische Widerspruch ist, heißt "Antinomie" oder "Aporie". Eine Antinomie wird beseitigt, indem man unter den Prämissen der Implikation mindestens eine dem Werte nach negiert. Die beweistechnische Funktion des logischen Widerspruchs besteht in diesem Zusammenhang in dem folgenden Umstand: Indem der logische Widerspruch in einer Ableitung auftritt, also als *Prämisse*, wird er im Sinne der Deduktionserblichkeit der Wahrheit als Vertreter des Wertes "wahr" eingeführt. Zugleich wissen wir unabhängig vom Dasein des logischen Widerspruchs als Beweisprämisse, daß er den Wert "falsch" repräsentiert. Denn er ist ja nichts anderes als eine Umformung der *Negation* der Subjunktion einer Affirmation unter die Gegennegation in der Urteilsbildung; und eben diese Subjunktion haben wir in der logischen *Position* als den Repräsentanten des Wertes "wahr" akzeptiert! Damit bedeutet das Auftreten eines logischen Widerspruchs als Konsequenz einer Ableitung die Implikation einer Kontradiktion: Ein und dasselbe Ding, nämlich der logische Widerspruchsterm, soll sowohl den Wert "falsch" wie den Wert "wahr" vertreten. Genau das aber ist "ein Ding der Unmöglichkeit". Daher erzwingt die Ableitung eines logischen Widerspruchs die theoretische Korrektur an den vorausgesetzten Prämissen des Beweisgangs. Weil also der logische Widerspruch in der *Wertung* eine Kontradiktion *impliziert* (keineswegs dasselbe wie eine Kontradiktion ist), ist die Ableitung eines Widerspruchs hinreichend, um in den Beweisprämissen eine Änderung vorzunehmen.<sup>31</sup>

Mit diesen terminologischen Unterscheidungen der Phänomene dessen, was man umgangssprachlich alles "Widerspruch" nennt, beenden wir unsere Charakterisierung des Zusammenhangs des analytischen Erkennens mit der Dialektik. Es versteht sich, daß hier nicht mehr als eine Skizze geliefert werden konnte. Aber diese Skizze ist notwendig, um in der mathematisierenden Naturwissenschaft die materialistische

---

<sup>31</sup> Nicht der Nachweis eines Widerspruchs an sich ist also methodologisch von Übel, sondern der Nachweis, daß in einem als widerspruchsfrei vorausgesetzten System ein Widerspruch eingeschlossen ist, das ist das methodologische Erbübel, das mit dem Gesetz vom ausgeschlossenen logischen Widerspruch methodologisch angezeigt wird. Korrekt muss man also sagen: Wer beim *Werten* einen logischen Widerspruch behauptet, der erzeugt keine Werte! Denn er impliziert darin die Wertlosigkeit an sich, den wissenschaftlichen Unwert par excellence, die Kontradiktion. Den Unwert erhält man mit der Drittengleichheitseigenschaft der analytischen Gleichwertigkeit zwanglos:

$$S/\neq \alpha \wedge S/\neq \bar{\alpha} \Rightarrow \alpha = \bar{\alpha}$$

Daher gilt auch:  $\alpha \neq \bar{\alpha} \Rightarrow \neg(S/\neq \alpha \wedge S/\neq \bar{\alpha})$ , d. h. der Ausschluss des logischen Widerspruchs in der Wertung als notwendige Bedingung der Wertexistenz.

Naturdialektik wieder zu erkennen. Wie diese in jener erscheint, wollen wir im Folgenden an ausgewählten Beispielen darstellen.

## 4. Widerspruchserscheinungen in der Natur

Wir wollen nun auf der Grundlage unserer Bestimmung des Widerspruchsphänomens unter Beachtung der Ergebnisse der Naturwissenschaften sozusagen einen Blick ins "konkrete Leben" der Natur werfen, um einzelne sinnlich-gegenständliche Erscheinungsweisen der natürlichen Widersprüchlichkeit zu erfassen. Indem wir naturwissenschaftlich gesicherte Zusammenhänge als widersprüchlich im Sinne der Dialektik nachweisen, demonstrieren wir zugleich, daß die materialistische Naturdialektik – im Gegensatz zu den Sprüchen existentialistischer und pseudoromantischer Utopien – durch die Naturwissenschaft definitiv bestätigt wird. Die Existenz der objektiven Naturdialektik ist kein Problem, sondern eine Tatsache. Das Problem ist allein, wie sie subjektiv, durch das wissenschaftliche Bewusstsein, adäquat und sprachlich korrekt wiederzugeben ist.

### 4.1. Widerspruch und mechanische Bewegung

Die Frage nach der Art der Erscheinungsweise der objektiven Naturdialektik in der Physik ist sicher ein klassisches Problem der philosophischen Begründung dieser Wissenschaft. Die Beantwortung der Frage hängt bereits entscheidend davon ab, was man mit dem Terminus "Physik" zu bezeichnen meint. Was eigentlich interessiert uns an der Natur außer uns, wenn sie uns *physikalisch* interessiert? Beachtet man, daß uns die Natur – im Sinne der kategorialen Subsumtion – als *bewegte Materie* ebenso wie als *materielle Bewegung* gegenständlich wird, so wird man akzeptieren können, wenn wir hier annehmen: Die Physik ist die Wissenschaft der materiellen Bewegungen, die durch bewegte Materien verschiedener Gattungen in der Wechselwirkung (Widerstreit) untereinander realisiert werden. Die Physik nennt Bewegungsfähigkeiten allgemein "Kräfte". Aus dem Studium von Wechselwirkungen versucht die Physik, zu einer analytischen Bestimmung der sich darin äußernden Kräfte zu gelangen, um sodann aufgrund des durch Rand- oder Umgebungsbedingungen determinierten Vorliegens bestimmter (d. h. bekannter) Kräfte auf die Resultate ihres Wirkens schließen zu können, also Voraussagen zu machen.

Um diese Aufgabe zu erfüllen, geht die Physik von der konkreten Einheit der Materie mit ihrer Bewegung aus und schafft sich über die kategoriale Subsumtion zwei theoretische Gegenstände: die *bewegte Materie* einerseits und die *materielle Bewegung* andererseits. Von diesen nunmehr *eindeutig* bestimmten *Objekten* liefert die Physik die beiden fundamentalen Abstraktionen des *Raums* und der *Zeit*. Die Abstraktion von der bewegten Materie heißt "physikalischer Raum"; die Abstraktion von der materiellen Bewegung heißt "physikalische Zeit". Raum und Zeit sind die fundierenden, miteinander unvergleichbaren, aber vereinbaren *Wertarten* der analytischen Physik zur theoretischen Darstellung materieller Bewegungen in idealer Form. Die gemeinsame Gattung von Raum und Zeit kann man "Ausdehnung" nennen, womit im genauen Sinne DESCARTES' die "res extensa" auch der Gegenstand der Physik ist. Der Mangel in der kartesischen Fassung der Physik besteht darin, daß DESCARTES die "res extensa" nur *räumlich* aufgefasst hat. Dagegen ist von LEIBNIZ darauf aufmerksam gemacht worden, daß man in Wirklichkeit keine Physik betreibt, wenn man nicht zugleich die Zeit als gegen den Raum selbständige physikalische Eigenschaft voraussetzt (vgl.: [59.2] 15–54). Da aber die physikalische Zeit wiederum nur eine spezielle Art von Ausdehnung ist (genannt: "Dauer"), so kann man DESCARTES' Ansatz durchaus akzeptieren, wenn man die "res extensa" als die gemeinsame Gattung von Raum und Zeit akzeptiert, also Raum und Zeit als *Gegenarten* der Ausdehnung betrachtet. Wir können dann sofort die Widerspruchsbehauptung formulieren: "Die res extensa/ε(Raum & Zeit)". Aus ihr folgt natürlich die *Alternative* von Raum und Zeit: Wer in der Betrachtung der res extensa die Betrachtung der Zeit ausschließt, betrachtet rein den Raum (betreibt Geometrie); wer umgekehrt die Betrachtung des Raumes ausschließt, der analysiert rein die Zeit (und betreibt darin, wie KANT erkannt hat, Arithmetik).<sup>32</sup> Der Ausschluss der Zeit aus der Betrachtung der res extensa erfolgt über die Untersuchung einer *gleichzeitig* gegebenen Konfiguration bewegter Materie, um sodann positiv die Gesetze der Verlagerbarkeit

---

<sup>32</sup> KANT erklärt (Prolegomena, § 10): "Geometrie legt die reine Anschauung des Raumes zu Grunde. Arithmetik bringt selbst ihre Zahlbegriffe durch sukzessive Hinzusetzung der Einheiten in der Zeit zustande, vornehmlich aber reine Mechanik kann ihre Begriffe von Bewegung zur vermittelten Vorstellung der Zeit zustande bringen." Man hat den materialistischen Sinn der Kantschen Darstellung voll in der Hand, wenn man den Terminus "Vorstellung der Zeit" nicht idealistisch, sondern materialistisch deutet: Wie sich gelegentlich eines Kennenlernens z. B. Herr Meier Herrn Müller *vorstellt*, repräsentiert, darstellt, so stellt sich uns ein Schwingungssystem als Vertreter der Zeit vor! Die "reine Anschauung" hat dann nur noch von den Unterschieden der verschiedenen materiellen Vorgänge zu abstrahieren, also ein Geschäft zu vollziehen, das derjenige bestens gelernt hat, der in der natürlichen Umwelt nach *seiner* Nahrung fahndet. Indem wir das materielle Verhalten der Dinge als ihre Vorstellungen (Schauspiele) für uns behandeln, bilden wir selber geistige Vorstellungen als deren Spiegelbilder.

bewegter Materie zu fixieren. Der Ausschluss des Raumes aus der Betrachtung der res extensa erfolgt über die Untersuchung einer im *selben* Raum gegebenen Vielheit materieller Bewegungen, um sodann positiv die Gesetze der Verknüpfbarkeit von Einzeldauern zu bestimmen.

Ein Naturgegenstand als Träger einer endlichen räumlichen Ausdehnung heißt "Körper"; ein Naturgegenstand als Träger einer unendlichen räumlichen Ausdehnung heißt "Welle". Es gilt also wieder die Widerspruchsbehauptung "Naturgegenstände/ $\epsilon$ (Körper & Wellen)". Die Termini "Körper" und "Welle" bezeichnen Gegenarten der Gattung der physikalisch bestimmbaren Naturgegenstände. Ein Naturverhalten als Träger einer bestimmten Dauer (also einer zeitlichen Ausdehnung) heißt "Vorgang" (auch: "Prozess"); ein Vorgang führt von einem Anfangszustand eines Gegenstandes zu seinem Endzustand. Ein Vorgang, dessen Anfangs- und Endzustand eine Dauer vom Werte null einschließen, heißt "diskreter Vorgang" oder "Sprung".

Betrachtet man nun die konkrete Einheit von Materie und Bewegung allein unter dem Gesichtspunkt ihrer raum-zeitlichen Darstellung, so betreibt man *Kinematik* (auch: "Phoronomie" genannt). Das Ziel der Kinematik besteht in der Klassifikation der Bewegungen, d. h. in der Angabe von *Bewegungstypen*. Ein Bewegungstyp wird durch eine so genannte Bewegungsinvariante gekennzeichnet. Ein bestimmtes Individuum eines Bewegungstyps wird durch die Vorgabe der Bewegungsinvarianten *und* der zugehörigen Randbedingungen ausgewählt. Der einfachste Bewegungstyp ist die so genannte Trägheitsbahn bzw. die geradlinig-gleichförmige Bewegung (mit der Voraussetzung der Gültigkeit der euklidischen Geometrie im physikalischen Raum). Der nächst folgende Bewegungstyp ist die gleichmäßig beschleunigte Bewegung. Beide Typen wurden zuerst von GALILEI erfasst. Einen weiteren in der Technik wichtigen Bewegungstyp nennt man "Ruck".

In der Kinematik wird die Bewegung nicht als eine *Wirkung* betrachtet, zu der man eine *Ursache* finden muss, sondern als ein geometrisch widerzuspiegelndes Faktum. Die Kinematik ist also die Abstraktion von der Kausalität, d.h. die Angabe der notwendigen Bedingungen für die wirkliche Kausalität (was der Raum-Zeit-Struktur widerspricht, kann nicht ein Ursache-Wirkungs-Verhältnis realisieren).

Die Betrachtung der bewegten Materie hinsichtlich ihrer Bewegungsfähigkeit (Kräfte) erfolgt nun in der Physik so, daß ein untersuchter Körper *in der Unterscheidung* von seiner Umgebung als Träger der Fähigkeit gilt, gegen die

Einwirkungen eben der Umgebung seinen Zustand zu *erhalten*. In der Umkehrung sieht die Sache so aus, daß eben dieser Körper auf die Umgebung einen Einfluss ausübt, welcher den Zustand der Umgebung *verändert*. Da der Zustand der Umgebung *analytisch* im Ganzen nicht bestimmbar ist, so bleibt man dabei, den untersuchten Körper wesentlich der *Zustandserhaltung* fähig anzusehen, die Umgebung dagegen als wesentlich der *Zustandsveränderung* (des untersuchten Körpers) fähig. In der Abstraktion heißt die Fähigkeit der Selbsterhaltung des körpereigenen Zustands auch "träge Masse", die Fähigkeit dagegen, den Zustand anderer Körper zu ändern, heißt "Kraft" (im eigentlichen theoretisch fixierten Sinne). Die Grunderkenntnis NEWTONS auf der Basis der Vorleistungen KEPLERS und GALILEIS besteht nun darin, die im realen Widerstreit von Körper und Umwelt *konkrete* Einheit der *Zustandserhaltung* mit der *Zustandsveränderung* analytisch als *Alternative der Gegensätze* aufzuheben: Wenn ein Körper seinen Bewegungszustand rein erhält, so ist die Veränderung dieses Zustands, d. h. der Einfluss der Umwelt, ausgeschlossen; wenn der Einfluss der Umgebung eingeschlossen ist, so wird der Bewegungszustand des Körpers nicht rein erhalten. Das analytische Konditional lautet also demgemäß:

$v = \text{konst.} \Rightarrow \neg(v \neq \text{konst.})$  für die Kinematik;

$m \cdot v = \text{konst.} \Rightarrow \neg(m \cdot v \neq \text{konst.})$  für die Dynamik.

Der Bewegungszustand als rein erhaltener wird kinematisch durch die Geschwindigkeit  $v$  und dynamisch durch die Bewegungsgröße  $m \cdot v$  abstraktiv bestimmt.

Man erkennt in den beiden analytischen Urteilen Exemplare für die allgemeine Weise des Widerspruchsausschlusses, den wir weiter oben im Verhältnis der Position einer Affirmation zur Negation ihrer Gegenaffirmation angegeben haben. Wir können diese Weise hier auch so ausdrücken: "Wenn etwas erhalten wird, so wird es nicht verändert." Das zur Grundlage dienende Konkretum lautet natürlich: "Etwas/wird (erhalten & verändert)." Wir sehen so, daß die klassische Mechanik theoretisch erzeugt wird, indem der Widerspruch der Fähigkeiten im Widerstreit zur Alternative der Gegenfähigkeiten aufgehoben wird. Und in dieser Alternative kann man nun sagen: Wenn eine Kraft einen Körper beeinflusst, so erfährt er eine Änderung seiner Bewegungsgröße (d. h. des Maßes seines Bewegungszustands).

Die große Leistung der klassischen Physik, speziell NEWTONS, besteht nun darin,

Zustandsänderungen überhaupt analytisch bestimmbar zu machen. Wie man *bewegte Materie* analytisch fassen kann, hat die Antike mit dem euklidischen System der Geometrie definitiv festgestellt und uns als überragendes wissenschaftliches Erbe hinterlassen. Wie man aber *materielle Bewegungen* analytisch bestimmen kann, das war für die Begründer der klassischen Physik eine völlig neue Fragestellung. Es ist bekannt, wie dieses Problem gelöst worden ist: Die Entwicklung der *mathematischen Analysis* im Rahmen der physikalischen Fragestellung wurde die Antwort, welche im Zeitalter zwischen dem ersten Sieg der bürgerlichen Revolution in den Niederlanden (1609: faktische Anerkennung) und der unmittelbaren Vorbereitung der politischen Revolution in Frankreich (1789) gegeben worden ist. Das 19. Jahrhundert brachte dann – vor allem in den Arbeiten der berühmten "Berliner Schule" – die Ablösung der Analysis von der Physik, d. h. ihre rein *mathematische* Begründung mit der Formulierung der Theorie der reellen Zahlen. Das Kontinuum der reellen Zahlen ist die elementare mathematische Widerspiegelung der materiellen Bewegung.<sup>33</sup>

Wir wollen diese allgemeinen philosophischen Grundlegungsfragen der Physik hier nicht weiter verfolgen, sondern nur noch feststellen: Die Kraft in Einheit rein mit der Zeit heißt Stoßkraft oder Impuls und ist der Bewegungsgröße äquivalent. Die Kraft in Einhei

t rein mit dem Raume heißt "Energie" und ist der Arbeitsfähigkeit äquivalent. Impuls und Energie sind die dynamischen Grundeigenschaften bewegter Materie in definierten Systemen; sie sind Projektionen der *Wirkung*, d. h. der Gattung der mechanischen Bewegung überhaupt. Der *Austausch von Wirkungen* ist Problem der Mechanik. Darin wird natürlich das reaktive (produktive) Verhalten natürlicher Gegenstände nicht geleugnet, aber es wird nicht betrachtet, sondern auf Angabe von Operationen reduziert, welche Werte einer gegebenen Wertmenge den Werten einer anderen Wertmenge zuordnen. Haben wir z. B. einen Gegenstand als Träger einer elektrischen Ladung  $q$  im Feld  $\vec{E}$  so wird dieser Sachverhalt physikalisch in dem Sinne verstanden, daß  $\vec{E}$  als Operator in der Anwendung auf das "Urbild"  $q$  die Kraft  $\vec{F}$  bestimmt. So erscheint das wirkliche Verhalten in der Natur als analytisches Operieren. Sicher ist es dieser Umstand, der die Wahrnehmung der Naturdialektik in den

---

<sup>33</sup> Eine umfassende Darstellung des Zusammenhangs der Geschichte der Mathematik mit der Geschichte der Philosophie bietet: O. I. KEDROWSKI: Die Wechselbeziehung von Philosophie und Mathematik im Prozeß der historischen Entwicklung. Bd. 1: Von Thales bis zur Renaissance. Bd. 2: Von der Renaissance bis zum Beginn des 20. Jahrhunderts. Kiew 1973 u. 1974 (russ.).

Darstellungen der Physik höchst anstrengend gestaltet.

Im Folgenden wollen wir uns allein mit der mechanischen Bewegung befassen, wie sie durch die Physik widerspiegelt wird. Das ist natürlich eine erhebliche Einschränkung gegenüber der ungeheuren Fülle des physikalischen Wissens. Man vergesse jedoch nicht, daß die Mechanik nach wie vor die Basis der Physik ist.

In der Mechanik werden drei Grundgrößenarten verwendet: die *Länge* (lineare Ausdehnung), die *Dauer* (zeitliche Ausdehnung) und die *Masse* (Widerstandsfähigkeit gegen äußere Einwirkungen). Beschränkt man sich auf das Studium der möglichen Zusammenhänge zwischen Längen und Zeiten (Dauern), so studiert man die *kinematische* Natur der Lageänderung von Körpern. Nimmt man zusätzlich die Masse hinzu (in der technischen Mechanik statt dessen die Kraft), so untersucht man die *dynamische* Natur der einfachen Ortsbewegung. Mit dem Blick auf *Kräfte* ist übrigens auch der Begriff der dynamischen Naturerklärung entstanden, wie er insbesondere für die klassische deutsche Philosophie von grundsätzlicher Bedeutung geworden ist. Eine Bewegung "dynamisch" erklären, heißt, sie als Resultat bestimmter Kräfte zu zeigen. Physikalische Wechselwirkungen werden durch Kräfte realisiert; Kräfte sind deren Repräsentanten.

Wir betonen nochmals, daß die materialistische Naturdialektik die Mechanik zum ersten Gegenstand hat. Im Gegensatz zu ihr kann höchstens eine Art von Naturphilosophie mystischen Wesens konzipiert werden, die für die Naturwissenschaft vollkommen irrelevant ist und ebenso für jede materialistische Philosophie.

Wir betonen in diesem Zusammenhang nochmals, daß die *klassische* Mechanik durch die Relativitäts- und Quantenmechanik in keiner Weise widerlegt ist. Es handelt sich vielmehr darum, daß die moderne Physik die Aufhellung der realen Geltungsbedingungen der klassischen Mechanik leistet, also diese in *dieser* Einschränkung vielmehr genau *bestätigt!* Die mancherorts anzutreffende Redeweise von der "Überholtheit des klassischen Standpunkts" ist unangemessen und trifft nicht den Kern des Zusammenhangs der klassischen mit der modernen Physik. Überdies gibt es vom Standpunkt des dialektischen Materialismus keinen Grund, die Dialektik als eine Art abstrakter Negation der klassischen Mechanik zu deuten. Im Gegenteil, da die NEWTON-Mechanik nach wie vor das Fundament der Physik ist, sind vielmehr alle Gründe gegeben, den Zusammenhang der klassischen Mechanik mit der materialistischen Dialektik theoretisch klar zu bestimmen.

## 4.1.1. Die kinematische Repräsentation der Ortsveränderung

Im Rahmen der Kinematik makroskopischer Körper setzen wir mit den Größenarten "Länge" und "Dauer" die Einheitsgrößen  $[l]$  und  $[t]$  mit ihren Maßeinheiten  $m$  (Meter) und  $s$  (Sekunde) voraus. Aus der Alltagspraxis wird weiter der in der Umgangssprache bereits gegebene kinematische Begriff der Geschwindigkeit übernommen, welcher in der Umgangssprache offenbar korporativ fixiert ist: Wir sagen, daß zwei Körper geschwindigkeitsgleich seien, wenn sie in gleichen Dauern Strecken von gleicher Länge durchlaufen; wenn der Körper  $g_1$  in einer bestimmten Dauer eine Strecke von größerer Länge durchläuft als der Körper  $g_2$ , so sagen wir von  $g_1$ , daß dieser Körper schneller (geschwinder) sei als  $g_2$ . Durchläuft  $g_1$  eine gewisse Länge in kleinerer Dauer als  $g_2$ , so gilt die gleiche Feststellung. Mit den Längen- und Zeitintervallen  $\Delta l$  und  $\Delta t$  liefert uns somit die Umgangssprache einen Geschwindigkeitsbegriff ( $v$ ) mit den beiden Proportionalitäten  $v \approx \Delta l$  und  $v \approx (\Delta t)^{-1}$ . Für diese beiden Voraussetzungen kann man sicher sagen, daß sie aus der Größengleichung  $v = \frac{\Delta l}{\Delta t}$  gefolgert werden können, womit diese als Ausgangsgleichung der Kinematik dienen kann. Da die Größenart  $l$  mit der Geometrie bereits gegeben ist, kann man sagen, daß  $\Delta l = v \cdot \Delta t$  das Produkt zweier weiterer Größenarten bestimme, von denen man nun eine nach Belieben als neue Grundgrößenart auswählen könne. WESTPHAL erklärt ([72] 21): "Natürlich entscheidet man sich für die *Zeit* als die unserem Denken ganz unmittelbar gegebene Größenart. Damit wird die Geschwindigkeit eine (...) abgeleitete Größenart." Ebenso argumentiert J. WALLOT ([69] 7–9).

Philosophisch muss man zugeben, daß die hier vorgestellte übliche Einführung der Geschwindigkeit in das physikalische Begriffssystem höchst undurchsichtig ist. Erstens ist mit der Angabe der Proportionalität von  $v \approx l$  und  $v \approx \frac{l}{t}$  tatsächlich die Entscheidung für die Verwendung der Zeit als einer Grundgrößenart schon gefallen. Zweitens wird mit diesen Proportionalitäten die Existenz der Geschwindigkeit als einer physikalisch schon bestimmten Größenart *vorausgesetzt*. Es soll sich doch aber gerade darum handeln, diese physikalische Determination ("Ableitung" von  $v$  aus  $l$  und  $t$ ) erst zu erzeugen. Ein Produkt, das schon da ist, muss aber nicht mehr produziert werden!

Drittens schließlich ist nicht einsehbar, was  $v = \frac{l}{t}$  eigentlich inhaltlich ausdrücken soll – etwa die Teilung der Länge durch die Dauer? Wie man Äpfel nicht mit Birnen vergleichen kann, so kann man Geschwindigkeiten (die doch erst analytisch erklärt werden sollen) nicht mit Längen oder Zeiten vergleichen. Vergleichbar sind nur Elemente *derselben* Klasse untereinander. Längen und Zeiten jedoch bilden voraussetzungsgemäß verschiedene Werteklassen (die Geschwindigkeiten sind physikalisch noch gar nicht gegeben). Es ist dieser Umstand, der zu der bekannten Frage führt: Was soll das heißen, einen Weg durch eine Zeit zu dividieren?

WALLOT begegnet dieser Frage durch die Verwendung von Proportionen: Verstehen wir

$$(1) \quad \frac{v_1}{v_2} = \frac{l_1}{l_2} \quad \text{und} \quad (2) \quad \frac{v_1}{v_2} = \frac{t_2}{t_1}$$

als Explikationen des umgangssprachlich vorbestimmten Geschwindigkeitsbegriffs, so kann man analytisch die Gleichung  $v = \frac{l}{t}$  als Bestimmung der Geschwindigkeit annehmen, weil (1) und (2) aus dieser Gleichung ableitbar sind. Unterstellen wir noch, daß (1) und (2) eine vollständige Explikation des umgangssprachlichen Geschwindigkeitsbegriffs angeben, so können wir die Proportionalitätskonstante als reine Zahl vom Betrage 1 ansehen und haben damit  $v = \frac{l}{t}$  als kinematische Ausgangsgleichung.

Bei dieser Einführung entfällt das Argument, daß voraussetzungsgemäß Unvergleichbares dennoch verglichen wurde: Die Proportionen stellen reine Zahlenwerte dar, und als solche sind sie vergleichbar. Allerdings besteht die Schwäche dieser Begründung darin, daß sie bereits von Proportionen der Geschwindigkeit Gebrauch macht, die wegen der noch nicht vorhandenen physikalischen Festlegung des Geschwindigkeitsbegriffs (als eines quantitativen Begriffs) nicht begründet gebildet werden können. Es wird so mit der Existenz dessen operiert, dessen Existenz durch die Operation erst gesichert werden soll. Dies verleiht dem Verfahren den Stempel des Tautologischen und damit den Schein einer rein definitionsartigen Einführung des Geschwindigkeitsbegriffs.

