

STEHT UNS DER HIMMEL OFFEN?

Entropie - Ektropie - Ethik - Von Walter Pons

Ein Beitrag zur Philosophie des Weltraumzeitalters

Mit einem Geleitwort

Prof. Dr. Wernher von Braun

Im vorliegenden Buch werden die Grundgedanken behandelt, die die ethische Situation des heutigen Menschen an der Schwelle des Zeitalters der Weltraumfahrt betreffen. Die Problemstellung ergibt sich einerseits aus der rapiden Zunahme technischer Möglichkeiten und deren Verwirklichung zur Erkundung und Beherrschung des Himmels jenseits der irdischen Atmosphäre, andererseits aus der relativ verbreiteten ethisch-moralischen Unsicherheit und Verschiedenheit der Bewertung menschlichen Handelns und allgemeinmenschlicher Bestrebungen. Dieser Zwiespalt geht durch die ganze Welt: er drückt sich aus in der katastrophalen politisch-ideologischen Zerrissenheit, die uns alle bedrückt, er geht aber auch mitten durch unser persönliches Leben: eine weltweite Relativierung der Werte hat eingesetzt, deren Sog man sich angesichts der Übermacht politischer Konstellationen kaum entziehen kann.

Allen Ernstes wird daher, im vollen Bewußtsein der damit vollzogenen, orthodox-philosophisch kaum vertretbaren

Krausskopf-Verlag · Wiesbaden

PONS

—

STEHT

UNS DER

HIMMEL

OFFEN?



STEHT UNS
DER HIMMEL OFFEN?

Entropie - Ektropie - Ethik

Ein Beitrag zur Philosophie des Weltraumzeitalters

von Walter Pons

Zweite, ergänzte Auflage

KRAUSSKOPF-VERLAG . WIESBADEN

~~10~~
~~712~~ PH-112



✓ 219/1988

(b 261)

© Copyright 1960 by Otto Krausskopf-Verlag GmbH, Wiesbaden. Alle Rechte, insbesondere die der Übersetzung in fremde Sprachen, der Vervielfältigung auch auf fotomechanischem Wege (Fotokopie, Mikrokopie), vorbehalten. Einbandgestaltung: Max Bollwage.

Gesamtherstellung: Universitätsdruckerei Mainz GmbH, Zitadellenweg 1.
Printed in Germany.

Geleitwort von Professor Dr. Werner von Braun,
Huntsville, Alabama, USA

Unsere Raketen dringen in die Weiten des Weltraumes vor. Künstliche Satelliten ziehen ihre Bahnen außerhalb der Lufthülle der Erde und künstliche Planeten haben sogar das Schwerfeld der Erde verlassen. Nicht lange mehr – und der Mensch selbst wird mit bemannten Raumschiffen die Erkundung unseres Sonnensystems fortsetzen. Mit der Vergrößerung seines Wirkungskreises werden Wissen und Erfahrung des Menschen weiter wachsen. Und zu seinen göttergleichen Sternflügen wird sich eine göttergleiche Macht über die Naturkräfte gesellen.

Mit diesen Erfolgen endet aber auch seine Göttergleichheit. Denn in jeder anderen Hinsicht scheint der zeitgenössische homo sapiens sich in keiner Weise von seinen Vätern und Urahnen zu unterscheiden. Und dennoch wächst mit seiner Macht die Bürde der Verantwortung des Menschen. Ein Kutscher darf trinken, ein Chauffeur darf es nicht. Die Entscheidung zwischen »gut« und »böse« kann im Zeitalter der Atombombe Aufblühen oder Vernichtung unserer Erde bedeuten. Es ist deshalb wichtiger als je zuvor, daß wir uns mit den ethischen Grundprinzipien unseres Daseins auseinandersetzen und ihnen größte Aufmerksamkeit und Beachtung schenken.

Wissenschaft und Technik, die unserer Epoche ihre Dynamik verleihen, sind richtungweisende Kräfte in dem Leben aller geworden. Jeder einzelne von uns, bewußt und unbewußt, gewollt und ungewollt, ist in ihren Bann gezogen, und wir haben allen Grund zu der Annahme, daß in den kommenden Jahrzehnten der wissenschaftlich-technische Fortschritt nicht nur weiterschreiten, sondern sich in geradezu explosiver Form weiter beschleunigen wird. Hierdurch wächst die Ge-

fabr, daß andere Betätigungsfelder und Wissensgebiete in den Hintergrund gedrängt werden. Doch auch im Weltraum-Zeitalter bedürfen wir der Philosophie und Religion, der Kunst und Literatur. Es wäre ebenso verderblich wie gefährlich, sie als überflüssiges Beiwerk abzutun, als eine Beschäftigung, die vielleicht dem auf kleineren Raum begrenzten und beschaulicheren Dasein früherer Zeitepochen Erbauung und innerliche Bereicherung bot, die aber im Zeitalter des weltweiten Luftverkehrs und der Weltraumraketen nicht mehr am Platze ist.

Von dem Einfluß von Ethik und Religion auf das menschliche Verhalten hängt auch heute der Erfolg aller unserer Bemühungen ab. Ohne Ethik und Religion ist das Gebäude unserer modernen Zivilisation von der Gefahr des Einsturzes bedroht und ohne die Vollendung der in uns wohnenden Schaffenskraft durch die Kunst wird ihm die Erhabenheit und Größe fehlen, die es des Überdauerns würdig machen.

Der vorliegende Beitrag zur Philosophie des Weltraum-Zeitalters schlägt eine Brücke zwischen Naturwissenschaft und Ethik. Walter Pons' Buch zeigt neue und aufschlußreiche Wechselbeziehungen zwischen vergänglicher Materie und unvergänglichem Geist, dem Entropie-Gesetz des Nicht-Organischen und dem Ektropie-Gesetz des Lebens. Es ist ein Denkmal für die unauslöschliche menschliche Suche nach universalen Gesetzen, die für Immanuel Kants »Gestirnten Himmel über mir und das moralische Gesetz in mir« Gültigkeit haben.

Die Beweiskraft naturwissenschaftlicher Forschung einzusetzen, um der Ethik absolute Maßstäbe zu geben und ihr in unserer Epoche neuen Nachdruck zu verleihen, ist eine dringende Aufgabe unserer Zeit, die kritische Analyse und warmherzige Unterstützung verdient. Möge dem Buch beides zuteil werden, zum besten des Zieles: der Harmonie unseres Handelns mit den Gesetzen der Ethik.

Kruller von Brauu

Motto

»Wenn eine derart empirisch bestätigte Philosophie des Wahren in den Naturgesetzen mit den Kriterien des Guten und des Gerechten in den Geisteswissenschaften und den Gesellschaftswissenschaften gleichgesetzt wird, erhält man eine Ethik und eine Jurisprudenz des Naturrechts. Mit anderen Worten, man besitzt ein Erkenntnis-kriterium und eine Methode, die wissenschaftlich sinnvoll sind, um sowohl über die sprachlichen, persönlichen und gesellschaftlichen Normen des bestehenden Rechts als auch über die Lebensethik zu urteilen, die sich in den Sitten, Gebräuchen und traditionellen kulturellen Einrichtungen der de facto Völker und Kulturen der Welt verkörpern. Das Zusammentreffen dieser neuen Philosophie der Physik mit den verschiedenen Kulturphilosophien der Menschheit ist das wichtigste Ereignis der Welt von heute und morgen.«

F. S. C. NORTHROP

*Sterling Professor of Philosophy and Law,
The Law School, Yale University.*

(Einführung in die Probleme der Naturphilosophie, Einleitung zu Werner Heisenberg: »Physik und Philosophie«, Weltperspektiven, Band 2, Ullstein-Verlag 1959.)

Vorwort

Im vorliegenden Buch werden die Grundgedanken behandelt, die die ethische Situation des heutigen Menschen an der Schwelle des Zeitalters der Weltraumfahrt betreffen. Die Problemstellung ergibt sich einerseits aus der rapiden Zunahme technischer Möglichkeiten und deren Verwirklichung zur Erkundung und Beherrschung des Himmels jenseits der irdischen Atmosphäre, andererseits aus der relativ verbreiteten ethisch-moralischen Unsicherheit und Verschiedenheit der Bewertung menschlichen Handelns und allgemeinschlicher Bestrebungen. Dieser Zwiespalt geht durch die ganze Welt: er drückt sich aus in der katastrophalen politisch-ideologischen Zerrissenheit, die uns alle bedrückt. Er geht aber auch mitten durch unser persönliches Leben: eine weltweite Relativierung der Werte hat eingesetzt, deren Sog man sich angesichts der Übermacht politischer Konstellationen kaum entziehen kann.

Allen Ernstes wird daher, im vollen Bewußtsein der damit vollzogenen, orthodox-philosophisch kaum vertretbaren » Grenzüberschreitung «, die Frage gestellt, ob es nicht möglich sei, dem ethischen Grundwert des *Guten* eine streng naturwissenschaftliche Begründung zu geben und ihm, damit auch der ganzen ethischen Wertpyramide, auf solche Weise wieder absolute Bedeutung zu verleihen.

Im engsten Zusammenhang damit steht die Frage, ob Leben, insbesondere intelligentes, seiner selbst bewußtes Leben, nur ein lokales irdisches Phänomen oder vielmehr ein kosmisches Phänomen und damit ein kosmisches Prinzip ist; ist diese

Frage, von naturwissenschaftlichen Gegebenheiten ausgehend, mit ja zu beantworten, so steht zu erwarten, daß auch Ethik als ein kosmisches Prinzip sich erweist, als eine allem bewußten Leben immanente Invariante universeller Art.

Es wird niemand den Versuch einer Patentlösung erwarten, – denn solche Lösungen gibt es, im Gegensatz zum technischen Bereich, in den Bereichen geistiger Auseinandersetzungen nicht; ihr Angebot wäre fragwürdig und verfehlt, es würde auch dem Ernst der Sache nicht gerecht. Wohl aber kann und muß der Versuch unternommen werden, verlässliche Orientierungspunkte für den fruchtbaren Fortgang der Diskussion und des denkenden Bemühens zu geben. Zentren wahrer Erkenntnis haben eine ähnliche Funktion wie magnetische Pole: sie bilden ein Magnetfeld, in dem sich die ebenfalls magnetischen, suchenden Kompaßnadeln individuellen Denkens ungeachtet ihrer Verstreutheit allmählich auf den Pol einspielen, der damit eine richtungsweisende Eigenschaft offenbart. Wenn dieses Bild in seinen Hauptzügen stimmt, dann ist wohl zu erwarten, daß sich mit der aller Erkenntnis folgenden Einsicht auch das menschliche Handeln mehr und mehr aus einer turbulenten, ungeordneten Bewegung, bei der sich die Einzelströmungen widerstreiten, sich bekämpfen und auszulöschen versuchen, in eine laminare, im großen und ganzen auf *ein* Ziel gerichtete, koordinierte Strömung verwandeln läßt. Die Geschichte weist diese Tendenz in partiellen Zügen auf; doch lehrt sie auch, daß sich die Laminarströmungen dann oft genug wieder bekämpfen, also in Krieg und Zerstörung übergehen. Solche Folgen fehlgeleiteter Energie können nur vermieden werden, wenn ihre Ursachen beseitigt werden: nicht die Waffen, sondern die Irrtümer im Denken und die Blindheit der Gefühle. – Wir müssen das oben benützte Bild durch seine negative Seite ergänzen: nicht nur die Wahrheit, auch der Irrtum hat magnetische Anziehungskraft. Aber der Irrtum ist seiner Natur nach vorübergehend. Nur der Irrtum ist von Dauer; Wahrheit selbst kennt keine Zeit.

Die technische Welt ist darauf ausgerichtet, nichts dem Zufall zu überlassen, sondern durch wohlüberlegte Planung zu einer optimalen Bewältigung anfallender und selbstgestellter Aufgaben zu gelangen. In ähnlichem Sinne ist solche informative Hilfestellung besonders heutzutage auch im Bereich des Denkens angebracht. Die Vorstufe dazu zeichnet sich schon in aller Form ab im verbreiteten Bedürfnis nach gültiger Information in den verschiedensten Bereichen. Der Hunger nach Tatsachen ist ein suprabiotisches Naturphänomen, denn Tatsachen, feste Gegebenheiten, sind die besten Bausteine, aus denen sich das Denken seine Welt bauen kann. In dieser Welt des Denkens mag jeder sein eigenes Haus haben. Anleitung und Anlehnung bedeuten noch lange nicht Gleichschaltung. Das Grundelement der Freiheit bleibt in einer freien geistigen Welt immer erhalten; es muß erhalten bleiben, damit sich die freie Welt nicht in ihrem entscheidendsten Punkte selbst widerlegt. In der grundsätzlichen Analogie, ja Identität technischer und geistiger Bewältigung liegt auch das Recht, mehr noch: die Pflicht eines ingenieur-technisch orientierten Verlages begründet, Bücher wie das vorliegende zu veröffentlichen.

Wir können gar nicht umhin, nach dem Menschen zu fragen, wenn wir nach dem Gebrauch und der Entwicklung der Technik fragen. Wissenschaft und Technik wurden von je her für den Menschen getrieben, und wenn sie sich heute mehr denn je auf einigen Gebieten *gegen* ihn zu wenden scheinen, müssen wir den absolut notwendigen Versuch einer geistigen Neuorientierung vornehmen. Einen Versuch in diesem Sinne und in dieser Richtung stellt dieses Buch dar.

An dieser Stelle darf ich mich der angenehmen Pflicht des Dankes entledigen gegenüber allen, die meinem Vorhaben Hilfe und freundliche Förderung haben angedeihen lassen. Ich danke im einzelnen meinem Mentor und väterlichen Freund, Herrn Dipl.-Ing. Helmut GOECKEL für die tatkräftige

und zielbewußte Unterstützung, die er der Verbreitung meiner Gedanken vom Tage ihrer Äußerung an bis zum Erscheinen dieses Buches widmete. Ich danke den Herren Professoren Hermann BERNHARDT †, Wernher von BRAUN, Egon von EICKSTEDT, Walter SCHNELL †, Aloys WENZL, den Herren Doktoren Adolf FRISE, Heinrich FAUST, Richard GLAUNER, Karl MAHLER, Wilhelm NESSWETHA sowie meinem alten Lehrer Herrn Oberstudiendirektor i. R. Wilhelm FRIES und Herrn Dipl.-Ing. Heinz GARTMANN für kritischen und fruchtbaren Gedankenaustausch.

Wie die Welt, in der wir morgen zu leben haben, aussehen wird, hängt im höchsten Maße davon ab, ob die Problematik zwischen Mensch und Technik, zwischen Denken und Tun, zwischen Egoismus und Ethik einer besseren, bewußteren Lösung nähergeführt wird. Soll dies erreicht werden, – nie war die Veranlassung dringender, nie waren die Chancen für eine wirkliche geistige Neuorientierung günstiger und umfassender als im heutigen Stadium der Welt- und Menschheitsgeschichte, – dann darf vor allem die Diskussion um die Möglichkeit einer Vereinigung der verschiedenen Aspekte der realen Welt, nämlich des naturwissenschaftlich-technischen, des biologischen, des psychologischen und des ethischen Aspekts, nicht ersterben. Es handelt sich ja um die grundsätzliche Frage der Anschauung der Welt mit allen ihren Schichten der Erscheinungen und ihre wirklichen, wahren Beziehungen zueinander.

Die Welt von morgen bildet sich nicht von selbst.
Wir alle gestalten sie.

Gestaltung beruht auf Anschauung. Anschauung ist die Diagnose, Gestaltung die Therapie. Ethik ist der Leitstern, ohne den sich beide kurslos im Kreise bewegen müßten. Seine Position und Bedeutung ist zu bestimmen. Dies ist der Inhalt der vorliegenden Abhandlung.

Kelsterbach/Main, im März 1960

W. P.

Vorwort zur 2. Auflage

In der unerwartet kurzen Zeit von acht Monaten hat sich eine zweite Auflage dieses Buches als notwendig erwiesen. Aus diesem Grunde besteht für den Autor Anlaß, dem Krausskopf-Verlag, den freundlichen Rezensenten der Presse und allen jenen Persönlichkeiten zu danken, die sich durch die Lektüre des Buches angeregt fühlten, mit dem Autor in Verbindung zu treten und ihm behilflich zu sein mit manchem Urteil, Ratschlag und Hinweis. Infolgedessen konnte das Literaturverzeichnis um einige wesentliche Titel ergänzt werden; insbesondere waren die Lektüre der Werke von Herrn Professor D. Dr. Georg SIEGMUND und die Gespräche mit ihm sehr aufschlußreich, so daß die Erwartung, auch der Leser möge von den SIEGMUND'schen Werken mit Gewinn Kenntnis nehmen, für ihre Aufnahme ins Literaturverzeichnis bestimmend war [47], [48]. Nummer [49], »Philosophie der Materie« von Ulrich SCHÖNDORFER, bietet einen schönen klaren Überblick über Geschichte und heutigen Stand der Naturphilosophie und darf daher angelegentlich empfohlen werden. Nummer [50] ist aus historischen Gründen und zur Vervollständigung der Angaben hinzugenommen worden: Georg HIRTH, der Autor der »Entropie der Keimsysteme«, dürfte nach einem freundlichen Hinweis von Herrn P. ALSORFF, wohl der erste Autor gewesen sein, der um die Jahrhundertwende den Begriff der »Ektropie« prägte und gebrauchte. (Bezeichnenderweise war das antiquarische Exemplar, das in meine Hände gelangte, vom Autor Dr. Georg HIRTH dem Philosophen Professor Dr. Ernst MACH gewidmet, dessen erkenntnistheoretisch positivistische Naturphilosophie das Denken Albert EINSTEINS maßgeblich beeinflußt hat; im flugtechnischen Begriff der »Machzahl« – Einheit der Schallgeschwindigkeit in der Luft – lebt sein Andenken auch in der technischen Welt von heute fort.)

Kelsterbach/Main, im Februar 1961

W. P.

Inhalt

	Seite
Vorwort	8
I Einleitende Bemerkungen	15
1 Die doppelte Bedeutung des offenen Himmels: als örtliche Loslösung von der Erde durch Raumfahrt und als An- näherung der Lebensbedingungen an den Idealzustand . . .	17
2 Der Entropiesatz und die geistigen Strömungen der letzten hundert Jahre als Vorgeschichte des Themas	25
3 Spezielle Vorgeschichte: die СРЕТН'sche Fragestellung, der Vortrag auf dem Raumfahrt-Kongreß und weitere Veröffent- lichungen über das Thema	36
II Entropie	39
1 Energie und Entropie	41
2 Zeitlichkeit und Zeitdehnung (Zeitdilatation).	49
III Ektropie	63
1 Das Leben als anti-entropischer (ektropischer) Vorgang . . .	65
2 Leben – ein irdisches oder ein kosmisches Prinzip?	78
IV Ethik	95
1 Das Wertepaar Gut – Böse. Die drei Entropiebremsen Ge- wissen, Recht und Ethik	97
2 Vergänglichkeit der Welt und des Lebens. Vom Sinn der Ethik	118
3 Der Weg aus der Zeitlichkeit zum Absoluten	122
Anhang	135
Literaturverzeichnis	155

I EINLEITENDE BEMERKUNGEN

1 Die doppelte Bedeutung des offenen Himmels: als örtliche Loslösung von der Erde durch Raumfahrt und als Annäherung der Lebensbedingungen an den Idealzustand.

Das Wort ›Himmel‹ hat in unserem Sprachgebrauch eine doppelte Bedeutung: eine rein gegenständliche, auf den Luftraum über uns bezogene und eine allegorische, die sich auf das subjektive Befinden bezieht. Wenn auch beide Bedeutungen von jeher in gewisser Weise verschwistert sind und vielleicht aus wechselseitiger Befruchtung erst ihren unterschiedlichen Sinn gefunden haben mögen, lassen sie sich doch sehr wohl gegeneinander abgrenzen. Solche begriffsbestimmende Abgrenzung erscheint nötig, weniger zum Verständnis des Titels als vielmehr des Inhalts vorliegender Abhandlung, deren Gegenstand *beide* Wortbedeutungen bilden.

Der rein gegenständliche Himmel, als Luft- und Weltraum über unserem irdischen Lebensraum, ist im letzten halben Jahrhundert in einer Weise erobert worden, die selbst die kühnsten Erwartungen übertraf; nicht so sehr der rein technische Fortschritt in der Bewältigung dieses neuen Lebensraumes ist erstaunlich, sondern mehr noch ist die allgemeine Verbreitung der Luftfahrt, ihre Selbstverständlichkeit ständiger Anlaß des Sich-Wunderns für jeden, der es noch nicht verlernte, auch das selbstverständlich Gewordene zu bewundern gerade ob seiner Selbstverständlichkeit, im Gegensatz zu

naiver Fortschrittsgläubigkeit oder einer aus Unwissen erwachsenden Kritiklosigkeit. Der moderne Mensch registriert die beginnende Eroberung des Weltraumes mit kühler Teilnahme und zeigt, nachdem er den Schock des ersten ungläubigen Erstaunens überwunden hat, meist distanzbedingte, affektbeladene Grausamkeit: das Gelingen eines Raketenversuchs wird stürmisch bejubelt, das Mißlingen hämisch bewitzelt, obwohl man weder zum einen noch zum anderen das geringste beigetragen hat. Dabei ist dieser ›Raketen-Sport‹ eine Sache, die wahrscheinlich für unsere Zukunft von mindestens der gleichen fundamentalen Bedeutung ist wie die Fahrt der ersten Eisenbahnen und Automobile oder die ersten Segel- und Motorflüge. Daß bei der Raketenentwicklung wie bei manch anderem technischen Fortschritt die militärische Nutzenanwendung und damit der militärische Bedarf die entscheidend mitwirkenden Faktoren sind, braucht weder zu überraschen noch zu beunruhigen. Mit der Herstellung und Erprobung eines Gerätes ist eine bestimmte militärische Verwendungsart zwar einberechnet, aber keinesfalls schon sicher; das gilt besonders für die Großraketen.