Wir haben hier eines jener Probleme, von denen LORENZEN sagt, daß sie den "Morast" der Grundlagen der Mechanik ausmachen. Auf einem ganz anderen Wege hat

M. STRAUSS die hier zur Debatte stehende Problematik behandelt, indem er unter rein wissenschaftslogischen Gesichtspunkten den Ansatz macht, die Geschwindigkeit als Grundbegriff zu wählen ([67] 63): "In der älteren Version erscheinen Raum und Zeit als undefinierte Grundbegriffe und die Geschwindigkeit als abgeleiteter Begriff. (...) In der neueren Version, die vom Verf. ausgearbeitet wurde, erscheint die (konstante) Relativgeschwindigkeit als undefinierter Grundbegriff und die Zeit als abgeleiteter Begriff. Dies führt auf den wichtigen Begriff der *Geschwindigkeitsgruppe*." Diese Redeweise geht von den Eigentümlichkeiten der axiomatischen Methode aus, um nach deren Normen das Begriffsgerüst der Physik zu charakterisieren. Man muss jedoch sagen, daß angesichts der Festlegung von Grundmeßverfahren für Längen und Zeiten die Charakterisierung von Raum und Zeit als "undefinierter" Grundbegriffe nicht ohne weiteres einleuchtend ist. Gewiss sind "Länge" und "Zeitwert" Termini, die in der Sprache der Physik (und damit im eigentlichen Sinne) nicht definiert auftreten. Dennoch ist ihre Bedeutung durch die festgelegten Messverfahren bestimmt (in diesem Sinne sind sie also "definiert"!)." Andererseits ist klar, daß die Geschwindigkeit unmittelbar gar nicht messbar ist. Wird der Terminus "Geschwindigkeitsmessung" verwendet – wie z. B. bei E. PADEL ( [57] 146 f.), so wird der Umstand abgeblendet, daß alle empirischen Bestimmungen einer Geschwindigkeit theoretisch über die Größengleichungen der Physik vermittelt sind. Was tatsächlich gemessen wird, sind stets Anzahlen von Schwingungen, von Längeneinheiten etc.. Die Geschwindigkeit ist das Paradebeispiel für den Sachverhalt, daß die Datenaufnahme durch die unterstellte *Theorie* erst realisierbar wird.

Betrachtet man nun mit M. STRAUSS die Geschwindigkeit als kinematischen Grundbegriff, so sieht man sich dem Phänomen gegenüber, einen Grundbegriff ohne Grundmeßverfahren zu unterstellen. Dies ist für eine messende Wissenschaft zumindest ein sehr einschneidender Schritt. Die Konsequenzen dieses Schritts können hier nicht weiter erörtert werden. Es sei nur bemerkt, daß die Begründung für diesen Schritt, nämlich die EINSTEINSche Erkenntnis von der wechselseitigen Bestimmtheit zwischen Geschwindigkeit und Gleichzeitigkeit, die – wie STRAUSS ausführt – die Auswahl des einen oder des anderen Begriffs als Grundbegriff rechtfertigt, nicht unmittelbar überzeugend ist. EINSTEIN betrachtet das Problem der Gleichzeitigkeit für *räumlich voneinander entfernte* Ereignisse, d. h. für Ereignisse, deren Abstand zur Uhr *nicht vernachlässigbar* klein ist ([14] 18). Bei dieser Betrachtung ist die Feststellung der Gleichzeitigkeit solcher Ereignisse selbstverständlich an die Unterstellung der

Geschwindigkeit (genauer: der Konstanz der Vakuumlichtgeschwindigkeit) gebunden. Wir können aber auch Schwingungssysteme voraussetzen, deren räumlicher Abstand vernachlässigbar klein ist, und damit den Begriff der Gleichzeitigkeit einführen: Zwei verschiedene, räumlich benachbarte Systeme schwingen *synchron*, wenn sie *anzahlgleiche* Schwingungsgesamtheiten liefern. Hier ist ersichtlich die Gleichzeitigkeit eine Äquivalenzrelation zwischen gewissen Schwingungen, wobei der Geschwindigkeitsbegriff *nicht* vorausgesetzt ist. Er kommt erst hinzu, wenn man die räumliche Nachbarschaft synchron schwingender Systeme aufhebt, diese also verschiedene Bahnen (Weltlinien) realisieren lässt. Dann zeigt die Theorie EINSTEINS, daß die Systemzeiten (Eigenzeiten) von den Bahnen abhängen. Wenigstens ist klar, daß die Einführung des Begriffs der Gleichzeitigkeit durch die Repräsentation von Paaren schwingender Systeme in räumlicher Nachbarschaft die "natürliche" Art der Bestimmung dieses Begriffs ist – und von der Geschwindigkeit keinen Gebrauch macht.

Wie können wir nun allgemein das Problem der Einführung einer Größengleichung für so genannte "abgeleitete" Größenarten so lösen, daß von der zu bestimmenden neuen Größenart nicht bereits Gebrauch gemacht wird, ehe sie wirklich bestimmt ist?

Offenbar bietet sich der folgende Weg an:

(1) Beliebige Größen  $g_i$  und  $h_j$  zweier Grundgrößenarten  $g$  und  $h$  mit den Einheitsgrößen  $g_0$  und  $h_0$  lassen sich nach den Normen der analytischen Erkenntnis (des quantitativen Vergleichs) stets durch  $g_i = \gamma \cdot g_0$  und  $h_j = \delta \cdot h_0$  bestimmen. Dabei stellen  $\gamma$  und  $\delta$  die abstrakten oder reinen Zahlenwerte der fraglichen Größen dar und  $g_0$  sowie  $h_0$  die entsprechenden Gattungsstandards. Es versteht sich, daß beide Größengleichungen analytische Widerspruchsausdrücke sind: Das Symbol " $g_i$ " und das Symbol " $h_j$ " bezeichnen *Messgegenstände*, die Symbole " $g_0$ " und " $h_0$ " bezeichnen *Messmittel*. Die von beiden Gleichungen behauptete Gleichwertigkeit zwischen den entsprechenden Messgegenständen und additiven Zusammensetzungen von Kopien des Meßmittels ist natürlich nicht auch die Feststellung, daß die Messgegenstände mit den Messmittel identisch wären! Es wird also eine Gleichwertigkeit unterschiedener Arten derselben Gattung ausgesagt. Und eben das ist die analytische Erscheinungsweise des dialektischen Widerspruchs.

(2) Es versteht sich, daß wir mit den unterstellten Größengleichungen und der Anerkennung der elementaren algebraischen Regeln für den Umgang mit der

Multiplikation und Division auch die Gleichungen  $\gamma = g_i \cdot g_0^{-1}$  und  $\delta = h_j \cdot h_0^{-1}$  behaupten können. Nehmen wir nun WALLOTS Betonung der analytischen Bedeutung von Proportionen auf und beachten wir, daß die abstrakten Werte  $\gamma$  und  $\delta$  in der Tat miteinander vergleichbar sind (eben weil sie beide reine Zahlenwerte darstellen!), so können wir die Proportion

$$\gamma : \delta = (g_i \cdot g_0^{-1}) : (h_j \cdot h_0^{-1})$$

bilden, in der links vom Gleichheitszeichen ein Ausdruck oder Term auftritt, über dessen Sinn es *keinen* Zweifel gibt! Denn eben mit den einfachen Größengleichungen, die aus Proportionen für Größen *derselben* Gattung (Größenart) erwachsen, haben wir die reinen Zahlenwerte erzeugt. Nun haben wir eine *Proportion von reinen Zahlenwerten*, welcher ihrerseits eine Proportion von Größentermen *verschiedener* Gattungen gleichwertig ist. Es tritt damit das im Grunde (wenigstens philosophisch) verblüffende Phänomen ein, daß wir die reinen Zahlenwerte erst mit einfachen Größenverhältnissen erzeugen, um nunmehr mit Zahlenverhältnissen komplexe Größenverhältnisse zu bestimmen! War also zunächst der "arithmos" ein Produkt des Verhältnisses eines artbestimmten Gegenstands zu seinem Gattungsstandard, so ist nunmehr das Zahlenverhältnis zum Geburtshelfer von Verhältnissen zwischen Größen verschiedener Gattungen geworden. Hat, so dürfen wir sagen, die Physik zunächst zur Mathematik geführt, so ermöglicht nun die Mathematik eine entwickelte Physik!

Man beachte, daß dieser Schritt historisch der Schritt von ARCHIMEDES zu GALILEI ist. Und philosophisch harrt er noch immer der Aufklärung. Er wird weiter in diesem Zustand verharren, wenn man sich einbildet, daß uns die klassische Physik keine philosophischen Rätsel mehr zu lösen aufgabe, wenn man sich also der jugendlichen Illusion hingibt, daß man wahrhaft erst die philosophischen Probleme der Physik erforsche, falls man die Fragen der Elementarteilchentheorie ungesäumt und ohne Rücksicht auf die klassische Mechanik zur Debatte stelle. Gegenüber einer solchen draufgängerischen Position meinen wir: Man wird die philosophische Problemstellung der neuesten Physik nicht wirklich verstehen, wenn man nicht die einfachsten Anfänge der klassischen Physik wirklich philosophisch verstanden hat! Vielleicht ist die Frage nach der Genesis des klassischen Geschwindigkeitsbegriffs angesichts unserer technischen Perfektion im Umgang mit ihm ein wenig "altväterlich" und "hausbacken". Für die Philosophie aber sind solche Wertungen gänzlich

uninteressant. Sie sind es deshalb, weil sie keine philosophischen Wertungen sind. Wenn die Philosophie mit der Mathematik und der mathematisierenden Naturerkenntnis ins reine kommen will, so muss sie ungerührt vom pseudoavangardistischen Draufgängertum die "altväterlichen" Fragen stellen und beantworten, die die wirkliche Grundlegung der mathematischen Naturerkenntnis betreffen. Und der klassische Geschwindigkeitsbegriff ist die erste "abgeleitete" Größenart, die die Physik vorstellt. Hic rhodus, hic salta!

(3) Indem wir nun die im zweiten Schritt mathematisch begründete und daher kontradiktionsfreie Proportion gemäß der algebraischen Regeln des Umgang mit der Multiplikation und Division auflösen, erhalten wir

$$h_j = (\delta : \gamma) \cdot (h_0 : g_0) \cdot g_i$$

als den typischen analytischen Ausdruck einer Größengleichung mit Größen *verschiedener* Gattung. Hierin ist die Proportion  $\delta : \gamma$  als rationale Zahl mathematisch zu bestimmen und die Proportion  $h_0 : g_0$  als "abgeleitete" Einheitsgröße. Für die Bestimmung des rationalen Zahlenwerts bemerken wir nun nur, daß sie wieder einen Abstraktionsschritt einschließt: Der Bruch  $\frac{\delta}{\gamma}$  stellt dieselbe rationale Zahl dar wie der

Bruch  $\frac{n}{m}$ , wenn das Produkt  $\delta \cdot n$  dem Produkt  $\gamma \cdot m$  gleichwertig ist (alle Zahlenwerte sind hierbei als natürliche Zahlen vorausgesetzt). H. WEYL vermerkt in diesem Zusammenhang: "Die *Brüche* verdanken ihre Entstehung dem Übergang vom Zählen zum *Messen*." ([73] 47).

Für die Proportion  $h_0 : g_0$  aber gibt die Mathematik keinerlei Hilfe mehr. Hier handelt es sich darum, einen analytisch einwandfrei gebildeten Ausdruck oder Term erst *empirisch* sinnvoll zu *machen!* Unsere angegebene Größengleichung für die Größen  $h_j$ ,  $h_0$ ,  $g_i$  und  $g_0$  ist formell korrekt - ohne Rücksicht auf die Existenz eines empirischen Sinns! Man muss sich diesen Umstand recht klar machen, um zu verstehen, was hier erkenntnistheoretisch eigentlich passiert: Wir wissen nämlich, daß die Gleichung  $h_j = \frac{\delta}{\gamma} \cdot (h_0 : g_0) \cdot g_i$  unter keinen Umständen im analytischen Sinne falsch sein kann; wir wissen aber nicht, ob sie auch faktisch-wahr ist! Wir wissen nicht, ob der Proportion der Gattungsstandards  $h_0$  und  $g_0$  ein sinnlich-gegenständliches Verhältnis in

der experimentell verfügbaren Natur entspricht. Erst wenn man diesen Umstand begriffen hat, bemerkt man die ungeheure Bedeutung der "reinen" Erkenntnis für die "praktische". Die komplexe physikalische Größengleichung ist ohne jene "reine" Erkenntnis praktisch undenkbar! Dies dürfte wohl auch der Grund dafür sein, warum GALILEI gegen ARISTOTELES und für PLATON eintrat. Wir halten fest: "Abgeleitete" Größenstandards  $h_0 \cdot g_0^{-1}$  liefern "reine" Erkenntnis aufgrund der Verwendung von Zahlenwertproportionen sozusagen frei Haus. Ob diesen abgeleiteten Größenstandards in der sinnlichen Natur ein wirkliches Verhältnis verschiedener Gattungsstandards entspricht, kann die "reine" Erkenntnis nicht mehr entscheiden. Sie garantiert zwar deren kontradiktionsfreie Bildbarkeit, nicht aber einen empirischen Sinn für sie. Wir können die wissenschaftliche Produktivität z. B. als das Verhältnis der in einer Dauer publizierten bedruckten Seite angeben. Ob dies aber adäquat ist, kann das "reine" Erkennen nicht beurteilen. Für den "abgeleiteten" Größenstandard  $v_0 = l_0 \cdot t_0^{-1}$  allerdings hat GALILEI die Aufgabe der empirischen Sinngebung gelöst.

Wie stellen also fest: Die Physik bringt aufgrund der Regeln der Analytik das faszinierende Kunststück zustande, zunächst qualitativ unvergleichbare Größen vergleichbar zu machen, den Raum durch die Zeit zu teilen! Dieses "Wunder" der Physik gelingt natürlich allein deswegen, weil darin *rein mathematische* Objekte als Vergleichsstandards fungieren. Mit der Bildung zahlenwertgleicher Größenpaare verschiedener Art ist der Übergang von der empirischen zur mathematischen Erkenntnis vollzogen. Ohne die Mathematik gibt es folglich keine Kontradiktion von Größengleichungen. Ob jedoch die mathematisch konstruierbaren Größengleichungen empirischen Sinn haben, ist keine Frage der Mathematik, sondern immer in Problem der entsprechenden Einzelwissenschaft.

Es sei an dieser Stelle bemerkt, daß der Übergang vom physikalischen Raum, d. h. vom erfahrbaren Raum als Möglichkeit der Verlagerbarkeit materieller Gegenstände bei Erhaltung der Identität dieser, zum so genannten mathematischen (oder abstrakten) Raum offenbar an den Übergang von der Betrachtung singulärer Größen zur Betrachtung von geordneten Größenpaaren gebunden ist. Längen sind sozusagen noch Ausdruck "natürlicher" Abstände. Zeiten sind selbstverständlich unmittelbar keine Längen, also keine "natürlichen" Abstände. Aber verschiedene Zeitwerte definieren einen "Abstand" (d. i. einen abstrakten Raum), der sich mit den "natürlichen" Abständen vergleichen lässt. Die "Verräumlichung der Zeit" geht also einher mit der

Mathematisierung des physikalischen Raumes durch beider Auffassung als Realisierung von Zahlenwerten. Nimmt man Schwingungen als Repräsentanten von Zeitwerten, so hat man anschaulich vor sich, daß die Realisierung eines Zeitwertes durch die Setzung und Aufhebung eines Längenwertes erfolgt: Der Zeitwert ist gegeben, wenn ein Pendel eine Ausgangslage verlässt und wieder einnimmt, der dabei realisierte Längenwert (Abstand zwischen Ausgangs- und Endpunkt der Schwingung) ist sozusagen nur "ideell" bestimmt, d.h. nicht gegenständlich realisiert, aber dennoch sehr wohl objektiv bestimmt. In diesem Sinne ist es zu verstehen, wenn HEGEL ([26.3] 213, § 258) die Zeit mit wahrer philosophischer Tiefgründigkeit "das *seiende Abstrahieren*" nennt.

Verstehen wir nun die Lage eines Körpers als seinen (kinematischen) Zustand, so haben wir mit der Einführung des quantitativen Begriffs der Geschwindigkeit eine Abstraktion in der Hand, welche die entsprechende Zustandsveränderung zum Ausdruck bringt. Wie bereits bemerkt, ist die wesentliche physikalische Frage bei dieser Einführung die, welchen empirischen Sinn der über die Größengleichung  $v = \frac{\Delta l}{\Delta t}$  eingeführte Begriff hat. Das bedeutet insbesondere die Frage danach, ob wir experimentell eine Situation bedingungsweise realisieren können, in der ein Körper als Träger einer konstanten Relativgeschwindigkeit auftritt. Diese Frage geht über die Kinematik hinaus und stellt ein dynamisches Problem. Denn in dem Augenblick, in dem wir nach den Bedingungen fragen, unter denen ein Körper  $v = \text{konst.}$  verwirklicht, fragen wir nach dem Einfluss der Umgebung, d. h. physikalisch nach Kräften.

Bekanntlich hat ARISTOTELES das Problem so gesehen, daß eine konstante Relativgeschwindigkeit von einem Körper *in einem Medium* erreicht wird, dessen Widerstandsfähigkeit gerade mit der "bewegenden Kraft" eine gewisse Art von Gleichgewicht erreicht. Eine mediumfreie Umwelt (ein Vakuum) war für ARISTOTELES ein Ding der Undenkbarkeit. Daher konnte ihm die Geschwindigkeit nicht als Ausdruck einer kräftefreien Bewegung gelten. Kräftefrei war ihm der Körper nur im Zustand der Ruhe, d. h. des zeitlich konstanten Abstands von einem Bezugspunkt. Da nun gleichzeitig der Geozentrismus einen ausgezeichneten Bezugspunkt für den Kosmos lieferte, so war klar die Welt der Körper in ruhende und bewegte geteilt, und die Bewegung kam durch die Geschwindigkeit allein zum Ausdruck. Den Beschleunigungsbegriff, d. h. die Änderung der Änderung (die Negation der Negation), kannte die Antike nicht. Sie konnte folglich nicht Bewegung dynamisch aus dem Zustandekommen von Anfangsgeschwindigkeit und Beschleunigung (von

Trägheitswiderstand und eingepprägter Kraft) theoretisch erklären, sondern zerlegte diese beiden Komponenten jeder Bewegung in voneinander absolut getrennte Gegensätze, nämlich in die "vollkommene Kreisbewegung" und in die "unvollkommene geradlinige Bewegung". Damit war die dynamische Erscheinung des Widerspruchs in der mechanischen Bewegung aufgelöst durch die abstrakte Entgegensetzung der "himmlischen" und "irdischen" Bewegung, die dann mit der christlichen Theologie ihre ideologische Weihe fand.

Nichtsdestoweniger hat die antike Philosophie mit den berühmten Paradoxien des ZENON aber die kinematische Natur des Widerspruchs in der mechanischen Bewegung explizit und für alle Zeiten unübersehbar angegeben. Für manche Theoretiker ist der durch LEIBNIZ und NEWTON begründete analytische Apparat zum Rechtfertigungsmittel dafür geworden, ZENONS Paradoxien als logischer Unsinn zu charakterisieren. Dabei wird argumentiert, daß wir mittels der Analysis ja einen Körper in einer (eindeutig bestimmten) Lage eine (eindeutig bestimmte) Geschwindigkeit zuordnen – und also davon sprechen können, daß sich der Körper, wie G. KLAUS ([36] 258) sagt, in dem fraglichen Raumpunkt nicht in Ruhe befinde, sondern mit einer gewissen Geschwindigkeit bewege. Diese Leugnung des Sinns der ZENONSchen Paradoxien kann sich aber in gar keiner Weise tatsächlich auf die Analysis stützen. Denn sie erklärt die Geschwindigkeit ausdrücklich unter Bezugnahme auf den fraglichen Raumpunkt *und* seine lokale Umgebung. Der analytische "Raumpunkt", in dem sich der Körper bewegt, ist tatsächlich zugleich ein Kontinuum von Raumpunkten mit der Bestimmung, daß es nach Belieben kleiner gemacht werden kann, jedoch als Kontinuum nicht zu bestehen aufhören darf. Was mittels der Analysis tatsächlich geschieht, ist die Ersetzung der Differenz  $\Delta l$  durch das Differential  $dl$  an jener Stelle, die der Zeitpunkt  $t_0$  als Grenze repräsentiert. Mit dieser Ersetzung aber behauptet die Analysis genau den Widerspruch, den ZENON entdeckt hat: Es wird das definitiv voneinander Verschiedene, nämlich  $\Delta l$  und  $dl$ , bedingungsweise als gleichwertig gesetzt. Die Bedingung ist, daß der Fehler *beliebig klein* gemacht werden kann, aber dabei nicht aufhören darf, als solcher zu bestehen. Denn wäre letzteres der Fall, hätten wir in der Tat genau jene Situation, die ZENON in seiner Argumentation unterstellt, nämlich den *Zeitpunkt*, in dem voraussetzungsgemäß genau keine Bewegung stattfindet.

Der Widerspruch in der Bewegung erscheint in der sprachlichen Reflexion durch den Grenzübergang im Sinne der Analysis auch darin, daß man die Redeweise von

einem "nach null strebenden Zuwachs" spricht. Ein solcher Zuwachs ist ein sich im Zustande der Aufhebung befindlicher, d. h. eine *abnehmende Zunahme*. Daß so keine Kontradiktion ausgesprochen wird, ist dem Umstand geschuldet, daß die abstrakt-substantivische Ausdrucksweise verwendet wird, also das Abnehmen als Eigenschaft eines vergegenständlichten Zuwachses ausgesprochen wird. Indem nun im analytischen Apparat bedingungsweise  $\Delta l \approx dl$  angesetzt wird, worin  $\Delta l$  und  $dl$  klarerweise verschiedene Werte sind, ist der Wertwiderspruch gesetzt. Er wird jedoch nicht aufgehoben, als positiv angenommen, sondern bleibt ausgeschlossen, weil die behauptete Gleichgewichtigkeit  $\Delta l \approx dl$  ausdrücklich die Vernachlässigung des Restglieds voraussetzt – und zwar im Sinne einer notwendigen Bedingung. Demgemäß ist die hier unterstellte Implikation: Wenn verschiedene Werte gleich sind, so besteht kein Restglied. Damit ist die Kontradiktion logisch sozusagen unschädlich gemacht. Als Antezedens macht sie die Subjunktion zur logischen Implikation!

Es bleibt festzustellen, daß HEGELS und ENGELS' Feststellungen über den Widerspruch in der einfachen Ortsbewegung nicht nur keine Kontradiktionen sind, sondern im genauen Gegenteil zu diesen vielmehr analytische Wahrheiten: Betrachtet man den Terminus "die Lageänderung" als Zeichen eines Gegenstands, der – weil er nicht gegenständlich identifizierbar ist – den analytischen Wert  $\emptyset$  (die leere Klasse) bedeutet, so erklären jene Feststellungen inhaltlich dasselbe wie:  $\emptyset = {}_kS_o \cap {}_k\bar{S}_o$ , worin  ${}_kS_o$  diejenige Klasse bezeichnet, die gegenständlich vertritt, was "Sein des Körpers am Orte o" meine, nämlich einen festen Lagenwert, und  ${}_k\bar{S}_o$  das entsprechende Komplement benennt, das im Vollzug der Bewegung definitiv bestimmt werden kann. Um einzusehen, daß dieser selbstverständlich kontradiktionsfreie Satz eine analytisch adäquate Rekonstruktion der dialektischen Behauptung über den Widerspruch in der Ortsbewegung ist, hat man zu bedenken, daß die Bewegung kein positiv wertbarer *Gegenstand*, nichtsdestoweniger eine reale *Verhaltensäußerung* wenigstens zweier verschiedener Gegenstände (Koordinatensysteme *und* bewegter Körper) ist. Mit der Klasse  $\emptyset$  wird sie als *möglich* analytisch ausgedrückt (die Atomisten nannten die Bewegungsermöglichung auch "das Leere"! ). Mit dem dualen Gegensatz dieser Klasse, mit der Allklasse  $\mathbf{1}$ , wird die *verwirklichte* Bewegung analytisch ausgedrückt, worin sie nun als Alternative erscheint:  $\mathbf{1} = {}_kS_o \cup {}_k\bar{S}_o$ . Im Übergang von  $\emptyset$  zu  $\mathbf{1}$  ist die Bewegung im eigentlichen Sinne wirklich oder existent. Sie erscheint analytisch als die echte Inklusion  ${}_kS_o \cap {}_k\bar{S}_o \subset {}_kS_o \cup {}_k\bar{S}_o$ , d. h. als das Ordnungsverhältnis der Werte

$\emptyset$  und  $\mathbf{1}$  zueinander. Der in der Algebra verbandstheoretisch fixierte Dualismus ( $\emptyset \subset \mathbf{1}$ ) als abstrakte Erscheinungsweise des Anfangs und Endes einer Bewegung liefert also zugleich die Darstellung des Widerspruchsphänomens, wie es für die Analytik prinzipiell erscheint.

Natürlich sind die hier formulierten Feststellungen *Rekonstruktionen*, nicht Wiederholungen der Sätze von HEGEL und ENGELS. Sie sollen deutlich machen, wie die dialektische Erkenntnis mit der analytischen verbunden ist. Zu diesem Zweck muss man das analytische Wertungsphänomen verstanden haben. Ist dies erfolgt, so steht dem nichts im Wege, die Bewegung unter dem analytischen Werte  $\emptyset$  bzw. unter dem logischen Wert  $f$  *wieder zu erkennen*. Daß aber dieses Wiedererkennen etwa durch Kontemplation erfolgen könne, durch anschauende Betrachtung ohne die Mühe der Denkarbeit, das ist jedenfalls im marxistisch-leninistischen Sinne des Begriffs der Wissenschaft nicht zu erwarten.<sup>34</sup>

Es sei in diesem Zusammenhang noch auf die bekannte Feststellung von MARX verwiesen ([50.5] 56): "Menschliche Arbeitskraft im flüssigen Zustand oder menschliche Arbeit bilden Wert, aber ist nicht Wert. Sie wird Wert im geronnenen Zustand, in gegenständlicher Form." Die konkrete Arbeit als *aktuelle Tat* ist also nicht positiv bewertbar, wohl aber ihr *Produkt!* Eben in diesem Sinne ist der Wert  $\emptyset$  der analytische Ausdruck für konkrete Bewegungen, die von einem bewertbaren Zustand  $P_S$  zu einem anderen  $\bar{P}_S$ .