Die technische Entwicklung läßt sich, wo sie einmal begonnen, nicht mehr zurückdrehen. Der Himmel ist offen und er wird offen bleiben. Das Luftmeer ist schon Tummelplatz für eine Viertelmillion Flugzeuge und für eine unbekannte Zahl verschiedenster Raketen. Der Raumozean zwischen Erde, Mond, Sonne und den nächsten Planeten unseres Systems wird abgetastet, seine apparative Erforschung hat schon begonnen und schreitet fort, bis schließlich in nächster Zukunft der Mensch selbst sich hinauswagen wird in die grundlose Leere des Raumes, Pfadfinder im Weglosen, Taucher im Un-erforschten, dessen unbekannte Schrecken ihn erwarten, nur geleitet durch die Nabelschnüre der Funk- und Radarverbindungen, im übrigen sich ganz auf ungemein komplizierte vorangegangene mathematische, technische und meteorologische Berechnungen verlassend und dennoch angewiesen auf viel

Glück, Mut und Unerschrockenheit. – Vielleicht sind schon zu Anfang des nächsten Jahrhunderts Raumflüge zu den Planeten mit der gleichen Sicherheit, Exaktheit und Planmäßigkeit an der Tagesordnung wie heute die Flüge von Kontinent zu Kontinent. Sind erst einmal die grundsätzlichen Probleme gelöst, ist alles andere eine Sache der technischen Perfektion.

Eine andere Frage ist, wie sich solcher ins Unendliche greifende technische Fortschritt auf unser menschliches Zusammenleben auswirken wird. Segen oder Fluch ruhen ja nicht im Fortschritt der Technik selbst, sondern werden erst durch den Menschen hineingetragen. Es ist im Grunde die eigentliche Frage unserer Zeit, in welchem Verhältnis der wissenschaftlich-technische Fortschritt einerseits und die moralische Entwicklung des Einzelnen und der Gemeinschaften andererseits zueinander stehen. Wir sollten uns keiner Täuschung hingeben, sondern ehrlich bekennen, daß es *nicht* so aussieht, als habe die moralische Entwicklung mit der wissenschaftlich-technischen Schritt halten können, – sofern man überhaupt von einer moralischen Entwicklung zu sprechen berechtigt ist, denn die menschlichen Probleme sind seit Jahrtausenden die gleichen geblieben; nur die Wege zu ihrer Behandlung und Lösung wurden durch neue Einsichten verbessert. Es erscheint fast als ein Versuch mit unzulänglichen Mitteln und am untauglichen Objekt, die Balance zwischen Mensch und Technik wieder herzustellen, denn während sich gerade heute die Technik rapide ändert und riesige neue Möglichkeiten eröffnet, bleibt der Mensch stets der gleiche in seinem ewigen Drang, sich des Neuen, Unerwarteten, Reizvollen zu bedienen und wohl auch damit zu spielen, aber viel seltener bereit, das ganze Risiko solchen Spiels zu übersehen und das volle Maß der Verantwortung für alles, was sich aus diesem Spiel ergeben könnte, bewußt zu tragen. Die warnenden Stimmen dringen nicht immer bis zu den Ohren jener, die sie hören sollten, sie werden oft genug übergangen, als das Unken der Ewig-Gestrigen abgetan oder gar lächerlich ge-

macht, – bis es zur Katastrophe kommt. So mag mancher leichtfertige Fahrer, den der Rausch der Geschwindigkeit und Wendigkeit seines Motorfahrzeuges so gepackt hatte, daß er über seine Verhältnisse (und die der Straße und des Fahrzeuges) fuhr, erst im Klinikbett oder im wochenlangen Streckverband zur Besinnung über die wahren Ursachen seines Fehlverhaltens kommen; er wird beschließen, in Zukunft mit mehr Überlegung und Verantwortungsbewußtsein gegen sich selbst und andere sein Fahrzeug zu führen. Es scheint, als ob der Mensch eher über den Umweg der unangenehmen Erfahrung als auf dem kürzeren und angenehmeren Weg der rechtzeitigen Einsicht, die allerdings dann konsequente Beherrschung fordert, zur Reife gelangen könnte. Diese moralische Reife ist schon auf dem allgemeinsten technischen Sektor, dem ebenerdigen Verkehr, unbedingt erforderlich; nur so kann die eigene und fremde Gefährdung ausgeschlossen werden. Der Verkehr erschiene nicht als Moloch, gäbe es weniger menschliche Unzulänglichkeit, Überheblichkeit und Unreife.

Sind es schon auf dem wohlbekannten Gebiet des Verkehrs nicht nur die rein technischen Gegebenheiten, die das Bild der Ereignisse bestimmen, sondern vorwiegend psychogene und moralisch-charakterliche Faktoren (das so oft besprochene ›menschliche Versagen‹), um wieviel mehr werden sich solche Faktoren dann auswirken, wenn es um Raketen und Weltraumfahrt oder um die Ausnutzung der Atomkräfte geht? Gewiß wird dort die Auswahl der leitenden und ausführenden Personen mit größter Vorsicht und nach strenger Prüfung vorgenommen; aber genügt dies schon allein auf die Dauer, um die Entwicklungsschritte ›narrensicher‹ zu machen? Die bekannte Formulierung, daß der Mensch das ›schwächste Glied‹ in der Kette sei, trifft in gleicher Weise zu auf Verkehr, Atomtechnik und Weltraumfahrt und erweist seine vielseitige Richtigkeit in biologischer, psychologischer und charakterlicher Hinsicht. Doch dieses störungsanfälligste ›schwächste Glied‹ ist zugleich der Motor, das Herz und

das Hirn jeglichen Beginnens, Schöpfer jener Kunstwelt der Technik, die der Naturwelt gegenübersteht, sie in ihren Dienst zwang und sie neuerdings so erheblich gefährdet, nicht nur durch die schon historischen Rodungen und den modernen, die Erosion begünstigenden Raubbau an den Böden, sondern heute vor allem durch die Verschmutzung und Verseuchung der Gewässer und der Luft, kurz: durch die unüberlegte *Denaturierung* der ihn umgebenden Natur, aus der doch der Mensch hervorging und der er für die ganze Dauer seiner Existenz verbunden bleiben muß, weil er ohne sie nicht leben kann. Diese Natur muß er, wohin er auch geht, in die tiefsten Tiefen des Meeres, die höchsten Höhen der Atmosphäre oder die atemlose Tiefe des Weltraums, mit sich führen, er ist auf Luft, Nahrung, Wasser, Heizung, Kleidung, Wetter- und Strahlungsschutz angewiesen. Die Weltraumkabine wird ein Abbild irdischer Lebensbedingungen ›in nuce‹ sein, eine erdenähnliche Nußschale im Raumozan.

Doch es ist nicht nur der Körper, den die Kabine wohlverpackt in den Raum trägt, es ist auch und vor allem seine *Seele*, jenes so empfindliche Instrument kaum überwundener Tierheit, es ist auch sein wacher und aufnahmebereiter *Geist*, seine Denkfähigkeit, seine Reaktionsweise. Es nützt nichts, den Mond keimfrei zu halten, wenn der Virus der Unzulänglichkeit sich dennoch ausbreitet und durch Strahlung nicht abtötbar ist. Es nützt nichts, die Welt zu gewinnen und Schaden zu nehmen an seiner Seele. Es ist besser und wichtiger, neben der Erforschung des Äußeren und Äußersten nicht die Erforschung des Inneren und Innersten zu vergessen. Das ist nicht nur Aufgabe der Religion oder der Schöngesteerei, auch nicht nur eine solche der Philosophie und Metaphysik, für die Physiker und Ingenieure oft wenig Sinn zu haben scheinen; das ist eine unbedingte Notwendigkeit, wenn wir mit all den rasch auf uns einströmenden neuen Erfahrungen und Einsichten überhaupt fertig werden wollen. Es kommt auf die *geistige Verdauung* an. Und es kommt darauf an, daß

durch die Summierung und Potenzierung alter Erbfehler und Kinderkrankheiten der Menschheit im weiteren Verlauf der technischen Entwicklung nicht himmelschreiende Zustände auf der Erde, in der Luft und im Raum sich ausbreiten; es kommt darauf an, daß wir alle Möglichkeiten daraufhin überprüfen und zu nützen suchen, um mit Hilfe der Technik und Wissenschaft *menschenwürdigere* Zustände herbeizuführen, die Tierheit im Menschen langsam ganz auszumerzen suchen und, wenn auch in bescheidenen kleinen Schritten, uns dem idealen Ziel nähern, den Himmel auf Erden, diesmal den wohlverstandenen allegorischen Himmel, das *Paradies* also, zu errichten suchen, soweit das in unserer Kraft steht. Denn auch der Weg zu diesem Himmel des irdischen Paradieses steht uns, dem heutigen Stande unserer Technik entsprechend, durchaus offen. Kein Mensch brauchte mehr zu hungern, zu frieren, unter menschenunwürdigen Zuständen zu verkümmern, wenn die verfügbaren Mittel der Technik und Wissenschaft nach Maßgabe der Notwendigkeit und der besten Einsicht angewandt würden. Alle Not kann mindestens gelindert, am Ende vielleicht ganz beseitigt werden, wenn der Mensch reif genug wird, im Vertrauen auf seine Kräfte und Möglichkeiten und durch ihre sinnvolle Nutzung wirklich zum weisen Herrn der Erde zu werden. Bevor er *erdreif* ist in diesem Sinne, kann er nicht *raumreif* werden. Das würde nicht ausschließen, daß er trotz seiner Unreife Raumfahrt treibt, – aber *wie* er sie dann treibt und was dabei herauskäme, gliche einer Bedrohung und müßte über kurz oder lang zu Katastrophen führen.

Solche Thesen klingen angesichts der heutigen welt- und machtpolitischen Situation wenig realistisch, doch enthalten sie im Grunde die Wahrheit. Bei aller Unterschiedlichkeit der Methoden, der anempfohlenen oder dekretierten Wege zur Verwirklichung der angestrebten Ideale sind doch die Ziele kaum unterschiedlich: erstrebt wird in jedem Falle die Errichtung des Paradieses, des *›Himmels auf Erden‹*, minde-

stens aber die Reduktion aller Schwierigkeiten des individuellen, familiären und sozialen Lebens auf ein leichterträgliches Mindestmaß: ein menschliches und verständliches Verlangen, an dem jeder teilhat. Diese Übereinstimmung läßt uns hoffen. Das angestrebte Paradies der Werktätigen im sozialistischen Lager unterscheidet sich wohl kaum vom erträumten Paradies der Menschen, die in kapitalistischen Ländern leben und arbeiten. – Wobei natürlich zu bedenken ist, daß menschliche Unzulänglichkeit die vollständige Realisierung eines paradiesischen Zustandes ausschließt; es wird sich immer nur um Näherungslösungen handeln können; wer mehr verspricht, lügt bewußt. – Sollte es aber bei der offensichtlichen Identität der Ziele nicht möglich sein, eine vernünftige Auslese unter den Methoden zu treffen, nämlich nur solche zuzulassen, die sich gegenseitig nicht ausschließen und infolgedessen befehlen, so daß die Selbstzerfleischung der Menschheit, die seit je aus Intoleranz, Fanatismus und Blindheit gegenüber den Anliegen der Andersdenkenden gespeist wurde, endlich ein für allemal aufhört?

Es mag vielen allzu optimistisch erscheinen, die Hoffnung auf einen solchen klärenden Prozeß noch zu hegen; das Wort von der *›Weltverbesserung‹* klingt abgeschmackt, zumal in einer Zeit steigender Differenzierung der Ansprüche und der Denkweisen; die paradiesische Unschuld ging verloren durch den Gewinn des Wissens, das uns glauben machen will, wir könnten sein wie Gott, Götter im kleinen, die des seit Urzeiten in uns lebenden Leitbildes der Vater-Imago nicht mehr bedürften, mündig und skeptisch gewordene Übermenschen neuester Prägung. Und doch: es dient alles, woran wir arbeiten und was wir erstreben, einer Verbesserung unserer Welt. Aber hier ist zu fragen: Hat es einen Sinn, das relative Wort *›besser‹* zu gebrauchen, wenn wir nicht mehr zu wissen scheinen oder uns jedenfalls nicht darüber einig werden können, was der absolute Begriff *›gut‹* in Wirklichkeit bedeutet? Wo liegt das Ziel, das den Verbesserungen Sinn, Wert und Rich-

tung gibt? Gibt es überhaupt ein solches Ziel? Wenn ja, kann man es verbindlich angeben?

Was heutzutage allein wirklich zu überzeugen vermag, sind nicht rhetorische Ergüsse und theoretisch-philosophische Haarspaltereien; es gibt heute nur noch eine einzige allgemein anerkannte Macht, die genügend beweiskräftige Autorität besitzt um zu überzeugen: die moderne Naturwissenschaft und ihre Gesetzlichkeit, deren Beweise so mannigfaltig und einleuchtend sind, daß sich ihrer Anerkennung niemand auf die Dauer verschließen kann, – auch wenn sie nach unserer tiefsten Überzeugung nur die ›Oberfläche‹ der Welt erkennt und beschreibt [13], 191 ff¹. Daß es daneben die Dimension der *Tiefe* des Geschehens gibt, wird wohl niemand ernsthaft bestreiten. Aus dieser Tiefe, dem Irrationalen, dem nicht in naturwissenschaftliche Formeln faßbaren, leben wir, denn wir sind keine Maschinen [13], 166 ff; [6], [8], [9], [11] allg. Die das Leben *final* bestimmende Gesetzlichkeit liegt auf einer anderen, höheren Ebene als die Gesetzlichkeit der unbelebten Natur. Das klingt wie ein Glaubenssatz, ist aber nur die logische Folgerung aus einer Reihe unvermeidlicher Feststellungen, die die Summe unserer Erfahrungen über das Leben zusammenfassen.

¹ *Anmerkung*: Die in eckigen Klammern gesetzten Zahlen beziehen sich auf die betr. Nummern der im Literaturverzeichnis am Ende des Buches angeführten Werke; nicht eingeklammert: betreffende Seite des Werkes.

2 Der Entropiesatz und die geistigen Strömungen der letzten hundert Jahre als Vorgeschichte des Themas.

Bei der naturwissenschaftlichen Betrachtung und Analyse der Welt, ihrer energetischen Aspekte im besonderen, stoßen wir alsbald auf einen Satz, der in eigentümlicher, das Nachdenken zutiefst anregender Weise Grundsätzliches über die Richtung aller physikalischen Abläufe im Weltall aussagt: den sogenannten Zweiten Hauptsatz der Thermodynamik, den *Entropiesatz*. Dieser Satz in seiner über das spezielle Anwendungsgebiet der Thermodynamik (Wärmelehre) hinausgehenden Bedeutung ist der Ausgangspunkt dieses Buches. Die folgenden kurzen Bemerkungen darüber sind ein Vorgriff auf spätere eingehendere Behandlung.

Während der Erste Hauptsatz der Thermodynamik das wohlbekannteste Gesetz von der *Erhaltung der Energie* enthält (ROBERT MAYER), formuliert der Zweite Hauptsatz das Gesetz von der *Vermehrung der Entropie* (CLAUSIUS, KELVIN, BOLTZMANN) [1], 241. *Die Entropievermehrung, die Tendenz der Natur zum Abbau geordneter Strukturen zugunsten einer Nivellierung der Energieverteilung, steht in offenbarem Widerspruch zu den Phänomenen der belebten Natur, zur Evolution des Lebens, auch zur Entwicklung des Individuums.* Das ist die Grundthese, aus der alle anderen Folgerungen abgeleitet werden, die es zu belegen, zu deuten und anzuwenden gilt; auch wird ihr geschichtliches Zustandekommen in den letzten hundert Jahren und ihre Bedeutung für Gegenwart und Zukunft besprochen werden.

Betrachten wir zuerst die historische Szene seit der Formulierung des Entropiesatzes, etwa um 1850.

Es ist beachtenswert, wie zeitlich nahe die Formulierung des Entropiesatzes durch BOLTZMANN, CLAUSIUS und KELVIN einerseits und die Publikation der Deszendenztheorie (Abstammungslehre) durch DARWIN andererseits zueinander liegen. Interessant ist die geistesgeschichtliche Reaktion auf den Energiesatz, den Entropiesatz und den Darwinismus: HAECKELS materialistischer Monismus, OSTWALDS energetischer Monismus und DRIESCHS Vitalismus. Nach diesen ersten, die polar-gegenständlichen Fronten der Naturdeutung aufreißenden geistigen Strömungen, deren eigentlichem Anliegen als wissenschaftlichen Hypothesen ihre große Popularisierung eher abträglich war, mündete die Weltgeschichte in den Ersten Weltkrieg. Doch zuvor hatte schon AUERBACH (1902) in seinem damals viel beachteten Buche ›Die Weltherrin und ihr Schatten‹ die lebende Substanz, im Gegensatz zu der dem Entropiesatz unterworfenen toten Natur als spezifisch *ekotropisch* bezeichnet. Um 1920 war es dann der amerikanische Historiker und Philosoph Henry ADAMS, der sich tiefe Gedanken über den Widerspruch zwischen Entropievermehrung und Evolution machte. Mit dem Aufkommen der Gestaltenlehre und Gestaltpsychologie neigten mit dem Biologen L. v. BERTALANFFY [2] viele Wissenschaftler der Meinung zu, es sei nicht möglich, das lebendige Geschehen anders als *final*, zweckhaft also, zu interpretieren. So wie v. BERTALANFFY [3] mögen aber in der Folgezeit viele Wissenschaftler ihre Auffassungen wieder mehr nach pragmatischen Gesichtspunkten orientiert haben, vielleicht, um dem Vorwurf der Unwissenschaftlichkeit durch die Einführung außerwissenschaftlicher Kräfte und Ideen zu entgehen, vielleicht, weil sie wirklich glaubten, dem ›ignoramus‹ müsse nicht notwendig ein ›ignorabimus‹ [45] folgen, weil es durch die neuen Auspizien der sich rapide entwickelnden Mathematik, Physik und Chemie, auch der Psychologie und verwandter Wissenschaften doch als nicht un-

möglich erschien, hinter das Geheimnis der tiefsten Funktionen des Lebens zu kommen. Aber wie weit auch das Wissen fortschritt und die Einsicht in tiefste Zusammenhänge zunahm, das Ungelöste blieb zurück, es verlagerte sich nur in einen anderen Bereich, wo es den modernisierten und phantastisch vervollkommenen ›Hebeln und Schrauben‹ nicht mehr zugänglich war. Alle angeblichen Lösungen des Lebensrätsels blieben Scheinlösungen. Richard WOLTERECKS Bezeichnung der ›Anamorphose‹ des Lebendigen im Gegensatz zur ›Katamorphose‹ der unbelebten Natur blieb mehr als nur Wortspiel und philosophische Namensgebung.

Doch versuchen wir, die beiden gegensätzlichen Hauptlinien der philosophischen Naturinterpretation kurz zu skizzieren. Indem wir dies wiederum für die Zeit von 1850 an tun, bleiben wir uns bewußt, daß auch diese damals neu in Erscheinung tretenden Geistesströmungen aus älteren, zum Teil aus archaischen, mythischen Urvorstellungen hervorgehen; es ist aber im Rahmen unserer Darstellung nicht möglich, diese mannigfachen historisch und prähistorisch rückwärtigen Verbindungen und Bedingtheiten auch nur anzudeuten. Diese willkürliche Zäsur setzt also ältere, geistesgeschichtliche Zusammenhänge voraus¹.

Um 1842 begründete Auguste COMTE den *Positivismus*, der sich nur an die Erscheinungen selbst hält und alle darüber hinausgehenden Spekulationen, jegliche Metaphysik, als nutzlos ablehnt. Dieser Mann, der die Begriffe ›Soziologie‹ und ›Altruismus‹ zuerst prägte, spricht schon von einer Vernunft-Ethik, einer allgemeinen Menschheitsreligion: Liebe als Prinzip, Ordnung als Grundlage, Fortschritt als Ziel. – Das klingt nicht mehr positivistisch, eher schon idealistisch und es scheint, als habe die metaphysische Grundstimmung unbe-

¹ Der folgende historische Überblick ist teilweise angelehnt an die betr. Abschnitte in [4], mit freundlicher Genehmigung des Verfassers, Herrn H. J. STÖRIG.

wußt durch die Hintertür der Idealisierung ihren Einzug in die Schlußapothese des Comteschen Werkes gehalten.

Auf der Basis der idealistischen Hegelschen Philosophie, im Anschluß auch an die Thesen FEUERBACHS begründet KARL MARX zusammen mit Friedrich ENGELS den *Dialektischen Materialismus* in Deutschland (›Das Kommunistische Manifest‹ 1848, ›Das Kapital‹ 1867). MARX kehrt die Grundansicht HEGELS um: »für Hegel ist der Denkprozeß ... der Demiurg (Schöpfer, Erzeuger) des Wirklichen ... Bei mir ist umgekehrt das Ideelle nichts anderes als das im Menschenkopf umgesetzte und übersetzte Materielle.«

Welche Auswirkungen solches philosophische Denken haben kann, in welcher bestimmenden Weise es unsere Welt zu ändern vermag, das erleben wir gerade heute in nicht zu überbietender Deutlichkeit. Das Merkwürdige und Widerspruchsvolle ist daran, wie realistische und materialistische Erkenntnis in eine Ideologie münden, die praktisch einem Glaubenssystem gleichkommt, – das abgelehnte und bekämpfte metaphysische Bedürfnis hat sich wiederum, wie bei COMTE, durch die Hintertür eingeschlichen. Selbst die marxistisch-leninistische Weltverbesserungslehre ist von quasi-religiösem Charakter, darin mag einer der Gründe für ihre unüberwindliche Abneigung und Feindschaft gegenüber der christlichen Religion und Kirche liegen. Ein anderer Grund liegt darin, daß einem Materialisten Geistiges und Geistliches in jeder Weise zuwider sein muß, sofern es nicht als Ausschwüzung der Materie verstanden wird. »Duschi nje towarischtschi – die Geister sind keine Genossen«, so lautete eine sowjetische Urteilsbegründung gegen Wahrsagerei.