#### 4.1.2. Die dynamische Repräsentation der Ortsveränderung

Während wir in der kinematischen Bewegungsdarstellung den Körper als Träger allein einer Lage bewerten, behandeln wir ihn in der dynamischen zusätzlich als Träger einer Masse. Über die Fixierung dieser Eigenschaft schreibt H. WEYL ([73] 177): "Nach *Galilei* schreibt man zwei Körpern die *gleiche* träge Masse zu, wenn keiner den

---

<sup>34</sup> Daß die dualen Gegensätze  $\emptyset$  und  $\mathbf{1}$  auch logische Gegensätze sind, ist klar. Daß sie aber Anfang und Ende eines Vorgangs bestimmen, ist der zusätzliche Umstand, der es lohnt, das Verhältnis des verbandstheoretisch präzisierten Dualismus zum dialektischen Widerspruch eingehender zu untersuchen. Dies führt auf die Frage nach dem Zusammenhang der materialistischen Dialektik mit der mathematischen Algebra, ein schönes Thema zum Studium der philosophischen Grundlagen der Mathematik. Ein solches Thema zeigt an, daß A. HERZENS Satz mehr ist als eine würdigende Wertung HEGELS: "Die Philosophie Hegels ist die Algebra der Revolution, (...)" (in: A. I. HERZEN, *Ausgewählte philosophische Schriften*. Moskau 1949. S. 543).

anderen überrennt, falls man sie mit gleichen Geschwindigkeiten gegeneinander jagt (sie mögen beim Zusammenstoß aneinander kleben bleiben). Hier handelt es sich (...) um eine *Definition* durch Abstraktion." Durch die Auswahl des Urkilogramms steht auch der erforderliche Wertstandard zur Verfügung. Über die Kinematik ist die Verwendbarkeit der Geschwindigkeit gegeben.

Sind mit  $(m_1, m_2)$  und  $(v_1, v_2)$  die entsprechenden Größenpaare für zwei verschiedene Körper  $g_1$  und  $g_2$  gegeben, so liefert die Abstraktion im Modell WEYLS sofort  $m_1 \cdot v_1 = m_2 \cdot v_2$  und damit den *Impuls* als abgeleitete Größenart. Denkt man sich das System der beiden Körper als abgeschlossen, eine experimentelle näherungsweise realisierbare Idee, so darf man unter dieser Bedingung von der Impulserhaltung im System sprechen: Der Impuls des Ganzen ist die Summe seiner Teile, d. h. der Impuls der Systemglieder, und bei Abschluss der Körpersysteme gegen die Umwelt eine das System charakterisierende konstante Größe.

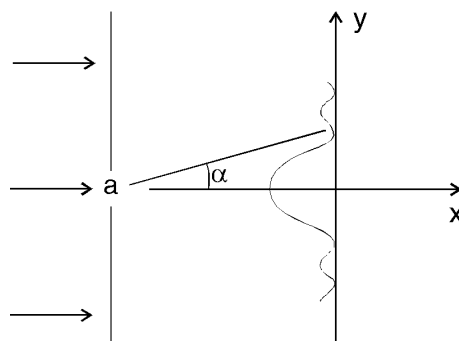
Die weitere wesentliche dynamische Größenart, auf die wir hier ebenso wenig eingehen wollen, wie auf die kinematische Größenart der Beschleunigung, ist die der Energie. Mit ihr wird die Fähigkeit, Arbeit verrichten zu können (z. B. Körper längs eines Weges zu verschieben), auf einen abstrakten Ausdruck gebracht.

Wenn man sich auf die dynamische Analyse der Bewegung orientiert, so wird man sie als einen *Austauschvorgang* darstellen: Änderungen von Zuständen erfolgen durch Aufnahme oder Abgabe von Impulsen und Energie. Diesen Gesichtspunkt wollen wir ebenfalls nicht weiter hinsichtlich seiner naturdialektischen Konsequenzen verfolgen.

Setzen wir nun die Größen Lage und Impuls voraus, so haben wir bei den Eigenschaften eine mögliche und erschöpfende Beschreibung einer mechanischen Bewegung in dem Sinne, daß bei Angabe einer Lage und eines Impulses für einen Körper zu einer gewissen Zeit aufgrund der analytischen Bestimmung der Mechanik weitere künftige Lagen und Impulse berechenbar (voraussagbar) sind. Dabei handelt es sich wohlgernekt darum, daß ein Körper nicht als bewegter beschrieben wird, wenn er nicht sowohl durch seine Lage wie durch seinen Impuls charakterisiert wird. Er hat also nicht zunächst eine Lage, danach einen Impuls, dann wieder eine Lage etc.!

Nun haben wir bereits oft auf die durch die Quantenmechanik erfasste Komplementarität aufmerksam gemacht. Sie wollen wir jetzt in einem einfachen Fall (nach E. FICK ([17] 29) exemplarisch verdeutlichen: Wir konstruieren eine Lichtundurchlässige Wand mit einem Spalt von gewisser Größe (Abstand  $a$ ) und stellen

hinter der Wand einen Schirm auf, der parallel zur Wand gerichtet ist. Dann benutzen wir so genanntes monochromatisches Licht (Licht gleicher Wellenlänge), das wir senkrecht zum Spalt einfallen lassen. Nach EINSTEIN hat das einfallende Licht in der x-Richtung einen Impuls  $p_x = \frac{h}{\lambda}$ . In der y-Richtung liegt nun für diesen Sachverhalt die Ortsbestimmtheit  $\Delta y = a$  vor. Wegen des Beugungseffekts am Spalt kommt in der y-Richtung weiter eine Impulsbestimmtheit  $\Delta p_y$  zustande, die man trigonometrisch bestimmen kann:  $\Delta p_y = p \cdot \sin \alpha$ . Für kleine Winkel kann man sie näherungsweise durch  $\alpha$  ersetzen. Diesen Winkel kann man wiederum durch die Richtung des ersten Minimums der auf dem Schirm auftretenden Beugungsfigur ausdrücken:  $\alpha = \frac{\lambda}{a}$ . Damit wird dann die Impulsunschärfe:  $\Delta p_y \approx \frac{h}{\lambda} \cdot \frac{\lambda}{a} = \frac{h}{a}$ . Nehmen wir nun die Bestimmung der Bewegung als Wirkung vor, d. h. bilden wir das Produkt aus Orts- und Impulsbestimmtheit, so folgt  $\Delta y \cdot \Delta p_y \approx h$  als bekannte Unbestimmtheitsbeziehung.



Diese Beziehung besagt physikalisch unmittelbar, daß jede Verkleinerung des Spalts, also Verschärfung der Ortsmessung, zu einer Vergrößerung der Unbestimmtheit des Impulswertes führt. Machen wir umgekehrt den Spalt größer und damit die Richtungsabweichung und mithin die Impulsschärfe kleiner, so wird der Ortswert immer unbestimmter. Für vollkommen scharfe Messungen (d. h. Bestimmungen eindeutig bestimmter Werte) ist die jeweilige andere Größenart vollkommen unscharf.

Nun ist natürlich klar, daß eine "vollkommen scharfe" Messung nichts als eine ideelle Grenzidee ist, die nicht realisierbar sein kann. M. BORN bemerkt in diesem Zusammenhang ([6] 163): "Aussagen wie 'Eine Größe x hat einen scharf bestimmten Wert' (ausgedrückt durch eine reelle Zahl, dargestellt durch einen Punkt des

mathematischen Kontinuums) scheinen mir keinen physikalischen Sinn zu haben." Natürlich ist dieser Satz nicht so zu verstehen, daß BORN bestreiten will, daß die Aussage "Eine Größe  $x$  hat einen bestimmten Wert" einen physikalischen Sinn hat. Denn dies wäre das Ende der Physik. Die Konsequenz kann also nur sein, daß alle effektiven Messungen zu Aussagen führen, die von einer Größe besagen, daß sie einen Wert habe, der ebenso sehr bestimmt wie unbestimmt ist. Die Unbestimmtheit ist über die Wahrscheinlichkeitstheorie fixierbar oder analytisch eliminierbar, falls sie (für makroskopische Körper) vernachlässigt werden kann. BORN erklärt daher auch, daß die Wahrscheinlichkeitsdichte  $P(x)$  "die eigentliche physikalische Variable" sei.

Im Interesse der Klärung der Widerspruchsproblematik ist es wichtig, darauf aufmerksam zu machen, daß man die Existenz einer Eigenschaft nicht mit der messtechnischen Feststellung eines genau bestimmten Wertes für sie identifizieren darf. Bewegte Körper (Teilchen) haben ebenso sehr die Eigenschaft der Lage wie des Impulses. Es ist die messtechnische Bestimmung der einen oder der anderen, welche den Anschluss des jeweiligen Komplements so realisiert, daß nicht gleichzeitig beiden Eigenschaften genaue Werte zugeordnet werden können. Es handelt sich also darum, daß die entsprechenden *Werte* nicht gleichzeitig existieren. Aber die Werte sind ja eben Abstrakta, d. h. Zeichen für Klassen gleichwertiger Objekte. Mit Blick auf diesen Umstand zeigt daher die Unschärferelation wieder jenes Phänomen, daß wir bereits im Zusammenhang mit der Ersetzung einer Definition durch ihr Differential sehen: Die Feststellung einer Gleichheit ist für die Bewegung stets nur näherungsweise realisierbar, schließt daher die Ungleichheit ein, so daß das Verhältnis beider in der Form der Unbestimmtheit erscheint. Die Unbestimmtheitsbeziehung drückt daher zusätzlich aus, daß die abnehmende Unbestimmtheit einer Eigenschaft der materiellen Bewegung die zunehmende Unbestimmtheit ihrer Gegeneigenschaft bedeutet. Die Bewegung ist also ein "uneigentlicher" Gegenstand der Analytik, der sich sehr wohl erkennen lässt, der sich jedoch jeder Vollendung der abstraktiven Fixierung entzieht.

Dies eben ist es, was ZENONS Paradoxien an dialektischer Erkenntnis zum Ausdruck bringen. Die Erkenntnis von der Unvollendbarkeit der abstrakten Determination der Bewegung führt positiv zur Feststellung, daß die Abstraktion selbst die Aufhebung der Bewegung als dem Fundamentalkonkretum ist, daß die Fixierung einer Eigenschaft der materiellen Bewegung vermittels der Abstraktion notwendig auch die Negation der Fixierbarkeit ihrer Gegeneigenschaft ist, ohne die zugleich die Bewegung nicht wirklich besteht. Ist daher die Bewegung Gegenstand der Prädikation,

so wird sie nur vollständig durch eine Widerspruchsbehauptung wiedergegeben. Indem ZENON dies erfasst hat, hat er einen bedeutenden Schritt in die Entwicklung des dialektischen Denkens getan. Indem er den Widerspruch für "undenkbar" hielt, proklamierte er – als Kind seiner Zeit – allein, daß nur das abstrakt Bestimmbare auch für "das Denkbare" gehalten werden sollte. Der Widerspruch als logische *Konsequenz* aus *abstrakten* Bestimmungen ist freilich wirklich undenkbar. Es ist aber umgekehrt die Abstraktion als logische Konsequenz des Widerspruchs nicht nur denkbar, sondern sogar im echten Sinne des Wortes *denknotwendig*. Die Analytik der materiellen Bewegung zeigt, warum es so ist, und die mathematische Analysis zeigt, wie das zu machen ist.

## 4.2. Widerspruch und chemische Reaktion

Es ist auffallend, daß die Chemie im Unterschied zur Physik und Biologie in weit geringerem Maße Gegenstand philosophischer Untersuchungen ist. Zu diesem Umstand bemerken H. LAITKO und W.-D. SPRUNG treffend: "Vielleicht liegen gewisse Wurzeln dafür in der engen und recht unmittelbaren Verbindung weiter Teile der theoretischen Chemie mit der Produktion." ([41] 14) Tatsächlich ist die Verbindung von Wissenschaft und Produktion für die Weltanschauung einer Klasse, die nicht produziert, aber die produzierten Produkte sozial bewertet (im praktischen Austausch auf dem Markt natürlich), durchaus bedeutungslos. Die Sicherheit der Wertung wird nicht durch die Produktion determiniert, sondern die Produktion liefert der Wertung nur die wirklichen Gegenstände, die die Wertung dann autonom selektieren kann, wofür sie eigene Kriterien benötigt. Da nun aber die Chemie wesentlich nichts anderes ist als das Wissen über Stoff*produktionen* aufgrund des gelenkten Ausnutzens des reaktiven Verhaltens der natürlichen Gegenstände, so ist verständlich, daß eine Philosophie, die wesentlich die Sicherheit der Wertung garantieren will (in der Illusion, das Wissen von Wertverhältnissen sei schon alles Wissen oder "das Wissen überhaupt"), die Chemie für eine philosophisch unergiebigere Wissenschaft halten muss. Die Chemie erschließt sich philosophisch nur dem, der Wissenschaft als *Moment der Produktion* erkenntnistheoretisch versteht, d.h. als allgemeine Arbeit.

### 4.2.1. Produktion und Wissenschaft

W. HEISENBERG gibt dem traditionellen Sensualismus den typischen Ausdruck ([27.1] 20): "In den Naturwissenschaften geht es (...) darum, die Natur in ihren verschiedenen Bereichen möglichst genau zu beobachten und daraus ihr Wirken verstehen." Sicher meint HEISENBERG in diesem Zusammenhang mit dem Terminus "Beobachtung" nicht allein die sinnliche Empfindung des Sehens in erkenntnistheoretischer Präzision. Er bezieht die "Apparaturen, mit denen beobachtet werden soll", in den Zusammenhang ein. Dennoch muss gesagt werden, daß wir allein über die – auch apparativ verstärkte – sinnliche Empfindung *nichts* vom *Wirken* der

Natur verstehen. Eine nicht *durch Begriffe geleitete* Beobachtung ist wissenschaftlich bedeutungslos. Wer z. B. die Sonne sieht, beobachtet durchaus nicht das, was wir eine "gravitierende Masse" nennen!

Die Begriffe entstehen im Rahmen der gesellschaftlichen Produktion aufgrund der Notwendigkeit der Determination der Arbeitsmittel und -gegenstände mittels der sozialen Kommunikation, die die Bestimmung des gesellschaftlichen Zwecks der Produktion einschließt und demgemäß der Wertung das Kriterium ihrer Urteilsbildung liefert. Damit *verstehen wir das Wirken der Natur, indem wir auf bestimmte Weise gegen eine bestimmte Natur wirken!* In diesem Wirken erzeugen wir unsere Begriffe, die uns dann in der wissenschaftlichen Beobachtung die Sinnesempfindungen als Erkenntnismittel zu verwenden gestatten. Die Wissenschaft setzt die umgangssprachlich fixierten Begriffe voraus, die ihrerseits aufgrund der praktischen Veränderung sowohl der äußeren Natur wie der gesellschaftlichen Verhältnisse durch den Produktionsprozess gebildet werden. Wissenschaft ist generalisierte Arbeits- und soziale Kampferfahrung der historisch aufeinander folgenden Klassen, die geschichtlich bestimmte Gesellschaftsordnungen repräsentieren. Sie ist eben das, was MARX "allgemeine Arbeit" genannt hat, d. h. die Vergegenständlichung des Moments des Allgemeinen der Produktion in Natur und Gesellschaft. Eine Wissenschaft von der Produktion im Unterschied zum Austausch ist daher mit diesem Wissenschaftskonzept völlig legitim.

In der neueren marxistisch-leninistischen Literatur ist diese Wissenschaftsauffassung vielfach aufgegriffen worden. So schreibt z. B. G. N. WOLKOW ([76] 253): "Die geistige Produktion ist ihrer eigentlichen Natur nach gesellschaftliche Produktion. (...) Jede große wissenschaftliche Idee hat gewöhnlich so gut wie sämtliche früheren Wissenschaftler des betreffenden Gebietes und viele der Zeitgenossen als 'Mitautoren'. Deshalb ist die wissenschaftliche Arbeit (...) *allgemeine Arbeit*." H. LEY schreibt ([45.3] 456): "Sie [die Wissenschaft – d. V.] bleibt als geistige Tätigkeit, in der Wissen produziert wird, in jedem Fall Arbeit." P. W. KOPNIN bemerkt ([30] 24): "Wissen ist eine Tätigkeitsform des Subjekts, in der die Dinge und Prozesse der objektiven Realität zweckmäßig, praktisch gerichtet widergespiegelt werden." B. FOGARASI konstatiert ([18] 107 f.): "Das menschliche Denken ist das Ergebnis der gesellschaftlichen Tätigkeit, der Produktion, der Arbeit. (...) Ist das Denken das Produkt der Arbeit, so vervollkommnet sich die Arbeit zusammen mit dem Denken. (...) Ohne das Verstehen der ursprünglichen Einheit von Arbeit und Denken kann weder die

Arbeit noch das Denken richtig gedeutet werden. Deshalb ist die übliche Deutung der Arbeit als eines rein materiellen Produktionsprozesses in der bürgerlichen Nationalökonomie einseitig und unvollkommen, und nicht minder einseitig ist die Deutung des Denkens als eines rein geistigen Prozesses in der bürgerlichen Philosophie."

Mit dem Blick auf den Ursprung speziell der mathematischen und geometrischen Begriffe stellt W. N. MOLODSCHI fest ([52] 25): "Es gibt in der Natur keine Gegenstände mit geometrisch genauen Formen. Indem sie Landstücke einzäunten, glatte Tafeln und verschiedene Gefäße herstellten, Gräben aushoben, Gebäude und Befestigungen etc. errichteten, Gegenstände hinreichend genauer (...) Form herstellten, verglichen die Menschen sie untereinander und fanden etwas ihnen Gemeinsames heraus - die Form, die von der qualitativen Besonderheit der verglichenen Körper losgelöst wurde." Ähnlich argumentierten L. KREISER und J. IMMISCH in ([40] 751–754).

F. ENGELS drückt den MARXschen Ansatz klassisch wie folgt aus ([15.4] 498): "Naturwissenschaft wie Philosophie haben den Einfluss der Tätigkeit des Menschen auf sein Denken bisher ganz vernachlässigt, sie kennen nur Natur einerseits, Gedanken andererseits. Aber gerade die *Veränderung der Natur durch den Menschen*, nicht die Natur als solche allein, ist die wesentlichste und nächste Grundlage des menschlichen Denkens, und im Verhältnis, wie der Mensch die Natur verändern lernte, in dem Verhältnis wuchs seine Intelligenz." Wir können in diesem Sinne weiter feststellen: In eben dem Maße, in dem der Kampf um die praktische Veränderung der gesellschaftlichen Verhältnisse Inhalt der sozialen Tätigkeit ist, in eben dem Maße wächst mit der Kampferfahrung die gesellschaftswissenschaftliche Erkenntnis.

Mitunter kommt es im Zusammenhang mit der Charakterisierung der Wissenschaft als allgemeiner Arbeit zu bemerkenswerten Fehldeutungen: Man meint, auf diese Weise werde behauptet, daß die von der Wissenschaft erfassten Gesetze der Natur, der Gesellschaft und des Denkens so erst durch das Denken "produziert" würden - und zwar in dem Sinne, als hätten sie zuvor keine objektiv-reale Existenz gehabt. Interpretationen dieser Art basieren auf einem – dies muss klar gesehen werden – *mystischen* Begriff der Produktion. Sie unterstellen nämlich, daß es eine *Produktion aus dem Nichts* geben könne. Sonst hätte diese Deutung ja keinen Sinn! Nur wenn man annimmt, daß die Produktion ein Vorgang sei, welcher aus nichts etwas mache, kann man unterstellen, daß mit dem Begriff der Wissenschaft als allgemeiner Arbeit behauptet wurde, erst die

Wissenschaft erzeuge die Gesetze der objektiven Realität. Davon kann unter materialistischen Voraussetzungen natürlich überhaupt keine Rede sein.<sup>35</sup>

Materialistisch verstanden ist alle Produktion, die in der Natur wie die der menschlichen Gesellschaft, nie etwas anderes als *Umwandlung vorgegebener materieller Gegenstände hinsichtlich gewisser Eigenschaften oder Beziehungen*. Stühle, Tische, Häuser etc. werden nicht aus dem Nichts produziert, sondern vermittelt der qualitativen Umbildung von Hämmern, Erzen, Kalk etc.; eine Arbeit ohne die materielle Voraussetzung ihrer objektiven Naturbedingungen ist ein Ding der Unmöglichkeit, eine Phantasievorstellung – der Mystizismus par excellence (d. h. der tatsächliche, auf dem Boden der *bürgerlichen* Eigentumsverhältnisse zu den Naturbedingungen der Arbeit erwachsende säkularisierte religiöse Schöpfungsmythos).

Die objektive Voraussetzung der allgemeinen Arbeit, also der Wissenschaft, besteht in nichts anderem als in der sinnlich-konkreten Einheit des Einzelnen und Allgemeinen in der Natur, der Gesellschaft und dem Denken. Diese Einheit muss die wissenschaftliche Arbeit zergliedern und wahrnehmbar rekonstruieren, damit sie als erkannt gelten kann. Sie muss zunächst analytisch einzelne Gegenstände als Träger fixierbarer Verhaltensarten bestimmen, muss also die Abstraktion empirisch sinnvoll realisieren. Sie muss dann die Veränderungen in der Natur, der Gesellschaft und dem Denken aufgrund des Zusammenhangs bestimmter durch Abstraktion fixierter Eigenschaften oder Beziehungen mittels Abbildung aufeinander zu rekonstruieren versuchen. Indem das gelingt und praktisch z. B. experimentell bestätigt wird, stellt die allgemeine Arbeit die Gesetze der objektiven Realität rein (bzw. annähernd rein) dar. Sie produziert also nicht die Gesetze selbst, sondern erzeugt solche Bedingungen, unter denen die Gesetze, die man ja doch nicht wie Äpfel und Birnen an den Bäumen findet, wahrnehmbar werden. Die allgemeine Arbeit bringt das Allgemeine der Natur aufgrund ihrer experimentellen Tätigkeit zur sinnlichen Anschauung.

Das Produkt der allgemeinen Arbeit ist die Zuordnung so erfasster Gesetze zu *relativ genau* bestimmten (d. h. *endlich* vielen) Bedingungen, wenn die allgemeine Arbeit analytisch und abstrahierend ist. Es ist die Darstellung der konkreten Einheit der

---

<sup>35</sup> Die Vorstellung von der Produktion als einer Erzeugung von etwas aus nichts ist die begrifflose Übertragung des Ordnungszusammenhangs der dualen Gegenwerte:  $0 \subset 1$ , auf die begriffliche Bestimmung der materiellen Tätigkeit. Sie ist also die Sicht, die der Wertende angesichts seiner Wertverhältnisse gewinnt, wenn er meint, es gebe in dieser Welt nichts sonst als Werte und ihre Verhältnisse. In der formalen Logik hat man das fragliche Wertverhältnis im Satze "aus dem Falschen folgt das Wahre" ausgesprochen.

Bedingungen mit ihren Gesetzen, das Allgemeine mit *seinem* Einzelnen, wenn die allgemeine Arbeit dialektisch und konkretisierend ist. Die Bemerkung von MARX, "alle Wissenschaft wäre überflüssig, wenn die Erscheinungsform und das Wesen der Dinge unmittelbar zusammenfielen" ([50.6] 870), macht klar, um welche Art von Produktion es sich in der allgemeinen Arbeit handelt: Es wird ein *bestimmtes* Wesen relativ zu *seiner* Erscheinungsform aus der unerschöpflichen Mannigfaltigkeit der realen Phänomene *herauspräpariert*. Ein fallender Körper realisiert *auch* Reibung, *auch* chemische Umsetzung etc., worauf wir aber mit der wissenschaftlichen Darstellung des Fallgesetzes keine Rücksicht nehmen (übrigens im allgemeinen auch nicht darauf, daß selbstverständlich auch jener Körper, auf den ein untersucher fällt, ebenso sehr umgekehrt auf den fallenden fällt!). Die wissenschaftliche Produktion besteht also darin, die reale Mannigfaltigkeit zu *analysieren*, d.h. sie aktiv zu trennen, um dann anschließend eine bestimmte *Synthese* vollziehen zu können, die wir *industriell*, also im Interesse der materiellen Bedürfnisbefriedigung der Menschen aktuell verfügbar machen können.

"Das Ganze", sagt MARX ([50.4] 22), "wie es im Kopfe als Gedankenganzes erscheint, ist ein Produkt des denkenden Kopfes, (...)." Man sollte vom Denken nicht so gering denken, daß es allein als Chiffre einer "Natur an sich" auf einer tabula rasa erscheint. Man desavouiert so alle saure Mühe, die man im effektiven Erkennen aufwenden muss, und gibt der Illusion Raum, man könne Wissen auch im Schläfe erlangen.

In Bezug auf den Satz von der Wissenschaft als einer wichtigen "Form des gesellschaftlichen Bewußtseins" ([4] 447) sei bemerkt, daß er die Wissenschaft als *geistig vergegenständlichte* Arbeit charakterisiert. Er ist somit aufgrund der Definition der Wissenschaft als allgemeiner Arbeit und des Satzes von der Notwendigkeit der Vergegenständlichung lebendiger Arbeit (eine sich nicht vergegenständlichende lebendige Arbeit gibt es nicht; sie wäre wiederum nichts als eine Produktion aus dem Nichts) ein *ableitbares* Theorem. Es besteht daher nicht der geringste Grund, diesen Satz jener Definition entgegenzustellen und zu behaupten, so läge ein Widerspruch vor.

Allerdings hat der Satz von der Natur der Wissenschaft, eine Form des gesellschaftlichen Bewusstseins zu sein, wenn er quasi als Definition des marxistisch-leninistischen Wissenschaftsbegriffs angesehen werden sollte, den Nachteil, daß er über die *materielle* Vergegenständlichung der Wissenschaft in der Industrie keinen Aufschluss gibt. Man darf aber keinen Augenblick vergessen, daß die Realisierung von

Wissenschaft ohne materiellen Aufwand unmöglich ist. Die Einbildung, man könne eine Erkenntnis kostenlos gewinnen, ist einer der Kardinalfehler der klassischen bürgerlichen Wissenschaftsauffassung *und* Ökonomie. *Alle* gegenständlichen Produktionsmittel der Menschen sind Resultate auch von aufgewandter allgemeiner Arbeit, von eingesetzter wissenschaftlicher Produktionsfähigkeit. Alle geistigen Produktivkräfte enthalten notwendig das Moment der wissenschaftlichen Erkenntnis. Ohne Wissenschaft gibt es keine Produktionsentwicklung, also keine gesellschaftliche Entwicklung, sondern höchstens – biologische Evolution!

Geht man nun vom Begriff der Wissenschaft als allgemeiner Arbeit aus, so ergibt sich bezüglich der Chemie zwanglos deren Wissenschaftscharakter. Denn mit diesem Begriff machen wir uns unabhängig davon, ob eine Erkenntnis als abstrakte Repräsentation von Naturverhältnissen vorliegt oder nicht, ob ein Naturgesetz in der (physikalischen) Form einer Größengleichung ausgesprochen wird oder nicht (und traditionell behandelt man genau diese Form als den Modellfall des Naturgesetzes!). Die Chemie ist eine Wissenschaft, weil sie allgemein und damit (industriell) wiederholbar Naturvorgänge zusammenfassend darstellt, widerspiegelt. Sie ist eine Wissenschaft, weil sie mit ihrer Analyse gestattet, auch Stoffe zu erzeugen, die aktuell in der Natur ohne menschliches Zutun gar nicht realisiert sind.

Für die marxistisch-leninistische Naturdialektik kann man sogar behaupten, daß die Chemie eine philosophisch überraschend bedeutsame Rolle spielt. Das liegt daran, daß sie die natürlichen Umwandlungen (Bewegungen) vom Standpunkt der *Reaktivität* der Naturgegenstände auffasst. (Es ist dabei sehr interessant, daß diese Art der Naturauffassung gegenwärtig in der Untersuchung der Elementarteilchenbewegungen physikalisch reproduziert wird.) Um dies in seiner Bedeutung zu verstehen, muss man daran denken, daß die Physik die Naturbewegungen vom Standpunkt des *Austauschens* von Erhaltungsgrößen (Energie, Impuls, etc.) auffasst. Dies ist ein Gesichtspunkt, der neuerdings deutlich von G. FALK ([16] 65) formuliert worden ist: "(...) Das Beschreibungsverfahren der Dynamik ist formal von sehr einfacher Natur: Die Welt wird eingeteilt in 'Subjekte', zwischen denen 'Objekte' ausgetauscht werden. Die Subjekte werden wir (...) *Systeme* nennen und die austauschbaren Objekte *Größen*. Da nun im Hinblick auf die durch dieses Verfahren beschriebenen Prozesses von einem Subjekt nichts weiter interessiert als die Menge, die es von den jeweiligen austauschbaren Größen abzugeben oder aufzunehmen imstande ist, kann ein Subjekt charakterisiert werden: 1. durch Angabe der jeweiligen Größen, die es überhaupt

austauschen kann und 2. durch Angabe der Menge, die es von jeder dieser Größen abzugeben und gegebenenfalls aufzunehmen vermag. Dies ist das Prinzip der dynamischen Kennzeichnung physikalischer Systeme, (...)."

Die chemische Reaktivität erweist sich empirisch darin, daß in einer Reaktion neue Stoffe entstehen, erzeugt werden und vorgegebene vergehen, vernichtet werden. Gerade mit dieser Natur der Bewegung, stoffliche Umwandlung zu sein, sich als *Erzeugung* und *Vernichtung* zu realisieren, ist nun die Naturdialektik aufs engste verbunden. In der Reaktivität dokumentiert sich die Produktivität der Naturbewegung; und eben als solche ist sie Objekt der dialektischen Erkenntnis der Naturvorgänge. Man muss sich im Klaren darüber sein, daß die physikalisch-analytische Darstellung der Naturbewegung unmittelbar zunächst den Ausschluss der Erfassung der *konkreten* Bestimmtheit der Bewegung bedeutet: Wo eine Bewegung durch *Bilanzierung* einer Erhaltungsgröße reflektiert wird, erscheint sie unvermeidlich nicht mehr als "lebendige Bewegung", sondern als ein "totes Ding". Man kann sein persönliches Lebensschicksal ganz gewiss von einem anderen unterscheiden, wenn man den zeitlichen Fluss der entsprechenden Konten vergleicht. Und ganz gewiss definiert der finanzielle Kontostand das *Maß* möglicher gegenständlicher Aktivität. Aber er besagt nichts über die individuelle Weise der Realisierung dieser Aktivität, nichts über *Geschichte!*

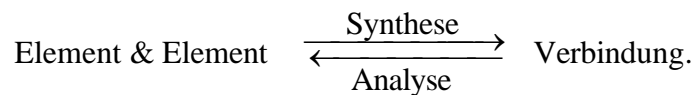
Die physikalisch-analytische Negation der Bewegung als Erzeugung und Vernichtung gegebener Eigenschaften hat historisch zum Ausschluss der (freilich naiven) Naturdialektik der Renaissance geführt: Gleichsam programmatisch formuliert. G. GALILEI in seinem Brief vom 4. August 1597 an J. KEPLER das Prinzip der physikalischen Bewegungsanalyse, indem er nämlich sagt, daß die Bewegung weder Neues schaffe noch Altes zerstöre, sondern "eine einfache Verlagerung von Teilen, bei der nichts vergeht und nichts erzeugt wird" darstelle. Damit wird nichts anderes gesagt als dies: die Bewegung ist *Austausch* von Impuls und Energie (eine Konsequenz, die erst mit dem Ausbau der Systemmechanik und schließlich der Thermodynamik sichtbar werden konnte). Gilt aber Bewegung allein unter der Form des Austauschs (was sie immer *auch* ist!), in dem "nichts vergeht und nichts erzeugt wird", so ist die Dialektik nicht mehr wahrnehmbar. Es ist genau das Problem der *materialistischen* Naturdialektik, wie Bewegung als Erzeugung und Vernichtung zu *denken* sei, *ohne* die Vorstellung einer Produktion aus dem Nichts zuzulassen.

In dieser Problemsituation ist nun die Chemie von fundamentaler Bedeutung für die Naturdialektik. Denn sie erfasst in der Tat natürliche Produktionsvorgänge und hat

mit der mystischen Erzeugung von etwas aus nichts nicht das mindeste zu tun. Um das zu verstehen, werden wir im Folgenden Kenntnisse der Chemie voraussetzen, wie sie in der Oberschule reichlich erlangt werden.

#### 4.2.2. Naturbewegung als Stoffproduktion

Bekanntlich werden alle chemischen Reaktionen in der Form von Reaktionsgleichungen dargestellt, deren Schema man wie folgt angeben kann:



Elemente sind die Grundgegenstände in chemischen Reaktionen; zwei verschiedene Gegenstände vertreten dasselbe Element, wenn sie gleiche Kernladungszahlen besitzen (in der Anzahl ihrer Elektronen übereinstimmen). Elemente und Verbindungen heißen Stoffe. Ist ein Stoff A und ein Stoff B vorgegeben, so hat die entsprechende Reaktionsgleichung die bekannte, einfache Gestalt  $A \rightleftharpoons B$ . Dabei ist A Ausgangs- und B Endstoff (Reaktionsprodukt). Die Produktion  $A \rightarrow B$  heißt Hinreaktion; die Produktion  $A \leftarrow B$  heißt Rückreaktion. Nimmt an der Reaktion kein weiterer Stoff teil, dann können wir sie als ein abgeschlossenes System  $S_{A \rightleftharpoons B}$  betrachten. Ein solches System nennen wir *konkret*, weil es *Einheit* wenigstens zweier *verschiedener*, aber aufeinander *einwirkender* Gegenstände ist. Konkrete Systeme sind in *allgemeiner* Bestimmtheit die Objekte der theoretischen Dialektik. (Man vergleiche dazu auch die Ausführungen in [59.4] 145-149.) Indem sie aufeinander wirken, bestimmen sie wechselseitig die Realisierung ihrer Verhaltensmöglichkeit, äußert also jeder sowohl *sein* wie das Verhalten des anderen, also *nicht sein* Verhalten; ihre Verhaltensrealisierung ist somit im klassischen Sinne der Dialektik widersprüchlich. In der Reaktion eines Gegenstands mit einem anderen ist das Verhalten des Gegenstands sowohl durch ihn selbst wie durch den anderen Gegenstand, also nicht durch ihn selbst, determiniert; und allein in dieser Einheit ist das Verhalten *wirklich*. Ein Verhalten, das nicht in Bezug auf einen anderen Gegenstand realisiert wird, wird überhaupt nicht realisiert, ist daher kein wirkliches Verhalten, sondern höchstens Verhaltenspotenz.

Allein in seiner *Möglichkeit* ist das Verhalten widerspruchsfrei; in der Realisierung trifft es auf eine andere bestimmte Möglichkeit gegenständlicher Prägung, so daß die realisierte Möglichkeit stets auch die aufgehobene ist. Das wirkliche Verhalten ist die Einheit *verschiedener* gegenständlicher Möglichkeiten und keineswegs eine reine *Auswahl* einer von vielen Möglichkeiten (so daß das Wirkliche ein bestimmtes Mögliches wäre!).

H. HÖRZ spricht in diesem Zusammenhang von zwei Fehlern, die man bei der Bestimmung des Verhältnisses der Möglichkeit zur Wirklichkeit zu vermeiden habe ([30.1] 134): "Einmal dürfen Möglichkeit und Wirklichkeit nicht gleichgesetzt werden. (...) Man muss beide unterscheiden, um die Welt nicht unwissenschaftlich zu erklären." Neben dieser Gefahr der Gleichsetzung von Möglichkeit und Wirklichkeit weist HÖRZ auf die zweite Gefahr hin (ebd., 134–135): "Man darf jedoch trotz des Unterschieds zwischen Möglichkeit und Wirklichkeit beide nicht beziehungslos auseinander reißen. Es besteht keine tiefe Kluft zwischen Möglichkeit und Wirklichkeit." Verschiedenheit und Gemeinsamkeit von Möglichkeit und Wirklichkeit sind typisch dialektische Charakteristika für konkrete Gegensätze. HÖRZ zeigt an verschiedenen Problemen natur- und gesellschaftswissenschaftlicher Art anschaulich, zu welchen Konsequenzen es führen kann, wenn man den konkreten Charakter der Beziehung zwischen Möglichkeit und Wirklichkeit nicht erfasst.

Gehen wir nun von der materialistischen Position aus, daß die Materie in keinem wie immer gearteten Erzeugungs- und Vernichtungsprozess, also *Umwandlungsvorgang*, "verschwinden" kann, und berücksichtigen wir weiter die einzelwissenschaftliche Feststellung von der Abgeschlossenheit unseres Systems  $S_{A \rightleftharpoons B}$ , so können wir aus diesen beiden Voraussetzungen die folgende *atomistische* Deutung des Reaktionssystems gewinnen: Die Stoff A und B bestehen aus gewissen kleinsten Teilen der Arten A und B; die Umwandlung  $A \rightleftharpoons B$  ist eine Erzeugung von Teilen der Sorte B durch *Komposition* von Systemen aus Teilen der Sorte A bzw. eine *Vernichtung* von Teilen der Sorte B durch *Dekomposition* der Systeme in einzelne Teile der Sorte A. Gleichzeitig ist so natürlich die Erzeugung von Teilen der Sorte B (d. h. Paare, Tripel, ..., n-Tupel von Teilen der Sorte A) die Vernichtung von Teilen der Sorte A im strengen Sinne der konkreten Negation: die Teile der Sorte A werden nicht zu "nichts", sondern zu Elementen von Systemen, die ihrerseits Teile der Sorte B sind. Umgekehrt ist selbstverständlich die Vernichtung von Teilen der Sorte B eine

### Erzeugung von Teilen der Sorte A!

Es ist sehr wichtig, sich diesen Zusammenhang deutlich zu machen. Daher gebrauchen wir ein einfaches Beispiel: Wir nehmen die Bildung von Wasserstoffmolekülen aus selbständigen Wasserstoffatomen bzw. die Wasserstoff-Dissoziation  $2\text{H} \rightleftharpoons \text{H}_2$ . Hier werden in der Hinreaktion aus je zwei Wasserstoffatomen Wasserstoffmoleküle gebildet. Die Teilchen der Sorte H sind also Atome, die Teilchen der Sorte  $\text{H}_2$  sind Moleküle, d.h. zweiatomige Systeme bzw. *Paare* von Wasserstoffatomen. Diese Paare sind nicht einfach geordnete Paare im Sinne der Mathematik, sondern unterscheiden sich von zwei benachbarten, aber *selbständigen* Wasserstoffatomen dadurch, daß sie eine *gemeinsame* Elektronenhülle besitzen. Wird nämlich die Entfernung zweier selbständiger Wasserstoffatome voneinander kleiner als der Durchmesser der Elektronenbahn, so geraten die Elektronen beider Atome unter den gemeinsamen Einfluss beider Protonen und umgeben dann als gemeinsame Elektronenhülle beide Atomkerne und bilden so das Wasserstoffmolekül. Die – wie man sagen kann – kollektivierten Elektronen haben dabei einen zueinander entgegengesetzt gerichteten Spin. (Man bemerkt hier wieder die Rolle der *Paarbindung* aus gegebenen Gegenständen für die Erzeugung *neuer* Gegenstände!) Ist nun umgekehrt die Schwingungsenergie der beiden zum Molekül verbundenen Atome von der Größe der Dissoziationsenergie, so zerfällt das Molekül wieder in zwei selbständige Atome, die ihre Selbständigkeit (physikalisch) darin äußern, daß sie sich beliebig voneinander entfernen. Die Gleichheit von Schwingungsenergie und Wechselwirkungsenergie der Bindung definiert jenen Punkt des Qualitätsumschlags, in dem der Übergang von der Qualität *Wasserstoffmolekül* zur Qualität *Wasserstoffatom* realisiert wird. Und dies ist der Inhalt der Rückreaktion!

Erzeugungen sind im Sinne dieser Darstellung immer Bildungen oder Auflösungen von Systemen in einzelne Bestandteile, die selbständig voneinander bestehen können. Erzeugungen sind also Umbildungen gegebener Gegenstände entweder in Systemen aus solchen Gegenständen oder in Bestandteile dieser Gegenstände. Folglich ist Erzeugung Bildung oder Auflösung von Systemen! Vernichtung ist mithin Auflösung oder Bildung von Gegenständen. Und weil nun *wirkliche* Gegenstände immer auch Systeme sind, so ist die Erzeugung im genauen Sinne des dialektischen Begriffs die Aufhebung von Gegenständen zu Systemen, falls Gegenstände vorausgesetzt sind, und die Aufhebung von Systemen zu Gegenständen, falls Systeme vorausgesetzt sind. Geht die Erzeugung

von Systemen aus, so führt sie zu Gegenständen und ist damit zugleich Vernichtung der Systeme. Diese Feststellung gilt unter der Bedingung, daß wir die Erzeugung neuer Systeme aus bereits erzeugten Systemen unbeachtet lassen – und damit den *Entwicklungscharakter* natürlicher Vorgänge (zum Zwecke der theoretischen Fixierung)! Dies ist mit Bezug auf die Charakterisierung der chemischen Reaktion gerechtfertigt. Denn sie wird klassisch so verstanden, daß sie im – im Sinne unserer Sprechweise – Komposition bzw. Dekomposition von Systemen ist, wobei die chemischen Stoffe Mengen von Systemen oder Mengen von Gegenständen sind. Man kann auch sagen, daß eine Reaktion im Sinne der Chemie Auf- und Abbau einer bestimmten *Struktur* ist. Eben sie wird von den Gegenständen in einem System getragen. Wenn man will, so darf man wohl erklären: Die Chemie ist die Wissenschaft von den natürlichen Gegenständen als möglichen und realisierten Strukturträgern. (Die Physik untersucht die Wechselwirkungen der natürlichen Gegenstände, die den Strukturen zugrunde liegen.) In jüngster Zeit hat in der DDR insbesondere H. WEISSBACH philosophisch auf die Bedeutung des Denkens in Strukturen für die organische Chemie hingewiesen ([70]).

Was nutzt nun die atomistische Deutung eines chemischen Reaktionssystems? Wenn die Stoffe A und B in der Reaktion  $A \rightleftharpoons B$  aus kleinsten Teilen bestehen, das Reaktionssystem abgeschlossen ist und bei keiner Erzeugung materieller Gegenstände (Systeme) Materie erzeugt wird oder "verschwindet", dann sind wir in der Lage, die Reaktion auf einfache Weise allgemein zu charakterisieren. Wir können nämlich annehmen, daß der Stoff A durch die Gesamtheit seiner ihn konstituierenden Teilchen (Elementargegenstände) bezüglich der von dieser Gesamtheit widergespiegelten Anzahleigenschaft  $T_A$  repräsentiert werden kann, ebenso der Stoff B durch  $T_B$ . Die Teilchenanzahlen  $T_A$  und  $T_B$  müssen – bei Abgeschlossenheit des Reaktionssystems – in der Vereinigung die Gesamtanzahl der an der Reaktion beteiligten Teilchen ausdrücken. Die Summe  $T_A + T_B = G_{A+B}$  ändert sich natürlich je nach dem Stand der Umsetzung von Teilchen der Sorte A in Teilchen der Sorte B. Dabei wissen wir, daß sich a Teilchen der Sorte A in b Teilchen der Sorte B umändern und umgekehrt. Es gilt also allgemein  $a \cdot T_A = b \cdot T_B$  mit a und b als natürlichen Zahlen.

Definieren wir nun: (1)  $N_A =_{df} T_A$  und (2)  $N_B =_{df} \frac{b}{a} \cdot T_B$ , so können wir von der *Reaktionsgleichung*  $A \rightleftharpoons B$  schließlich zu einer *Größengleichung* gelangen, die einen

festen Zahlenwert  $k$  bestimmt:  $N_A + \frac{a}{b} N_B = k$  (mit der Definition (2) gilt  $T_B = \frac{a}{n} \cdot N_B$ ).

Die Konstante  $k$  gibt nicht die Gesamtzahl der Teilchen des Reaktionssystems für jeden Augenblick an, sondern ein rationales Vielfaches dieser Anzahl:  $k = \frac{2a}{a+b} \cdot G_{A-B}$  (die Gesamtzahl ist eine Funktion der Argumente  $a$  und  $b$ , die man für jede Reaktion bestimmen kann). Auf Grund der Konstanz der Gesamtanzahl können wir sagen, daß die zeitliche Änderung dem Werte null gleichwertig ist. Es gilt also  $\frac{d}{dt}(N_A + \frac{a}{b} N_B) = 0$ .

Infolgedessen gilt für die Differentiale  $dN_A$  und  $dN_B$ , also für die momentanen Änderungen der entsprechenden Teilchenanzahlen:  $dN_A = -\frac{a}{b} dN_B$ . Auf solche Weise führen unsere Voraussetzungen zu einem eindeutigen Zusammenhang zwischen den Änderungen der Teilchenanzahlen zweier beliebiger Reaktionspartner A und B, deren Reaktion von  $a$  Teilen der Sorte A zu  $b$  Teilchen der Sorte B leitet (mit  $a > b$ ); sie führen zu einem Gesetz.

Der skizzierte Übergang von einer Reaktionsgleichung zur entsprechenden Größengleichung verdeutlicht exemplarisch den charakteristischen naturwissenschaftlichen Übergang von der *konkreten* zur *abstrakten* Fassung eines Naturvorgangs. Die Repräsentation der Stoffe A und B durch die Teilchenanzahlen  $N_A$  und  $N_B$  bei Übergang der Darstellung der Reaktion durch die Gleichwertigkeit mittels der Additionsoption für die Werte dieser Variablen reduziert den konkreten Vorgang auf das Dasein eines Austauschprozesses. Und dies ist der Kern aller analytischen Erkenntnis realer Bewegungen. Sie orientiert immer auf die analytische Identität, die sie experimentell durch den praktischen Systemabschluss erreicht.

Man sieht wohl in diesem Zusammenhang deutlich die große methodologische Bedeutung des *Atomismus*. Die Vorstellung, daß Ganzheiten aus einer gewissen Anzahl von Teilchen aufgebaut sind, ist zuerst von LEUKIPP und DEMOKRIT mit dem von ihnen zur Vollendung geführten klassischen antiken Materialismus als methodisches Rüstzeug in die Wissenschaft eingebracht worden. Man kann durchaus von einem *methodologischen Atomismus* sprechen, wenn man zunächst über die faktische, empirisch zu bestimmende Natur der hypothetisch angenommenen Teile von Ganzheiten nichts weiter ausmacht als dies, daß sie als Träger einer Struktur gelten, die noch aufzufinden ist. Mit dem methodologischen Atomismus ist eine konkrete Ganzheit, d. h. ein reales System aufeinander und auf die Umwelt wirkender

Gegenstände abstrakt darstellbar und über die Messung zu beherrschen. Gleichzeitig – und dies dürfte wohl die fundamentale Bedeutung der Leistung des klassischen antiken Materialismus sein – wird über den methodologischen Atomismus der Zusammenhang zwischen der Dialektik der Natur und der mathematisierten Naturwissenschaft vermittelt. Der materialistische Atomismus sichert, daß eine korrekte Abstraktion immer zu Ergebnissen führt, die in Übereinstimmung mit der Mathematik formulierbar sind. Und er sichert den Ausschluss der idealistischen Interpretation. Mit dem Atomismus kann also die Erzeugung des Neuen in der Natur mathematisch repräsentiert werden, wenn sie so auch nicht sinnlich-anschaulich wahrnehmbar ist.

Nicht selten wird die Vorstellung artikuliert, daß die Entstehung des Neuen nicht durch Kombination gegebener Gegenstände erklärbar sei. Das ist insofern ganz richtig, insofern allein der mathematische Charakter des Kombinierens bedacht wird. Aber reale Kombinationen basieren auf der Wechselwirkung der kombinierten Gegenstände, die darin zu Gliedern eines neuen Ganzen werden. Indem der materialistische Atomismus ausschließt, die Verwandlung der ursprünglich selbständigen Gegenstände in Glieder einer Ganzheit als eine Umbildung von etwas zu nichts bzw. von nichts zu etwas zu deuten, ermöglicht er zugleich auch die abstrakte Auffassung der Kombinationsbildung im mathematischen Sinne. Jede reale Kombination ist auch als eine abstrakte Ganzheit zu verstehen (ein Verständnis, das die analytische Methode einbringt), das Wasserstoffmolekül entsteht durch die Verknüpfung zweier Wasserstoffatome. Es wäre ohne die Voraussetzung gegebener Atome in gar keiner Weise erzeugbar, weil es eben keine Produktion ohne vorausgesetzte Gegenstände für die Produktion gibt. Aber eben dieser Umstand, eine reale Kombination zu sein, definiert auch ein neues Verhalten, das den beiden Wasserstoffatomen selbständig voneinander nicht zukommt, eben das eines Moleküls  $H_2$ . Wer mit Atomen und Molekülen theoretisch nicht so gern umgeht, kann den fraglichen Zusammenhang auch gut durch andere Erfahrungen manifestieren: Eine Frau und ein Mann sind unstreitig selbständige Individuen. Wenn sie eine Ehe realisieren, ein konkretes Paar bilden, so sind sie noch immer gewisse Kombination zweier verschiedener menschlicher Individuen und darüber hinaus als System nach außen wirksam. Als Ehegemeinschaft realisieren beide neue Verhaltensweisen, die sie unabhängig voneinander unmöglich zu realisieren imstande sind. Nicht die Betrachtung von Ganzheiten unter dem Gesichtspunkt der Abstraktion muss aufgegeben werden, wenn man dialektisch denken will, sondern die Abstraktionen müssen – im dialektischen Sinne – *aufgehoben* werden

und zwar durch die Feststellung der *Verhaltensweise* jener Systeme, die wir zunächst als Vertreter bestimmter Abstraktionen fixiert haben. Und selbstverständlich kann man Abstraktionen nur und nur dann aufheben, wenn man sie hat. Wo nicht abstrahiert worden ist, kann man auch keine Abstraktionen mehr aufheben!

Worin besteht nun der dialektische Gegensatz in der chemischen Reaktion? Um ihn zu erfassen, überlegen wir zunächst, was mit der Reaktion  $aA \rightleftharpoons bB$  geschieht, wenn sie im geschlossenen Zustand (keine Beteiligung eines Stoffes C an der Reaktion) "sich selbst überlassen" bleibt. Gemäß der Erkenntnisse der Thermodynamik können wir sagen, daß ein solches Reaktionssystem dem Zustand des thermodynamischen Gleichgewichts zustrebt. Chemisch bedeutet dies, daß die Geschwindigkeit der Hinreaktion ständig zunimmt. Das Gleichgewicht ist erreicht, wenn beide Geschwindigkeiten dieselbe Größe besitzen. Es hängt dabei von den äußeren Bedingungen des Reaktionssystems ab (von Druck, Temperatur, Volumen insbesondere). Durch Manipulation dieser Bedingungen sind wir technisch in der Lage, für jene Reaktionsrichtung ein Übergewicht zu schaffen, die uns bezüglich ihrer Stoffproduktion von praktischem Interesse ist.

Theoretisch ist nun wichtig, daß wir mit der Existenz des chemischen Gleichgewichts behaupten dürfen, daß sich makroskopisch die mit ihm erreichten Teilchenanzahlen nicht mehr ändern. Dabei wissen wir selbstverständlich, daß im Gleichgewichtszustand Hin- und Rückreaktion nach wie vor zugleich ablaufen. Makroskopisch äußert sich dieser Umstand auch im Auftreten von Schwankungen um den Gleichgewichtszustand, von so genannten Fluktuationen. Ignoriert man die Fluktuationen, so kann man sagen, daß das System  $S_{A \rightleftharpoons B}$  sich im Zustand der "Ruhe" befinde, während natürlich mikroskopisch beständig Umsetzungen in beiden entgegengesetzten Richtungen erfolgen. Der konkrete Gegensatz zwischen der Hin- und der Rückreaktion ist durch den Gleichgewichtszustand mitnichten beseitigt, sondern nur makroskopisch verdeckt – bis auf die Fluktuationen. Wenn nun allein die Änderungen der Teilchenanzahlen berücksichtigt werden, so können wir für den Gleichgewichtszustand aus unserer Beziehung  $dN_A = -\frac{a}{b}dN_B$  den Schluss ziehen, daß  $dN_A = 0$  und  $dN_B = 0$  gelten. Ist  $dN_A > 0$ , so herrscht kein Gleichgewicht, und es erfolgt eine Zunahme von Teilchen der Sorte A; ist  $dN_A < 0$ , so herrscht ebenfalls kein Gleichgewicht, und es erfolgt eine Abnahme von Teilchen der Sorte A. Mit dieser

Feststellung haben wir eine exakte Nachbildung des Inhalts einer wichtigen Aussage der berühmten "29 Thesen des Materialismus" nach dem *System der Natur* D'HOLBACHS ([79] 6): "Mittels der Bewegung findet fortwährend ein Austausch, ein Wechsel, eine Zirkulation der Moleküle der Materie statt. Diese Moleküle lösen sich auf und bilden neue Dinge. Ein Körper nährt den anderen. Nach einer gewissen Zeit gibt alles der allgemeinen Masse der Dinge die Elemente zurück, die daraus entliehen worden sind."