Die bedeutendsten Vertreter der materialistischen Auffassung sind neben COMTE und MARX vor allem Ludwig BÜCHNER (›Kraft und Stoff‹ 1855) und Ernst HAECKEL (›Die Welt-rätsel‹ 1899), deren Werke große Verbreitung fanden und die Anschauungen ihrer Zeit bedeutend mitformten.

Der ›energetische Monismus‹ Wilhelm OSTWALDS (1901) gehört seinem Wesen nach zu den weniger einflußreichen Randerscheinungen des Materialismus. Er blieb, als Kreuzung zwischen dem materialistischen und einem eigentlich mehr idealistisch zu nennenden Prinzip (der Zurückführung aller Dinge auf Energie) unfruchtbar.

Die idealistische Basis der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts ist vor allem Artur SCHOPENHAUERS Hauptwerk ›Die Welt als Wille und Vorstellung‹, das zwar schon 1819 geschrieben, aber erst um 1850, besonders durch Julius Frauenstädt, zur breiteren Wirkung kam. In unserem Zusammenhang ist von besonderem Interesse, wie SCHOPENHAUER zwar an Immanuel KANT anknüpft, indem er wie dieser betont, daß alle Dinge nur Erscheinungen sind, aber er übt auch an KANT Kritik und will über ihn hinausführen, indem er KANTS Ansatz über die Unmöglichkeit von Metaphysik (die ja nach KANT jenseits der Möglichkeit aller Erfahrung liegen soll) nicht akzeptiert. Äußere und innere Erfahrung müssen verknüpft werden. So hat SCHOPENHAUER, ungeachtet der pessimistischen Schlußfolgerung seiner Philosophie, den Weg zur Psychologie des Unbewußten bereitet, indem er auf die Tiefe der inneren Erfahrung und der im Dunkel liegenden Ursachen menschlicher Entschlüsse hingewiesen hat.

Damit reißt SCHOPENHAUER das Tor zur Transzendentalphilosophie auf, über die ein geschlossenes System zu schaffen, KANT nicht mehr vergönnt war. KANTS kritische Grundlegung der Möglichkeiten und Grenzen der theoretischen und praktischen Vernunft, insbesondere seine Pflichtethik, sein Ideal des Ewigen Friedens, einschließlich der durch die Vernunft gebotenen Wege dazu, seine klaren Gegenüberstellungen von Gut und Böse, die Herausschälung des moralischen Kerns aus allen Religionen, dessen Struktur an den Forderungen der sittlichen Vernunft gemessen wird und von dorthin auch bestimmbar ist, – alles dies gehört zum Bleibenden in der Flucht der geistigen Erscheinungen.

Nun stehen alle großen Strömungen des 19. Jahrhunderts, nämlich der deutsche Idealismus, der Positivismus und der zu diesem gehörende Materialismus, gewissermaßen mindestens mit einem Bein in KANTS Gedankenwelt, nur sind ihre Anknüpfungspunkte verschieden: der Idealismus geht von der schöpferischen Freiheit des Ich aus, Positivismus und Materialismus knüpfen an die KANTSche Verneinung der Metaphysik und die alleinige Möglichkeit von Erkenntnis aus der sinnlichen Erfahrung an. In dieser Tatsache liegt die Zweiseitigkeit der geistigen Richtungen des 19. und 20. Jahrhunderts und auch der gegenwärtigen Naturinterpretation beschlossen: die mechanistisch-positivistische Erklärung, die den Kern des Neu-Positivismus und des Pragmatismus ausmacht, und die entelechiale Erklärung des Vitalismus, der schon in das 20. Jahrhundert überleitet und mit dem Namen und den Forschungen Hans DRIESCHS (1867–1941) verbunden ist. Henry BERGSON (1859–1941) bringt in seiner Philosophie des *élan vital* schon so entscheidende, unserer Hypothese so nahestehende Gedanken wie den, daß zwar alle Wirklichkeit ein Werden ist, »aber es gibt zweierlei Bewegung, die steigende des Lebens und die fallende der Materie.« – »Die Entfaltung des Lebens kommt nicht aus der Materie und ihren mechanistischen Gesetzen, sie geht vielmehr gegen diese, gegen Trägheit und Zufall, zu immer höheren, gewagteren, freieren Formen« [4] 486. DRIESCH geht seinerseits auf den aristotelischen Begriff der *Entelechie* zurück, indem er der hypothetischen, dunklen *vis vitalis*, der Lebenskraft, den Funktionsweg der *Ganzheitskausalität* zuordnet. Gestaltpsychologie und Gestalttheorie von biologischer Seite durch Chr. v. EHRENFELS (*Über Gestaltqualitäten* 1890), von philosophischer Seite Hermann FRIEDMANN (*Gestaltmathematik*) stehen in der Nähe des Neu-Vitalismus.

Der Vitalismus wäre nicht möglich gewesen, ohne daß Gustav Theodor FECHNER (1801–1887) und Rudolf Hermann LOTZE (1817–1881) mit der *Induktiven Metaphysik*, Eduard von

HARTMANN (1842–1906) mit der *Philosophie des Unbewußten* neue Denkräume und -tiefen aufgestoßen hätten. Vom letzteren geht der Kritische Realismus aus, den Erich BECHER (1882–1929) und Aloys WENZL (geb. 1887) weitergeführt haben.

Die Neue Metaphysik des 20. Jahrhunderts, gekennzeichnet durch die Namen Samuel ALEXANDER (1859–1938), Alfred North WHITEHEAD (1861–1947) und Nicolai HARTMANN (1882–1950), eine besonders unter den Philosophen weit verbreitete Bewegung, die schon beginnt, die so populäre Existenzphilosophie (KIERKEGAARD, MARCEL, HEIDEGGER, SARTRE, JASPERS) in ihren Gesamtbau einzubeziehen, ruht auf dem Prinzip des *Stufenbaus des Seienden*: die unterste Stufe ist die reine, qualitätslose Bewegung, Materie ist schon die zweite Stufe geordneter Bewegung, die dritte Stufe ist das Leben, die vierte und (vorläufig) höchste Stufe das Bewußtsein in seinen verschiedenen Entwicklungsstufen. ALEXANDER meint, es sei »nicht ausgeschlossen, daß die weitere Entwicklung Götter oder Engel hervorbringt, die ebenso hoch über uns Menschen stehen wie wir über den Tieren« [4], 499. Die Neue Metaphysik ist nicht zu verstehen als Metaphysik im KANTSchen Sinne: Ihre Vertreter stehen völlig auf dem empirischen Boden der Naturwissenschaft, von deren Ergebnissen sie ausgehen, aber sie anerkennen neben der rein sinnlichen, äußeren Erfahrung auch die innere, intellektuelle Erfahrung. Ihr Streben zielt auf das Erfassen des Seins, nicht nur seiner offenbaren äußeren Verwirklichung. Sie ist *Ontologie*, Lehre vom Sein. WHITEHEAD bezeichnet es als »Aufgabe der Philosophie, gegenüber der dogmatischen Verengung und Intoleranz der Naturwissenschaften auf Wirklichkeitssphären zu verweisen, die diese vernachlässigen«, und Nicolai HARTMANN verweist in seiner *Kategorienlehre* darauf, daß ein gewisser Einschlag des Irrationalen stets verbleiben wird, so genau man die Realität des Seienden und die in ihm eingeschlossenen Stufen auch analysieren mag.

Einer der entscheidendsten Gedanken der neuen Metaphysik ist innerhalb der HARTMANNschen Kategorienlehre der Begriff der ›Fundamentalkategorien‹. In HARTMANNs Drittem Schichtungsgesetz findet sich der Gedanke der ›Überformung‹ der aus einer niederen Schicht übergreifenden, in der höheren Schicht wiederkehrenden Kategorie. Nehmen wir als Beispiel, das direkt im Bezug zu unserem Gesamtthema steht, die Fundamentalkategorie der Determination, so hat diese auf materieller Ebene die Gestalt des Kausalgesetzes; im Organischen gewinnt die Determination durch Überformung den Charakter der Finalität, der Zweckbestimmtheit. Hinzuzufügen wäre hier, daß dazwischen, im Bereich der Quantenphänomene, also der elementar-energetischen Umsetzung, schon Indeterminierbarkeit auftritt, da die mathematische Wahrscheinlichkeit stark vom ›1‹ verschiedene Werte, also abweichend von der Kausalität, annimmt, wodurch nach Ansicht mancher Forscher (z. B. des Anthropologen E. Frhr. v. EICKSTEDT [6]) das Phänomen des Organischen und seine Finalität erst ermöglicht werden. Es wäre auch logisch nicht einzu- sehen, wie Finalität überhaupt möglich sein sollte, ohne daß ein Spielraum im Naturgeschehen für die ›Insertion‹, eben in der mikrophysikalischen Indeterminiertheit, zur Verfügung steht, über den Kausalität und Übergang zu wahrscheinlicheren Zuständen umschlagen könnte in das Gegenteil, nämlich in Finalität und damit Übergang in unwahrscheinlichere Zustände. Frhr. v. EICKSTEDT ist der Meinung, daß alle Möglichkeiten der Entwicklung schon prinzipiell in der Indeterminiertheit des atomaren Geschehens begründet seien; wie schon die Philosophen des kritischen Realismus ERICH BECHER, BERNHARD BAVINK und ALOYS WENZL bezeichnet auch v. EICKSTEDT als Biologe und Anthropologe das Lebensgeschehen als spezifisch *ektropisch*; die begriffliche Verbreitung der Ektropie des Organischen (im Gegensatz zur Entropie des Nicht-Organischen), aber auch die stark gestreute Verwendung dieses Wortes durch Wissenschaftler verschiedenster Fachgebiete ist auffällig und gibt zu denken. Viele halten es für sinnlos und

falsch, weiterhin zu versuchen, das Lebensgeschehen unter dem Aspekt der Erhaltung der Energie (des Ersten Hauptsatzes der Thermodynamik) zu sehen und zu deuten; es komme vielmehr darauf an, endlich zu erkennen, daß weder der Erste noch der Zweite Hauptsatz (der Entropiesatz) auf das Lebensgeschehen als Ganzes, sowohl ontogenetisch (bezüglich der Individualentwicklung) wie phylogenetisch (bezüglich der Stammesentwicklung) Anwendung finden könne; eine diesbezügliche Revision althergebrachter Denkweisen sei unerlässlich. Durch den Gedanken des ›Fließgleichgewichts‹ von L. v. BERTALANFFY wurde diese Entwicklung auf dem biologisch-medizinischen Sektor eingeleitet, und während v. BERTALANFFY neuerdings zu der Auffassung neigt [3], es sei möglich, durch eine moderne Erweiterung der konventionellen Thermodynamik (PRIGOGINE u. a.) den unangenehmen Widerspruch zwischen dem Verhalten der belebten und der unbelebten Natur und den damit aufkommenden Verdacht auf Metaphysik aus der Welt zu schaffen, betonen die amerikanischen Mediziner M. A. und J. W. GOLDZIEHER und EDMUND W. SINNOTT (›The Biology of the Spirit‹, [46]), daß lebendiges Geschehen in klarem Gegensatz zum Entropieprinzip steht, daß offenbar eine aufbauende, spannungschaffende und -erhaltende Richtung verfolgt wird, die mit einem Worte zielsicher (final) ist. Eine kritische Neubearbeitung der Grundfragen scheint SINNOTT unabdingbar. Auf medizinischer Seite hat in Deutschland besonders der Berliner Endokrinologe und Stoffwechsel-Spezialist HERMANN BERNHARDT († 1958) in seinem Werk über ›Fettleibigkeit‹ (Stuttgart 1955) und in einem Artikel ›Zur Frage der Energetik des menschlichen Organismus‹ (Medizinische Klinik 19, 1956) klärende Beiträge zur ektropischen Interpretation geliefert. In der deutschen Philosophie ist es ALOYS WENZL, besonders in seinem Hauptwerk ›Das Leib-Seele-Problem‹ (1933) [7] und in ›Die philosophischen Grenzfragen der modernen Naturwissenschaft‹ (1954) [9], der, unter vollständiger Kenntnis und Berücksichtigung der Gegebenheiten der Forschung (er war in

der Philosophie Schüler Erich BECHERS, in der Physik Schüler von Arnold SOMMERFELD), nicht müde wird, auf die ektropische Eigenständigkeit des Lebensgeschehens hinzuweisen. Von Aloys WENZL stammt auch die wohl interessanteste und zukunftsreichste Darlegung des philosophischen Inhalts der EINSTEINSCHEN Relativitätstheorien (in ›Einstein‹, Reihe Living Philosophers, Stuttgart 1955) [10]. Von mathematischer Seite hat Norbert WIENER, der Begründer der Kybernetik, auf die ektropische Tendenz des Lebens hingewiesen [11]; von psychologischer Seite hat Peter R. HOFSTÄTTER (in ›Psychologie‹, 1957) [12] auf die formale Ähnlichkeit (bei Gegensätzlichkeit der Vorzeichen) zwischen der Entropieformel nach BOLTZMANN einerseits und der Definitionsformel für den Betrag an *Information* aufmerksam gemacht; auch HOFSTÄTTER hält eine Betrachtung der Lebensvorgänge unter dem Aspekt der Entropie für aussichtsreicher als die bisher in bezug auf die wirkliche Deutung resultatlosen Betrachtungen unter dem Aspekt der Erhaltung der Energie, die meist sogar nicht einmal quantitativ befriedigend waren.

Es scheint, als ob nach einem halben Jahrhundert falscher Fragestellungen sich endlich die Einsicht durchsetzt, daß tote und lebendige Natur nicht nur in einem korrelativen, sondern in einem prinzipiell *antinomischen* Zusammenhang stehen, d. h. daß sie *zwei völlig verschiedene Seinsprinzipien* ausdrücken. Erst von der Grundlage dieser Einsicht aus werden wir in der Lage sein, das Phänomen des Lebens in angemessener Weise zu beschreiben und zu verstehen. Wir werden, wie es die hier vorgetragene Hypothese zu zeigen versucht, auf diesem Wege und unter dieser Perspektive imstande sein, die Willensakte, das Bewußtsein, die *ethisch-moralische Haltung als absolut notwendiges Rahmengesetz für die Verwirklichung des Lebensprinzips* darzustellen und dieser Gesetzmäßigkeit (wegen ihrer Ableitung aus allgemeinen Naturgesetzen) *kosmische Allgemeingültigkeit* zuschreiben können. Zur Einheit der äußeren, physikalischen Welt käme damit die Einheit der inneren,

biologisch-psychisch-geistigen Welt als deren höhere, spiegelbildliche Entsprechung. KANTS ›gestirnter Himmel über mir‹, worin wir sicher die Gesamtheit aller Naturphänomene begreifen dürfen, und ›das moralische Gesetz in mir‹ werden durch einen kühnen, aber, wie sich hoffentlich herausstellen wird, soliden Brückenschlag miteinander verbunden.

3 Spezielle Vorgeschichte: die SPETH'sche Fragestellung, der Vortrag auf dem Raumfahrt-Kongreß und weitere Veröffentlichungen über das Thema.

Der unmittelbare Anlaß zur Entwicklung und Darstellung der vorliegenden Hypothese verdient ebenfalls Erwähnung. Bei einem Treffen der Landesgruppe Hessen der damaligen Gesellschaft für Weltraumforschung am 8. 10. 1956 in Frankfurt am Main stand ein Referat von Karl SPETH mit dem Thema: ›Ist der Mensch fähig, Herr im Universum zu werden?‹ zur Debatte. Bei dieser Gelegenheit trug der Autor dieses Buches zum erstenmal seine Hypothese über die Gegensätzlichkeit zwischen Entropie- und Lebensgesetzlichkeit vor, die bis zur Begründung eines allgemeinen Sittengesetzes erweiterungsfähig schien und auf gespanntestes Interesse stieß. In der Folgezeit wurden der Fragenkomplex und die Lösungsvorschläge schriftlich niedergelegt. Aus dieser Niederschrift wurde ein Referat ›Entropie und Leben‹ konzipiert, das auf der 9. Jahreshauptversammlung der ›Gesellschaft für Weltraumforschung‹, nachfolgend ›Deutsche Gesellschaft für Raketentechnik und Raumfahrt‹ genannt, am 26. 10. 1957 gehalten wurde und auch in diesem Gremium und in der Presse lebhaften Widerhall auslöste. Dipl.-Ing. Helmut GOECKEL, Leiter der Landesgruppe Hessen und Veranstalter dieser Jahreshauptversammlung, hatte mit Entschiedenheit das Referat auf die Tagesordnung gesetzt, weil er sich über die Bedeutung der angeschnittenen Fragen und über

das Interesse des allgemeinen wie des Fachpublikums durchaus im klaren war. Das Echo hat seinen Erwartungen recht gegeben. Mag es nun sein, daß das Interesse der Öffentlichkeit damals durch den drei Wochen zuvor (am 4. 10. 1957) erfolgten Start des ersten künstlichen Erdsatelliten Sputnik I in besonderem Maße auf alle mit Weltraumfahrt zusammenhängenden Fragen gerichtet war, oder daß durch die Thematik ernsthaftes wissenschaftliches Interesse oder tieferliegendes metaphysisches Bedürfnis nach Klärung letzter Fragen erweckt wurde: auch die beste Analyse des starken Widerhalls wird das Phänomen, dessen wirkliche Ursachen tief im Menschlichen liegen dürften, kaum erklären können. Das Gleiche gilt für eine spätere Veröffentlichung und ihr Echo in ›Materia Medica Nordmark‹ X/6-7, 1958 [36] und das Wissenschaftliche Beiblatt Nr. 37 vom November 1958, in dem der Abdruck einer Kurzfassung des ›Entropie und Leben‹-Referates mit Diskussionsbeiträgen und einem Schlußwort für die medizinischen Leser dieser Publikation nochmals zusammengestellt wurde [37]. Ein Abendstudio des Hessischen Rundfunks am 2. 9. 1959 war dem Thema gewidmet und erzielte ebenfalls einen eindrucksvollen Widerhall. Schließlich entschied sich der Krausskopf-Verlag, Wiesbaden, in der Form des vorliegenden Buches eine ausführliche Darlegung der ganzen Hypothese mit einigen Literaturangaben in geschlossener Form zu veröffentlichen, um diese Gedanken einem breiteren Kreis zugänglich zu machen.

II ENTROPIE

1 Energie und Entropie

»Energie kann weder neu geschaffen, noch vernichtet werden; sie kann immer nur in eine andere Art von Energie umgewandelt werden. Die Gesamtsumme der Energie im Weltall ist konstant « [1], [16].

Diese Erkenntnis des Arztes und Naturforschers Julius Robert MAYER, das ›Gesetz von der Erhaltung der Energie‹, ist wohl die bedeutendste Einsicht, zu der die Naturwissenschaft in der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts gelangt ist (1840). Der ›Energie-Erhaltungssatz‹ hat denn auch in der Folgezeit in allen Bereichen naturwissenschaftlichen Denkens eine gar nicht zu überschätzende methodische Auswirkung gehabt. Ohne die Kenntnis und Berücksichtigung dieses Gesetzes wäre die ganze Entwicklung der modernen Naturwissenschaft und Technik überhaupt nicht möglich gewesen. Heute erscheint uns dieser Satz fast trivial, so sehr ist er in die Fundamente unseres Denkens eingegangen; und doch mußte auch diese Erkenntnis der Identität von mechanischer und Wärmeenergie erst gewonnen, formuliert, ihre Richtigkeit und Stichhaltigkeit qualitativ, quantitativ, erschöpfend und zweifelsfrei bewiesen werden. Die Beweise für die Richtigkeit sind inzwischen so zahlreich, daß uns der Satz von der Erhaltung der Energie für die Gesamtheit der Naturerscheinungen als evident, als unmittelbar einsichtig erscheint. Der Satz wird in der Physik auch als der ›Erste Hauptsatz der Thermodynamik‹ bezeichnet. Alle Formen, in denen Energie auftreten kann, sind ineinander überführbar. Kinetische und

potentielle Energie, Energie der Bewegung und der Lage, können ineinander übergehen, wie in einfacher Weise schon der Pendelversuch zeigt. Uns, den Kindern des technischen Zeitalters etwas über die Verwandelbarkeit von Energie zu erzählen, hieße Eulen nach Athen tragen; unsere Zivilisation ist fast ausschließlich auf der gesteuerten Überführung von Energie in andere Formen aufgebaut. Die chemische Energie des Erdöls treibt unseren Verkehr, aus Wasserkraft und Kohle gewinnen wir elektrische Energie, die verteilt wird und millionenfach in Kraft, Licht und Wärme umgewandelt wird. Es ist heute fast wichtiger, Energie verfügbar zu haben als Geld; das heißt, Geld ist im Grunde nur ein Abbild der Energie, gespeichertes Arbeitsvermögen, ein menschliches Analogon zur Natur, deren Energie das Urbild unseres Geldes mit seiner Wandelbarkeit darstellt. Auch unsere Nahrung ist eine Form der Energie, deren Aufnahme uns erst das körperliche Leben ermöglicht. Nicht physikalische, sondern biologische Energie bestimmt alles Leben – und das menschlich-bewußte Leben, das selbst wieder eine besondere Form der Energie verkörpern muß, bestimmt den Einsatz, die ›Insertion‹ der technischen Energien.

Bei den quantitativen Untersuchungen der Energieumwandlung wurde schon sehr früh festgestellt, daß bei jeder Umwandlung ein Teil der Energie anscheinend verlorengeht, – was aber doch nach dem ersten Hauptsatz nicht der Fall sein konnte; die Umwandlung, so lernte man, gelingt quantitativ niemals vollständig, weil Reibung, Abstrahlung, Feldverluste einen Teil der umzuwandelnden Energiemenge stets in Wärme überführen. So setzte nach der Begründung des Energiesatzes um die Mitte des vorigen Jahrhunderts die Überlegung ein, ob die auftretenden Umwandlungsverluste nur auf unsere unvollkommene Beherrschung der technischen Vorgänge zurückzuführen seien, oder ob sie vielmehr von prinzipieller Natur, also unvermeidlich seien. Es ist das bleibende Verdienst von Rudolf CLAUSIUS, ausgehend von gas-

kinetischen Untersuchungen, diesen Verlustfaktor als *Entropie* (›Verwandlungsgröße‹) definiert zu haben. Ludwig BOLZMANN gelang es dann, für die Entropie eine Formel aufzustellen, die, wenn auch nicht den Absolutwert, so doch die Entropieänderung, also ihren relativen Wert zu errechnen gestattete. Diese Formel lautet:

$$(1) \quad S = k \cdot \ln W, \quad [1], [16]$$

worin S die Entropie, k die Boltzmannsche Konstante für ideale Gase und $\ln W$ den natürlichen Logarithmus der thermodynamischen Zustandswahrscheinlichkeit bedeuten. BOLZMANN'S Hauptverdienst in dieser Sache liegt in der Zurückführung des Begriffes der Entropie auf den Begriff der *Wahrscheinlichkeit*. Die Boltzmannsche Definition ist atomistisch, diskontinuierlich. Die Boltzmannsche Konstante k hat übrigens erst MAX PLANCK ihrem Wert nach genau berechnet, indem er die Entropie S gleich null setzte für null Grad Kelvin, den ›absoluten Nullpunkt‹ der Temperaturskala ($-273,2^\circ$ Celsius). Mit der thermodynamischen Wahrscheinlichkeit ist der für die Gaspartikel bezeichnete Trend gemeint, einer gleichmäßigen Verteilung der Wärme, also der kinetischen Energie zuzustreben.

Ein alltäglicher Vergleich, allerdings mit einem flüssigen Medium, möge das verdeutlichen: wenn in eine Badewanne an einer Stelle kaltes, an einer anderen Stelle heißes Wasser einläuft, so ist klar, daß die räumliche Verteilung der warmen und der kalten Wassermoleküle einem Gleichgewichtszustand zustrebt. Der Endzustand der totalen Durchmischung und Nivellierung der thermischen Energie der anfänglich kalten bzw. heißen Wassermoleküle wäre dann das sogenannte ›thermische Gleichgewicht‹, der wahrscheinlichste Zustand als Endzustand; gäbe es in unserem Beispiel keine Ableitung von Wärme in die umgebende Luft, ja schon in die Wannenwandung selbst, so läge die Endtemperatur genau in der Mitte zwischen der Einfülltemperatur des kalten und des heißen Wassers, falls wir voraussetzen, die Mengen verhiel-

ten sich wie 1:1; wegen der Ableitungsverluste liegt sie etwas niedriger. Wenn es gelänge, die Verluste durch Wärmeableitung in die Umgebung zu verhindern, so daß die Wassermenge (ohne in Wechselwirkung mit Gefäß und Umgebung zu stehen) als ›geschlossenes Körpersystem‹ in idealisierender Weise betrachtet werden könnte, so gälte für dieses System der Entropiesatz in folgender Fassung: Ein geschlossenes Körpersystem, auf das keine äußeren Kräfte einwirken und aus dem keine systemeigenen Kräfte herausdringen können, verändert durch Wechselwirkung der Körper untereinander seine Energieverteilung nur in solcher Weise, daß sie dem thermischen Gleichgewicht zustrebt. Das heißt, ein solches System strebt von Zuständen *geringerer* Wahrscheinlichkeit (partielle Häufung von Energie) zu Zuständen *größerer* Wahrscheinlichkeit (Gleichverteilung). Der Satz wird evident, wenn wir auf unser Beispiel der Badewanne zurückgreifen: es ist immer nur eine *Vermischung* möglich, eine *Entmischung* ist nicht mehr durchführbar. Was sich vermischt, sind in Wirklichkeit nicht die Wasserpartikel, sondern ihre Energiewerte. So ist es z. B. auch bei den großen Wellenzügen des Meeres; was sich fortbewegt und den eigentlichen Wellenzug bildet, ist die Fortbewegung der Energie und nicht des Wassers selbst. Um zu unserem Beispiel des Geldes für Energiewerte zurückzukehren: es vermischen sich nicht die Personen, die Besitzer des Geldes, sondern ihr Besitz wird durch Wechselwirkung nivelliert. Es entsteht eine Art ›energetischer Kommunismus‹, der gekennzeichnet ist durch schwindende Potentialdifferenzen, die in der Physik sinkendes Arbeitsvermögen bedeuten.

Entidealisieren wir unser Badewannen-Beispiel, indem wir die Wechselwirkung des Wassers mit der Umgebung in Rechnung stellen, so sehen wir leicht ein, daß der Vorgang der Vermischung nicht mehr umkehrbar, *irreversibel* ist. Die entstandene Vermehrung der Entropie, der ›Verwandlungsgröße‹ ist nicht mehr rückgängig zu machen. Ein Teil der

Energie ist entwertet, hinabdifferenziert in mäßige Wärme, die keine Arbeitsleistung mehr hergibt, denn die Voraussetzung zur Arbeitsleistung ist ein starker Unterschied der Energieniveaus; wo kein Gefälle vorhanden, entsteht keine Strömung, fehlende Strömungsmöglichkeit ist also gleichbedeutend mit fehlendem Arbeitsvermögen. Man hat diesen Vorgang auch als ›Dissipation‹, als Versickerung der Energie bezeichnet. Auch hierzu sei wieder ein bildhafter Vergleich gestattet.

In einem russischen Märchen wird die reumütig heimkehrende Geliebte von ihrem früheren Liebhaber, den sie vordem wegen seiner Armut verschmähte, aufgefordert, einen Topf mit Wasser zu holen. Als sie den gefüllten Topf bringt, fordert er sie auf: »Schütte es auf den Boden!« Sie tut es. Dann sagt er: »Sammle es wieder ein!« – Doch das Wasser hat sich verlaufen, verteilt, ist in den Boden gesickert. Das Beginnen ist hoffnungslos. –

In diesem einprägsamen Beispiel für die Unwiederbringlichkeit erkalteter Liebe dürfen wir auch ein Gleichnis für die energetischen Prozesse im allgemeinen sehen. Der ›Wirkungsgrad‹ ist immer bei jeder Energietransformation kleiner als ›eins‹, der restliche Energieprozentsatz verpufft zu Wärme. Dieser Verlust kann groß sein (z. B. bei einer unrationell arbeitenden Maschine), oder günstigenfalls auch sehr klein sein, doch vorhanden ist er immer. Darum kann und wird es auch niemals ein sogenanntes ›perpetuum mobile‹ zweiter Art geben, denn das wäre eine verlustfrei arbeitende Maschine, die weiter nichts täte als der Umgebung Wärme zu entziehen und daraus Leistung zu gewinnen; nach dem Energieprinzip wäre das zwar nicht ausgeschlossen, doch wegen des Entropieprinzips ist es unmöglich, da Wärme die niedrigste Form der Energie darstellt. Die Entropie kann immer nur zunehmen, im Grenzfall für kurze Zeit konstant bleiben, aber abnehmen kann sie innerhalb eines geschlosse-

nen Systems nicht; denn das würde bedeuten, daß sich energetische Prozesse in Richtung auf unwahrscheinlichere Zustände entwickeln könnten, und das widerspricht sowohl jeglicher Erfahrung als auch den aus der Erfahrung zu abstrahierenden Denkgesetzen, wie sie das Energieerhaltungsprinzip und das dieses ergänzende und beschränkende Entropievermehrungsprinzip darstellen.

Woher kommen solche abstrakten Denkgesetze, woraus leiten sie ihre Authentizität her? – Logisches Denken ist immer kausales Denken. Ursachen und Wirkungen müssen verknüpfbar sein und verknüpft werden, um verallgemeinernde Schlüsse ziehen zu können. Von erkenntnistheoretischer Seite muß aber der Selbstsicherheit menschlichen Denkens ein Warnsignal gesetzt werden: die Verknüpfung zweier in Kausalbeziehung stehender Ereignisse ist immer nur von der Art, daß wir ein › unum *post* aliud ‹, d. h. › eines *nach* dem anderen ‹, niemals aber mit völliger Sicherheit ein › unum *propter* aliud ‹, d. h. › eines *aufgrund* des anderen ‹ feststellen können. Von der Kausalität können wir also nicht behaupten, daß sie der Natur selbst innewohnt, sondern sie ist lediglich eine Denkform, die uns gestattet, Ereignisse miteinander in Beziehung zu setzen, Zusammenhänge zu erkennen und Voraussagen zu machen, die mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit eintreffen. Die Energie selbst, das eigentlich Bewegende (› proton kinun ‹) bleibt unsichtbar. Daß eine bestimmte Ursache eine genau zu definierende Wirkung habe, ist also nicht, wie man früher annahm, absolute Sicherheit, sondern allein ein Resümée aus unseren Erfahrungen. Dieses Ergebnis moderner Erkenntnis-kritik sollte uns vorsichtig machen. Andererseits entwickelt sich unser Denken an der Erfahrung der Wirklichkeit. Die Kategorien sind nicht apriorisch, sondern durch die Wirklichkeit korrigierbar; sonst wäre Naturerkenntnis unmöglich, denn die Wirklichkeit unterwirft sich nicht unseren Denkgewohnheiten. Das läßt uns auf tiefere Einsichten und besseres Naturverständnis hoffen.

Kehren wir zum Entropiesatz zurück. Max PLANCK äußerte schon 1908, daß »in der theoretischen Physik der Zukunft die erste, wichtigste Einteilung aller physikalischen Prozesse die in reversible und in irreversible Prozesse sein wird.« Er fügt hinzu: »In der wirklichen Natur gibt es keinen einzigen reversiblen Prozeß, da jeder natürliche Vorgang mehr oder minder mit Reibung oder mit Wärmeleitung verknüpft ist.« [35], 27. Dem Prinzip der Vermehrung der Entropie »entspricht der einseitige Verlauf der Vorgänge, die Erreichung eines festen Endzustandes.« [35], 11. Dieser Endzustand ist für ein geschlossenes Körpersystem das thermische Gleichgewicht. Ist unser ganzes Weltall nicht unendlich (was schon Immanuel KANT anzweifelte), sondern von endlicher Masse, in Gestalt eines in sich selbst zurückkehrenden, darum uns unendlich erscheinenden Raumes, so ist es physikalisch ein geschlossenes System und der Entropiesatz gilt dann auch für das Weltall als Ganzes. Sobald die alte Unendlichkeitsvorstellung durch die mathematischen Überlegungen der neueren Kosmologien, die alle durch die Relativitätstheorie entscheidende Impulse empfangen, überwunden war, wandte man das Entropievermehrungsprinzip auf das gesamte Weltall an; Ergebnis dieser Anwendung ist die Prognose des › *Wärmetodes* ‹ der Welt, die schließliche Hinabdifferenzierung aller Energie in Wärme. Das bedeutet, daß am Ende der Zeit ein totes und dunkles Weltall steht, in dem vielleicht noch einige nicht abgebaute Massen träge ihre Bahnen ziehen, das aber im übrigen nur noch von energetisch schwacher, vagabundierender Wärmestrahlung erfüllt ist. Die Begriffe Raum und Zeit werden keinen Sinn mehr haben in einem solchen Endzustand, und kein Lebewesen unserer irdischen Formen wird dann mehr existieren können, das Erlebnis eines kosmischen Nirwanas wird uns erspart bleiben. Zum Glück für uns ist die Welt noch sehr weit, fast unendlich weit von diesem Endzustand entfernt, mehrere hundert Milliarden Jahre. – Es wird oft darüber gestritten, ob der Wärmetod, dieses unsympathische Ziel wirklich am Ende aller physikalischen Abläufe stehen müßte; die Frage

erscheint müßig. Wir haben bis jetzt keinerlei konkrete Hinweise, daß irgendwo in der Welt eine spontane Entropieverminderung von solcher Größe stattfindet oder stattfinden könnte, die die Gesamtbilanz entscheidend verändert und der Welt, im Verlauf einer gigantischen Pulsation, die Energiefedern wieder aufzieht. Die Weltenuhr läuft, und sie wird irgendwann zu einem Zeitpunkt, über den wir uns keine Sorgen zu machen brauchen, abgelaufen sein. Über diesen Trend zur Nivellierung, zur Unordnung, zur Vermischung, zur Entwertung der Energie, den Trend zum Abbau gibt es keinen begründeten Zweifel. Seine Verkörperung ruht im Entropievermehrungsprinzip. BOLZMANN hat es als das »Prinzip der elementaren Unordnung« bezeichnet [35], 15. Dieser Trend zur Unordnung ist der physikalischen Welt immanent, d. h. er wohnt ihr wesensmäßig inne. Nachdem er so mannigfach belegt ist, dürfen wir nicht erwarten, ihn in irgendeinem speziellen Falle, z. B. bei der Entstehung neuer Sterne, widerlegt zu sehen; unsere Kenntnis dieser Vorgänge ist ohnehin zu gering, um gesicherte Schlüsse zuzulassen, und wir sollten an die Stelle des gesicherten physikalischen Wissens nicht nutzlose spekulative Ideen setzen.

Es ist anzunehmen, daß wir mit dem Entropiesatz eine letzte, unumstößliche Wahrheit aufgefunden haben; Carl Friedrich VON WEIZSÄCKER nennt es »den vielleicht tiefsten Ausdruck unseres Wissens über die Natur« [14]. Max PLANCK bezeichnet das Entropiegesetz als »die vollständigste Emanzipierung von anthropomorphen Elementen« [35], 6; was PLANCK über die Naturkonstanten sagt, läßt sich auch wohl auf die Boltzmannsche Fassung des Entropiesatzes anwenden, der ja mit einer solchen Konstanten, der Boltzmannschen, verknüpft ist: »jene Konstanten sind von der Art, daß ... überhaupt alle in unserer Natur vorhandenen Intelligenzen notwendig einmal auf sie stoßen müssen, – wenn sie nicht schon darauf gestoßen sind« [35], 16. Ein bedeutsamer Satz, auf den wir im nächsten Kapitel noch Bezug nehmen werden.

2 Zeitlichkeit und Zeitdehnung (Zeitdilatation)

Der britische Astrophysiker Artur EDDINGTON hat aus der Tatsache der Einsinnigkeit der Naturabläufe, welche durch das Entropiegesetz gekennzeichnet ist, die Konsequenz gezogen: auch die *Zeit* läuft ja in einsinniger Richtung, nämlich von der Vergangenheit über die Gegenwart in die Zukunft; der Zeitverlauf ist nicht umkehrbar; was in kausaler Betrachtung aufeinander ursächlich folgt, kann nicht vertauscht werden, wenn der Prozeß prinzipiell irreversibel ist [1], 245; [16], 349f. Den Trick, ein reales Ereignis rückwärts im umgekehrten Zeitsinn ablaufen zu lassen, bringen nur die modernen Konservierungsmethoden zustande: etwa ein vom Ende zum Beginn abgespieltes Tonband oder ein rückwärtslaufender Film. Das Komische liegt darin, daß solch irrealer Scherze der Technik unsere Welt auf den Kopf stellen, indem sie alle landläufigen Begriffe und Vorstellungen umkehren und sozusagen die Kausalität, die Gravitation und den Zeitablauf spiegelbildlich seitenverkehrt zeigen. Auch der zeitliche Ablauf individuellen Lebens von der Zeugung und Geburt bis zum Tode kann ja niemals umgekehrt verlaufen. Erkenntnistheoretisch ausgedrückt: wenn ein Ereignis A die Ursache von einem Ereignis B ist, indem es immer und zeitlich wie örtlich benachbart mit Regelmäßigkeit auf A folgt, so ist eine Umkehrung dieses Kausalzusammenhangs in ein und derselben Ereignisfolge unmöglich und denkwidrig. Es ist EDDINGTONS Verdienst, festgestellt zu haben, warum das so sein muß: es gibt nur ein einziges physikalisch objektives Merkmal für die Richtung des Ablaufs der Zeit: von zwei

Zeitpunkten ist derjenige früher, in dem die Entropie eines geschlossenen Systems die kleinere ist [1], 245.

Tatsächlich aber ist ja der Begriff des geschlossenen Systems eine Idealisierung, die praktisch nicht vorkommt, auch technisch nicht vollendet durchführbar ist. So erleben wir viele Naturprozesse, die sehr wohl reversibel scheinen, z. B. den Kreislauf des Wassers. Die Sonnenenergiestrahlung, die solche Vorgänge wie den atmosphärischen Wasserkreislauf erst ermöglicht, ist aber ein irreversibler Prozeß; während der Lebensdauer einer Sonne findet eine ungeheure Entropievermehrung statt, jedes solare System ist nahezu ein geschlossenes System und ein eklatanter Beweis für die Geltung des Entropiesatzes. Doch die solaren Systeme stehen wieder durch Strahlung und Gravitation untereinander in Wechselwirkung innerhalb der größeren Einheit der galaktischen (›Milchstraßen-‹) Systeme, und es ist anzunehmen, daß auch zumindest benachbarte Systeme wieder untereinander in Wechselwirkung stehen. Die intergalaktische kosmische Ultrastrahlung und Radiostrahlung sind eine Art kosmischer ›Überlandleitung‹, die die Teile des gesamten und erkennbaren Universums und wahrscheinlich auch die uns noch unbekannt Teile untereinander energetisch verbindet. Streng genommen ist also nur der gesamte Kosmos, unter der Voraussetzung, daß er massenmäßig endlich, aber dreidimensional-räumlich unbegrenzt ist, als geschlossenes System anzusehen.

Wendet man die Eddingtonsche Verknüpfung der Entropievermehrung mit dem Zeitablauf auf das gesamte Weltall an, so ist damit die faktische Existenz eines objektiven Welt-Zeitablaufs gegeben, wie das ja auch nach der Hypothese des Wärmetodes der Fall sein muß. Inwieweit diese universale Objektivzeit auch meßbar ist, hängt von der Meßbarkeit der Entropievermehrung ab und ist eine andere, gesondert zu untersuchende Frage. Wir können natürlich nicht die Entro-

pievermehrung im ganzen Weltall messen, aber eine einigermaßen genaue Abschätzung könnte schon als Basis für ein objektives Zeitmaß dienen. Solche kosmischen Operationen nützen uns indessen wenig, ihr Nutzen mag erkenntnistheoretischer Natur sein, aber die wichtigen Teilprobleme werden dadurch einer Lösung nicht nähergebracht.

Die bedeutsamsten Aufschlüsse bringt der Eddingtonsche Entropie-Zeit-Ansatz auf dem Gebiet der *Quantenphänomene*. Befindet sich Energie im reinen Quantenzustand und bewegen sich diese Quanten infolgedessen mit der Lichtgeschwindigkeit $c = 300\,000$ km/sec, so findet während der Dauer dieses Quantenzustandes keine Energieumsetzung, folglich keine Entropievermehrung, folglich auch ›am‹ oder ›im‹ Quant (eine offenbar sinnlose, weil unbestimmbare Bezeichnung) kein Zeitablauf statt; die ›Eigenzeit‹ des Quants ist null. Für das Quant steht die Zeit still. Objektiv, vom Betrachter aus gesehen, kommt dem Quantenzustand jedoch eine gewisse Dauer relativ zur Umwelt zu; die Dauer der Existenz eines Quants ist die ›Objektivzeit‹ des Quants. Ausgehend von diesem Widerspruch zwischen Eigenzeit und Objektivzeit der Quanten läßt sich unter Zuhilfenahme der Eddingtonschen Entropie-Zeit-Verknüpfung ein Zugang zur Behandlung und möglichen Aufklärung des berühmten *Zeitparadoxons* der EINSTEINSchen Relativitätstheorie bahnen.

EINSTEINS Spezielle Relativitätstheorie sagt bei sehr hohen, der Lichtgeschwindigkeit bis auf Bruchteile eines Prozents nahekommenden Geschwindigkeiten eine Längenverkürzung in der Bewegungsrichtung (die sogenannte ›LORENTZ-Kontraktion‹), einen Massenzuwachs, aber auch dem Grade der Annäherung entsprechend eine Verlangsamung des Zeitablaufs voraus, die *Zeitdilatation* [1], [10], [16], [17], [18], [19] u. a. Diese Zeitdilatation ist an schnellfliegenden Partikeln experimentell nachgeprüft und in der theoretisch erwarteten Größenordnung auch festgestellt worden. Zum Teil

ist die Zeitdilatation schon kalkulatorisch ein fester Bestandteil beim Bau und Betrieb von Teilchenbeschleunigern, z. B. des Synchrotrons, geworden. Es ist jedoch nützlich, sich vor Augen zu halten, daß es sich bei der Zeitdilatation immer nur um eine *Objektivzeitmessung* handelt. Diese Zeitverlangsamung relativ zur Umwelt, denn das bedeutet das Wort Objektivzeitmessung, besitzt keinen realen, als ›Eigenzeit‹ zu begreifenden ontologischen Wert [18]. Die Frage der ontologisch realen Eigenzeit würde erst dann Bedeutung bekommen, wenn es möglich und notwendig wäre, den Eigenzeitverlauf *in* einem derart schnell sich bewegenden Inertial- oder Trägheitssystem zu messen, – etwa in einer fast lichtschnellen Rakete. Unabhängig davon, daß es Antriebsverfahren für derart schnell fliegende Raketenfahrzeuge noch nicht gibt und wohl auch für geraume Zeit nicht geben wird, obwohl dazu theoretische Vorarbeiten heute schon geleistet werden, sollte uns doch jetzt schon dieses Gedankenexperiment interessieren.