Offensichtlich besitzen wir mit der Reaktionsbeschreibung durch die angegebene Größengleichung für die Situation, daß ein Naturgegenstand den anderen "nährt" genau drei prinzipiell mögliche Verhältnisse: Für einen Stoff A ist entweder die momentane Änderung seiner Teilchenanzahl  $dN_A > 0$  oder  $dN_A = 0$  oder  $dN_A < 0$ ; *quartum non datur!* Dies bedeutet praktisch: Wenn  $dN_A > 0$ , so "nährt" der Stoff B den Stoff A, dominiert also A über B. Wenn  $dN_A < 0$ , so dominiert B über A bzw. "nährt" A den Stoff B. Wenn  $dN_A = 0$ , so gibt es keine Dominanz, sondern vielmehr das "Gleichgewicht der Kräfte". Damit sehen wir etwas für den Zusammenhang des naturwissenschaftlichen Erkennens mit der Dialektik außerordentlich Bedeutungsvolles: Der innere Widerspruch eines Reaktionssystems erscheint analytisch als *Gleichgewichtszustand*, als makroskopische "Ruhe"! Der Gleichgewichtsfall ist analytisch eben derjenige Zustand, der in der erkennenden Reflexion als *Wertungsunbestimmtheit* auftritt, d. h. als Unentschiedenheit des Kampfs der Gegensätze. Ist dieser Kampf dagegen entschieden, so erscheint dies analytisch als Dominanz (oder Subsumtion), wofür eben gerade zwei Fälle möglich sind.<sup>36</sup>

Die Schwierigkeit, in der naturwissenschaftlichen Analytik die Dialektik wieder zu erkennen, ist damit auch die Schwierigkeit, die "Ruhe" des Gleichgewichtsfalls als den aktuellen "Kampf der Gegensätze" zu erkennen, d. h. in der *Erscheinung* der Ruhe das *Wesen* der Bewegung zu erkennen. Man wird zugeben, daß dies nicht ohne Anstrengung des begrifflichen Denkens realisierbar ist. Man wird weiter zugeben, daß

---

<sup>36</sup> Man erkennt natürlich, daß der Gleichgewichtszustand  $dN_A = 0$  die Aktualität eben des Widerspruchs vorstellt, der in den Dominanzen  $dN_A < 0$  und  $dN_A > 0$  aufgehoben oder gelöst ist. Demgemäß liefert die Trichotomie die analytische Darstellung der überhaupt möglichen Widerspruchssituationen. Sie kann zur Dichotomie  $dN_A \leq 0 \vee dN_A > 0$  zusammengefasst werden. Darin erweist sich nochmals unsere Behauptung, daß die analytische Identität die Abstraktion vom aktuellen Widerspruch ist. Die "Ruhe" im Gegensatz zur Bewegung ist also nichts weiter als die *abstrakte Bewegung* unter der Voraussetzung des Gleichgewichts der Kräfte im Widerstreit! G. STIEHLER verwechselt in ([65.2] 140–141) das *reale* Gleichgewicht mit seiner Abstraktion, welche – als *Abstraktion* – in der Tat "den Charakter des Absoluten" hat.

dies außerdem nicht auf dem Standpunkt verwirklicht werden kann, die formale Logik für den Grund aller Erkenntnis anzusehen. Denn sie suggeriert uns, "Ruhe" für das Zeichen der Abwesenheit von Bewegung zu halten. Daß dies eine Illusion ist, können uns chemische Reaktionssysteme nachdrücklich lehren.

### 4.3. Widerspruch und biologische Evolution

Die Evolution der biologischen Arten stellt für die biologische Wissenschaft gewiss ein zentrales Thema dar. Indem die Dialektik im Sinne der bekannten Charakterisierungen, die vor allem ENGELS und LENIN gegeben haben, als allgemeine philosophische Entwicklungslehre zu verstehen ist, ist natürlich die biologische Evolutionstheorie für die Naturdialektik von besonderem Interesse. Man könnte sogar auf die Idee kommen, daß mit dieser Evolutionslehre die Biologie es sei, welche unter den Naturwissenschaften die objektive Naturdialektik vielleicht am einsichtigsten darstelle. Denn in der Chemie werden Reaktionen betrachtet und in der Physik Wechselwirkungen, welche beide durchaus nicht *evolutive* Vorgänge sind. So könnte man meinen, daß es gerade die Biologie sei, die die objektive Naturdialektik zum *einzelwissenschaftlichen* Gegenstand der Erkenntnis mache, d. h. das Konkrete-Allgemeine am Fall des evolutiven Wandels der biologischen Arten theoretisch fixiere.

Nun bezieht sich allerdings die Biologie auf einen besonderen Naturausschnitt, den man sicher nicht eindeutig vom Gegenstandsbereich der Chemie wird abgrenzen können, den man aber doch mit dem Terminus "lebende Organismen" praktisch recht brauchbar charakterisieren kann. Ist dann die Biologie Einzelwissenschaft des Konkreten, weil sie eine Theorie der Evolution liefert, so entsteht immerhin das Problem der Naturdialektik im Bereich der nicht lebenden materiellen Gegenstände. Würden wir daher die biologische Evolutionstheorie als den einzelwissenschaftlichen Ausdruck der Naturdialektik verstehen, so machen wir die Existenz der Naturdialektik von der Existenz des Lebens abhängig. Das aber ist einer der Grundirrtümer der klassischen deutschen Philosophie. Wir müssten so mit dieser die nichtlebende Materie als außer- oder nichtdialektisch als "tote" Materie auffassen.

Es versteht sich, daß eine solche Auffassung für die *materialistische* Naturdialektik völlig inakzeptabel ist. Daß sie überdies gar nicht – wenn auch nur als Surrogat – nötig ist, um dennoch die Dialektik der "toten" Materie zu verstehen, haben wir gesehen. Die lebende Natur ist ein spezieller Teil der ganzen Natur, worin das Phänomen der Evolution auf der Basis der identischen Reproduktion von Gattungen (biologischen Arten) auftritt. Dies setzt die Erzeugung von Makromolekülen auf dem Wege der chemischen Evolution voraus, deren Zusammenwirken im Sinne der wechselseitigen

Bedingtheit von DNS-Molekülen und Proteinen realisiert wird. Wie dies historisch erfolgen konnte, ist gegenwärtig Gegenstand intensiven Studiums, wobei bereits interessante Einsichten bestehen.

#### 4.3.1. Klassische und synthetische Evolutionstheorie

In der Biologie unterscheidet man die klassische (DARWINSche) von der modernen synthetischen Evolutionstheorie aus folgenden Gründen: In der klassischen Theorie wird die Evolution wesentlich als Produkt allein der Selektion gefasst, die man sich anschaulich so vorstellt, daß die Konkurrenz unter den Individuen einer Population zum "Überleben der Tüchtigsten" führt, d. h. vor allem zu einer höheren Wahrscheinlichkeit der Produktion von Nachkommenschaft durch eben diese "Tüchtigen". DARWIN ging bei der Formulierung des Selektionsprinzips insbesondere von der Vorstellung aus, daß in allen Gattungen in jeder Generation mehr Nachkommen produziert werden als Eltern vorhanden sind, so daß bei endlicher Anzahl der in einer bestimmten Umwelt lebensfähigen Individuen ein Konkurrenzdruck entsteht, bei dem sich eben allein die "tauglichsten" als Gattungsträger reproduzieren. Auf diese Weise erscheint die Natur für DARWIN als ein Züchter, der sich aus jeder Population eine in dieser realen Gattung beschränkte Anzahl von Individuen zur Erzeugung der entsprechenden Nachkommenschaft herausgreift. Die so ausgewählten Gattungsträger sind ausgewählt, weil sie den Bedürfnissen des Züchters, d. h. den Bedingungen der natürlichen Umwelt am besten angepasst sind. Die angepassten Individuen kommen also zur Fortpflanzung, die anderen nicht oder mit sehr viel geringerer Wahrscheinlichkeit. Dies ist der Sinn des Terminus "natural selection" ("natürliche Auslese"), den DARWIN als theoretischen Grundbegriff seiner Entwicklungslehre gebildet hat.

Man vermindert die theoretische Leistung DARWINs keineswegs, wenn man bemerkt, daß seine Selektionslehre von 1859 in der Epoche der freien Konkurrenz des klassischen Industriekapitalismus einen geradezu idealen Boden zur geistigen Aufnahme vorfand – im genauen Gegensatz zur klassischen Vererbungslehre G. MENDELS, die nur wenig später, 1866, der Öffentlichkeit vorgelegt worden ist. Das "Überleben der Tüchtigsten" entspricht so genau der gewöhnlichen Erfahrung in der alltäglichen ökonomischen Konkurrenz, daß der common sense meinen musste,

DARWIN sofort und genauestens verstanden zu haben. Ihm erschien es selbstverständlich, daß es in der Natur gerade so zugeht wie in der kapitalistischen Gesellschaft. Das Evolutionsgesetz des Tierreiches als ein Modell oder Abbild des Gesetzes der kapitalistischen Konkurrenz im Reiche der Privateigentümer, wie sollte das nicht verstanden werden? Dagegen wie mysteriös und abseitig MENDELS Entdeckung der Gesetze der invarianten Reproduktion der Gattung in der Wahrscheinlichkeitsverteilung der artspezifischen Merkmale der Eltern bei den Nachkommen.

Neben der Tätigkeit des Selektionsprinzips vom weltanschaulichen Selbstverständnis der bürgerlichen Klasse in der Epoche der freien Konkurrenz muss jedoch seine Abhängigkeit vom tatsächlichen Dasein der Menschen als *Züchter* von Tieren und Pflanzen gesehen werden. DARWINs Selektionslehre ist zugleich auch generalisierte Erfahrung von Generationen von Züchtern. Und genau deshalb hat sie alle ideologischen Freibeutereien – wenn auch mit schmerzlichen Erfahrungen – durchstehen können und ist zur Basis der modernen synthetischen Evolutionstheorie geworden. DARWIN hat die Natur als Züchter gedeutet, weil die Züchtung von besonderen Naturwesen, den Menschen, mit unerhörtem Erfolg betrieben worden ist, daher keine spekulative Konstruktion, sondern ein *Faktum* war. Es ist dieser faktische Inhalt, der DARWIN nach wie vor als den Begründer der Evolutionstheorie in *einzelwissenschaftlicher* Absicht erscheinen lässt. E. LANGE formuliert daher mit Recht knapp ([43] 6): "Die moderne synthetische Theorie der Evolution ist im Grunde ein ausgebauter, durch neue Erkenntnisse erweiterter und tiefer fundierter Darwinismus."

In Bezug auf die vorwissenschaftliche Alternative "Schöpfung oder Entwicklung?" hat DARWIN endgültig und ein für allemal mit der Entscheidung für die Entwicklung die einzelwissenschaftliche Erfassung von Evolutionsprozessen begründet. T. DOBZHANSKY erklärt in diesem Sinne ([12] 21): "Die Bemühungen, die Evolution zu beweisen, haben ein Stadium erreicht, wo es Biologen als eine sinnlose Arbeit erscheint, immer noch mehr Zeugnisse für die Evolution beizubringen. Wer sich zu dem Glauben entschließt, Gott habe alle biologischen Arten einzeln in dem Zustand erschaffen, in dem wir sie heute sehen, sie aber so gestaltet, daß sie uns ausgerechnet zu den Schluss verleiten, sie seien Erzeugnisse einer evolutionären Entwicklung – ist offensichtlich Argumenten nicht zugänglich." In der Tat, wer solchen Glauben hegt, mutet anderen zu anzunehmen, Gott habe die Arten mit dem Ziel geschaffen, den Menschen nahe zu legen, er habe sie nicht geschaffen. Angesichts solcher Absurdität ist

das Schöpfungsthema historisch für die wissenschaftliche Erkenntnis erledigt.

Die theoretisch entscheidende Schwäche des klassischen Darwinismus besteht darin, daß er *keine* Annahmen über die Natur der erblichen Gattungseigenschaften macht. Rein theoretisch kann man einsehen, daß unter der Voraussetzung der Konstanz der Erbeigenschaften bei hinreichend langer, aber endlicher Dauer die Selektion sich schließlich selbst unmöglich machen muss, indem sie nämlich zu dem führt, was man "reine Linien" nennt. Daher kann die Selektion tatsächlich nur dann als Erklärungsprinzip für die biologische Evolution dienen, wenn sie auf einen Vorgang des Erzeugens neuer erblicher Unterschiede in der Gattung bezogen ist. Eine biologische Art (Gattung), in der alle Unterschiede durch Selektion beseitigt sind, kann kein Evolutionsträger mehr sein.

Genau an dieser Stelle setzt die Vererbungstheorie MENDELS ein, die mit dem von DE VRIES eingeführten Begriff der Mutation sprunghafte Änderungen in den Erbanlagen bestimmt und damit das Entstehen neuer erblicher Unterschiede in einer Gattung begrifflich bestimmt. Mit der Mutabilität erhält sozusagen die Selektivität stets neue Nahrung. Es ist die Mutabilität, die in einer Gattung für die Erhaltung (Reproduktion) der *Verschiedenheit* der Erbanlagen sorgt, so daß die Selektion niemals aufhören muss zu bestehen.

Es ist sicher einer der schönsten Beweise für die objektive Dialektik in der Wissenschaftsentwicklung selbst, daß der bekannte Konflikt zwischen den klassischen Darwinisten und den Mendelisten gerade durch die Synthese beider Anschauungen aufgehoben worden ist. Zum ersten Mal wurde sie in der Sowjetunion durch S. S. TSCHETWERIKOW (1926) und nachfolgend von TIMOFEEFF-RESSOWSKY, DUBININ und vielen anderen sowjetischen Biologen konzipiert und ausgearbeitet. Ebenso haben vor allem in Großbritannien R. A. FISHER und J. B. S. HALDANE anfangs der dreißiger Jahre diese Synthese vollzogen und mathematisch fundiert wie auch S. WRIGHT in den USA. Heute ist die Lage so, daß E. LANGE schreiben kann, ([43] 95): "Die synthetische Theorie der Evolution, (...), wird heute von der großen Mehrzahl der Biologen, (...), vertreten. Die Meinungen über die Bedeutung der verschiedenen Faktoren gehen zwar etwas auseinander, wie es überhaupt zahlreiche Meinungsverschiedenheiten über Details gibt, alles in allem ist diese Vorstellung aber diejenige, die am besten durch Tatsachen gestützt wird."

Einige Biologen sind sogar der Auffassung, daß wir die wesentlichen Faktoren oder Triebkräfte der biologischen Evolution bereits vollständig kennen, so daß es nun

vornehmlich darauf ankommt, deren Zusammenwirken noch genauer zu studieren. In diesem Sinne schreibt STEBBINS ([65] VII): "Ich glaube, daß wir in ein neues Zeitalter der Evolutionsforschung eingetreten sind. Das Gerüst ist solide gebaut und wird kaum durch zukünftige Forschung zerstört oder grundlegend verändert werden." LANGE weist dagegen auf den Umstand hin, daß man die Möglichkeit nicht ausschließen könne, daß auch künftig noch wesentlich neue Evolutionstriebkräfte aufgedeckt werden könnten – wenn nämlich unsere lückenhaften Kenntnisse über die Vorgänge im lebenden Organismus vervollständigt werden. Doch auch er stellt fest ([43] 96): "Aber wie es auch sei, auch heute schon besitzen wir eine Theorie, die uns die Herausbildung der Formenfülle und komplizierten Organisation der Lebewesen grundsätzlich verständlich macht, und es mag durchaus sein, daß sie die wesentlichen Evolutionsfaktoren bereits alle erkannt hat."

Wenn eine empirische Naturwissenschaft den Zustand erreicht hat, daß sie für einen erheblichen Teil des von ihr untersuchten Naturbereichs umfassende Erklärungsprinzipien besitzt, ist dies für die philosophisch-methodologische Untersuchung von grundsätzlicher Bedeutung. Der qualitative Umschlag von der empirisch dominierten Theorie der Entwicklung der biologischen Arten zur theoretisch dominierten empirischen Erfassung liefert eine neue Möglichkeit. Es entsteht die Möglichkeit, philosophisch-weltanschaulich einen wesentlichen Schritt zur Vertiefung des gegebenen Weltbilds auszuführen und zu untersuchen, welche neuen allgemeinen Erkenntnismittel durch die vorliegende Theorie grundsätzlich gegeben werden. Daß die synthetische Evolutionstheorie der modernen Biologie diese Möglichkeit mit Sicherheit enthält, bedarf gewiss keiner zusätzlichen Versicherung. Daß sie überdies jedoch realisiert werden muss, also zu zeigen ist, welche generellen Gesichtspunkte aus dieser Theorie für die marxistisch-leninistische Weltanschauung, Erkenntnistheorie und Methodologie gewinnbar sind, ist angesichts der theoretischen Grundsatzproblematik des entwickelten Sozialismus, nämlich die zunehmende und vertiefte Beherrschung gesellschaftlicher Entwicklungen des internationalen Sozialismus wissenschaftlich zu fundieren, eine Selbstverständlichkeit für die philosophische Analyse. Es handelt sich ja eben bei jener Grundsatzproblematik vornehmlich um die Aufdeckung von Triebkräften der gesellschaftlichen Entwicklung und um die Erkenntnis ihrer Zusammenhänge.

Natürlich sind gesellschaftliche Entwicklung und biologische Evolution verschiedene Phänomene. Doch bei aller Verschiedenheit kann man auch gewisse Gleichartigkeiten erwarten, die theoretisch neue Ansatzpunkte bieten könnten, die

"Evolutionsfaktoren" spezieller sozialer Entwicklungsvorgänge definitiv zu erfassen. Und selbst wenn keine Gleichartigkeiten fixierbar sind, so können sicher Analogien gewonnen werden - und Analogien sind stets Beginn der analytischen Arbeit! Falls sie sich in der Prüfung als inakzeptabel zeigen sollten, so haben wir mindestens mit der Negation bestimmter Analogien definitive Erkenntnisse gewonnen, die Basis für weiteres Fortschreiten sein können. Man sieht hier deutlich den direkten Zusammenhang zwischen der marxistisch-leninistischen Naturdialektik und der Theorie gesellschaftlicher Entwicklungsprozesse. Inwieweit dieser Zusammenhang tatsächlich wissenschaftlich ausgearbeitet wird, hängt stark vom wechselseitigen Verständnis derjenigen ab, die in diesen verschiedenen Bereichen arbeiten. H. HÖRZ hat mit seiner bekannten Darstellung ([30] 1) den ersten ausführlichen Versuch in der Gegenwart gemacht, gewisse naturwissenschaftliche Erklärungsprinzipien in ihrer gesellschaftswissenschaftlichen Relevanz auf marxistisch-leninistischer Basis genauer zu bestimmen.

Ehe wir nun die Frage nach der Spezifik der Evolutionsfaktoren beantworten, wie sie von der synthetischen Evolutionstheorie fixiert worden sind, müssen wir kurz angeben, was in der Biologie als Träger evolutiven Wandels gilt. Soweit der Verfasser erkennen kann, sind sich die Biologen darüber einig, daß die (im Folgenden immer im Sinne der Biologie zu verstehende) Evolution ein Verhalten ist, das *Arten* verwirklichen. Arten sind Gemeinschaften biologischer Objekte, die denselben Genpool besitzen, d. h. eine Gesamtheit von Genkombinationen, die die realisierbaren Eigenschaften der Objekte bestimmen. Unter einem Gen versteht man dabei eine Erbinheit, die von Generation zu Generation weitergegeben wird. Wie die moderne Molekularbiologie gezeigt hat, sind Gene Teile der in den Chromosomen vorliegenden Desoxyribonukleinsäure (DNS), die in ihrer Anordnung (Reihenfolge bzw. Sequenz) die erblichen Eigenschaften der Individuen einer Art festlegen. Nach dem berühmten Modell von WATSON und CRICK bildet die DNS in den Chromosomen Makromoleküle in Form einer Doppelwendel, wobei beide Stränge aus genau vier Nukleotidarten zusammengesetzt sind. Jeder einzelne Strang kann dabei bis zu über 10.000 Nukleotiden umfassen. Die Nukleotide bestehen aus Molekülen der Phosphorsäure und einer Zuckerart (Ribose) und unterscheiden sich allein dadurch, daß am Zuckermolekül 4 verschiedene Basen vorkommen können, nämlich Adenin (A), Thymin (T), Guanin (G) und Cytosin (C).

Betrachtet man die Nukleotide als Informationsträger, als Zeichen eines

Binärkodes, so gilt nach der Informationstheorie, daß man zur Festlegung eines Nukleotids aus der Menge der vier möglichen genau zwei Entscheidungen alternativer Art zu fällen hat. Damit beträgt die Informationsgröße eines Nukleotids 2 bit. Eine Zweierkombination von Nukleotiden enthält 4 bit, einer Dreikombination repräsentiert 6 bit. Diese Betrachtungsweise ist deshalb gerechtfertigt, weil man weiß, daß die Reihenfolge der Nukleotiden in einem DNS-Strang die Reihenfolge der Aminosäuren beim Aufbau eines Eiweißmoleküls festlegt. Es gibt – nach dem heutigen Stand der Kenntnis – 20 verschiedene Aminosäuren, aus denen sich Eiweißkörper als Makromoleküle zusammensetzen. Eine einzelne Aminosäure repräsentiert damit eine Informationsgröße von 4,32 bit (ld 20!), so daß Dreikombinationen von Nukleotiden der DNS hinreichend sind, die Reihenfolgen der Aminosäuren festzulegen. (Eine Zeichenfolge legt eine andere fest, wenn sie wenigstens dieselbe Informationsgröße besitzt.)

Unter einem Gen versteht man nun mit Bezug auf die DNS-Doppelwendel einen diskreten Abschnitt, der ersetzbar ist, eine Einheit bezüglich Funktion, Rekombination und Mutation. Bestimmte Besetzungen des Abschnitts heißen Allele; Allele sind somit Zustände von Genen. Die Gesamtheit der Gene eines Individuums heißt sein Genotyp bzw. seine Genkombination; die Gesamtheit der Genkombinationen einer Art heißt Genpool. Mit dem so genannten Phänotyp (dem äußeren Erscheinungsbild) werden die durch den Genotyp festgelegten Verhaltensmöglichkeiten oder Eigenschaften realisiert. Der Phänotyp ist so die Erscheinung des Genotyps, des genetischen Wesens eines Individuums einer biologischen Art.

In der Selbstreproduktion realisieren sich die Arten, und eben darin wird das genetische Material von Generation zu Generation weitergegeben. Man kann daher sagen, daß mit der Erhaltung des Genpools zugleich die Konstanz der Arten gesichert wird wie ihr Unterschied zu anderen Arten. B. HASSENSTEIN schreibt in diesem Zusammenhang ([24] 78): "Es ist eine der eigenartigsten und erregendsten Tatsachen des Lebensgeschehens, daß die unermessliche Verschiedenheit der erblichen Eigenschaften von Menschen, Tieren, Pflanzen, Bakterien und Vieren, und daß auch die erbliche Verschiedenheit zwischen den Menschen verschiedener Rassen und der Individuen der gleichen Rassen allein auf Unterschieden in der Reihenfolge von A, T, G und C in der Erbsubstanz beruht, und daß es diese Reihenfolge ist, die bestimmte, welche Eigenschaften sich während der Entwicklung des Organismus ausbilden." E. LANGE bemerkt: "Selbst nahverwandte Arten dürfen sich wohl meistens in mehr als

1000 Allelen unterscheiden" ([43] 72). Wenn man die Zahl der möglichen genetischen Ausstattungen unter gewissen hypothetischen Annahmen rechnerisch abschätzt, so kommt man zu dem Resultat, daß sie durch die tatsächlich realisierten Genkombinationen auch nicht zu einem Bruchteil ausgeschöpft sind. Im Verhältnis zu den überhaupt möglichen sind die realisierten Kombinationen vernachlässigbar klein.

Man erkennt diesen Umstand auch, wenn man die Sprache als Informationsträger analysiert. In der deutschen Umgangssprache haben wir etwa 100.000 Wörter, die mit einem Alphabet aus 26 Buchstaben gebildet werden. Für Wörter aus  $n$  Buchstaben bestehen damit  $26^n$  Möglichkeiten der Bildung. Wie bekannt, ist die deutsche Sprache besonders fähig, vielbuchstabile Wörter zuzulassen (Wörter aus 20 Buchstaben sind nicht so selten!). Wenn wir nun einmal die siebenbuchstabigen Wortbildungsmöglichkeiten abschätzen, so sind das mit  $26^7$  mehr als acht Milliarden. Das ist angesichts der faktisch verwendeten, also sinnvollen, Buchstabenfolgen von rund 100.000 überwältigend viel. Es sei dabei bemerkt, daß dieser Umstand der minimalen Realisierung von Möglichkeiten für die Bildung von Informationsträgern mit der von M. EIGEN konzipierten Theorie der materiellen Selbstorganisation ([13] 465–523) eine theoretisch grundsätzliche Bedeutung gewonnen hat, also nicht nur Gegenstand des Staunens ist.

Die Feststellung nun, daß eine Gattung durch ihren Genpool biologisch determiniert ist, bildet den Ausgangspunkt der synthetischen Evolutionstheorie. Dabei ist klar, daß sich eine Gattung real in Populationen darstellt (unter Umständen in einer einzigen): Zwei Populationen sind gattungsgleich (biologisch artgleich) genau dann, wenn sie demselben Genpool zugehören. Dies zeigen ihre Individuen, indem sie sich untereinander fruchtbar kreuzen, also Nachkommen produzieren, die ihrerseits wieder zur Erzeugung von Nachkommenschaft fähig sind. Die Population ist die wirkliche Gattung; die biologische Art ist die ideale Population. Die Population ist also die reale Reproduktionsgemeinschaft biologischer Objekte.

Es sei an dieser Stelle vermerkt, daß der hier verwendete Begriff der biologischen Art (Gattung) *genetischer* Provenienz ist. Man kann auch gut einen anderen, nämlich morphologischen Gattungsbegriff bilden. Dann geht man nicht von der genetischen Reproduktionsfähigkeit aus, sondern von der individuellen *Gestalt* der Exemplare einer Gattung. Man vergleiche dazu die von R. LÖTHER ([47.2] 220–229) geführte Diskussion des Problems.