Das Problem der Zeitdehnung beschäftigt viele Menschen, es werden die verrücktesten Erwartungen daran geknüpft, daß der Mensch eines Tages mit der Beherrschung des Raumes auch zum Beherrscher der Zeit werden könnte. Darum wollen wir versuchen, anhand gesicherter Fakten und durchdachter Interpretationen Klarheit in dieses fast mystisch anmutende, schlechthin phantastische Problem zu bringen. Dies um so mehr, als nicht nur ›science fiction‹, utopische Romane, sondern auch sehr ernste Abhandlungen wie Eugen SÄNGERS wissenschaftliche Arbeit ›Zur Mechanik der Photonenstrahlantriebe‹ die Zeitdilatation in ihren Problemkreis einbeziehen [17].

Die Zeitdilatation oder Zeitdehnung bei Annäherung an die Lichtgeschwindigkeit ist ein höchst probates Mittel, die riesigen räumlichen Entfernungen im Kosmos schneller zu

überwinden, indem man sich des Schlusses bedient, die Zeit laufe in der schnellbewegten Rakete zufolge den Formeln der Speziellen Relativitätstheorie tatsächlich langsamer ab als in einem ruhenden Inertial- (Trägheits-) System, beispielsweise auf der zurückbleibenden Erde. Eine Gruppe von Raumfahrern könnte also in einer solchen Lichtrakete eine nicht allzu lang währende Reise durch den Kosmos antreten, wobei die Besatzung höchstens um einige Jahre altert, während, je nach der Effektivgeschwindigkeit der Rakete, auf der Erde die zehnfache, hundertfache oder tausendfache Zahl von Jahren vergeht. Dies sind zweifellos reizvolle Sirenenklänge einer trickreichen Zukunftsmusik! Was ist dazu zu sagen?

Zunächst steht fest, daß der relativitätstheoretisch erwartete Effekt einer anscheinenden Verlangsamung des Zeitablaufs bei schnellfliegenden Teilchen nahe der Lichtgeschwindigkeit tatsächlich beobachtet wird; beispielsweise sind die charakteristischen Spektrallinien eines sehr schnellen, strahlenden Atoms nach dem roten Ende des Spektrums hin verschoben, das heißt, die atomare ›Uhr‹, im ruhenden Zustand von höchster Ganggenauigkeit (›spektraler Schärfe‹), geht anscheinend langsamer, je mehr sich die Geschwindigkeit des Atoms der Lichtgeschwindigkeit nähert. Das ist im Grunde genau derselbe Effekt, den die Astronomen in Gestalt der *Rotverschiebung* der Spektren ferner Milchstraßensysteme beobachten (HUBBLE-Effekt) [21]. Man schließt daraus auf ein expandierendes, ein sich ausdehnendes Weltall. Das Phänomen der Rotverschiebung selbst wird gedeutet als eine Folge des sogenannten quadratischen Dopplereffektes [38], 24 ff.

Der normale, akustische Dopplereffekt ist uns allen gut bekannt: eine Schallquelle beispielsweise, die sich auf uns zu bewegt, scheint eine höhere Frequenz zu haben als sie tatsächlich besitzt (z. B. eine Autohupe, Motorengeräusch, fliegende Granaten, die Dampfpeife einer Lok usw.); bewegt sich die Schallquelle von uns weg, so scheint die Frequenz unter die

wirkliche Frequenz abzusinken: die Wellenzüge werden scheinbar verlängert, so wie sie im umgekehrten Falle der Annäherung scheinbar verkürzt werden. – Niemand zweifelt jedoch daran, daß den Schallquellen, unabhängig vom sinnlichen Eindruck eines außen befindlichen Beobachters, ein realer Frequenzwert zukommt, der lediglich durch den Dopp-
lereffekt *projektiv verzerrt* wird.

Es ist nicht einzusehen, warum es beim quadratischen Dopp-
lereffekt der Lichtquellen anders sein sollte. Die Zeitdehnung ist ein *Meßergebnis*; dieser Fremdmessung eine *reale* Bedeutung für den Zeitablauf im schnellbewegten, strahlenden Atom zuzuschreiben, ist ein erkenntnistheoretischer Lapsus. Es ist *nicht* möglich, die Objektzeit mit der Eigenzeit gleichzusetzen. Eine Autohupe, die auf den Kammerton $a = 440$ Hertz gestimmt ist, gibt bei Annäherung mit etwa 108 Stundenkilometern (etwa 30 Metersekunden) scheinbar ein h von sich, bei zunehmender Entfernung mit gleicher Geschwindigkeit scheinbar ein g ; aber eben doch nur scheinbar! Der Ton der Hupe bleibt für den Insassen des Autos und im ruhenden Zustand immer a . – Um eine ontologisch reale Eigenzeit zu erleben und festzustellen, muß der Beobachter Insasse des Autos oder der Lichttrakete sein, er muß in Bezug auf das zu beobachtende System *ruhen*, sonst mißt er die Verzerrung mit.

Würden wir beim Beobachten einer fernen Milchstraße feststellen, daß deren Uhren nur halb so schnell gingen wie die unseren, so müßten deren Bewohner in Bezug auf unser System die gleiche Feststellung machen. Würde man solchen hypothetischen und im Grunde nicht durchführbaren Messungen statt eines Beobachtungswertes einen Realwert zusprechen, so wäre diese Welt ein Irrenhaus, aber kein Kosmos.

Aus philosophischer und erkenntnistheoretischer Verantwortlichkeit muß es dabei bleiben, daß wir uns hüten, ge-

messene und erlebte bzw. erlebbare Realität miteinander gleichzusetzen. Das Problem der Reziprozität der in beiden Richtungen gemessenen, sich ergänzenden und einander aufhebenden Messungen ist ein typisches Scheinproblem, das nur deswegen die Gemüter erhitzt, weil es noch nicht genügend durchdacht und ontologisch, bezüglich der Seins-
Realität, geklärt ist. Würde die Reziprozität der Messungen verifiziert, d. h. durch Versuche bestätigt, so müßte die Zeitdilatationshypothese, genau so wie die alte Lichtätherhypothese nach dem Michelson-Morley-Versuch, geräuschlos in der Versenkung verschwinden. Über die ›Realität‹ der Messung gäbe es dann keine Aufregung mehr, für jedermann wäre sonnenklar, daß es sich um eine projektive Verzerrung handelt, wie man sie bei geeignetem Sonnenstand an seinem eigenen Körperschatten beobachten kann.

Wie schon angedeutet, wird die Zeitdilatation entsprechend der LORENTZ-Transformation überhaupt erst bemerkbar und meßbar bei Annäherung an die Lichtgeschwindigkeit. Was berechtigt zu der Annahme, ein so kompliziertes und komplexes makroskopisches Gebilde wie eine Rakete könnte jemals auch nur in die Nähe einer solch irrsinnigen Geschwindigkeit gebracht werden, ohne sich vorher in seine atomaren Bestandteile aufzulösen? Nichts. Die Zeitdilatation ist bisher nur an atomaren und subatomaren Partikeln festgestellt worden. Die Übertragung solcher Messungen auf ein Raketen-
system ist prinzipiell unzulässig; darauf hat bereits der Philosoph Aloys WENZL deutlich hingewiesen [18]. Selbst wenn es Antriebssysteme gäbe, die lange genug sich addierende Impulse abgäben, so daß genügend Leistung zur Erreichung so hoher Geschwindigkeiten verfügbar wäre, ist doch gerade nach dem Einsteinschen Additionstheorem ihre Summation zu einem unendlich großen Impuls nicht möglich; das Axiom der Lichtgeschwindigkeit als der oberen Grenzgeschwindigkeit im All ist nur unter der Voraussetzung haltbar, daß zu ihrer Erreichung eine unendlich große Kraft benötigt würde.

Es ist deshalb richtig, daß die Lichtgeschwindigkeit überhaupt nicht von irgendwelchen Korpuskeln oder aus Korpuskeln zusammengesetzten materiellen Körpern erreicht werden kann. Richtig ist, daß nur Photonen, Strahlungsquanten die Lichtgeschwindigkeit erreichen. Was Photonen sind, wissen wir nicht; ihre Energie E wird definiert durch $h \cdot \nu$, d. h. Wirkungsquantum (Plancksche Konstante) mal Schwingungszahl; was sich als Photon ausbreitet, ist eine Wirkung, die ein bestimmtes Vielfaches des Elementarquantums ist, eine *immaterielle Potenz* also [13]. Trifft diese Wirkung in Gestalt eines Photons auf einen materiellen Widerstand, so aktualisiert sie sich als $m \cdot c^2$, als Masse mal Quadrat der Lichtgeschwindigkeit; denn nach EINSTEINS Äquivalenz-Formel ist

$$(2) \quad E = h \cdot \nu = m \cdot c^2.$$

Das bedeutet, daß sich Masse unter gewissen Voraussetzungen in reine Energie verwandeln kann – eine Tatsache, die in der Auswertung der Atomenergie deutlich vor Augen steht. Das bedeutet weiterhin, daß Masse eine besondere Zustandsform der Energie ist (»Masse ist Energie auf Sperrkonto«, sagt Paul Karlson). Das heißt, daß alles Materielle, Aktuelle aus dem Immateriellen, Potentiellen heraus seine Existenz ableitet und darin auch wieder vergehen kann und wahrscheinlich letzten Endes auch muß. Vor nahezu zweieinhalb Jahrtausenden hat der griechische Naturphilosoph ANAXIMANDER von Milet dies schon so ausgesprochen: »Der Ursprung der Dinge ist das Grenzenlose. Woraus sie entstehen, darin vergehen sie auch mit Notwendigkeit, denn sie leisten einander Buße und Vergeltung für ihr Unrecht nach der Ordnung der Zeit.« – Heute wissen wir durch die zehndimensionelle euklidische Interpretation des g_{ih} -Tensors der Allgemeinen Relativitätstheorie, daß unserer Wirklichkeit offenbar eine oder mehrere Schichten von Möglichkeiten vorgelagert sind. In dieser potentiellen Welt der Wirkungen, in die unsere materielle Wirklichkeit eingebettet erscheint, bewegen sich die Photonen, außerhalb unseres materiellen Raumes und unse-

rer am Materiellen orientierten Zeit, und doch hindurch. Daher auch die Widersprüche. »Das Licht«, sagt Aloys WENZL, »ist das Signal der Veränderung von Seinsbeziehungen, nicht mehr, und noch nicht materialisiert und darum noch nicht systemgebunden, sondern vielmehr als Auflösung einer gewesenen materiellen Ordnung die bloße Ankündigung und Mitteilung einer neuen Möglichkeit. Es ist ein noch potentieller Zustand, der nicht auf *ein* System bezogen ist, sondern gerade durch seine Bezogenheit auf alle die gestörte Ordnung wiederherstellt« [10], 432.

Wir sehen, daß sich die Physiker mit Philosophie befassen müssen, wenn ihre Aussagen einen ontologischen, seinsbezogenen Sinn haben sollen; das Gleiche gilt umgekehrt, nämlich daß sich die Philosophen mit Physik befassen müssen, wenn ihre Gedankenkonstruktionen Anschluß an die physikalische Realität haben sollen. Der regulative Kontakt zwischen Physik und Philosophie ist unerlässlich [13]. Wenn man wissenschaftliche Vogel-Strauß-Politik betreibt, die Probleme der anderen Wissenschaften einfach ausklammert, bleibt das Denken und Forschen steril; es kommt nicht darauf an, *ob* die Kompetenzgrenzen des Fachgebietes überschritten werden, sondern *wie*, und was dabei herauskommt, ob also die dadurch gewonnenen Aussagen wirkliche Einsichten sind und einen ontologischen Sinn haben oder nicht.

Stellen wir uns, abschließend zur Problematik der Zeitdilatation, das »Innenleben« einer mit Lichtgeschwindigkeit fliegenden Rakete vor: falls überhaupt der ganze Apparat noch zusammenhält (was bestritten wird), falls der Photonenantrieb noch wirksam ist (was ebenfalls bestritten wird, da sich die Relativgeschwindigkeit zwischen den austretenden Photonen und der Rakete selbst nie über die Lichtgeschwindigkeit erhöhen kann), so hätten wir an Bord eine entweder scheinotote oder mausetote Besatzung, die, selbst wenn sie bei Besinnung wäre, keinerlei Eindrücke aus der engeren und

weiteren Umwelt aufnehmen könnte: heckwärts läge absolutes Dunkel infolge positiver projektiver Verzerrung, also extremer Rotverschiebung bis außerhalb des sichtbaren Spektrums; bugwärts läge aus dem gleichen Grunde absolutes Dunkel wegen extremer Blauverschiebung in nicht sichtbare Spektralbereiche unter gleichzeitiger entsprechender Impulserhöhung aller aus der Flugrichtung kommenden Partikel; ebenso Dunkel nach allen Seiten, da der quadratische Dopplereffekt ja nach allen Richtungen gelten soll [38], 25. Mit der Grenze der Lichtgeschwindigkeit ist die Grenze ontologischer Absurdität für die Existenz jeglicher Materie erreicht. Sogenannte ›zeitgeometrische‹ Argumente, wie: das Raumschiff bewege sich dann in einem ›zeitartigen‹ Gebiet, im Gegensatz zur Bewegung in einem ›raumartigen‹ Gebiet bei langsamerer Geschwindigkeit, verfangen nicht, denn sie sind bloße Ableitungen aus einer fälschlich als Erlebnisrealität gesetzten Meßrealität, deren Übertragung von schnellen Elementarpartikeln auf ein Raumschiff äußerst fragwürdig ist.

Gemäß der von EDDINGTON aufgedeckten Beziehung zwischen Entropievermehrung und Zeitablauf ist daran festzuhalten, daß physikalisch realer, *objektiver Zeitverlauf immer an Entropievermehrung geknüpft* ist. Energie im freien Quantenzustand ›erlebt‹ keinen Zeitablauf, weil während dieses Zustandes keine Energieumsetzung und folglich auch keine Entropievermehrung stattfindet. Andererseits verströmt die Zeit nur in den entropievermehrenden Ereignissen, und wo diese aufhören, steht die physikalisch meßbare Zeit still. Es handelt sich bei solchen Aussagen immer nur um die in der Form räumlicher Veränderungen gemessene physikalische Zeit; der biologische, subjektive *Zeiteindruck* ist insofern damit verbunden, als alle Sinneseindrücke auf Quantenphänomene zurückführbar sind. Der *Zeitbegriff* ergibt sich dann aus der räumlichen und zeitlichen Dichte der Eindrücke. Auch dabei ist Zeitmessung immer gleich Raummessung.

Der Raum aber ist allem Anschein nach nicht kontinuierlich, d. h. er ist atomistisch, aus kleinsten Bezirken aufgebaut; es gibt seit 1936 den Begriff der ›Elementarlänge‹, der Dimension der ›kleinsten Länge‹ von 10^{-13} cm, also etwa der Durchmesser eines Protons (Wasserstoffkerns). Messungen in noch kleineren Raumbereichen sind undurchführbar, Aussagen über Vorgänge jenseits der kleinsten Länge sind daher sinnlos. [19], 105ff.

Weniger bekannt als die Elementarlänge dürfte der Begriff der ›Elementarzeit‹ sein; entsprechend dem ›Raumatom‹ gibt es, wie die formelmäßige Ableitung zeigt, auch ein ›Zeitatom‹, eine kleinste meßbare und daher physikalisch sinnvolle Zeiteinheit; es ist die Zeit, die ein Lichtquant braucht, um die Elementarlänge zurückzulegen: das ist 10^{-24} sec, rund eine quadrillionstel Sekunde. Auch die Zeit ist also anscheinend atomistisch [19], 110ff. Wir erwähnen das hier, weil es zur Eddingtonschen Entropie-Zeit-Beziehung ausgezeichnet paßt: ohne einen Quantenvorgang, der die Wirkung eines Seinsbereiches auf einen anderen darstellt (finde er auch nur auf kleinstem Raume statt), gibt es keine Entropievermehrung und also auch keinen physikalisch objektiv feststellbaren Zeitablauf.

Es ist wegen der körnigen Struktur des Raumes und der Zeit eine sehr genau zu prüfende Frage, wieweit räumliche und zeitliche Vorgänge bzw. relativistisch raumzeitliche Vorgänge durch die gebräuchlichen mathematischen Methoden, Differentialgleichungen, ›Fluxionsrechnung‹, Infinitesimalrechnung, also kontinuierliche mathematische Operationen überhaupt beschrieben werden können. Solange die körnigen Strukturen von Raum und Zeit dabei nicht ins Gewicht fallen, liefern die differentiellen Methoden richtige Ergebnisse; sobald es aber um Grenzübergänge geht (der ›limes‹ fordert ja den infinitesimalen Grenzübergang), versagen sie und liefern, da sie der tatsächlichen Struktur der Medien nicht angepaßt sind, verrückte Ergebnisse. Bekanntlich kann man

auch ein Foto wegen der körnigen Struktur des Films bzw. der Platte nicht beliebig vergrößern; ebenso können Messungen wegen der prinzipiell ähnlichen Struktur der physikalischen Welt nicht beliebig verfeinert werden. Der Einsicht, daß die Teilbarkeit irgendwo ein Ende haben müsse, verdankt DEMOKRIT seine Atomidee. Von MAX PLANCK ist bekannt, daß er auf die statistisch-atomistische Definition der Entropie von BOLTZMANN zurückgreifen mußte, um die entdeckten Unregelmäßigkeiten der Hohlraumstrahlung theoretisch zu erklären und um dann darauf seine ebenfalls diskontinuierliche Quantenhypothese, die Lehre von der atomisierten Energie aufzubauen, deren mathematische Darstellung die Quantenmechanik und Wellenmechanik (HEISENBERG, JORDAN, SCHRÖDINGER) sind. Alle mit Entropie verknüpften Prozesse bedürfen der Quantenmechanik als letztem Kriterium, weil die letzten energetischen Wirklichkeiten diskrete, diskontinuierliche Quantenübergänge sind.

So sind wir wieder an den Ausgangspunkt dieses Kapitels gelangt, das die Erläuterung des Begriffes der Entropie, des Entropiesatzes und des Prinzips der Entropiemehrung umfaßt. Zugleich haben wir im ausführlichen Exkurs über die Lichtgeschwindigkeit die ›Geschwindigkeitsbegrenzung‹ – und Zeitbegrenzung! – im Weltall besser verstehen gelernt. Wir sind damit weniger anfällig für utopische Vorstellungen geworden: denn Zeitbegrenzung bedeutet auch Raumbegrenzung für die unmittelbare Erforschung.

Zusammenfassend dürfen wir die Erkenntnis des Entropiesatzes in folgender Weise formulieren: In der physikalischen Natur zeigt sich ein Trend, aus bestimmten Zuständen in wahrscheinlichere Zustände überzugehen. Die physikalische Natur besitzt eine ›Vorliebe‹ für den Übergang von Ordnung eines gewissen Grades in *Unordnung*, eine Tendenz der Energie, von lokalisierten Häufungen zur Gleichverteilung überzugehen. Der Berliner Physiker Wilhelm WESTPHAL be-

merkt dazu in seinem Lehrbuch der Physik: »Diese Tatsachen haben ja ihr grobes Gegenstück im täglichen Leben. Auch an den uns umgebenden Gegenständen erkennen wir die unter der Wirkung der mit ihnen vorgenommenen zufälligen Hantierungen bestehende Neigung, aus geordneten Zuständen in ungeordnete überzugehen. Der Zustand, in dem sich z. B. die Gegenstände auf einem Schreibtisch nach längerer Arbeit an demselben zu befinden pflegen, ist nicht nur eine äußere Analogie zu den beschriebenen molekularen Vorgängen, sondern ist in ähnlicher Weise wie sie durch Wahrscheinlichkeitsgesetze beherrscht « [1], 244. – An diesem launigen Beispiel können wir die grundsätzliche Erkenntnis festhalten: *Alle Ordnung bedarf der energetischen Konzentration, Unordnung aber stellt sich von selber her durch Wechselwirkung der einzelnen Teile.*

Am Ende der Zeitlichkeit des Kosmos steht der Wärmetod, das absolute thermische und energetische Gleichgewicht, die Hinabdifferenzierung aller Energie in Wärme und deren gleichmäßige Verteilung. Am Anfang der Zeitlichkeit der Welt, der dann auch ein Anfang der Räumlichkeit war, muß eine ungeheure Ballung riesiger potentieller Energievorräte gestanden haben. Die kosmische Feder war gespannt im höchsten Grade. Jetzt, da sie abläuft, erscheint uns dieser Ablauf als Zeit und Raum, und wir erkennen die Entropiemehrung als das alle Naturvorgänge beherrschende Gesetz.

Die Welt hat ein mutmaßliches Alter von mindestens fünf, höchstens zehn Milliarden Jahren¹, sie ist noch sehr jung,

¹ Nach neuesten Forschungsergebnissen (1960) von Astronomen der Mt. Palomar- und Mt. Wilson-Observatorien gibt es im Sternhaufen NGC 188 einige Sterne, die, nach der Verringerung ihres Wasserstoffgehalts (minus 18%) zu schließen, 24 Milliarden Jahre alt sein müßten (SANDAGE). Die sich aus den ersten Messungen ergebenden rohen Schätzungen bedürfen noch eingehenderer Bestätigung und Untersuchung. – Erstveröffentlichung in „Scientific American“, Ausg. März 1960, S. 85 f. (Früherl. briefl. Mitt. der Herren Charles F. ROBINSON und Allan SANDAGE, Pasadena, Calif., USA).

noch reich an hochwirksamer potentieller Energie, – aber sie altert. Im Entropiesatz liegt der Aspekt der Vergänglichkeit der Welt beschlossen. Indem sie existiert, strebt sie in winzigen Quantenschritten ihrem physikalischen Tode zu, es ist ein ›Sein zum Tode hin‹.

Was diesem ›Sein zum Tode‹ der physikalischen Welt entgegenwirkt, was insbesondere wir als zum Fühlen, Denken, Wollen und Handeln befähigte Menschen dem entgegenzusetzen haben, was uns trotz dieser vernichtenden Erkenntnis Hoffnung und Mut gibt, den vielleicht ungleichen Kampf mit dem übermächtigen Todesgesetz des Kosmos aufzunehmen und zu bestehen, – davon wird in den folgenden Kapiteln die Rede sein.

1 Das Leben als anti-entropischer (ektropischer) Vorgang

Eingebettet in die physikalische Energie- und Entropie-Welt, verbunden mit ihr, abhängig von ihr und dennoch ihr in geheimnisvoller Weise überlegen, erkennen wir das *Leben* als den einzigen Vorgang, der dem Entropiegesetz anscheinend nicht gänzlich unterliegt; denn das Leben unternimmt es, im Gegensatz zur unbelebten Natur, aus Zuständen größerer Wahrscheinlichkeit in Zustände geringerer Wahrscheinlichkeit überzugehen.

Diese These wird sofort den Widerspruch derjenigen hervorrufen, die zwar nicht so unklug sind, das Leben als ein reines Zufallsprodukt lokaler kosmischer Entwicklung zu bezeichnen, die aber gemäß ihrer Auffassung von Wissenschaftlichkeit jede denkbare Bemühung unternehmen, um den Nachweis zu führen, die Höherentwicklung (Anagenese) des Lebens beruhe auf zweckfreien, richtungslosen, also zufälligen Mutationen. Der alte Streit zwischen ›Mechanisten‹ und ›Vitalisten‹, zwischen ›Mikroevolutionisten‹ und ›Makroevolutionisten‹ (worüber noch ausführlicher zu sprechen sein wird), flammt an solchen Thesen wieder auf, die beiden grundverschiedenen Interpretationen des Lebensrätsels stehen sich gegenüber: die mechanistisch-materialistisch-positivistische einerseits und die idealistisch-vitalistisch-teleologische andererseits.

Wir können im Rahmen dieser Darstellung nicht auf alle Einzelheiten der gegenteiligen, oft auch kompromißartig hetero-

gen vermischten Standpunkte eingehen und überlassen es dem interessierten Leser, sich anhand der reichlich vorliegenden Literatur, die teilweise im Literaturverzeichnis angegeben ist, einen eigenen Standpunkt zu erarbeiten. Wir möchten lediglich vor der subjektiv-weltanschaulichen Verfechtung der jeweiligen Standpunkte warnen; in dieser Darstellung versuchen wir, das Lebensproblem vom Entropieprinzip her aufzurollen und hoffen, damit dem Streit der Lager zu entgehen. Allerdings verbirgt sich hinter manchen vielleicht apodiktisch klingenden Sätzen eine hier kaum aufführbare Beweislast, die heute sicher zum verfügbaren Wissen gezählt werden darf. Es hat den Anschein, daß keine der beiden grundsätzlich möglichen Deutungen des Lebensgeschehens, weder die materialistische noch die spiritualistische, für sich allein imstande sein wird, alle Phänomene zu interpretieren; wie im Prinzip der komplementären Betrachtungsweise der modernen Mikrophysik wird es sich um zwei verschiedene Aspekte des Lebensrätsels handeln, um Konkretisierungsversuche, die die Wirklichkeit von zwei Standpunkten aus beschreiben. HOFSTÄTTER bemerkt dazu: »Diese Konkretisierungsversuche halten sich allerdings nicht mehr auf der Höhe der kritischen Philosophie; es fehlt ihnen vor allem die Einsicht in die recht triviale Tatsache, daß sich zwei All-Aussagen vom Typus ›Es gibt nur Materie‹ und ›Es gibt nur Geistiges‹ gar nicht voneinander unterscheiden lassen« [12], 189. Unsere Aufgabe wird es also sein, getreu dem Hegelschen Dialektischen Schema, aus These (dem materialistischen Ansatz) und Antithese (dem vitalistischen Ansatz) die Synthese zu bilden, um der Wahrheit näherzukommen. Diese Wahrheit wird kein einfacher Kompromiß sein können, sie wird also wohl nicht in der Mitte zwischen beiden Meinungen, sondern darüber liegen, in einer anderen Ebene. In diesem Sinne gelten alle Ausführungen dieses Kapitels der Erhärtung unserer Auffassung, daß das *Lebensprinzip im Widerspruch zum Entropieprinzip* steht – eine Einsicht, die hier einfachheitshalber deduktiv dargestellt wird, aber induktiv gewonnen

und bestätigt werden muß, um akzeptiert zu werden. Die einzelnen diese Auffassung belegenden Bausteine werden nun besprochen.

Die gesamte Evolution der lebendigen Welt, vom Ur-Molekül organischer Substanz bis zum Menschen, aber auch der Lebensweg des einzelnen Individuums ist ein stetiger Kampf mit dem nivellierenden Entropieprinzip. *Die Evolution ist anzusprechen als eine Kette von unwahrscheinlichsten Ereignissen.* Worin aber liegt hier das Unwahrscheinliche? Offenbar darin: *Während die leblose Welt blind dem Gesetz größerer Wahrscheinlichkeit folgen muß, sind lebendige Individuen imstande, dem blinden Zufall zu entgehen und unter einer gewissen Zahl sich bietender Möglichkeiten jeweils diejenigen auszuwählen und zu verwirklichen, die ihm dienlich sind. Das Leben entgeht damit der statistischen Wahrscheinlichkeit und folglich auch dem Zwang des Entropiegesetzes.* Worauf man diese Fähigkeit auch zurückführen mag – auf ein den Lebensträgern innewohnendes Gesetz, auf Instinkt oder Verstand –, es sind doch alles nur Begriffe, die eine offensichtlich andersartige Verhaltensweise der belebten Natur erläutern sollen; die eben für die Lebensträger charakteristisch ist: die Überwindung der rein physikalisch-chemischen Wahrscheinlichkeit durch *Auswahl*. Der Mensch schließlich als ein Wesen, das seine physikalisch-chemische *und* seine biologische Umwelt, zuweilen sogar *sich selbst*, also auch seine psychologische ›Inwelt‹ begreift – das kann wohl schwerlich im Sinne einer Entropievermehrung zu deuten sein. Von Carl Friedrich von WEIZSÄCKER stammt der prägnante Aphorismus: »Das Sein ist älter als das Wissen, aber erst das Wissen weiß, was das Sein ist« [14], 87. – Wieviel weiß das Wissen über das Sein?

Der vitalistische Begriff der ›Lebenskraft‹, der ›vis vitalis‹, enthält eine noch unbekannte, hypothetische Ursache für das Dasein und Sosein des Lebens. Von der Lebenskraft selbst wissen wir trotz allen gewaltigen Erkenntnissen und tiefen Einsichten in die Funktionen des Organischen so gut wie

nichts. Was wir erkennen, sind Wirkungen, die von der Gesetzlichkeit der unbelebten Materie so fundamental verschieden sind, daß wir von diesen Wirkungen auf eine besondere finale oder entelechiale Kraft schließen müssen, die solche anscheinend zielbewußten Wirkungen hervorbringt und koordiniert. Was aber wirkt, ist wirklich. Wir wissen, wie es wirkt und daß es wirkt, aber wir wissen nicht, warum es wirkt. Die Ursache ist transzendent. Das Mysterium des Lebens entschleierte sich nicht, und was wir auch von ihm fassen, – es sind immer schon Resultate.

Da uns das Wesen dieser Lebenskraft bis heute unbekannt ist und vielleicht für immer verborgen bleibt, müssen wir unter Verzicht auf die Verallgemeinerung im Persönlichen zulässiger spekulativer Ideen uns wissenschaftlich allein an das halten, was wir vom *Verhalten* des Lebendigen erfahren. Dabei versuchen wir, das Anders-Sein des Lebens gegenüber der unbelebten Natur auf eine möglichst einfache, unmittelbar einleuchtende und kontrollierbare gemeinsame Ursache zurückzuführen. Diese dem Leben immanente Ursache ist die Eigengesetzlichkeit der organischen Strukturen. Ihre Entstehung, Erhaltung und Vermehrung ist, physikalisch-chemisch betrachtet, so grenzenlos unwahrscheinlich, daß wir im gesamten Streben des Lebens die Verwirklichung eines Prinzips sehen müssen, für das es, naturwissenschaftlich betrachtet, nur *einen* konkreten Ausdruck gibt: *Das Leben ist die Verwirklichung des anti-entropischen, des ektropischen Prinzips.*

Der Begriff der *Entelechie*, von ARISTOTELES eingeführt, 1909 vom Neuvitalismus unter Hans DRIESCH in seinem Hauptwerk ›Philosophie des Organischen‹ zum zentralen Begriff erhöht, oft angefeindet, aber nie durch eine treffendere Bezeichnung ersetzt, erklärt den Widerspruch zwischen belebter und unbelebter Natur durch dieses Wort, dem etwa die Bedeutung einer ›zweckbestimmten Führungskraft‹ innewohnt, jedoch fehlt dabei der polare Bezug auf die uns bekannte

Naturgesetzlichkeit. Der Inhalt bleibt so dunkel wie das Wesen der ›Lebenskraft‹. Der von Aloys WENZL und anderen vorgeschlagene und angewandte Begriff der *Ektropie* ist wohl der präziseste Vorschlag, leider ist er noch wenig eingebürgert. Um zu verstehen, was darunter gemeint ist, muß man den polaren Begriff der Entropie in seiner Bedeutung kennen. Es mag daher auch der sprachliche Behelf des Begriffes *anti-entropisch* gestattet sein, obwohl wir uns darüber klar sind, daß mit einem nur begrifflichen Gegensatz noch keineswegs über den Inhalt dieses Gegenstücks ausreichendes gesagt sein kann. Immerhin hebt auch diese Bezeichnungsweise ebenso wie der Begriff ›ektropisch‹ das Entscheidende hervor, auf das es in dieser Untersuchung ankommt.

Wir begnügen uns also nicht mit der vitalistischen Feststellung, daß einzelne die Lebensvorgänge führende Entelechien denkotwendig, weil wirksam seien, sondern wir fragen, wie diese Wirkungen im einzelnen aussehen, welche Funktionen die hypothetischen Entelechien im Gegensatz zur unbelebten Natur haben und welches das gemeinsame Gesetz ihrer Wirksamkeit sei [14], 86 ff., [9], [13].

Blicken wir auf die Geschichte des Lebens, so finden wir in jeder Phase den kennzeichnenden Zug ausgeprägt, der, auf die kürzeste Formel gebracht, lautet: *Bewältigung der Umwelt*. Das heißt aber: Bewältigung der Entropie-Tendenz, der die Umwelt unterliegt und die die Umwelt auf das Leben zu übertragen sucht. Auch die Geschichte der Menschheit ist somit interpretierbar als die Geschichte menschlicher Bewältigungen.

Der lebensgeschichtlichen, auch menscheitsgeschichtlichen schrittweisen Bewältigung der ›vier Elemente‹ Erde, Wasser, Feuer und Luft folgt in logischer Weise die letzte, gewaltigste und zugleich gefährlichste Bemühung zur Bewältigung des absolut lebensfeindlichen Weltraumes; es ist der

kühne Versuch einer Ausdehnung, einer Emanzipation von der bewohnbaren planetarischen Insel Erde, – auf der eigentlich das Leben nach dem Kardinalgesetz der Entropievermehrung nie hätte entstehen dürfen. Also leistet der Entropiesatz in Wirklichkeit keine vollständige Beschreibung der Welt, d. h., die Entstehung von Substanzen, die zur Quelle einer anti-entropischen Revolution und der ihr folgenden Evolution würden, hätte von vornherein ausgeschlossen sein müssen. Besteht man dennoch auf der Allgemeingültigkeit des Entropiesatzes, so müßte man allerdings angesichts der Lebensphänomene zugeben, daß es zu Ausnahmen von der Regel kommen kann, die zu lokalen, in unserem Falle ›globalen‹ Erfolgen führen. Beide Thesen sind unbefriedigend, denn bei fundamentalen Naturgesetzen darf es keine Ausnahmen geben, sonst sind die Gesetze falsch oder zumindest falsch angewandt, oder aber sie werden durch ein übergeordnetes, umfassenderes oder komplementäres Gesetz in gewissen Fällen aufgehoben.

Das grenzt nun hart an Mystizismus; wir wollen uns aber auf die Transzendenz nur dort berufen, wo es unabwendbar notwendig ist. Die einzig befriedigende These ist die *Annahme einer zum Entropiegesetz komplementären Lebensgesetzlichkeit*. Wir werden sehen, wie weit uns dieser Ansatz zu führen vermag. – Subjektive Richtigkeit beweist eine Hypothese durch ihre Einfachheit und ihr Erklärungsvermögen; objektive Richtigkeit, asymptotische Annäherung an die Wahrheit, kann sie beweisen, wenn und so weit sie in direktem Bezug zu Naturgesetzen steht, deren Existenz und Auswirkung von unserer menschlichen Erfahrung unabhängig ist.

Unsere Hypothese lautet:

Dem Entropiegesetz steht diametral gegenüber das *Entwicklungsgesetz*. Dem Trend der unbelebten Natur zu idealer Unordnung steht gegenüber der Trend der belebten Natur zu *idealer Ordnung*, die der Konzeption des Lebendigen entspricht.

Der naturgesetzlichen Entropievermehrung steht gegenüber die lebensgesetzliche *Entropieverminderung*, die *Schaffung des Unwahrscheinlichen durch Auswahl unter den Möglichkeiten*.

Es wird nun niemand behaupten wollen, das Leben bestehe ausschließlich aus der Aneinanderreihung von Verwirklichungen unwahrscheinlicher Zustandsübergänge; das ist schon deswegen nicht möglich, weil das Leben nach unserer Kenntnis immer an einen entsprechenden Organismus, also an das materielle Substrat gebunden ist. Wir kennen zwar Organismen ohne Leben, – tote Organismen; aber Leben ohne Gebundensein an einen Organismus ist uns wissenschaftlich nicht bekannt. Andererseits wissen wir sehr gut, daß lebendiges Sein doch mehr ist als eine chemisch-physikalische Reaktionsfolge, daß es zwar *kausal*, aber offenbar auch *final*, auf bestimmte Zwecke ausgerichtet ist, schon wegen der Wahlfreiheit zu kausal nicht restlos deutbaren Entscheidungen, eine Tatsache, die sich im Begriff des ›freien Willens‹ widerspiegelt [6], [7], [8], [9], [13], [14], [29], [30], [33].

Peter R. HOFSTÄTTER bemerkt in dem von ihm herausgegebenen ›Psychologie‹-Band des Fischer-Lexikons unter dem Stichwort ›Informationstheorie‹, daß »alle menschlichen Akte sich als Entscheidungen angesichts von Ungewißheit auffassen lassen« [12], 168. Wir kommen auf diesen sehr wichtigen Begriff der ›Information‹ und seine Definition noch zurück. Er wurde von G. E. SHANNON und Norbert WIENER zuerst als meßbarer Wert in Fernmeldetechnik und Kybernetik eingeführt und erfreut sich steigender Verwendung [11], [16].

Was ist also das Leben, wie haben wir es darzustellen?

Leben ist ein Sein in der Zeit, das sich verändert: also ein Werden. Aber es ist ein doppeltes Werden, eine antithetische Funktion, wie es das Rudern in einem Fluß sein kann, ein Getriebenwerden und doch auch ein Selbst-Treiben: Die Materie des Organismus unterliegt der Entropieströmung,

die sie in die Niederung wahrscheinlicherer Zustände tragen will; doch Lebenswille und Lebenskraft – was sonst? – rudern gegen die Strömung an, egalisieren sie, überwinden sie, erhalten den Organismus als Ganzheit und lenken die Evolution stromaufwärts zu immer unwahrscheinlicheren Zuständen: zu immer größeren, komplizierteren Ordnungsgefügen, die wiederum erhalten, verbessert und weitergegeben werden, im wesentlichen durch Vererbung, Erziehung, Erfahrung und Einsicht, also durch Zusatz von ›Information‹. Die Entwicklungsphasen des biologischen Stammes- und Individuallebens, unterbrochen von Perioden der Rückschläge oder der trägen Ruhe, gleichen Schlachten, Kämpfen und Scharmützeln, die das Lebensprinzip dem Entropieprinzip liefert. Mit solchen relativ winzigen Entwicklungsschritten kompensiert das Leben die gesamte entropiebeherrschte Umwelt, – augenscheinlich mit anhaltendem Erfolg. Mit Alterung, Verletzung, Krankheit bricht die Entropiewelt in das Individualleben ein, der Tod ist der Sieg der Entropietendenz über das Individuum, ist der Rückfall der leergebrannten Hülle des Lebens in den Materiekreislauf.

Der Anthropologe Egon von EICKSTEDT formuliert das in seinem Buch ›Atom und Psyche‹ folgendermaßen: Mit dem Tod hat »die Entropie ... endgültig die ektropischen Potentialwälle durchbrochen« [6], 46. Das Leben aber rettet sich in die nächste Generation, indem es sie erzeugt. Der Vergleich mit einer mehrstufigen Rakete drängt sich geradezu auf: Die leergebrannten Treibstufen fallen ab, wenn sie ihre Aufgabe erfüllt haben, aber der Impuls bleibt erhalten und wird dem Tochterssystem, den oberen verbleibenden Raketenstufen als Anfangsgeschwindigkeit mit auf den Weg gegeben, sozusagen als energetische Erstausrüstung für die folgende Antriebsphase.

In bezug auf das Leben ist die zeitliche Transponierbarkeit seiner Ordnung, der Summe seiner Information, die größte

List, mit der es die Entropievermehrung endgültig auszuspielen scheint. Schutz und Ernährung durch die Eltern, Erziehung und Belehrung der jungen Individuen zur Ersparung belastender, hemmender Erfahrungen sind schließlich auf der höchsten Individuationsstufe, die zugleich die gefährdetste ist, eine Art zweite Sicherung des Lebensprinzips gegen den Verlust mühsam erkämpfter Ordnung. Diese zweite Sicherung bedarf des Verstandes und der Vernunft, des reflexiven Denkens. Die erste Sicherung, gegeben durch Vererbung und Instinkt, wirkt in jenen Bereichen des Lebens, wo Verstand noch keine Rolle spielt. Dazu hat C. F. VON WEIZSÄCKER einen schönen Aphorismus geprägt: »Der Instinkt war sicher, aber blind. Das Denken ist gefährdet, aber sehend« [14], 119.

Interessant für die hier vorgenommene Einordnung des Begriffes der Information ist eine diesbezügliche Bemerkung HOFSTÄTTERS: »In formaler Hinsicht gleicht die Definitionsformel für H (den Informationsbetrag) dem BOLZMANNschen Ausdruck für die physikalische Zustandsgröße ›Entropie‹. Die Übereinstimmung ist keineswegs zufällig, da beide Größen den Grad der Ungewißheit bzw. der Zufällsmäßigkeit in abgeschlossenen Systemen wiedergeben. Der Empfang oder der Erwerb von Informationen ist daher als ein Ordnungsgewinn aufzufassen« [12], 169.

Das paßt ausgezeichnet zu unserem Ansatz. Wenn wir uns den Standpunkt des Mathematikers und Begründers der Kybernetik, Norbert WIENER, zu eigen machen: »Der Mensch – eine Nachricht!« [11] – wir dürfen dieses Betrachtungsprinzip auch auf alle Lebewesen ausdehnen –, so ist mit der vorhin zitierten HOFSTÄTTERSchen Auffassung, daß der Empfang oder Erwerb von Informationen als ein Ordnungsgewinn aufzufassen ist, praktisch die ganze Deszendenztheorie, die Abstammungs- und Entwicklungslehre sowohl der gesamten belebten Welt als auch das Problem der indi-

viduellen Entwicklung überhaupt wie durch ein Schlaglicht erhellt. Differenzierung, Höherentwicklung, Anagenese ist nur möglich und interpretierbar durch den Zusatz an Information, genau wie die Individualentwicklung. Es gibt zwei Quellen für die Information: die ererbten und die erworbenen Eigenschaften. Die einen wären wertlos ohne die anderen. Die ererbten können wir ›Speicherung‹ nennen, ihr Ort ist das Keimplasma bzw. die Chromosomen; die erworbenen können wir ›Zugewinn‹ nennen, ihr Ort ist vermutlich das Gehirn. Die ältere Biologie pflegte eine scharfe Trennungslinie zu ziehen zwischen ererbten und erworbenen Eigenschaften; die neueste Entwicklung der Biologie läßt erkennen, daß zwischen beiden Gruppen eine fließende Grenze besteht und – was auch aus philosophischen Gründen zu erwarten ist – eine Korrelation, eine gegenseitige Bezüglichkeit und Beeinflussung, jedenfalls aber eine Ergänzung stattfindet. Der Zugewinn an Information wäre auch wertlos für die Entwicklung, wenn er nicht in irgendeiner Form, sei es durch Vererbung oder durch Erziehung, an die folgenden Individuen weitergegeben werden könnte.