Die Frage, welcher Artbegriff in der Biologie vorzuziehen sei, ist ein praktisches

Problem. Interessiert man sich für den evolutiven Wandel, wird man den biologischen Artbegriff verwenden. Interessiert man sich für das Erscheinungsbild der Mitglieder einer bestimmten Gattung, wird man den morphologischen Artbegriff vorziehen. Dies ist nötig, wenn man funktionale Zusammenhänge zwischen verschiedenen Merkmalen der gleichen Individuen bestimmen will. Ob man also die eigentlich interessierende Gattung durch eine Population oder durch ein Individuum repräsentiert, ist eine Sache des praktischen Sinns der Forschung. Philosophisch ist nur zu sagen, daß die aktuelle Gemeinschaft wie das singuläre Individuum mit dem gleichen Rechte die Gattung vertreten kann: Es gibt keine Gemeinschaft (Population) ohne ihre Individuen, und es gibt kein Individuum ohne seine Gemeinschaft, der es angehört! Es versteht sich dabei, daß die reale Klassifikation stets Exemplare finden wird, in Bezug auf die eine Unsicherheit hinsichtlich ihrer Gattungszugehörigkeit auftreten wird. Das ist einfach deshalb der Fall, weil jede Klassifikation mit einer Definition operiert, die endlich viele Merkmalsbestimmungen für den fraglichen Gattungsbegriff als Definiens unterstellt. Sind die neu aufgefundenen Exemplare für das bisherige begriffliche Bild so gravierend, daß man zu einer Rekonstruktion der Erkenntnis schreiten muss (zu einer theoretischen Revolution), dann wird man die zugrunde liegende Definition abändern und damit das vorführen, was man häufig "Begriffsentwicklung" nennt.

Was sind nun die Triebkräfte der biologischen Evolution? STEBBINS stellt fest ([65] 17): "Es gibt fünf grundlegende Prozesse der Evolution: Mutation (1) und genetische Rekombination (2) und die Ursachen der Veränderlichkeit, haben aber keine richtende Wirkung. Sie tragen zur Variabilität eines Genpools bei, der durch die unterschiedlichen Individuen repräsentiert wird, die jede mit Fremdbefruchtung lebende natürliche Population zusammensetzen. Organisation der Chromosomen (3) und ihre Veränderung, die die genetische Kopplung beeinflussen, stellen eine geregelte Verteilung der Variabilität im Genpool her, der seine Zusammensetzung unter dem Einfluss der natürlichen Auslese (4) wandelt. Die reproduktive Isolation (5) setzt die Richtung, in die die natürliche Auslese eine Population führen kann, Grenzen." Von diesen Prozessen, sagt STEBBINS, sind Genmutation, genetische Rekombination und Selektion gleichermaßen entbehrlich für den evolutiven Wandel. Mutationen sind Änderungen im Genzustand, die bei der DNS-Replikation auftreten können. Die genetische Rekombination ist Resultat des Genaustauschs in der Fortpflanzung. Die Selektion reduziert die in eine Population realisierten Genkombinationen mit Bezug auf ihren Wert für die Reproduktion der Gattung.

#### 4.3.2. Identische Replikation und Mutation

Fassen wir im Interesse der Bestimmung des Widerspruchsphänomens in der biologischen Evolution die einander entgegengesetzten Triebkräfte zusammen, so können wir zunächst sagen, daß Mutation und Selektion die wesentlichen Komponenten der biologischen Evolution sind. Mutationen liefern *neue* Genkombinationen, erhöhen also die Anzahl der im Genpool realisierten Kombinationen. Im Gegensatz dazu vermindert die Selektion genau diese Anzahl. Dieser Umstand ist es, der in der Literatur zu folgender Feststellung Anlass gegeben hat ([78] 603): "Mutabilität und Selektion sind somit zwei in dialektischer Wechselbeziehung stehende Faktoren, die den Erbanlagenbestand einer Population in einem labilen Gleichgewichtszustand halten." Diese ein wenig vorsichtige Formulierung wird manchmal ungestümer auch so angegeben, daß man Mutation und Selektion als dialektische Gegensätze in der Einheit des dialektischen Widerspruchs zu erkennen meint.

Aber von welcher Art ist die Gegensätzlichkeit zwischen der Mutation und der Selektion? Es sind offensichtlich Gegenvorgänge, die auf eine Vermehrung oder Verminderung der Genkombinationen desselben Genpools hinauslaufen. Damit aber sind sie gerade keine dialektischen Gegensätze, sondern inverse Vorgänge in einem als mit sich identisch vorausgesetzten System (dem Genpool). Sie verhalten sich zueinander als Voraussetzung und Folge, also als zwei Schritte, die nacheinander vollzogen werden.

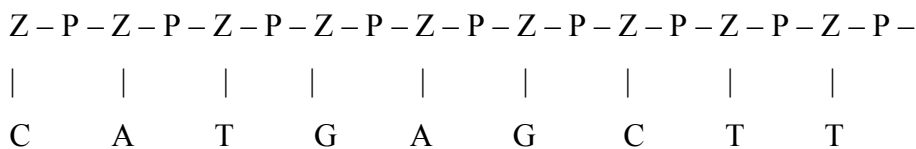
Wenn nun Mutation und Selektion nicht die dialektischen Gegensätze sind, die in ihrer Einheit die biologische Evolution konstituieren, worin ist dann der dialektische Widerspruch der biologischen Evolution zu erblicken? Welches sind in der Tat ihre konkreten Gegensätze? Auf diese Frage gibt R. LÖTHER die folgende Antwort ([47.1] 94): "Die Evolution setzt die Kontinuität des Lebendigen voraus, die durch die Fortpflanzung vermittelt wird. Sie schließt die relative Konstanz der Arten und ihre Veränderung ein. Für sich genommen, schließen Beständigkeit und Veränderlichkeit einander aus, in der Entwicklung bedingen sie jedoch einander und gehen ineinander über. Zeitweilig Beständiges wird verändert. Verändertes wird zeitweilig konstant. Die Evolution vollzieht sich im dialektischen Widerstreit von Beständigkeit und Veränderung. Die Beständigkeit der Arten geht auf die relative Konstanz der Gene und ihres Gefüges zurück (...), ihre Veränderung auf das Auftragen von erblichen Veränderungen, auf Mutationen."

Damit ist der Widerspruch im Sinne der materialistischen Dialektik ausgesprochen: Die Einheit von *Vererbung* und *Mutation* bildet die Basis der Evolution im konkreten Sinne. Nach dem Wissen des Verfassers ist diese Erkenntnis zum ersten Mal von J. B. HALDANE in einer kleinen, während des II. Weltkrieges verfassten Schrift über den dialektischen Materialismus und die moderne Wissenschaft formuliert worden ([23] 32): "Mutation ist in der Tat die Negation der Vererbung. Die neuen Typen, die durch Mutation hervorgebracht werden, erweisen sich sehr selten als tauglicher als der ursprüngliche Typus. Die natürliche Auslese merzt sie daher im Allgemeinen aus, (...) Die Negation wird gewöhnlich negiert. Aber dies ergibt keineswegs eine gleichförmige Gattung, denn viele nachteilige Mutanten werden ganz langsam eliminiert. Sondern es führt im Gegenteil, (...) zu einem Zustand, wo die Gattung von kleinen Variationen durchdrungen ist, von denen die einzelne zeitweilig mehr oder weniger schädlich ist, die aber manchmal in entsprechenden Kombinationen vorteilhaft sind oder möglicherweise nützlich werden können, wenn die äußeren Bedingungen sich ändern."

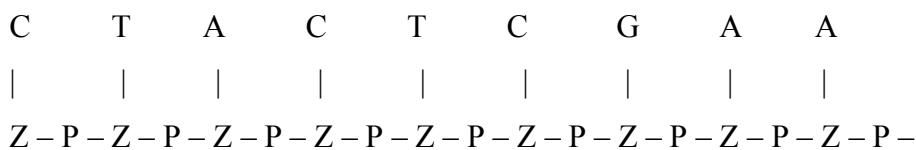
Wenn wir Vererbung und Mutation als konkrete Gegensätze feststellen, so müssen wir sie – im Sinne unserer obigen Feststellungen – als Verhaltensarten verstehen, deren Träger die biologischen Arten sind. Als solche Verhaltensarten äußern sie sich in zeitlichen Vorgängen, die Komponenten ein und desselben Artverhaltens sind, nämlich der Selbstproduktion. Für diese Verhaltensarten liegt bisher keine abstrakte Fixierung in dem Sinn vor, daß sie wie physikalische Größenarten festgelegt sind. Daher kann man auch ihre Komplementarität nicht unmittelbar – über eine Unbestimmtheitsbeziehung – einsehen. Wenn man jedoch die von M. DELBRÜCK entwickelte Auffassung von der Gleichartigkeit zwischen Mutation und isomeren Umlagerungen in einem Molekül unterstellt, so dürfte der Einheit von Vererbung und Mutation die Komplementarität von Energie und Temperatur zugrunde liegen. Sie ist bereits von N. BOHR selbst klar gesehen worden. W. HEISENBERG berichtet in ([27.2] 144–150) über die entsprechenden Ansichten des großen Physikers: "Wenn ein System, das aus vielen Teilen besteht, mit der Umgebung oder mit anderen großen Systemen in ständigem Energieaustausch steht, so schwankt zwar die Energie des einzelnen Teilchens ständig, auch die des ganzen Systems. Aber die Mittelwerte über viele Teilchen und längere Zeiten entsprechen sehr genau den Mittelwerten über diese Normalverteilung oder 'kanonische' Verteilung. Das steht ja alles schon bei Gibbs. Und eine Temperatur kann man eben nur durch Energieaustausch definieren. Eine genaue Kenntnis der Temperatur ist also nicht vereinbar mit einer genauen Kenntnis der Orte und Geschwindigkeiten der

Moleküle." (ebd., 147)

Wenn wir den Vererbungsprozess untersuchen, so kommen wir schließlich zum bereits angedeuteten Phänomen der DNS-Replikation. Sie besteht darin, daß sich ein DNS-Makromolekül in seine beiden Stränge aufteilt, die nachfolgend für sich genommen aufgrund der gegebenen Datenfolge aus den Nukleotiden der Umgebung ihren jeweiligen Partnerstrang wieder rekonstruieren. Dabei verhalten sich die Basen so, daß zwischen jeweils genau zwei bestimmten von ihnen eine Wasserstoffbrücke den Zusammenhalt liefert: Adenin (A) wird stets mit Thymin (T) gekoppelt, Cytosin (C) stets mit Guanin (G). Aufgrund dieser materiellen Zuordnung (die in der großen Mehrzahl aller Fälle erhalten wird) sind wir in der Lage, ohne weiteres ein gedachtes Gen hypothetisch zu konstruieren. Bezeichnen wir das Phosphorsäuremolekül mit P, das Zuckermolekül mit Z und berücksichtigen wir, daß die Basen stets seitlich am Zuckermolekül haften, so können wir etwa komponieren:



Nach der Gesetzmäßigkeit der Basenpaarung können wir sofort den zugeordneten Partnerstrang hinschreiben:



Wir haben so zwei Partnerstränge aus jeweils drei Nukleotidtriplation: Im oberen die Triplets (G, A, T), (G, A, G) und (C, T, T), im unteren (C, T, A), (C, T, C) und (G, A, A), wobei wir nur die Basenfolge zu berücksichtigen brauchen.

Man nennt ein Nukleotidtriplett in diesem Zusammenhang auch *Kodon*, weil es als Informationsträger fungiert, also mit Bezug auf die entsprechende Eiweißsynthese kodierte Information darstellt. Der in der DNS-Doppelspirale zugeordnete Partner heißt *Antikodon*. Für (G, A, T) ist also (C, T, A) Antikodon - und umgekehrt. Die Paarungen

von Kodon und Antikodon basieren auf dem Umstand, daß ihnen die beiden Basenpaare (A, T) und (C, G) zugrunde liegen. Man kann sich auch andere Paarungen von Basen vorstellen: (A, A), (A, G), (T, T), ... . Jedoch ist es ein empirisches Faktum, daß die Paarungen (A, T) und (G, G) im Vergleich zu allen anderen die stabilsten Bindungen aufweisen. M. EIGEN gibt in diesem Zusammenhang an ([13] 495), daß die relativen Stabilitäten dieser Bindungen wahrscheinlich mit einer streng polarisierten Wasserstoffbindung verknüpft sind. Damit ist die Möglichkeit der Bildung genau dieser Basenpaare prinzipiell ein Problem der Quantenphysik.

Mit der charakterisierten Paarung geht in der Natur die Bildung dessen vor sich, was man eine Funktion nennt, die eindeutige Anordnung von Objekten (Nukleotidtripletts) aus einer vorgegebenen Gesamtheit von Nukleotiden. Durch diese Zuordnung wird die DNS zum potentiellen Informationsträger und enthält die effektiv realisierbare Instruktion zur Reproduktion ihrer eigenen Kopie. EIGEN spricht dabei von "komplementärer Instruktion": Jeder einzelne Strang enthält mit seiner Basenfolge präformiert die Instruktion zur Synthese seines Partnerstrangs, seines "Komplements", d. h. der Folge der entsprechenden Antikodons. EIGEN nennt T die "negative" Kopie von A (in der RNS ist T durch Uracil (U) ersetzt, so daß hier vielmehr U die negative Kopie von A ist) und G die "negative" Kopie von C. Er bemerkt, daß der wichtige Zug der komplementären Instruktion darin bestehe, daß ein System selbst bei Anwesenheit eines großen Überschusses von Informationsträgern einer Sorte letzten Endes gerade zwei verschiedene zu akkumulieren habe, die dann in einer selektierten Art stets in der gleichen Quantität auftreten (ebd., 493). Gegenüber allen anderen möglichen Arten der Selbstinstruktion besitzt damit die komplementäre einen enormen Selektionsvorteil.

Wir möchten an dieser Stelle betonen, daß die komplementäre Instruktion in der DNS neben vielen anderen analogen komplementären Paarungen in der Natur (z. B. Teilchen und Antiteilchen in der Paarerzeugung durch  $\gamma$ -Quanten) deutlich die Rolle der *komplementären* Gegensätzlichkeit als Bedingung für Erzeugungs- und Vernichtungsvorgänge, für Produktions- und Konsumtionsprozesse zeigt. Es gibt leider bisher keine durchgebildete Theorie der Gegensätzlichkeit in der objektiven Realität. Die Pythagoreer, ARISTOTELES, auch LEIBNIZ haben dergleichen versucht. Aber über Ansätze sind wir philosophisch nicht hinausgekommen. Es ist wohl sicher eine legitime Aufgabe künftiger philosophischer Forschung, die enorme Fülle von Paarungsverhältnissen in der Natur nach allgemeinen Gesichtspunkten zu beschreiben und zu klassifizieren. Offensichtlich handelt es sich darum, daß die Paarung von

Gegensätzen gegenständlicher Art in der Natur von der Welt der Elementarteilchen bis zu den Phänomenen des menschlichen Zusammenlebens und der geistigen Produktivität reicht. Auf jeder Stufe der Entwicklung nimmt die Paarung von Gegensätzen gegenständlicher Art neue Erscheinungsweisen an. Und es dürfte sehr produktiv sein, wenn man diese verschiedenen Erscheinungsweisen miteinander vergleicht. Bedenkt man dabei überdies, daß die Paarung von Gegenständen unter der Voraussetzung der Ordnungsinduktion unmittelbar zur Möglichkeit der mathematischen Fixierung führt, so ist einsichtig, daß hier eine wissenschaftstheoretische Aufgabe der Philosophie vorliegt, deren Lösung man kaum überschätzen kann.

Es ist nun hervorzuheben, daß die Reproduktion der komplementären Instruktion (durch die ja erst die Rolle der DNS, Informationsträger zu sein, verwirklicht wird) ein *konkreter* Vorgang ist. Es erscheint daher als Selbstverständlichkeit, daß beim Ablauf einer Masse solcher Vorgänge durchaus das Auftreten von Umordnungen in den Nukleotidsequenzen zu erwarten ist. Die thermische Bewegung der Moleküle wirkt ihrer Bindung untereinander entgegen. EIGEN stellt in diesem Zusammenhang als physikalisches Faktum fest (ebd., 521): "Alle tatsächlich ablaufenden Reproduktionsprozesse sind aber wegen der Endlichkeit der Wechselwirkungsenergien mit einer gewissen Fehlerrate behaftet." Biologisch erscheint diese Fehlerrate als Mutationsrate.

Nun wird dieses Phänomen der "Fehlablesung" in der Replikation von manchen Biologen als *die* Ursache der Evolution ausgegeben. So schreibt LANGE ([43] 38): "Mutationen entstehen durch zufällige Fehler bei der Replikation der DNS. Das heißt, die ganze Evolution beruht auf dem Zufall und wird überhaupt erst durch Unzulänglichkeiten bei einem Naturvorgang möglich. Würde die DNS sich exakt und nicht zuweilen fehlerhaft verdoppeln, dann könnte die Evolution nicht stattfinden." LANGE bezieht sich mit dieser Bemerkung auf eine Vorstellung, die er einen "philosophischen Einwand" nennt, nämlich auf jene Meinung, die Mutationen nicht als Material der Evolution zu denken imstande ist (wieso dies ausgerechnet die Meinung eines "philosophischen Einwandes" sein soll, erklärt LANGE nicht). Man kann ganz schlicht fragen: Würde denn die Evolution stattfinden, wenn die DNS sich in der enormen Mehrzahl der Fälle *nicht* exakt verdoppelte? Würde Evolution mit *alleiniger* Voraussetzung von Fehlern realisierbar sein? LANGE muss zugeben, daß unter dieser Voraussetzung nicht einmal von der realen Existenz der DNS über lange Zeiten die Rede sein kann. Also ist es einfach falsch zu behaupten: "Die ganze Evolution beruht

auf dem Zufall."

Der Nobelpreisträger J. MONOD hat in ([53] 140) das Phänomen der Fehlerablesung zu einer weltanschaulichen Apotheose des Zufalls (den natürlich kein Dialektiker je in seine für die Entwicklung konstituierenden Bedeutung geleugnet hat!) gesteigert: "Sollen nicht die Gesetze der Physik verletzt werden, dann kann auch der Mechanismus der Replikation sich nicht allen Störungen, allen Unfällen entziehen. Mindestens einige dieser Störungen ziehen mehr oder weniger diskrete Veränderungen bestimmter Sequenzelemente nach sich. Ablesungsfehler werden (...) wegen der blinden Treue des Mechanismus automatisch wieder abgeschrieben." Mithin kann nun MONOD emphatisch und mit existentialistischer Begeisterung verkündigen (ebd., 141–142): "Der reine Zufall, nichts als der Zufall, die absolute, blinde Freiheit als Grundlage des wunderbaren Gebäudes der Evolution - diese zentrale Erkenntnis der modernen Biologie ist heute (...) - die *einzig* vorstellbare, da sie allein sich mit den Beobachtungs- und Erfahrungstatsachen deckt." Man fragt sich verwundert, wie dann wohl angesichts der Notwendigkeit der "blinden Treue des Mechanismus" in der *wiederholten* Ablesung eines zuvor erzeugten Fehlers (worin der Mechanismus sich offenbar als nicht "blind" und "untreu" erwiesen hat!) *allein* der zufallsbestimmte Fehler die "Grundlage des wunderbaren Gebäudes der Evolution" sein soll! Ein Fehler, der nicht repliziert wird, der also nicht als solcher vererbt wird, ist genau *keine* Evolutionsbasis. Mithin ist die Ablesung, die identische Replikation von Kopien *und* Nicht-Kopien (Fehlern) die wirkliche Grundlage der Evolution. MONOD reduziert die Evolution sozusagen auf einen biochemischen Betriebsunfall, weil er vergisst, daß ein Betriebsunfall nur unter der Voraussetzung der Existenz und relativen Funktionstüchtigkeit des Betriebs passieren kann. Ohne Betriebe gibt es auch keine Betriebsunfälle!

Wo manche Biologen nur den Zufall der Fehlerablesung für die Basis der Evolution ansehen, indem sie dabei von der identischen Replikation des Fehlers absehen, genau da haben wir den dialektischen Widerspruch in der biologischen Evolution vor uns, die Einheit von Erhaltung und Nichterhaltung der Replikation, von identischer und nicht-identischer Verdoppelung. Nur unter der Voraussetzung beider Komponenten ist die biologische Evolution wirklich. Sie wird dann als Optimierungsprozess mit Bezug auf die gegebenen Existenzbedingungen einer Population von Informationsträgern verwirklicht, wobei die Selektion nach EIGEN als Sortierung der Informationsträger nach ihrem *Wert* für ihre Reproduktion zu verstehen ist. Die Voraussetzung für einen Evolutionsschritt ist dabei, daß unter den nicht-identischen Replikationsprodukten (den

Fehlern bzw. Mutationen) ein Ereignis mit Selektionsvorteil, d. h. mit einer höheren Informationsgröße, auftritt. Dieses Ereignis wird – gemäß der Theorie EIGENs – nach den Prinzipien der Thermodynamik irreversibler Prozesse als Instabilität gedeutet, wodurch die Evolution zu einem neuen Optimum führt. In diesem Sinne kann man die biologische Evolution als Akkumulation von Information verstehen, worin Mutanten mit Selektionsvorteil jeweils qualitative Sprünge definieren, so daß die Selektion dann als evolutionäre Ausbildung des neuen biologischen Systems, der neuen Art fungiert.

Wir bemerken zum Abschluss unserer kleinen Analyse der konkreten Natur der biologischen Evolution, daß selbstverständlich jede biologische Art – als ein offenes System – ihre eigenen Umweltbedingungen notwendig ändert. Gemäß des II. Hauptsatzes der Thermodynamik kann der Zuwachs an Information in einem System nur aufgrund des Zuwachses an Entropie in seiner Umgebung erfolgen. Die Evolution ist ein irreversibler Vorgang (d. h. kann nicht rückgängig gemacht werden, ohne daß andere Änderungen in der Umgebung auftreten). Mit diesen Änderungen aber ist das Auftreten von Mutanten mit *Selektionsvorteil* unvermeidlich, notwendig in Bezug auf das Überleben der Art. Wir können sagen: In ihrer Evolution hebt sich die biologische Art selbst auf, d. h. stirbt aus oder bildet eine neue Art. Sie stirbt aus, wenn sie keine Mutanten mit Selektionsvorteil besitzt; sie bildet eine neue Art, wenn ihre selektionsbegünstigten Mutanten die neue Population dominieren.

## Literaturverzeichnis

- [1] ADJUKIEWICZ, K.: Diskussionsbeitrag zu Fragen der Logik. In: DZfPh 4 (1956) 3, 318–338
- [2] ALEXANDROW, A. D.: Mathematik und Dialektik. In: Mathematiker über die Mathematik. Hrsg. v. M. Otte. Springer-Vlg., Berlin/Heidelberg/New York 1974. 47–63
- [3] ATTESLANDER, P.: Methoden der empirischen Sozialforschung. Sammlung Götschen. Berlin (W) 1969
- [4] AUTORENKOLLEKTIV: Einführung in den dialektischen und historischen Materialismus. Dietz Vlg., Berlin 1971
- [5] BENDER, D. / PIPPIG, E.: Einheiten – Maßsysteme – SI. Akademie-Vlg. (WTB). Berlin 1973
- [6] BORN, M.: Physik im Wandel meiner Zeit. Fr. Vieweg & Sohn/Akademie-Vlg., Braunschweig/Berlin 1957
- [7] BRODSKIJ, I. N. / KOSLOVA, M. S.: O prirode dialektičeskogo protivorečija. Sbornik statej. Vyp. 3. Izd. Len. un-ta. Leningrad 1972, 58–72.
- [8] BROGLIE, L. de: Untersuchungen zur Quantentheorie. In: G. Ludwig, Wellenmechanik. Einführung und Originaltexte. Berlin/Oxford/Braunschweig (WTB) 1969. 85–108
- [9] BUHR, M.: Dialektik – Weltanschauung – Methodologie. In: Festvorträge d. wiss. Konf. d. Akademie anläßl. d. 275. Akademiejubiläums. Sitzungsber. d. AdW d. DDR. Ges., Nr. 3/G. Berlin 1975. 5–14
- [10] CARNAP, R.: Logische Syntax der Sprache. 2. Aufl., Springer-Vlg., Wien/New York 1968
- [11] CONDILLAC, E. B. de: Die Logik – Die Sprache des Rechnens. Dtsch. Übers. v. E. Salewski. Hrsg. v. G. Klaus. Berlin 1959
- [12] DOBZANSKY, T.: Dynamik der menschlichen Evolution. Dtsch. Übers. v. G. Heberer. Fischer. Frankfurt a. M. 1965
- [13] EIGEN, M.: Selforganization of Matter and the Evolution of Biological Macromolecules. In: Die Naturwissenschaften 58 (1971) 10. 465–523

- [14] EINSTEIN, A.: Grundzüge der Relativitätstheorie. 4. Aufl., Vieweg, Braunschweig 1965
- [15.1] ENGELS, F.: Umriss zu einer Kritik der Nationalökonomie. In: MEW, Bd. 1. Berlin 1957. 499–524
- [15.2] ENGELS, F.: Brief an Marx v. 30. 5. 1873. In: MEW, Bd. 33. Berlin 1966. 80–81
- [15.3] ENGELS, F.: Brief an Lawrow v. 12.–17. 11. 1875. In: MEW, Bd. 34. Berlin 1966. 169–172
- [15.4] ENGELS, F.: Herrn Eugen Dührings Umwälzung der Wissenschaft. In: MEW, Bd. 20. Berlin 1962. 307–620
- [16] FALK, G.: Theoretische Physik auf der Grundlage einer allgemeinen Dynamik. Bd. I. Elementare Punktmechanik. Springer-Vlg., Berlin/Heidelberg/New York 1966
- [17] FICK, E.: Einführung in die Grundlagen der Quantentheorie. Akad. Vlg.-ges. Geest & Portig K.-G., Leipzig 1968
- [18] FOGARASI, B.: Logik. Aufbau-Vlg., Berlin 1955
- [19.1] FREGE, G.: Funktion und Begriff. In: G. Frege: Funktion, Begriff, Bedeutung. Fünf logische Studien. Hrsg. v. G. Patzig. Vandenhoeck & Ruprecht. Göttingen 1962
- [19.2] FREGE, G.: Logik in der Mathematik. In: G. Frege: Schriften zur Logik. Aus dem Nachlaß. Hrsg. v. G. Gabriel. Berlin 1973. 93–165
- [20] GOETHE, J. W. v.: Maximen und Reflexionen. Dieterich. Leipzig 1953
- [21] HABERDITZL, W.: Naturdialektik und "Kritische Theorie" (Ein Beitrag zur Funktion naturwissenschaftlicher Ignoranz in der Marxismusfälschung). In: Wiss. Z. d. HU zu Berlin. Math.-Nat. R. XX(1971)2. 263–266
- [22] HAGER, K.: Die entwickelte sozialistische Gesellschaft. Aufgaben der Gesellschaftswissenschaften nach dem VIII. Parteitag. Dietz Vlg., Berlin 1971
- [23] HALDANE, J. B. S.: Der dialektische Materialismus und die moderne Wissenschaft. Dtsch. Übers. v. A. Grüttner. Dietz Vlg., Berlin 1948
- [24] HASSENSTEIN, B.: Biologische Kybernetik. Eine elementare Einführung. 3. Aufl., VEB R. Fischer Vlg., Jena 1972
- [25] HEBER, G. / KOZIK, B.: Physik, Eine Einführung zum Gebrauch neben Vorlesungen und zum Selbststudium. BSB B. G. Teubner. Vlg.-ges., Leipzig 1971
- [26.1] HEGEL, G. W. F.: Phänomenologie des Geistes. Hrsg. v. J. Hoffmeister.