Doch wir können neben den positiven Stimmen, die unsere Hypothese stützen, auch nicht jene negativen Stimmen übersehen, die sie zu stürzen scheinen. Eine solche, dazu noch sehr gewichtige Stimme sind die Ausführungen des bedeutenden Biologen Ludwig VON BERTALANFFY, der in seiner Schrift ›Biophysik des Fließgleichgewichts‹ zu dem Schluß kommt, daß der ›scheinbare Widerspruch zwischen Entropie und Evolution‹ durch eine moderne Erweiterung der konventionellen Thermodynamik und deren Anwendung auf die ›offenen Systeme‹ der Organismen, deren charakteristischer Zustand ein ›Fließgleichgewicht‹ ist, ›verschwindet‹ [3], 48. Das ist natürlich eine höchst praktikable Lösung, aber sie hat ihren Pferdefuß: auch mit der feinsinnigsten und genauesten Untersuchung und Erfassung organisch-biologischer Prozesse ist noch nichts gesagt über die *Regie-Wir-*

kung geistig-seelischer Impulse auf dieses sicherlich wunderbare Fließgleichgewicht des Organismus; der Entschluß eines Individuums zum Selbstmord oder auch der mehr oder weniger vernünftig gelenkte Trieb zur Vermehrung, auch ›Liebe‹ genannt, der die Existenz eines Organismus beenden oder die Grundlegung für die Existenz eines neuen ›Filial‹-Organismus vornehmen kann, – hierfür liegen die Wurzeln im Transzendenten, jedenfalls nicht im Nur-Biologisch-Organischen. Wenn wir annehmen dürfen, daß es außer unserem Körper mit seinen zweifellos wunderbaren, aber erforschbaren Funktionen auch noch so etwas wie die Empfindungswelt der Seele gibt, weiterhin darüber auch noch die Denkwelt des Geistes, so dürfen wir auch annehmen, daß der Organismus lediglich das (allerdings höchst vollkommene) Instrument ist, auf dem das nicht-leibliche, das seelisch-geistige Ich, die eigentliche Persönlichkeit ihre Lebenssymphonie spielt. Verschließen wir uns dieser wichtigen Erkenntnis, so sind wir im plattesten Materialismus, und dann ist alles weitere Fragen, Forschen, Diskutieren, aber auch alles Hoffen und Glauben, ja vielleicht das Leben selbst sinnlos und vergeblich. Wenn wir, mit Blindheit geschlagen, in diesen Teufelskreis eintreten, beschneiden wir unsere Erkenntnismöglichkeiten um eine entscheidende Dimension: die der Tiefe. – Übrigens ist selbst diese Möglichkeit ein vortrefflicher Beweis dafür, daß zumindest der Mensch einen freien Willen besitzen muß, sonst könnte er nicht durch das freiwillige Anlegen von Scheuklappen seinen Gesichtskreis so entscheidend verengen. Daß der Mensch mittels einer Handlung, die eine Empfindung, einen Denkakkt und Willensakt voraussetzt, das Gefüge der physikalisch-chemisch-biologischen Welt an einer jeweils ausgewählten Stelle durch die Setzung eines Anfangs oder eines Endes, auch seiner eigenen Existenz, entscheidend verändern kann, daß ein denkendes Individuum die *Kausalität* in seinem Sinne *manipuliert* durch die Setzung von Zwecken, also durch Überformung mittels der Kategorie der *Finalität*, – das ist eine einfache und klare Einsicht, eigentlich

eine alles aktive Leben erst ermöglichende Selbstverständlichkeit. Den deutlichsten Beweis dafür liefert nicht die Wissenschaft, sondern unser tägliches Leben, in dem »alle menschlichen Akte Entscheidungen angesichts von Ungewißheit« sind (HOFSTÄTTER), das bedeutet, daß die Schaffung und Erhaltung des Un-Wahrscheinlichen an die Voraussetzung der freien, souveränen Auswahl unter zwei oder mehr Möglichkeiten gebunden ist. Daß der Mensch die Erde nach seinem Sinn verändern kann und verändert, ist das entscheidende Merkmal seiner Freiheit und Souveränität. Wie diese entscheidende Möglichkeit des Lebens zu begründen, aus welchen primären Gegebenheiten sie abzuleiten ist, darüber wird noch zu sprechen sein.

Soviel aber dürfte aus den bisherigen Ausführungen bereits deutlich hervorgehen: Entropisches und anti-entropisches (ektropisches) Geschehen, rein materiell-energetische und organisch-lebendige Kräfte sind erkennbar als die grundsätzliche Polarität unserer Welt. Dabei wird deutlich, daß unsere Welt eigentlich *zwei* Welten umschließt: jedes Individuum gehört ja sowohl zur materiell-energetischen ›Seinschicht‹, nämlich durch das organische Substrat seines Körpers, als auch zur lebendigen ›Seinsschicht‹, in der wir uns den Lebenswillen und die Lebenskraft beheimatet denken. Die Grenzlinie zwischen beiden Welten geht mitten durch uns: die prinzipiell gegebene Freiheit der Wahl kann die internen Entscheidungen des Individuums, Willen und Kraft einzusetzen oder auch nicht einzusetzen, auf jeden beliebigen Punkt des Spektrums zwischen den Extremen entropischer und anti-entropischer Wirkung verschieben oder anhäufen. Bildlich gesprochen: das Leben kann sein ›Boot‹ auf dem Strom der Entropievermehrung treiben lassen, – doch gerät es dadurch leicht in die Stromschnellen, wo es zerschellen und untergehen muß; es kann die Strömung auch durch Ruderschläge kompensieren und seinen Platz behaupten, – solches wird geleistet durch die organische Tendenz zur Er-

haltung der Ganzheit, den Selbst-Erhaltungstrieb; das ›Boot‹ kann schließlich mittels verstärkter, anhaltender Ruderschläge sowie durch geschickte Steuerung und Ausnützung der Strömungsunterschiede flußaufwärts bewegt werden, – entscheidend ist dabei, daß die ›Ruderer‹ einander ablösen können infolge der Vererbungsgesetzlichkeit, das wäre dann der Art-Erhaltungstrieb. Die Erfüllung dieser beiden grundsätzlichen Triebe ist nur möglich durch Nutzung und Weitergabe von ›Information‹ im WIENERSchen Sinne: »Der Mensch – eine Nachricht« [11]. – Doch der Mensch ist noch viel mehr: eine ganze Nachrichten-Zentrale mit Auswertungsstelle und eingebautem Befehlsstand.

2 Leben – ein irdisches oder ein kosmisches Prinzip?

Wir haben bis jetzt nur von demjenigen Bezirk des Lebens gesprochen, der unserer gegenwärtigen und geschichtlichen Anschauung zur Verfügung steht: vom irdischen Leben. Doch die Frage erhebt sich: gilt dies alles – wenn es gilt – nur für das Leben auf unserer Erde, und haben also derartige Aspekte des Lebendigen, wenn sie aus der Naturerkenntnis abgeleitet werden können, wegen der Vergänglichkeit unseres Planeten und seines recht ›oberflächlichen‹ Lebens nur zeitgebundenen, wegen seiner verschwindenden Winzigkeit im Kosmos nur örtlichen Charakter? Oder: *gibt es außerirdisches Leben von ähnlicher Art wie das unsere? Haben wir Erdbewohner möglicherweise ›entfernte Verwandte‹ irgendwo im All?* Diese Frage, deren Gewicht gar nicht überschätzt werden kann, bewegt seit dem Ende des Mittelalters, seit der Aufgabe des geozentrischen, die Erde in den Mittelpunkt der Welt stellenden Weltbildes, seit Giordano Brunos kosmisch-theologischen Spekulationen die Gemüter und ist nie wirklich verstummt. Schon in den alten Mythologien spielte sie eine außerordentliche Rolle, sie schlug sich nieder in den Vorstellungen des bewohnten Himmels, der Sonnen- und Planetengötter, der Personifizierung von Himmelserscheinungen, der Engel, des ›Mannes im Mond‹ und in unzähligen anderen, verwandten Begriffen.

An der Schwelle des Zeitalters der Weltraumfahrt stellt sich die alte Frage in erregender Weise neu und dringend.

Eine bejahende Antwort käme einer zweiten ›Kopernikanischen Wende‹ gleich, nämlich der Aufgabe der Idee, nicht nur die Erde und das Sonnensystem nähme im All eine Sonderstellung ein, sondern auch das Leben auf dieser Erde.

Es ist eine grundsätzlich wichtige, nicht mehr zu umgehende Frage, ob das irdische Leben ein Sonderfall ist oder ob vielmehr das Leben ein allgemeines kosmisches Prinzip ist, zu dessen Verwirklichung es nur geeigneter planetarischer Bedingungen bedarf. Da bisher keine wissenschaftlichen Nachweise vorlagen und auch gegenwärtig noch keine sicheren Anhaltspunkte über die Existenz außerirdischen Lebens bestehen, bedienen wir uns der gleichen Interpolationsmethode, die die Gegner der Idee außerirdischen Lebens bisher gern anwandten. Spekulationen über die Existenz organischen Lebens im übrigen Kosmos schienen bisher völlig utopisch und schon wegen der hohen chemisch-physikalischen Unwahrscheinlichkeit organischer Bildungen wissenschaftlich haltlos. Das Leben schien ein reines Zufallsprodukt, ein Spiel der Natur, das vielleicht damit begann, daß vor drei bis vier Milliarden Jahren eine relativ nahe Begegnung unserer Sonne mit einem anderen Fixstern stattfand, bei der die Planetenmaterie durch wechselseitige Schwerkraftwirkung der beiden Sonnen (›Gezeitenwirkung‹) aus den Sonnenkörpern gerissen wurde. Man schätzte die Wahrscheinlichkeit für solche Begegnungen von Fixsternen äußerst gering, nach dem englischen Astronomen Sir James JEANS auf etwa eins zu einer Trillion [20]. Damit schien jede Spekulation über die Existenz weiterer Planetensysteme, die eine Basis für organisches Leben bilden könnten, unwahrscheinlich und daher wissenschaftlich unberechtigt.

Aber bereits 1947 berichteten Astronomen der Harvard-Universität, sie hätten Rotations- und Bahnstörungen an mehr als 20 nahen Fixsternen festgestellt, die sich nur durch die Annahme der Existenz dunkler, wahrscheinlich planetari-

scher Begleiter erklären ließen. Das war das erste massive Argument gegen die Auffassung, Planetensysteme seien ein lächerlich unwahrscheinliches Zufallsprodukt. Zieht man in Betracht, daß auch die Mehrzahl der solaren Planeten Monde besitzt, so erscheint auch die Annahme, daß viele Sonnen Planeten besitzen, durchaus plausibel. Der amerikanische Astronom G. P. KUIPER schätzt, daß 10% aller Sonnen Planetensysteme gebildet haben! [21], 154.

Solchen modernen Revisionen althergebrachter Auffassungen folgend, hat in neuerer Zeit der in den USA wirkende Raumfahrt-Mediziner Hubertus STRUGHOLD den Begriff der *Ökosphäre* geprägt, der die ringförmige Zone um das Zentralgestirn bezeichnet, in der aus Temperaturgründen Planeten kreisen müßten, damit sich auf ihnen organisches Leben ähnlich dem irdischen entwickeln kann [22]. (Auf dem VIII. Internationalen Astronautischen Kongreß 1957 in Barcelona, bei dessen Eröffnung der erste ›Sputnik‹ in den Himmel stieg, wurden verschiedene Referate über extrasoläre Ökosphären gehalten, die bis zum Radius von 17 Lichtjahren um unsere Sonne erkennbar bzw. definierbar scheinen.) [23]. In unserem Sonnensystem liegt diese Ringzone etwa zwischen 100 Millionen und 300 Millionen Kilometer Entfernung von der Sonne, geht also von der Venusbahn bis zur Marsbahn einschließlich. Größe und Abstand der ringförmigen Ökosphäre hängen von der Strahlungsstärke der Zentralsonne ab. Die überwiegende Mehrzahl aller Sonnen im Kosmos gehört nun zur sogenannten ›Hauptreihe‹ des Russell-Hertzprung-Diagramms, das alle Arten von Sonnen in einem Schaubild vereinigt. In diesem Diagramm sind alle uns bekannten Sonnen im Kosmos nach ihrem Spektral-Typ und ihrer wahren Helligkeit eingetragen. Dabei prägt sich im Diagramm ein sogenannter ›Hauptast‹ aus, auf dem die ›normalen‹ Sonnen sich häufen. Dazu gehört auch unsere Sonne. Die weitaus meisten Sonnen entsprechen also in Größe und Strahlungsstärke etwa der unsrigen, mit nur geringen Unterschieden der

Größenordnung und der Temperatur [21], 107ff. Alle diese Sonnen der ›Hauptreihe‹ haben ihrer Leuchtkraft entsprechende Ökosphären, in denen belebungsfähige Planeten kreisen können. Welche kosmischen Vorgänge die Planeten erzeugt haben, wissen wir nicht exakt, wir können es nur vermuten. Es ist zu erwarten, daß die Raumfahrt eines Tages auch zu dieser kosmologischen Frage klärende Beiträge leisten wird. Die bisher bekanntgewordenen Tatsachen lassen es jedenfalls berechtigt erscheinen, unser Planetensystem *nicht* als Sonderfall zu betrachten. Wenn KUIPERS Ansatz stimmt, gibt es allein in unserer Milchstraße rund 10 Milliarden Sonnen mit Planetensystemen. Es sind aber mindestens 20 Millionen solcher Welteninseln, wie sie unsere Milchstraße darstellt, bekannt. *Die kosmische Verbreitung des Lebens ist also, von den Voraussetzungen her gesehen, höchst wahrscheinlich.*

Wie steht es allgemein um die Möglichkeit der Entstehung von Leben auf einem Planeten, der in einer solchen temperaturgünstigen Ökosphäre kreist und, wenn wir von den Voraussetzungen irdischen Lebens ausgehen dürfen, genügend Wasser und eine atembare Atmosphäre anbietet? – Auch hier hat man zunächst die Möglichkeiten zur Bildung von Eiweißen, Proteinen, bzw. deren Bestandteilen, der Aminosäuren mit der Wahrscheinlichkeitsrechnung untersucht (H. STAUDINGER) und kam zu folgendem Ergebnis: eins zu zehn hoch tausend (10^{1000} ist eine Zahl mit tausend Stellen!) sollte die Möglichkeit der Bildung von Eiweißen sein – die Entstehung der Grundstoffe des Lebens wäre also nicht nur ein Spiel der Natur, sondern eher ein unglaubliches Versehen.

Merkwürdigerweise ergaben aber die erst vor einigen Jahren durchgeführten berühmten Versuche des Amerikaners Stanley L. MILLER, der im Laboratorium die Verhältnisse der irdischen Uratmosphäre nachahmte, als Resultat gerade die Entstehung von Bestandteilen der für so grenzenlos unwahr-

scheinlich gehaltenen Eiweiße [39]. Wenn daraus geschlossen wird, daß die Urzeugung des irdischen Lebens auf diese Art stattgefunden habe, so gilt dieser Schluß sinngemäß für alle Planeten in einer Ökozone mit ähnlichen Umwelt-Bedingungen.

All dies läßt den Schluß gerechtfertigt erscheinen, daß wir das Leben als die Verwirklichung eines kosmischen Grundprinzips betrachten dürfen. Es wird sich überall dort gebildet haben, wo geeignete Voraussetzungen dafür vorhanden waren. C. F. von WEIZSÄCKER sagt: »Lebewesen können entstehen, wenn die erforderlichen Bedingungen vorliegen. Diese lauten: Eine Erdoberfläche und 2 Milliarden Jahre Zeit.« [14], 93.

Bedeutet das aber nicht einen Widerspruch zu unserer aus dem Entropiesgesetz abgeleiteten These, das Leben sei das Unwahrscheinliche schlechthin? Wenn die erwähnten Untersuchungen chemischer und astrophysikalischer Art die Entstehungsmöglichkeiten des Lebens aus der grenzenlosen Unwahrscheinlichkeit zurückholen in wahrscheinlichere Bezirke, was ist dann noch unwahrscheinlich am Leben?

Wahrscheinlich mag, ja muß demnach in gewissem Grade und unter gewissen Voraussetzungen die Entstehung der Ausgangs-Substanzen sein; unwahrscheinlich bleibt dessen unbeschadet die von uns anti-entropisch genannte, dieser Grundsubstanz innewohnende Tendenz, immer höhere, differenziertere Ordnungen zu bilden, unwahrscheinlich bleibt, was wir die transzendente Komponente des Lebensvorganges nennen wollen, jenes differenzierende und individualisierende Etwas, das als steuernde Ursache hinter dem Bildungs- und Erhaltungsgesetz der Formen steht, über dessen Natur und Wesen uns keine chemischen, biologischen, morphologischen oder auch quantenphysikalischen Neuentdeckungen und Einsichten jemals Aufschlüsse werden geben können.

Vor diesem Rätsel der Ursache stehen wir auch angesichts des ganzen Kosmos. Auch hier hat unser Fragen und Forschen irgendwo ein Ende. Der Philosoph Aloys WENZL formuliert diesen Tatbestand hinsichtlich der Kosmogonien, der Lehren von der Entstehung und dem Werden des Kosmos, in folgender Weise: »Jede physikalische Kosmogonie kommt notwendig an eine Grenze der Transzendenz und muß mit einem ungelösten Problem schließen« [10], 438. – »Biogonie«, das Werden des Lebens, wäre dann nur als eine Unterabteilung der Kosmogonie zu begreifen, und der Satz trifft auch für sie zu. Wie richtig dieser Satz ist, leuchtet uns ein, wenn wir überlegen, daß in vielen aktuellen Kosmogonien (DE SITTER, P. JORDAN) die Entstehung des Universums aus einem allerersten, ungeheuren »Ur-Knall« abgeleitet wird, der vor fünf bis zehn Milliarden Jahren sich ereignete; die Folgen dieser Welt-Geburt zeigen sich noch heute in der »Flucht der Spiralnebel«, in der Expansion des Weltalls, wie sie aus der Rotverschiebung der Spektrallinien ferner Milchstraßen mit der Formel des amerikanischen Astronomen Edwin HUBBLE erschlossen wird. (Wir sprachen bereits über die Rotverschiebung im vorigen Kapitel in Zusammenhang mit der Zeitdilatation.) Hier könnte auch ein Zirkelschluß vorliegen, d. h. ein logisch unechter Schluß, der zur Voraussetzung das nimmt, was er eigentlich beweisen soll; ist die Rotverschiebung ein ontologisch reales Phänomen, gibt sie also einen wirklichen, nicht einen scheinbaren Tatbestand an, so steht zu erwarten, daß der Kosmos einst aus einem Punkte entstanden ist, den anzugeben deswegen sinnlos ist, weil Raum und Zeit erst mit ihm entstanden sind; es könnte aber auch sein, daß sich die kosmischen Konstanten, zu denen auch die Lichtgeschwindigkeit gehört, im Laufe langer kosmischer Zeiträume allmählich ändern: dann könnte der Kosmos jeweils an den »Saatstellen« der Galaxien, der Milchstraßensysteme entstanden sein, an vielen Stellen zugleich also oder in kürzeren Zeitintervallen, – dann käme »rotverschoben« »älteres« Licht zu uns; das wäre dann ein

Blick in die Geschichtlichkeit des Kosmos. Wir wissen zur Zeit noch nichts Endgültiges darüber, es mögen noch andere, der Wahrheit des Ursprungs dieser Rotverschiebung noch näher kommende Theorien gefunden werden. Daß aber unser Kosmos vor etwa fünf Milliarden Jahren anfang zu existieren, darauf weisen auch radioaktive Untersuchungen hin. Nach dem zu fragen, was vorher war, wird gern als sinnlos bezeichnet; es ist aber keine sinnlose, sondern einfach eine transzendente Frage; sie kann gestellt, aber im Rahmen unserer Erfahrungsmöglichkeiten wohl nie beantwortet werden; sie deshalb als sinnlos zu bezeichnen, wäre verfehlt.

Das ›Vorher‹ ist uns nicht zugänglich; das ›Woher‹ aber kann, bis zum Anstoß an die Grenze zur Transzendenz, erschlossen werden. Das ›Wohin‹ kann bezüglich der astronomischen und astrophysikalischen Phänomene einigermaßen zuverlässig errechnet werden; bezüglich der Lebensentwicklung liegt das ›Wohin‹ in einer sinnvollen Interpretation biologischer Forschungsergebnisse klar genug zutage: die Evolution führt von niederen, primitiven Formen des Lebens zu immer höher organisierten, stärker spezialisierten Individuen. Dies ist der Grundzug der epochemachenden DARWINSchen Idee. Die Linie der Evolution ist keineswegs immer gerade, sie führt über Umwege und oft genug in Sackgassen, in tote Arme des Entwicklungsstromes. Aber in irgendeiner Form bricht sich das Leitprinzip immer wieder Bahn und findet einen Weg, auf dem es seine Tendenz praktizieren kann. Diese Eigenschaft zur Anpassung, die die weitere Entwicklung erst ermöglicht, findet sich auf allen biologischen Stufen, sie bedingt auch die Stufenübergänge. Das Leben entwickelt sich mit der selben elastischen, aber beharrlichen Konsequenz nach *oben*, in Richtung auf höhere Differenzierung, wie sich ein Fluß von der Quelle bis zur Mündung nach *unten* entwickelt und durchsetzt, und das ist sicher keine zufällige Analogie mit umgekehrtem Vorzeichen: man kann die Evolutionstendenz als einen quasi-gravitatorischen Effekt be-

zeichnen. Diese Analogie läßt sich weiter ausbauen. Jede Kraft, die nicht im Sinne und in der Richtung der Schwerkraft an einem Körper angreift, schafft offenbar eine Art Schein-Schwerpunkt, auf den der Körper zustrebt, entsprechend dem Gesetz der Trägheit, die sich einer Bewegungsänderung widersetzt; daß ›schwere‹ Masse und ›träge‹ Masse im Prinzip identisch sind, wenn man nicht ein Bezugssystem bevorzugen, hat EINSTEIN gelehrt. Für alle belebten Strukturen, für alle Organismen ist kennzeichnend, daß sie auf irgendeine Weise der Schwerkraft entgegenarbeiten, daß sie, indem sie sich zwar auch ihrer bedienen, sie doch mindestens kompensieren und überwinden müssen; die zu diesem Zweck eingesetzten physikalischen Kräfte sind schon Resultate der verborgenen, transzendenten Lebenskraft, ohne die sie weder ›inseriert‹ (nach WOLTERECK), eingesetzt, noch koordiniert werden könnten. So oder so, ob man Leben auf Finalität zurückführt oder ob man glaubt, mit positivistischer Beschreibung der Phänomene auskommen zu können, besteht Leben zuallererst in der Überwindung der physikalischen Grundkräfte und -tendenzen, zu denen vor allem die Gravitation und die Entropievermehrung gehören.