Akademie-Vlg., Berlin 1964

- [26.2] HEGEL, G. W. F.: Wissenschaft der Logik. Zweiter Teil. Hrsg. v. G. Lasson. Meiner. Leipzig 1950
- [26.3] HEGEL, G. W. F.: Encyclopädie der philosophischen Wissenschaften im Grundrisse. Hrsg. v. J. Hoffmeister. Meiner. Leipzig 1949
- [27.1] HEISENBERG, W.: Sprache und Wirklichkeit in der modernen Physik. In: Sprache und Wirklichkeit. Essays. dtv. München 1967
- [27.2] HEISENBERG, W.: Der Teil und das Ganze. Piper. München 1969
- [28] HEYTING, A.: Intuitionism. An introduction. 2nd ed., North-Holland Publ. Comp., Amsterdam 1966
- [29] HOBBS, T.: Grundzüge der Philosophie. Erster Teil. Lehre vom Körper. Dtsch. Übers. v. M. Frischeisen-Köhler. Meiner. Leipzig 1948
- [30.1] HÖRZ, H.: Der dialektische Determinismus in Natur und Gesellschaft. 3. Aufl., VEB DVW. Berlin 1969
- [30.2] HÖRZ, H.: Marxistische Philosophie und Naturwissenschaften. Akademie-Vlg., Berlin 1974
- [31] HOLZKAMP, K.: Wissenschaft als Handlung. W. de Gruyter & Co., Berlin (W) 1968
- [32] JANOVSKAJA, S. A.: Metodologičeskie problemy nauki. Hrsg. v. D. P. Gorskij. Izd. Mysl'. Moskva 1972.
- [33] JUNG, W.: Grammatik der deutschen Sprache. VEB Bibliogr. Inst., Leipzig 1971
- [34] KANT, I.: Kritik der reinen Vernunft. Hrsg. v. R. Schmidt. Reclam. Leipzig 1956
- [35] KAUPPI, R.: Über die Leibnizsche Logik mit besonderer Berücksichtigung des Problems der Intension und Extension. Helsinki 1960
- [36] KLAUS, G.: Spezielle Erkenntnistheorie. Prinzipien der wissenschaftlichen Theorienbildung. VEB DVW. Berlin 1965
- [37.1] KLÜVER, J.: Operationalismus. Kritik und Geschichte einer Philosophie der exakten Wissenschaften. Fromann-Holzboog. Stuttgart 1971
- [37.2] KLÜVER, J.: Mathematik und Verfügungswissen. In: Wissenschaftskritik und sozialistische Praxis. Konsequenzen aus der Studentenbewegung. Hrsg. v. J. Klüver u. F. O. Wolf. Fischer. Frankfurt a. M. 1973. 69–88
- [38] KONSTANTINOV, F. V. (Hrsg.): Filosofskie enciklopedija, tom 4. Moskva 1967.
- [39] KOPNIN, P. V.: Logičeskie osnovy nauki. Kiev 1968.
- [40] KREISER, L. / IMMISCH, J.: Bemerkungen zur Herausbildung der geometrischen

- Denkweise in der voreuklidischen Periode der Mathematik. In: Wiss. Z. d. HU zu Berlin. Ges.- u. Sprachw. R. XX(1971)6. 751–754
- [41] LAITKO, H. / SPRUNG, W.-D.: Chemie und Weltanschauung. Urania-Vlg., Leipzig/Jena/Berlin 1970
- [42] LANDAU, L. D. / LIFSCHITZ, E. M.: Lehrbuch der theoretischen Physik. Bd. III. Quantenmechanik. Dtsch. Übers. v. A. Kühnel u. E. Jäger. Hrsg. v. G. Heber. Akademie-Vlg., Berlin 1965
- [43] LANGE, E.: Mechanismen der Evolution. A. Ziemsen Vlg., Wittenberg Lutherstadt 1971
- [44.1] LEIBNIZ, G. W.: Neue Abhandlungen über den menschlichen Verstand. Zweiter Bd., übers. u. hrsg. v. W. v. Engelhardt u. H. H. Holz. Insel-Vlg., Frankfurt a. M. 1961
- [44.2] LEIBNIZ, G. W.: Fragmente zur Logik. Übers. u. hrsg. v. F. Schmidt. Akademie-Vlg., Berlin 1960
- [45.1] LENIN, W. I.: Materialismus und Empirioskritizismus. In: LW. Bd. 14. Berlin 1964
- [45.2] LENIN, W. I.: Noch eine Vernichtung des Sozialismus. In: W. I. Lenin: Über Wissenschaft und Hochschulwesen. Dietz Vlg., Berlin 1969
- [45.3] LENIN, W. I.: Konspekt zur "Wissenschaft der Logik". In: LW, Bd. 38. Berlin 1964. 79-229
- [45.4] LENIN, W. I.: Zur Frage der Dialektik. In: LW, Bd. 38, Berlin 1964. 338–344
- [45.5] LENIN, W. I.: Staat und Revolution. In: LW, Bd. 25. Berlin 1960. 393–507
- [45.6] LENIN, W. I.: Die große Initiative. In: LW, Bd. 29. Berlin 1973. 397–424
- [45.7] LENIN, W. I.: Über die Bedeutung des streitbaren Materialismus. In: LW, Bd. 33. Berlin 1973. 213–223
- [46.1] LEY, H.: Diskussionsbeitrag zu Fragen der Logik. In: DZfPh 4 (1956) 4. 434–467
- [46.2] LEY, H.: Studie zur Geschichte des Materialismus im Mittelalter. VEB DVW. Berlin 1957
- [46.3] LEY, H.: Natur und Technik im Verständnis von Karl Marx. In: Wiss. Z. d. HU zu Berlin. Ges.- u. Sprachw. R. XVII (1968) 4. 455–474
- [46.4] LEY, H.: Geschichte der Aufklärung und des Atheismus. Bd. 2/2 VEB DVW. Berlin 1971
- [47.1] LÖTHER, R.: Biologie und Weltanschauung. Urania-Vlg., Leipzig/Jena/Berlin

1972

- [47.2] LÖTHER, R.: Die Beherrschung der Mannigfaltigkeit. Philosophische Grundlagen der Taxonomie. VEB G. Fischer Vlg., Jena 1972
- [48.1] LORENZEN, P.: Methodisches Denken. Suhrkamp (Theorie 2). Frankfurt a. M. 1968
- [48.2] LORENZEN, P.: Normative Logic Ethics. Bibliogr. Inst., Mannheim/Zürich 1969
- [48.3] LORENZEN, P. / SCHWEMMER, O.: Konstruktive Logik, Ethik und Wissenschaftstheorie. BI. Mannheim/Wien/Zürich 1973
- [49] LUKACS, G.: Geschichte und Klassenbewußtsein. Berlin 1923
- [50.1] MARX, K.: Ökonomisch-philosophische Manuskripte aus dem Jahre 1844. In: MEW, Ergänzungsbd., 1. Teil. Berlin 1968
- [50.2] MARX, K.: Thesen über Feuerbach. In: MEW, Bd. 3. Berlin 1959. 5–7
- [50.3] MARX, K.: Das Elend der Philosophie. In: MEW, Bd. 4. Berlin 1959. 65–182
- [50.4] MARX, K.: Grundrisse der Kritik der Politischen Ökonomie. Dietz Vlg., Berlin 1953
- [50.5] MARX, K.: Das Kapital. Erster Band. Dietz Vlg., Berlin 1953
- [50.6] MARX, K.: Das Kapital. Dritter Band. Dietz Vlg., Berlin 1953
- [50.7] MARX, K.: Theorien über den Mehrwert. Erster Teil. In: MEW, Bd. 26.1. Berlin 1965
- [50.8] MARX, K.: Theorien über den Mehrwert. Dritter Teil. In: MEW, Bd. 26.3. Berlin 1968
- [50.9] MARX, K.: Brief an F. Lassalle v. 16. 1. 1861. In: MEW, Bd. 30. Berlin 1964
- [50.10] MARX, K.: Brief an F. Engels v. 18. 6. 1862. In: MEW, Bd. 30
- [50.11] MARX, K. / ENGELS, F.: Die deutsche Ideologie. In: MEW, Bd. 3
- [50.12] MARX, K. / ENGELS, F.: Neuveröffentlichung des Kapitels I des I Bands der "Deutschen Ideologie". In: DZfPh 14 (1966) 10, 1192–1251
- [51] MITTELSTAEDT, P.: Philosophische Probleme der modernen Physik. BI, Mannheim 1966 (2. Aufl.)
- [52] MOLODSCHI, W. N.: Grundrisse zu philosophischen Fragen der Mathematik. Dtsch. Übers. v. F. Ruben. VEB DVW. Berlin 1975
- [53] MONOD, J.: Zufall und Notwendigkeit. Philosophische Fragen der modernen Biologie. Dtsch. Übers. v. F. Griese. Piper. München 1971
- [54] NARSKI, I. S.: Dialektischer Widerspruch und Erkenntnislogik. Dtsch. Übers. v. P. Bollhagen. VEB DVW. Berlin 1973

- [55] NEG, O.: Diskussionsbeitrag zur wiss. Tagung d. IMSF vom. 21.–22. 2. 1970.  
In: Die "Frankfurter Schule" im Lichte des Marxismus. Hrsg. v. J. H. V.  
Heiseler/R. Steigerwald/J. Schleifstein. Frankfurt a. M. 1970
- [56] NOVIKOV, P. S.: Grundzüge der mathematischen Logik. Dtsch. Übers. v. K.  
Rosenbaum. VEB DVW. Berlin 1973
- [57] PADEL, E.: Menschen messen Zeit und Raum. VEB Vlg. Technik. Berlin 1971
- [58] POVARNIN, S. I.: Dialektika i formal'naja logika. In: Voprosy dialektiki i logiki.  
Vyp. 2. Izd. Len. un-ta. Leningrad 1971, 93–127.
- [59.1] RUBEN, P.: Zum Verhältnis von Philosophie und Mathematik, Dialektik und  
Logik – dargestellt am Widerspruch. In: DZfPh 14 (1966) Sonderheft. 167–188
- [59.2] RUBEN, P.: Mechanik und Dialektik. In: Makrokosmos – Makrokosmos. Bd. 2.  
Hrsg. v. H. Ley u. R. Löther. Akademie-Vlg., Berlin 1967
- [59.3] RUBEN, P.: Problem und Begriff der Naturdialektik. In: Weltanschauung und  
Methode. Hrsg. v. A. Griesse u. H. Laitko. VEB DVW. Berlin 1969
- [59.4] RUBEN, P.: Die materialistische Dialektik und ihre Grundgesetze. In: Gesetz –  
Erkenntnis – Handeln. Hrsg. von. A. Griesse u. H. Laitko. Dietz Vlg., Berlin  
1972
- [60] SCHAFF, A.: Diskussionsbeitrag zu Fragen der Logik. In: DZfPh 4 (1956) 3.  
338–352
- [61] SCHELLING, F. W. J.: System des transzendentalen Idealismus. In: Frühschriften.  
Zweiter Band. Hrsg. v. H. Seidel u. L. Kleine. Akademie-Vlg., Berlin 1971
- [62] SCHMIDT, A.: Diskussionsbeitrag zur wiss. Tagung d. IMSF v. 21.–22. 2. 1970.  
In: Die "Frankfurter Schule" im Lichte des Marxismus
- [63] SEMAŠKO, L. M.: Struktura dialektičeskogo protivorečija. In: Problemy  
dialektiki III. Izd. Len. un-ta. Leningrad 1973, 26–36.
- [64.1] SINOWJEW, A. A.: Komplexe Logik. Grundlagen einer logischen Theorie des  
Wissens. Übers. u. hrsg. v. H. Wessel. VEB DVW. Berlin 1970
- [64.2] SINOWJEW, A. A.: Logik und Sprache der Physik. Dtsch. Übers. v. E. u. J.  
Dölling. Hrsg. v. H. Wessel. Akademie-Vlg., Berlin 1975
- [64.3] SINOWJEW, A. / WESSEL, H.: Logische Sprachregeln. VEB DVW. Berlin 1975.
- [65] STEBBINS, G. L.: Evolutionsprozesse. Einzelvorgänge im Wandel der  
Organismen. Dtsch. Übers. v. J. Querner. VEB G. Fischer Vlg., Jena 1968
- [66.1] STIEHLER, G.: Hegel und der Marxismus über den Widerspruch. Dietz Vlg.,  
Berlin 1960

- [66.2] STIEHLER, G.: Der dialektische Widerspruch. Formen und Funktionen. Akademie-Vlg., Berlin 1966
- [67] STRAUSS, M.: Grundlagen der modernen Physik. In: Mikrokosmos – Makrokosmos. Bd. 2. 55–92
- [68] SZABO, A.: Anfänge der griechischen Mathematik. Akademiai Kiadó, Budapest 1969
- [69] WALLOT, J.: Größengleichungen, Einheiten und Dimensionen. 2. Aufl., J. A. Barth Vlg., Leipzig 1957
- [70] WEIßBACH, H.: Strukturdenken in der organischen Chemie. VEB DVW. Berlin 1971
- [71] WENZLAFF, B.: Über den Widerspruch in der Bewegung. In: U. Kundt/B. Wenzlaff. Bewegung und Widerspruch. VEB DVW. Berlin 1962
- [72] WESTPHAL, W. H.: Die Grundlagen des physikalischen Begriffssystems. Physikalische Größen und Einheiten. Vieweg. Braunschweig 1965
- [73] WEYL, H.: Philosophie der Mathematik und Naturwissenschaft. 3. erw. Aufl., R. Oldenbourg. München/Wien 1966
- [74] WHORF, B. L.: Sprache – Denken – Wirklichkeit. Beiträge zur Metalinguistik und Sprachphilosophie. Dtsch. Übers. u. hrsg. v. P. Krausser. Rowohlt. Hamburg 1963
- [75] VJAKKEREV, F.F.: Suščnost' predmetnogo protivorečija. In: Problemy dialektiki III. Izd. Len. un-ta. Leningrad 1973, 9–19.
- [76] WOLKOW, G. N.: Soziologie der Wissenschaft. Studien zur Erforschung von Wissenschaft und Technik. Dtsch. Übers. v. G. Ludwig. Dietz Vlg., Berlin 1970
- [77] Das Problem des Widerspruchs im Lichte der modernen Wissenschaft und Praxis. Bericht über d. Konf. d. Inst. f. Phil. bei der AdW d. UdSSR v. April 1958 in Moskau von G. A. Wolkow. Dtsch. in: Sowjetwissenschaft / Gesellschaftswissenschaftliche Beiträge. Heft 4, 1959. 444–462
- [78] Kleine Enzyklopädie Natur. Hrsg. v. W. Gellert, H. Küstner, W. Seidel, K. Senglaub. VEB BI. Leipzig 1966
- [79] 29 Thesen des Materialismus nach D'Holbachs "System der Natur". Dtsch. Übers. v. F.-G. Voigt. Reclam. Leipzig 1960

## Anhang

### Widerspruch und Naturdialektik – 10 Thesen

(1) Die vorliegende Dissertation (B) ist dem Jubiläum der Geburt des Konzepts der materialistischen Naturdialektik gewidmet, wie es vor nunmehr einhundert Jahren von Friedrich ENGELS als Bestandteil der marxistischen Philosophie erarbeitet worden ist. Seit dieser Zeit hat die Naturwissenschaft und Mathematik eine vollständige Revolution durchgemacht, deren Resultate erfordern, ENGELS' Konzept so weiterzubilden, daß es als die marxistisch-leninistische philosophische Grundlage der modernen Naturwissenschaft, Mathematik und technischen Wissenschaften beweisbar dargestellt werden kann. In dieser wissenschaftlichen Arbeit ist zugleich die ideologisch-politische Aufgabe zu erfüllen, die revisionistische und irrationalistische Leugnung der objektiven Dialektik der Natur als Angriff gegen die wissenschaftliche Weltanschauung der Arbeiterklasse zu entlarven. Die vorliegende Dissertation ist der Ausdruck des Versuchs, diese Grundaufgaben der Forschungsarbeit auf dem Gebiete der Philosophischen Probleme der Naturwissenschaft lösen zu helfen. Das in ihr gestellte Kernproblem ist die Frage nach dem Zusammenhang der dialektischen Widerspruchsauffassung mit der mathematisierenden Naturwissenschaft und ihren analytischen Widerspiegelungen objektiver Naturgesetze.

(2) Die fundierende Annahme der vorliegenden Dissertation über die Natur der wissenschaftlichen Erkenntnis besteht darin, MARX' Charakterisierung der Wissenschaft als "allgemeine Arbeit" (Kapital, III. Bd., Dietz 1953, 125) für die *Definition* des marxistisch-leninistischen Begriffs der Wissenschaft zu nehmen. Diese Definition ist im Sinne der klassischen Definitionslehre sowohl formell korrekt wie inhaltlich adäquat: Der Terminus "allgemeine Arbeit" besitzt im Attribut "allgemeine" das Zeichen des artspezifischen Unterschieds, im Substantiv "Arbeit" das Zeichen der Gattung. Die Angabe der Gattung und des artspezifischen Unterschieds im Definiens ist aber gerade die methodologische Forderung der klassischen Definitionslehre (die in gar keiner Weise überholt ist). Die Definition ist inhaltlich adäquat, da sie die wissenschaftliche Erkenntnisleistung als diejenige Tätigkeit (Arbeit) kennzeichnet, die

auf die Widerspiegelung des Allgemeinen in natürlichen, gesellschaftlichen und Verhältnissen des Denkens gerichtet ist. Es wird daher mit der Definition "Wissenschaft =<sub>df</sub> allgemeine Arbeit" zum Ausdruck gebracht (erkannt!), daß die Wissenschaft als *Verallgemeinerung* der Erfahrungen in der Arbeit an der äußeren Natur, im Kampfe um die Änderung der gesellschaftlichen Verhältnisse und im Bemühen um die Entwicklung des Denkens hervorgebracht wird. Das *Produkt* der allgemeinen Arbeit (das sind durch Theorien bestimmte Modelle bzw. durch Modelle realisierte Theorien) hat die Eigenschaft der *Widerspiegelung*. Daher kann "allgemeine Arbeit" auch synonym durch "Widerspiegelungstätigkeit" ersetzt werden; beide Termini bestimmen also *denselben* Begriff! Die *Tätigkeit* des Widerspiegelns – als lebendige Arbeit – hat die *Relation* der Widerspiegelung – als vergegenständlichte Arbeit – zum Resultat. Sofern dieses Resultat noch nicht erreicht ist, ist die Tätigkeit des Widerspiegelns noch nicht (erfolgreich) abgeschlossen. Die materialistische Position in der Erkenntnistheorie wird also zur *dialektisch-materialistischen*, indem die Widerspiegelung als Produkt des Widerspiegelns genetisch erklärt wird.

(3) Die Voraussetzung für das materialistische Verständnis des in (2) formulierten Begriffs der Wissenschaft ist die materialisierte Auffassung der Arbeit selbst; Die Arbeit oder materielle Produktion (beide Termini sind wieder Synonyma) ist ein Naturprozess, in dem eine natürliche Gattung (die biologische Art der Menschen) in einer vorgegebenen natürlichen Umwelt mit aus dieser ausgewählten und zu Werkzeugen gemachten Naturgegenständen gegen andere Naturgegenstände so wirkt, daß letztere in konsumierbare Gebrauchsgegenstände umgewandelt werden, womit die physische Reproduktion der Gattung gesichert wird. Daß in dieser stets gesellschaftlich und historisch bestimmten (d. h. durch eine Gesellschaftsordnung realisierten) Tätigkeit mit dem Bedürfnis nach materiellen Gebrauchswerten zugleich Zwecke der Produktion ausgedrückt werden, ist der ideelle Moment der Arbeit. Unter keinen Umständen aber ist die Arbeit *dem Wesen nach* "zweckgerichtete Tätigkeit". Vielmehr handelt es sich darum, daß der Terminus "Zweckgerichtetheit" eine *Eigenschaft* der Arbeit *unter vielen anderen* Eigenschaften bezeichnet. Die Arbeit *definitiv* als zweckgerichtete Tätigkeit aufzufassen, das heißt, ihr *ideelles* Moment als ihr *Wesen* zu behaupten, heißt also, die *Ideenproduktion* für den Kern der *wirklichen* Produktion zu halten. Und dies ist der Sache nach eine *idealistische* Vorstellung der Arbeit. Es versteht sich, daß mit

einer solchen Auffassung der Arbeit die *materialistische* Fassung der Wissenschaft als allgemeiner Arbeit nicht mehr möglich ist. Es versteht sich aber ebenso, daß ein materieller Prozess nicht deshalb aufhört, *materiell* zu sein, weil er ein *Prozess* und keine Relation zwischen festen Dingen ist!

(4) Die Attacke des Revisionismus und bürgerlichen Irrationalismus gegen ENGELS' Konzept der objektiven Dialektik der Natur basiert theoretisch wesentlich auf einer subjektivistischen Fassung der Arbeit, nämlich auf der (für vereinzelt produzierende Intellektuelle typischen) Vorstellung von der Arbeit als "subjektiver Zwecksetzung und -realisierung". In dieser Vorstellung ist von der *physischen, körperlichen*, die natürliche, materielle, vorgegebene Umwelt handgreiflich ändernden Tätigkeit *keine* Rede, sondern nur und ausschließlich von der Ideenproduktion (des vereinzelt Intellektuellen). Der Repräsentant der wirklichen Arbeit aber ist der *Arbeiter*, der Angehörige der *Arbeiterklasse*, der den biologisch notwendigen Stoffwechsel mit der natürlichen Umwelt vollzieht und damit die Voraussetzung jeglicher sonstigen gesellschaftlichen Aktivität materiell produziert. Indem der Marxismus-Leninismus die wissenschaftliche Weltanschauung der Arbeiterklasse ist, so versteht es sich, daß eben diese Weltanschauung an der Lebenstätigkeit genau dieser Klasse ihre empirische Grundlage besitzt. In der deutschen Sprache heißt die Lebenstätigkeit der Arbeiterklasse "Arbeit". Der theoretische Ausgang von der Lebenstätigkeit der Arbeiterklasse ist damit identisch mit der theoretischen Einnahme des Standpunkts der *Arbeiterklasse* in den Fragen der Wissenschaftsbegründung. Indem der Revisionismus und bürgerliche Irrationalismus die Auffassung der Arbeit subjektivistisch deformiert, beweist er, daß er gegen die Interessen der Arbeiterklasse gerichtet ist. Die subjektivistische Depravation des Begriffs der Arbeit ist wissenschaftlich natürlich kein Grund, die wirkliche materielle Produktion nicht als Grundlage der Existenz der Wissenschaft und damit der Widerspiegelung anzuerkennen. Die Verfälschungen des Marxismus, die mit der Terminologie von MARX in einer völlig geänderten Interpretation vorgenommen werden, sind dadurch zu entlarven, daß der korrekte Sinn der Sprache der Klassiker des Marxismus-Leninismus verteidigt wird. Die Sinnverdrehung, die man mit Bezug auf vorgegebene Termini immer vornehmen kann, ist, wenn sie als Faktum existiert, kein Grund dafür, die fraglichen Termini in korrekter Definition nicht zu verwenden. Andernfalls würde man

sich auf die von den Sinnfälschern hergestellte Ebene des Sprachgebrauchs begeben, um sodann nur abstrakt zu negieren, was jene behaupten. Dies ist jedoch keine wissenschaftlich hinreichende Leistung in der ideologischen Auseinandersetzung mit dem Klassengegner.

Daß die Klassiker des Marxismus-Leninismus unmissverständlich die materielle Produktion, also die gesellschaftliche Arbeit, als den materialistischen Ausgangspunkt in der Darstellung der wissenschaftlichen Weltanschauung der Arbeiterklasse gekennzeichnet haben, ist so bekannt, daß wir dies als Selbstverständlichkeit unterstellen.

(5) Das Konzept von der Wissenschaft als allgemeiner Arbeit wird für die Lösung der Widerspruchsproblematik auf folgende Weise bedeutsam: Die methodologische Analyse des logischen Urteils über den Ausschluss des logischen Widerspruchs zeigt, daß der Terminus "logischer Widerspruch" einen logischen *Term* bezeichnet, der den logischen Wert *f* ("falsch") vertritt. Dieser Termin wird traditionell mit einem *Urteil* verwechselt, das die logische Gleichwertigkeit von *Gegenwerten* behauptet und "Kontradiktion" heißt. Die Ursache dieser Verwechslung (Identifikation) besteht darin, daß der logische Widerspruch in indirekten Beweisen als eine Prämisse erscheint, womit eine Kontradiktion impliziert wird: Als *Prämisse* des Beweisgangs hat der fragliche Term den Wert der Wahrheit; unabhängig von der Besonderheit jedes Beweisgangs hat er aber den Wert der Falschheit. Wegen der Drittengleichheitseigenschaft der Gleichwertigkeit folgt aus dieser Voraussetzung die logische Kontradiktion, nämlich die Behauptung, daß die Wahrheit mit der Falschheit äquivalent ist. Da jede Behauptung einer Gleichwertigkeit zwischen voraussetzungsgemäß verschiedenen Werten (bzw. jede Behauptung einer Verschiedenwertigkeit zwischen voraussetzungsgemäß gleichen Werten) einen *unrealisierbaren* (unmöglichen) Sachverhalt darstellt, ist sie notwendig falsch. Nach dem Kontrapositionsgesetz ist klar, daß mit der negierten Kontradiktion als Antezedens das Konsequenz keine Unmöglichkeit darstellen kann. Daher wird der logische Widerspruch, der die Kontradiktion impliziert, ausgeschlossen, womit die negierte Kontradiktion den Widerspruchsausschluß impliziert. Dies ist der methodologische Sinn des Gesetzes vom ausgeschlossenen logischen Widerspruch.

Aufgrund der Tatsache, daß der logische Widerspruch in der Theorienbildung als

Repräsentant eines logischen *Werts*, nämlich des Werts "Falsch", fungiert, ist einsichtig, daß die formale Logik nicht schlechthin von Sätzen (Aussagen), sondern von *bewerteten* Sätzen ausgeht, die man "Urteile" nennt. Urteile sind Objekte der wissenschaftlichen Kommunikation (d. h. des *Informationsaustauschs*), deren genetische Voraussetzung die *Produktion von Sätzen* ist: Man kann keinen Satz *bewerten* (d. h. hinsichtlich seiner Wahrheitseigenschaft entscheiden), wenn man nicht *zuvor* einen Satz erzeugt hat! Ein *erzeugter* Satz ist aber noch kein *bewerteter* Satz. Das bedeutet: ein Satz ist *kein* Urteil" Die strenge Unterscheidung zwischen einem *Satz* und dem aus ihm gegebenenfalls gewinnbaren *Urteil* (gewonnen über die Anwendung der wertbildenden Operatoren, die in der formalen Logik studiert werden) ist Grundsatz der vorliegenden Dissertation. Der Unterschied zwischen dem Satz und dem Urteil wird in vollständiger Analogie zum Unterschied zwischen dem Gebrauchswert und dem (konkreten) Tauschwert in der Ökonomie gesehen. Damit wird die MARXsche Methode im 'Kapital' in Bezug auf die wissenschaftstheoretisch-methodologischen Fragestellungen fruchtbar gemacht: Die lebendige Arbeit zur Erzeugung von Sätzen wird klar von der Kalkulation der Werte für diese Sätze, d. h. von der Urteilsbildung, unterschieden. Ein Satz ist ein Produkt der Erkenntnisarbeit; ein Urteil ist ein Objekt des Austauschs in der Kommunikation. Urteile sind die gegenständlichen Voraussetzungen der formalen Logik. Die Theorie der Satzbildung (Prädikation) ist kein Gegenstand der *formalen* Logik. Diese ist vielmehr die Wissenschaft von den Verhältnissen zwischen beliebigen, ihrem Werte nach geordneten oder gleichen Urteilen. Logische Implikation und Äquivalenz (Wertordnung und Wertgleichheit) sind daher die eigentlich formallogischen Wertstellungen.

(6) In der traditionellen formalen Logik wird der Satz nicht vom Urteil unterschieden. Dies erscheint auf zweierlei Weise:

(a) Im Rahmen der nominalistischen Ontologie des Konstruktivismus (der auf KANT zurückgeht) wird die gebeugte Verbform "ist" des Verbums "sein" in prädikativ-verbale Ausdrücken "S ist p" als Mitteilungszeichen für die Bildung positiver Urteile angesehen. Auf diese Weise wird die Kopula "ist" von ihrem grammatischen Dasein als das *Prädikat* des Satzes im korrekten Sinn des Terminus "entfremdet". Das, was tatsächlich das Prädikativum (Prädikatergänzung) ist, wird im selben Zusammenhang als Surrogat des Prädikats unterschoben, also das wirkliche Prädikat "ist p" auf das

Pseudoprädikat "p" reduziert. Überdies wird die Unterstellung angenommen, daß Subjekte S und Pseudoprädikate p *unabhängig von Sätzen* als miteinander unvergleichbare Termini vorgegeben sein sollen. Diese Annahme ist jedoch kontradiktorisch: Satzglieder, die als satzunabhängige Termini vorgegeben sein wollen, werden so als Nichtsatzglieder vorgestellt!

(b) Im Rahmen der realistischen (platonistischen) Ontologie des Deskriptionismus (auf FREGE und LEIBNIZ zurückgehend) wird die gebeugte Verbform "ist" nicht operativ (wie im Konstruktivismus), sondern relational gedeutet. In der klassischen bürgerlichen Philosophie galt die Kopula als Zeichen des Bedeutungseinschlusses. In der neueren, mit der Entwicklung der klassischen mathematischen Logik verbundenen Auffassung wird "ist" als Zeichen der Elementrelation gedeutet. Diese Deutung erfolgt in der Regel beim Übergang zur Anwendung der klassischen Logik auf die Sprache der Mathematik. Zunächst wird "ist" durchaus in Übereinstimmung mit der Grammatik zusammen mit dem Prädikativum "p" als das Prädikat des Satzes verstanden. Mit der Einführung der mengentheoretischen Ausdrucksform  $x \in y$  wird jedoch die Auffassung verbunden, wonach das Prädikativum p als Eigenschaftszeichen zugleich auch ein Mengenzeichen sei (vgl.: D. KLAUA: Elementare Axiome der Mengenlehre. Berlin/Oxford/Braunschweig 1971. S. 12). Somit wird die Sinngleichheit  $S/\varepsilon p = S \in p$  angenommen (mit  $\varepsilon$  als Symbol für "ist" und / als technisches Zeichen sowie  $=$  als Kurzzeichen für "ist sinngleich mit"). Diese Annahme ist jedoch nicht weniger kontradiktorisch als die nominalistische Deutung des elementaren prädikativ-verbale Ausdrucks: In  $S \in p$  ist nämlich "p" vielmehr das Satzobjekt und " $\in$ " ein Prädikat, das aus Kopula und Prädikativ besteht; das Zeichen  $\in$  ist zu lesen: "ist zugehörig zu" bzw. "ist Mitglied" bzw. "ist Element von". Damit besteht die Kontradiktion hier darin, ein Prädikat *ohne* Objekt, nämlich  $\varepsilon p$ , einem Prädikat *mit* Objekt, eben  $\in p$ , gleichzusetzen. Diese Gleichsetzung schließt die Gefahr ein, Subjekt und Prädikat in jeder Beziehung unterscheidbar zu betrachten, womit die Russell-Kontradiktion riskiert wird. Definieren wir, wie bekannt, die Menge N aller Mengen, die sich nicht selbst als Element enthalten, durch:  $S \in N =_{df} S \notin S$ , so führt die Ersetzung von S (als Mengenvariable) durch N (als Mengenkonstante) zur Kontradiktion  $N \in N \Leftrightarrow N \notin N$ . Zur Vermeidung dieser Kontradiktion verwendet die deskriptionistische Auffassung das Konzept der Stufenunterscheidung für Mengen, so daß im Ausdruck  $S \in p$  das Objekt p stets von "höherer Stufe" ist als der von S

bezeichnete Gegenstand ("Urelement" oder Menge). Unabhängig von dieser mathematischen Auflösung des Problems bleibt festzuhalten: Die Deutung der Kopula "ist" als Zeichen der Elementrelation, die notwendig mit der Identifikation von Eigenschaft und Menge verbunden ist, ist unannehmbar, weil sie sowohl auf die Verwechslung von Prädikativ und Satzobjekt wie auf die Identifikation "Sein" und "Elementsein" hinausläuft (d. i. auf die Identifikation von Gattung und Art).

(7) In der vorliegenden Dissertation wird der elementare Satz als konkrete Einheit des Subjekts und Prädikats aufgefasst, d. h. als implizite Form des Widerspruchsausdrucks im Sinne der Dialektik. Dies wurde zum ersten Male von SCHELLING (System des transzendentalen Idealismus; in: Frühschriften, Bd. 2, Berlin 1971, S. 701) ausgesprochen. Somit gilt also das Theorem von der *Untrennbarkeit der Satzglieder* als methodologisches Fundamentalbeispiel für die dialektische Auffassung von der Untrennbarkeit der Gegensätze in dialektischen Widersprüchen.

Die explizite Form des Widerspruchsausdrucks kann aus der Satzform S/P sofort hergestellt werden, indem man formuliert: "Ein Satz/ $\epsilon$ (S & P)." Hierbei bezeichnet & die *grammatische* Konjunktion der Prädikativa S und P, die ihrerseits klar entgegengesetzte Arten in der Eigenschaftsbestimmung des Satzes bezeichnen: Das Subjekt S ist dasjenige Satzglied, das nicht das Prädikat P ist; das Prädikat ist dasjenige Satzglied, das nicht das Subjekt ist: beide bilden als Glieder des Satzes die Sinneinheit, konstituieren also damit den Satz als einen *sinnvollen* Ausdruck.

Die Gewinnung von Subjekt- und Prädikattermini (im Sinne des Ansatzes von SINOEWJEW) wird in der Dissertation aus der Urteilsbildung mittels der *kategorialen Subsumtion* erklärt: Ist ein positives Urteil  $!S/\epsilon p$  gegeben (mit ! als Zeichen der logischen Position: "es ist wahr, daß ..."), so kann man mit dem sprachlichen Übergang von der prädikativ-verbale zur attributiv-substantivischen Ausdrucksweise Termini (Namen) bilden.

$$!S/\epsilon p \Rightarrow \exists x \exists y (x = {}_{\epsilon p}S \wedge y = {}_s\epsilon p \wedge x \neq y).$$

Der Subjektterminus  ${}_{\epsilon p}S$  kann mathematisch als Zeichen des geordneten Paares  $(S, \epsilon p) = \{\{S\}, \{S, \epsilon p\}\}$  aufgefasst werden; der Prädikatterminus  ${}_s\epsilon p$  kann mathematisch als Zeichen des geordneten Paars  $(\epsilon p, S) = \{\{S, \epsilon p\}, \{\epsilon p\}\}$  aufgefasst werden. Zu jedem

Urteil gibt es also genau zwei Begriffe: Subjekttermini stellen *quantitative* oder Gegenstandsbegriffe, Prädikattermini stellen *qualitative* oder Eigenschaftsbegriffe dar. Die Naturwissenschaften operieren mit Eigenschaftsbegriffen; die Mathematik operiert mit Gegenstandsbegriffen. Die Definition dieser Begriffe unterliegt dem klassischen Prinzip: Eine Definition wird gemacht durch Angabe der Gattung und des artspezifischen Unterschieds. Naturwissenschaftliche Maßeinheiten sind Gegenstände, die definatorisch fixierte Gattungen widerspiegeln. Die Abstraktion von der Verschiedenheit der Maßeinheiten führt zu Objekten, die die arithmetische Eigenschaft, eins zu sein, darstellen. Die additive Verknüpfung solcher Einheiten erzeugt die kollektiven Gegenstände (Klassen), die die natürlichen Zahlen repräsentieren. Ohne vorausgesetzte Gattungsdefinitionen ist weder Zählen noch Messen möglich.

(8) Die methodologische Untersuchung der Satzbildung führt zur Unterscheidung von 4 Arten der *deskriptiven* Prädikation: (a) Affirmation:  $S/\varepsilon p$ , (b) Gegenaffirmation:  $S/\varepsilon \bar{p}$  (der Terminus "Gegenaffirmation" ist übernommen von F. SOMMERS: *On a Fregean dogma*; in: *Problems in the philosophy of mathematics*; Amsterdam 1967; 47–81); (c) deskriptive Negation:  $S/-\varepsilon p$ ; Gegennegation:  $S/-\varepsilon \bar{p}$ . Mit dem Übergang von der Satz- zur Urteilsbildung kann man erkennen, daß die folgenden (logischen) Zusammenhänge zwischen positiven Urteilen bestehen:

$$(I) \quad !S/\varepsilon p \Rightarrow !S/-\varepsilon \bar{p}; \qquad (II) \quad !S/\varepsilon \bar{p} \Rightarrow !S/-\varepsilon p.$$

Mit der Definition  $\neg S/\varepsilon p \stackrel{\text{df}}{=} !S/-\varepsilon p$ , die den Gebrauch der *logischen* (Wert-)Negation einführt, können die angegebenen beiden logischen Urteile auch so ausgedrückt werden:

$$(Ia) \quad !S/\varepsilon p \Rightarrow \neg S/\varepsilon \bar{p}; \qquad (IIa) \quad !S/\varepsilon \bar{p} \Rightarrow \neg S/\varepsilon p.$$

Da beide Urteile positiv sind, stellen sie denselben logischen Wert dar, womit wir das Kontrapositionsgesetz feststellen:

$$!S/\varepsilon p \rightarrow \neg S/\varepsilon \bar{p} \Leftrightarrow !S/\varepsilon \bar{p} \rightarrow \neg S/\varepsilon p.$$

Es ist ausdrücklich zu bemerken, daß die Erkenntnis der genannten logischen Verhältnisse aufgrund der Urteilsbildung erlangt wird. Sie erfordert also die *Beobachtung des Sprachgebrauchs* in der Urteilsbildung. Weiter sei bemerkt, daß unsere Unterscheidung zwischen der Gegenaffirmation und der (deskriptiven) Negation mit der SINOWJEWschen Unterscheidung zwischen "innerer" und "äußerer Negation" formell (nicht inhaltlich) zusammenfällt (vgl.: SINOWJEW, A./WESSEL, H.: Logische Sprachregeln. Berlin 1975. 237–250). Schließlich ist zu betonen, daß die hier verwendete Symbolik keinen Variablengebrauch bedeutet: Da Subjekte S und Prädikate  $\varepsilon p$  nicht unabhängig von Sätzen festliegen, gibt es für sie keine Wertbereiche "an sich". Es ist nur möglich, mit Bezug auf eine fest vorgegebene Theorie die in der Sprache dieser Theorie gebrauchten Subjekte und Prädikate zu fixieren (als Wertebereiche nämlich).

Für das Widerspruchsproblem ergibt sich mit dieser Prädikationstheorie folgende Lage: In der Umgangssprache können zwei Arten von Paradoxien unterschieden werden, 1. die affirmative Paradoxie  $S/\varepsilon(p \ \& \ \bar{p})$ , 2. die negative Paradoxie  $S/\varepsilon p \ \& \ \neg \varepsilon p$ . Unterstellt man nun die Existenz der Wissenschaft der Logik und damit die Vorgabe von Standardtermen für die wissenschaftlichen Widerspruchsbegriffe, so können wir über Abstraktion definieren:

$$(a) \quad !S/\varepsilon(p \ \& \ \bar{p}) \in \text{Wd}_L \stackrel{=_{df}}{=} !S/\varepsilon(p \ \& \ \bar{p}) \Leftrightarrow !S/\varepsilon p \wedge S/\varepsilon \bar{p}$$

$$(b) \quad !S/\varepsilon(p \ \& \ \bar{p}) \in \text{Wd}_D \stackrel{=_{df}}{=} !S/\varepsilon(p \ \& \ \bar{p}) \Leftrightarrow \neg S/\varepsilon p \wedge \neg S/\varepsilon \bar{p}$$

Die Symbole  $\text{Wd}_L$  und  $\text{Wd}_D$  ersetzen hier die Termini "logischer Widerspruch" und "dialektischer Widerspruch". Das Verhältnis der beiden Widersprüche zueinander ist so beschaffen, daß die Existenz des dialektischen Widerspruchs die hinreichende Bedingung für den Ausschluss des logischen Widerspruchs ist, daß mithin der Ausschluss des logischen Widerspruchs die notwendige Bedingung für die Existenz des dialektischen Widerspruchs ist:

$$(c) \quad \neg S/\varepsilon p \wedge \neg S/\varepsilon \bar{p} \Rightarrow \neg (!S/\varepsilon p \wedge S/\varepsilon \bar{p})$$

Die logische Form des dialektischen Widerspruchs ist – nach Ansicht des Verfassers – die von SINOWJEW fixierte logische Unbestimmtheit, die wir hier aber

nicht als "Prädikationsoperation", sondern als *Wertbildung* auffassen: Angesichts eines *Vorgangs*, also eines effektiven Trägers des dialektischen Widerspruchs, ist es unbestimmt, welchen Wert das *Produkt* des Vorgangs haben wird! (Genau mit Bezug auf diesen Sachverhalt hat SINOWJEW auch den Begriff der Unbestimmtheit logisch eingeführt!)

Nach Auffassung des Verfassers hat die logische Erscheinungsweise des dialektischen Widerspruchs einen algebraischen Zusammenhang mit der physikalischen Erscheinungsweise in der Gestalt der bekannten HEISENBERG'schen Unbestimmtheitsrelation. Diesen Zusammenhang zu klären, verlangt, den Zusammenhang der Dialektik mit der Algebra nichtkommutativer Operationen zu studieren.

(9) Der Übergang von der Alltagserkenntnis zur analytischen Erkenntnis der mathematischen Naturwissenschaft wird durch eine dialektische Triade vermittelt, die von der deskriptiven Prädikation zur analytischen (wertenden) Prädikation führt:

- |                            |  |                      |
|----------------------------|--|----------------------|
| (a) Position:              | $!S/\varepsilon p$   | deskriptives Urteil; |
| (b) Negation:              | ${}_s\varepsilon p, {}_{\varepsilon p}S$                   | Terminusbildung;     |
| (c) Negation der Negation: | $E =_{df} {}_s\varepsilon p, G =_{df} {}_{\varepsilon p}S$ | analytisches Urteil. |

Im dritten Schritt wird die analytische Urteilsbildung realisiert, wobei die Eigenschaft E die *Gattungsinvariante* aller gleichartigen Eigenschaften fixierter Gegenstände ist und der Gegenstand G das *materielle Urbild* (Maßeinheit, Standard, Etalon) der definierten Eigenschaft E. Damit gilt die fundierende analytische Feststellung:

- (d)  $!_{\varepsilon p}S$ /spiegelt  ${}_s\varepsilon p$  wider.

Die Widerspiegelung eines definierten Gattungsbegriffs durch die materielle Maßeinheit (z. B. Urmeter, Urkilogramm etc.) ist selbstverständlich zugleich die Widerspiegelung der invarianten Merkmale aller zur Maßeinheit gleichartigen natürlichen Sachverhalte durch genau den Gattungsbegriff. Damit ist das Grundprinzip der materialistischen Erkenntnistheorie, nämlich das Prinzip der *Widerspiegelung*, Fundamentalbestandteil der analytischen Naturerkenntnis realisiert in jeder

Bestimmung eines Etalons.

Ist  $g$  eine Grundgrößenart und  $g_0$  ihre Einheitsgröße (Gattungsstandard), so gestattet die Auswahl einer materiellen Größeneinheit zur Widerspiegelung von  $g_0$  die Konstruktion von Verknüpfungen  $\gamma \cdot g_0$ , die natürlich vorgegebene Sachverhalte wertgleich ersetzen und sie als Größen  $g_i$  determinieren (wobei  $\gamma$  ein *abstrakter* Wert ist, nämlich im einfachsten Fall eine natürliche Zahl, die angibt, wie oft man Kopien des Etalons herstellen muss, um die entsprechende Verknüpfung zu erzeugen). Der allgemeine Ausdruck einer realisierten Messung ist damit eine Gleichwertigkeitsfeststellung, die besagt, daß der Messgegenstand  $g_i$  das Messmittel  $\gamma \cdot g_0$  gleichwertig ersetzt. Es ist von ausschlaggebender Bedeutung zu bemerken, daß in der Messaussage  $g_i = \gamma \cdot g_0$  das Prädikat = *nicht* die Wertidentität, sondern die Gleichwertigkeit (Äquivalenz) bezeichnet: Der Terminus " $g_i$ " bezeichnet eindeutig einen *anderen* Sachverhalt als der Terminus " $\gamma \cdot g_0$ " (das Bandmaß ist *nicht* dasselbe Ding wie der gemessene Gegenstand!). Eine Messaussage drückt also eine Gleichwertigkeit *verschiedener* Sachverhalte aus. Sie ist damit die analytische Erscheinungsweise des *dialektischen Widerspruchs* in der mathematisierenden Naturwissenschaft.

Erst die Abstraktion von der Verschiedenheit zwischen dem Messgegenstand und dem Messmittel liefert den Übergang zur Identität:  $g_i = \gamma \cdot g_0 \Rightarrow [g_i] \equiv [\gamma \cdot g_0]$ . Hierbei besagt die Konsequenz der analytischen Konditionalbehauptung, daß nunmehr die *Identität* der vom Messgegenstand wie vom Messmittel dargestellten, repräsentierten Werte gemeint ist. Indem man in der Naturwissenschaft verabredet, die Gleichheit (die umgangssprachlich stets als Äquivalenz, d. h. Ersetzbarkeit in *einer* Hinsicht) unter der Voraussetzung der vollzogenen Abstraktion als Identität zu lesen, kommt zustande, daß man anstelle des *Widerspruchs* immer die *analytische Identität* vorstellt. Sie aber ist nichts anderes als das *Produkt* der Abstraktion von der Verschiedenheit der Gegensätze im Widerspruch! Das bedeutet: Naturwissenschaftliche Meßaussagen sind Widerspruchsausdrücke in analytischer Form, die Ausgangsfeststellungen für Abstraktionsleistungen bilden. Die Abstraktion selbst reduziert den Widerspruch auf die (analytische) Identität! Letztere ist dabei selbstverständlich kein *logisches* Phänomen. (Ein singuläres Urteil, das inhaltlich die Wertidentität feststellt, kann immer nur ein *Objekt* für das logische Operieren sein, aber niemals ein *Produkt* dieses Operierens

darstellen. Das Urteil "a = a" drückt also kein logisches, sondern ein analytisches Phänomen aus. Der entsprechende logische Ausdruck ist vielmehr: "a = a  $\Leftrightarrow$  a = a".)

(10) Mit der Feststellung, daß die empirische Messung Gleichwertigkeiten verschiedener Sachverhalte angibt, ist klar, daß die spätbürgerliche Konzeption des Dualismus zwischen Fakten und Werten methodologisch widerlegbar ist: Messurteile sind Faktenausdrücke, wobei der Inhalt des Faktums die Gleichwertigkeit oder die Wertordnung ist, die man mittels standardisierter Grundwerte ermittelt. Die Werte selbst sind daher Abstrakta von Fakten. Des Weiteren liefert der konditionale Zusammenhang zwischen der Gleichwertigkeit und der Wertidentität das analytische Modell für den Zusammenhang des dialektischen Widerspruchs mit der analytischen Identität. Dieser Zusammenhang *ist das Abstraktionsschema* der mathematisierenden Erkenntnis: Der dialektische Widerspruch ist die hinreichende Bedingung der analytischen Identität; die analytische Identität ist die notwendige Bedingung des dialektischen Widerspruchs (in seiner analytischen Erscheinungsweise)! Deutet man die analytische Konditionalbehauptung  $g_i = \gamma \cdot g_0 \Rightarrow [g_i] \equiv [\gamma \cdot g_0]$  als logisch gleichwertig mit der Feststellung, daß die logische Subjunktion  $g_i = \gamma \cdot g_0 \rightarrow [g_i] \equiv [\gamma \cdot g_0]$  gleichwertig mit dem logischen Wert w ("wahr") ist, so besitzt man im Abstraktionsschema den Standard des Werts der Wahrheit, also die Maßeinheit für die Grundwertart der wissenschaftlichen Erkenntnis. Diese Deutung ist inhaltlich genau durch die materialistische Dialektik und ihre Widerspruchstheorie begründet: Wenn man einen dialektischen Widerspruch hat, so kann man von der Verschiedenheit der Gegensätze abstrahieren und damit die konkrete Identität (Gleichheit des Verschiedenen) durch die abstrakte Identität (Wert des Gleichwertigen) ersetzen. Die Subjunktion der abstrakten Identität unter den Widerspruch (die konkrete Identität) ist damit diejenige Operation, die den Wert der Wahrheit erzeugt.

Auf der Grundlage dieses methodischen Ansatzes wird in der Dissertation dann das Widerspruchsphänomen in der Mechanik, Chemie und biologischen Evolutionstheorie fixiert.

## Nachwort – nach 20 Jahren

Der Absicht des Max-Planck-Instituts für Wissenschaftsgeschichte, die vorliegende Arbeit als Preprint zugänglich zu machen, habe ich natürlich und mit Dank zugestimmt – mit dem Resultat einer Wiederbegegnung, die mich veranlasst, den interessierten Lesern wenigstens die Skizze einer Eigenkritik zu liefern, die nach dem Zusammenbruch des europäischen Kommunismus mit Recht erwartet werden darf.

Zu den Grundannahmen meiner Überlegungen in der ersten Hälfte der siebziger Jahre gehörte die Überzeugung vom logisch exklusiven Gegensatz zwischen dem Gemein- und Privateigentum und von der Gültigkeit der kommunistischen Idee, die soziale Frage durch die Aufhebung des Privateigentums zu lösen. Das Privateigentum für den Grund aller sozialen Übel zu halten, galt mir bis in die "Wende" hinein als eine Selbstverständlichkeit. Erst das tatsächliche Verhalten der Arbeiter in der DDR-Abwicklung, nicht die Eigentumsfrage, sondern die Arbeitsplatzfrage zu stellen, hat mich davon überzeugt, dass die Marxsche Identifikation der Arbeiterschaft als des revolutionären Subjekts, das mittels seiner Selbstbefreiung zugleich die menschliche Emanzipation zu betreiben berufen ist, eine romantische Idealisierung bedeutet. Nicht dass ich den entsprechenden Verdacht angesichts des unübersehbaren Verfalls der volkswirtschaftlichen Substanz, für mich seit etwa Mitte der siebziger Jahre nicht mehr ignorierbar, schon sehr viel früher mal mehr, mal weniger intensiv hegte, sondern dass die "Wende" als experimentum crucis auf die Verteidigung des Volkseigentums zu erkennen war, hat für mich den wirklichen Einsturz der Annahme von der produktiven Bedeutung des Gemeineigentums herbeigeführt. Die Gleichgültigkeit der Arbeiter gegen die Besonderheit des Eigentümers ist in der "Wende" unübersehbar gewesen und für mich zur empirischen Instanz für die Gültigkeit der Feststellung geworden, dass die Annahme der "Lohnsklaverei" offenbar eine Selbsttäuschung der intellektuellen Reflexion ist.

Wird diese Selbsttäuschung aufgegeben, so versteht sich, dass meine Annahme, die Arbeiterschaft oder, marxistisch gesprochen, Arbeiterklasse sei das Subjekt der Arbeit, nicht zutrifft. Vielmehr gilt dann, dass die (gesellschaftliche) Arbeit von allen verrichtet

wird, die an der Produktion und am Austausch mitwirken. Die Arbeiterschaft stellt damit einen Teil des Subjekts der Arbeit dar. Und diese Einsicht hat selbstverständlich insbesondere sozialtheoretische Konsequenzen in Bezug auf die in der vorliegenden Darstellung unterstellte Arbeitskonzeption.

Was das naturphilosophische bzw. naturdialektische Raisonement betrifft, so bleibt aber die kategorialtheoretische und logische Argumentation davon unberührt. Insofern sind die vorgestellten Überlegungen zum Widerspruchphänomen nach meiner gegenwärtigen Sicht nicht zu korrigieren, wenngleich selbstverständlich zu komplettieren. In späteren Arbeiten habe ich Versuche solcher Komplettierung unternommen, die vor allem auf den Zusammenhang der empirischen Messung mit der intensionalen Logik abzielen. Sie basieren auf dem in dieser Darstellung entwickelten Konzept, das ich also nach wie vor als meinen Beitrag zur grundlagentheoretischen Debatte in der Philosophie anbiete.

Ich bin den Kollegen des Max-Planck-Instituts für Wissenschaftsgeschichte sehr dankbar, dass sie sich meiner Arbeit angenommen haben.

Berlin, im Mai 1995

Peter Ruben