Das trifft nicht nur auf die Bewegungen der Organismen, sondern auf die ganze Evolution zu.

Das Leben ›fällt‹ nach oben in Richtung auf differenziertere, unwahrscheinlichere Zustände, es ›fällt die Treppe hinauf‹. (Ob es dabei ›geschoben‹ wird, ist eine Frage der metaphysischen Interpretation.) Das ›Geländer‹ dieser Treppe der Höherentwicklung ist die Keimbahn; diese verborgene Linie der kontinuierlichen Information (mikro-physikalisch betrachtet vielleicht eine besondere Art eines potentiellen, hochkomplizierten ›Führungsfeldes‹ für die biologisch-individuelle Realisierung), ist der Quell und die unabdingbare Voraussetzung für jegliche Individualentwicklung; das Individuum ist die jeweilige Aktualisierung der vorgegebenen

potentiellen Möglichkeiten der Keimbahn. Gleichgültig, ob wir an eine mögliche Wechselwirkung zwischen Individuum und Keimbahn denken, etwa im Sinne einer Erfahrungsrückkopplung, oder ob wir mehr zur Annahme zweckfreier, richtungsloser Mutationen neigen: das Leben *muß* einem anti-entropischen, einem ektropischen Prinzip folgen, wenn es überhaupt eine sinnvolle Erklärung all der Tatsachen geben soll, die die biologische Forschung ans Licht gebracht hat und wenn man nicht in einer rein pragmatischen, phänomenologischen Beschreibung der Lebenserscheinungen stecken bleiben will. Leben ist schon deswegen notwendig anti-entropisch, weil es unvermeidlich an die Weitergabe von Information gebunden ist. Nach BRILLOUIN kann in einem abgeschlossenen System der Betrag \langle Entropie minus Information \rangle entweder konstant bleiben (bei reversiblen Prozessen) oder zunehmen (bei irreversiblen Prozessen). Danach ist die Entropie ein Maß unserer Unkenntnis vom Zustand eines Systems (GAMBA) [16], 350. – Information ist demnach – das ist ebenso trivial wie wichtig – ein Maß unserer Kenntnis, die sich nicht auf die thermodynamischen Einzelzustände beschränkt, sondern schlechthin alles betrifft, wovon wir überhaupt Kenntnis erlangen können. So ist Information an sich schon Voraussetzung für jede Art von Entropieverminderung und das vielleicht wesentlichste Kennzeichen allen Lebens. Das Leben ist also prinzipiell und effektiv die genaue Umkehrung des Entropieprinzips. Es ist seinem Wesen nach anti-entropisch.

Es wäre absurd, annehmen zu wollen, ein solches anti-entropisches Prinzip gälte nur für unseren Planeten Erde und fände seine Verwirklichung nur auf ihm, – das erscheint wie ein Rückfall in mittelalterliche geozentrische Vorstellungen, in denen die Erde als Scheibe der einzig denkbare Mittelpunkt war und Sonne, Mond und Sterne sich um diesen Mittelpunkt zu drehen hatten. – So wenig die Gültigkeit der physikalisch-chemischen Naturgesetze auf die Erde beschränkt gedacht

werden kann, so wenig wird das Lebensgesetz (wenn es ein solches gibt, was offensichtlich anzunehmen ist) – eine Art Privateinrichtung für uns Erdenbewohner sein. Naturgesetze sind kosmische Gesetze und die berühmten Naturkonstanten (die Gravitationskonstante, die Lichtgeschwindigkeit, das Wirkungsquantum und die Elementarlänge) sind Universal-Konstanten; darin liegt die Rechtfertigung dieser Begriffe und die Möglichkeit, den Kosmos als sinnvoll geordnete und daher beschreibbare Einheit zu erkennen. Wenn wir nicht unlogisch sein wollen, müssen wir auch dem Lebensgesetz als einem entropiemindernden und informationsmehrenden Prinzip kosmische Gültigkeit zuschreiben.

Auch eine Evolution außerirdischen Lebens ist demnach an geeigneten Stellen zu erwarten. Die mutationsauslösende Höhenstrahlung oder Ultrastrahlung herrscht, soweit wir wissen, überall im Weltall (die \langle kosmische Überlandleitung \rangle); auch natürliche Radioaktivität dürfte als weiterer mutationsauslösender Faktor auf jedem erkalteten Planeten zu finden sein. Die kosmische Gültigkeit physikalisch-chemischer Gesetze ist mit den biologischen Gesetzen engstens verknüpft. Das Leben wird sich, einmal entstanden, überall in den Ökozonen entwickeln können, und es ist nicht ausgeschlossen, daß es auch auf anderen Planeten die Ebene menschlich-bewußten Daseins erreicht. Wir dürfen demnach formulieren: *Es ist anzunehmen, daß wir weder die einzigen, noch die klügsten Bewohner des Weltalls sind.*

Der Gedanke von der Einmaligkeit und Einzigartigkeit des Menschengeschlechtes hat das Zeitalter der Aufklärung um zweihundert Jahre und den Zeitpunkt der durch DARWIN eingeführten Idee einer dynamischen Evolution unter Einbeziehung des Menschen um hundert Jahre überdauert; man hatte bisher keine zwingende Ursache, ihn zu revidieren. Aber es ist an der Zeit, den historischen Ballast vorgefaßter Meinungen endgültig über Bord zu werfen, einen Ballast

veralteter Anschauungen, die entstanden sind einerseits aus der Sonderstellung des Menschen unter den Lebewesen der Erde und ihrer kosmischen Isoliertheit, andererseits aus dem zwar verständlichen, aber zu überwindenden psychologischen Faktor der Ich-Bezogenheit des Menschen. Utopische Schriftsteller und ›Fliegende Untertassen‹ (denen eine psychologische Studie zu widmen, dem bedeutenden Psychologen C. G. JUNG-wichtig genug erschien [25]), haben zwar besonders im letzten Jahrzehnt die Gemüter erregt und die bereits alte Frage erneut aufgeworfen, ob es nicht so etwas wie andere Raumrassen, Lebewesen nicht-irdischen Ursprungs von höherer Intelligenz und von einer der unsrigen weit überlegenen wissenschaftlichen und technischen Kenntnis gebe.

Wir dürfen diese Möglichkeit nicht ausschließen, auch wenn die Wahrscheinlichkeit einer Begegnung mit anderen intelligenten Lebewesen äußerst gering anzusetzen ist, weil, wie es H. FAUST formulierte [24], uns von den möglichen und wahrscheinlichen anderen Inseln intelligenten Lebens »nicht nur Abgründe des Raumes, sondern auch der Zeit trennen.« – Die ›Geschwindigkeits-Beschränkung‹ im Weltall würde also einem kosmischen ›Verwandten-Besuch‹ (dem eine ›Verwandten-Suche‹ erst einmal vorausgehen müßte) aus Gründen des Zeitaufwandes sehr im Wege stehen, wir wären in einer ›splendid isolation‹, denn selbst bei Reisegeschwindigkeiten in der Nähe der Lichtgeschwindigkeit würden die Ausflüge zu einem benachbarten Sonnensystem leicht ein ganzes Menschenleben dauern.

Unabhängig von solchen vorerst sehr hypothetischen Raumreisen steht aber fest, daß uns globaler Chauvinismus, d. h. eine Überbewertung der eigenen Herkunft und des eigenen ›Lebensstandards‹ schlecht ansteht, während wir uns selbst zum Sprung in den Weltraum anschicken.

Der Mensch steht heute infolge der wissenschaftlich-technischen Entwicklung im status nascendi, im Stadium der

Geburt eines neuen Abschnittes der Menschheitsgeschichte: in Analogie zur biologischen Geburt ist die ›Fruchtblase‹ der Erdatmosphäre durch künstliche Satelliten und Raumsonden durchstoßen, und damit ist die Geburt des Raum-Menschen zwingend eingeleitet, sie ist nicht mehr rückgängig zu machen. Tritt keine zivilisationszerstörende erdweite Katastrophe ein, so ist an der Folgerichtigkeit der Raumfahrt nicht zu zweifeln; sie kommt »so sicher wie der Sonnenaufgang«, prophezeit WERNER VON BRAUN, der seine ganze Energie der praktischen Verwirklichung der Raumfahrt widmet. Dieses Vorhaben ist jedoch so gewaltig und fordert derartig hohe, umfassende materielle und geistige Mittel, daß eine Konzentration und Koordination *aller* Raumfahrtbestrebungen der ganzen Menschheit wünschenswert, ja eines Tages auch notwendig ist. Das Ziel einer gemeinsamen *friedlichen* Eroberung des Weltraumes ist der Traum der Menschheit, seine Verwirklichung wird und muß erreicht werden.

Wir wollen noch einmal, abschließend für dieses Kapitel, die anti-entropische Funktion des Lebens mit physikalischen Begriffen definieren, soweit sich das auf dem Wege einer Ausschließungsmethode, die wenigstens zeigt, welchen physikalischen Grundgesetzen die Lebensphänomene *nicht* entsprechen, durchführen läßt.

In der vierdimensionalen, raum-zeitlichen Betrachtungsweise der Relativitätstheorie wird jedem substantiellen Punkt-ereignis, das zu einem bestimmten Zeitpunkt in einem betreffenden Raumpunkt stattfand, ein *Weltpunkt* zugeordnet; die Anwesenheit etwa eines Substanzpunktes in der kontinuierlichen Folge von Zeitpunkten in einer eindimensionalen kontinuierlichen Folge von Raumpunkten erscheint im Zusammenhang als seine *Weltlinie*. Die Weltlinie des Punktes ist also ein Abbild seiner raum-zeitlichen Existenz und ihrer Veränderungen. (Prinzipiell ähnliche Raum-Zeit-Darstellungen

gen kennen wir in den Diagrammen der kraftfahrzeugtechnischen Fahrtschreiber und der eisenbahntechnischen graphischen Fahrpläne.) Die Weltlinien einer Gesamtheit zusammenhängender Partikel bilden eine *Weltröhre*. Alle Weltlinien sind ihrerseits durch energetische Ursachen und Reaktionen miteinander verknüpfbar und im Zeitpunkt einer energetischen Wechselwirkung auch effektiv verknüpft, im makrokosmischen Bereich, von den Sonnen bis hinab zu den Atomen, durch die konventionellen physikalischen Kräfte und Gesetze, also durch Kausalität, im Mikrokosmos der Elementarteilchen und Quanten durch die statistischen Gesetze der Quantenbeziehungen. Diese statistischen Wahrscheinlichkeitsgesetze sind die allgemeinere Fassung der Kausalität. Denn ein Ereignis, das kausal, d. h. nach unserer Erfahrung mit Sicherheit eintritt, besitzt die mathematische Wahrscheinlichkeit $\rangle 1 \langle$ [16].

*Im lebenden Individuum treten aber auch Weltlinien-Verknüpfungen auf, die weder rein kausal noch quantenstatistisch erklärbar sind. Bei allen Willensentscheidungen, die bei oberflächlicher Betrachtung kausal oder wenigstens statistisch restlos begründbar erscheinen, bleibt auch bei genauester Untersuchung und Analyse der Motive ein gewichtiger Ursachenrest, der als *transzendent* zu bezeichnen ist: er ist *nicht erfahrbar*; weder für das Individuum selbst hinsichtlich seiner eigenen Willensakte und Handlungen, noch hinsichtlich der Handlungen anderer Individuen. Anders wäre das Phänomen der individuellen Freiheit auch nicht zureichend begründbar, etwa als Freiheit nur innerhalb statistischer Grenzen. Das ist die Voraussetzung und überhaupt das Kriterium der individuellen Freiheit: frei sein von physikalisch kausalem und auch nur statistischem Zwang [6], [7], [8], [9], [11], [12], [13], [27], [28], [29]. Ein Individuum ist zwar in seiner Erscheinung, dem Phänotyp, biologisch determiniert, in seinem Innenleben jedoch, von physikalischer Warte aus betrachtet, undeterminiert und undeterminierbar; es verwertet kritisch mit*

mehr oder weniger bewußter Zielsetzung *alle Weltlinien aller* Ereignisse, die es berühren; es trifft bewußte und unbewußte *Auswahl*, es bevorzugt günstige und vermeidet ungünstige Einwirkungen; es setzt Ereignisse zu sich *in* Beziehung oder *außer* Beziehung.

Dieser Akt verändert das Gefüge der physikalischen Welt an einer entscheidenden Stelle: im Individuum und durch das Individuum werden die Kausalität und die statistische Wahrscheinlichkeit *manipuliert*, verändert; das heißt, das Individuum greift in die physikalische Welt und ihre Gesetzmäßigkeit *regulierend*, mit bestimmter Zwecksetzung ein. Es kann Herr sein über die Materie, auch über die organische Materie seines Körpers, einzig und allein durch den transzendent-energetischen Hebel seines *Willens*. Es sondiert jeweils die Möglichkeiten und verwirklicht je die, die es verwirklichen *will*. Daß das Individuum dabei in der Regel Wegen folgt, die auf eine psychologische Kausalität zurückführbar sind, braucht nicht zu irritieren; dieses Argument besagt nichts gegen die prinzipielle Freiheit, es spricht eher für sie: Neigung ist kein Zwang. Entscheidend bleibt die Möglichkeit der Abweichung von den Regeln. Keine der lebendigen Reaktionen ist mit absoluter Sicherheit vorhersagbar. Das Unvorhergesehene, Unwahrscheinliche am Leben überrascht stets neu.

An dieser Stelle wollen wir uns nicht in philosophische Einzeldiskussionen verlieren, sondern einfach aus erkenntnistheoretischer Sicht feststellen: Wenn es nur die Natur-Kausalität im physikalischen Sinne gäbe, so wären alle Lebewesen in allen ihren Handlungen prinzipiell determinierbar, dann wäre Leben nur – allerdings höchstkomplizierte – Mechanik, im Sinne des *l'homme machine* \langle ; das ist aber offenbar nicht der Fall. Also muß es als Parallelphänomen, als *Epiphänomen* \langle [31] zur festgestellten Naturkausalität auch eine besondere biologische und daneben eine psychologische Kausalität

(als Erkenntnisform) geben, deren Ursachen körperliche und gedankliche Empfindungen, von Trieb, Instinkt, Erfahrung und Erinnerung geleitete Motive sind. Diese vitale Kausalität bezeichnet man aber besser als *Finalität*, denn das Übermaß an orientierender Bedeutung der vitalen Verhaltensweise liegt auf dem *Zweck*, nicht auf der Ausgangssituation.

Wo aber liegt der Bereich, in dem Naturkausalität in Lebensfinalität umschlagen kann? Wir wissen es heute. Die ausweglose Situation vergangener Zeiten, als durch die Triumphe der NEWTONSchen Mechanik die Welt total determinierbar erschien und das Denken, am Ende in einer Sackgasse angekommen, das Ungeheuer des Materialismus gebär, ist überwunden. Mit der MAXWELLSchen Feldtheorie begann die Revolution physikalischen Denkens (1861). Die moderne Atomphysik hat schließlich den deterministischen LAPLACESchen »Dämon«, der alle Mikrozustände der Welt kannte und daraus jeden künftigen Makrozustand, also die Zukunft vorzuberechnen imstande sein sollte, endgültig von seinem Thron gestoßen. Die Quantenerscheinungen, die Unbestimmtheitsrelation, die Spezielle Relativitätstheorie, die Identität von Masse und Energie, die aus der Quanten- und Wellenmechanik hergeleitete prinzipielle Indeterminierbarkeit haben das alte deterministische Weltbild umgestürzt. Das neue Weltbild ist noch nicht in allen Einzelheiten vollkommen, es fehlt noch an eindeutigen Bestätigungen für die Allgemeine Relativitätstheorie, an der Verbindung von Gravitation und Elektromagnetismus, es fehlt noch an der »Einheitlichen Feldtheorie«, die EINSTEINS letztes und höchstes Ziel war, die imstande sein soll, *alle* Phänomene der physikalischen Welt aus einer einzigen, all-umfassenden Formel abzuleiten; ob HEISENBERG mit seiner *Weltformel* diesem Ziel näher gekommen ist, werden die Prüfungen und Untersuchungen der bedeutendsten mathematisch-naturwissenschaftlichen Köpfe der Welt in einigen Jahren erwiesen haben [13].

Für uns ist im Zusammenhang mit unserem Thema wichtig, daß im Rahmen der mikrophysikalischen Indeterminierbarkeit ein *Spielraum* gegeben ist, der Umschlag von physikalischer Kausalität in vitale Finalität ermöglicht. Das Leben bedient sich eben dieses Spielraums von Unbestimmtheit, um seiner ihm eigenen Bestimmung zu folgen [8], [9]. Quanten, – das ist *Licht* im weitesten Sinne, ist elektromagnetische Schwingung, das sind immaterielle, potentielle Felder, Zentren von Möglichkeiten. Mehr wissen wir nicht, und mehr brauchen wir auch nicht zu wissen, es genügt bereits, um daraus wichtige Folgerungen zu ziehen.

In welchem Verhältnis steht das Leben zum Licht? – Ohne Licht, das unsichtbare sowie das sichtbare, ist Leben nicht denkbar. Es ist aus dem Licht entstanden, weil es erst aus ihm entstehen konnte. Wir verstehen jetzt diesen Satz: Leben ist entstanden aus der potentiellen Möglichkeit des Lichts, des »Signals der Veränderung von Seinsbeziehungen« (WENZL) [10], 432. Durch das Licht sind die Lebensträger untereinander und mit der unbelebten Natur verbunden. Das Licht erhält das Leben. Und erst im Licht erkennen wir die Welt um uns, erkennen wir Raum und Zeit. Erst wenn es hell in uns wird, wenn uns, wie wir sagen, »ein Licht aufgeht«, erkennen wir in zunehmendem Maße Zusammenhänge um uns und in uns selbst.

Wir verstehen jetzt auch den göttlichen Satz, den Weltbefehl, der am Anfang der biblischen Schöpfungsgeschichte steht:
»*Es werde Licht!*«
Und es ward Licht.

Die Voraussetzung des Lebens in der Welt war damit geschaffen. Im Antagonismus, im Gegeneinanderwirken von physikalischer Wahrscheinlichkeit, die ihren deutlichsten Ausdruck im Entropieprinzip findet, und dem Lebensprinzip der Schaffung und Erhaltung des Unwahrscheinlichen durch

Auswahl unter den Möglichkeiten erwuchs das Leben überall dort, wo geeignete Voraussetzungen waren: in den Ökozonen. *Leben, als höhere Möglichkeit der Natur, ist ein kosmisches Prinzip. Intelligentes, sich selbst begreifendes Leben, bewußtes Dasein ist der Gipfel, auf den das Leben zustreben muß, damit es sich selbst bestätigen kann.*

Der ausschließlich naturwissenschaftlich denkende Mensch wird zur Erkenntnis der Universalität des Lebens durch die Ergebnisse moderner Forschung geführt.

Der philosophische Mensch vermag nur schwer einzusehen, wozu das ganze Drum und Dran riesiger rotierender und zuweilen explodierender Massen, atemberaubender Raumabgründe, kunstvoller Spiralgebilde aus Milliarden Sonnen überhaupt gut sein soll, es sei denn für die Erkenntnis seiner Winzigkeit, seines ›ephemeren Daseins‹ (angesichts der) Übermächtigkeit des Kosmos (N. HARTMANN) [30], 525f. Wohnt der Mensch nur einem gewaltigen kosmischen Schauspiel bei, dessen Sinn er nicht versteht, und bei dem er sich im hintersten Winkel der Welt-Bühne als Kulissenschieber betätigt?

Der gläubige Mensch ist am besten dran: er vertraut der Weisheit seines Gottes und der Schöpfung. Er braucht an der Universalität des Lebens nicht zu zweifeln. Es steht geschrieben ein Wort von Christus im Evangelium des Johannes, Kap. 14, Vers 2: »*In meines Vaters Haus sind viele Wohnungen.*«

◊

1 Das Wertepaar Gut – Böse.

Die drei Entropiebremsen Gewissen, Recht und Ethik.

Ist nun Leben im allgemeinen und das aus niederen Stufen schließlich hervorgehende intelligente, die Welt und sich selbst begreifende Leben im besonderen kein irdischer Sonderfall, sondern ein universelles Prinzip, so führt eine solche Annahme zu Folgerungen, deren Bedeutung im Sinne irdischer wie auch kosmischer Erkenntnis gar nicht überschätzt werden kann. Der Wert einer wissenschaftlichen Hypothese liegt, wie wir schon feststellten, in ihrer Einfachheit und in ihrem Erklärungsvermögen; die Entropie-Ektropie-Hypothese leistet etwas Besonderes, zunächst ganz Unerwartetes: neben der ektropischen Ausdeutung der Biogenese der Organismen wirft sie ein erstaunlich klärendes Licht auf die *innere* Evolution des Geistig-Seelischen, der Bewußtseinserscheinungen oder ›Gignomene‹ (nach B. RENSCH) [31]. Sie ist also imstande, nicht nur die biologischen Phänomene als Antithese des Nichtorganischen begreifbar zu machen, sondern sie kann auch die ›Epiphänomene‹, das bewußte Erleben einbegreifen; sie kann sie zwar nicht ihrem Wesen nach erklären – ob das überhaupt je möglich sein wird, bleibt dahingestellt, – aber sie kann ihre zweckdienliche Funktion erhellen und richtig darstellen. Das geschieht widerspruchsfrei und bestätigt damit die Richtigkeit unseres Ansatzes. Aus dem Gegeneinanderwirken von Entropie und Leben läßt sich, wie zu zeigen sein wird, eine normative, universelle Ethik in zwingender Form ableiten. Diese Ethik ist der Regulator intelligenter Organismen, ohne den die Arten auf die Dauer nicht

leben könnten, weil sich ihre Individuen gegenseitig ausrotten würden; sie ist der innere Kompaß, ohne den sie zum Irrgang und Untergang verurteilt wären. Wir vermuten, daß es eine Art *ideale Lebensethik* und *Lebensmoral* (als Anwendung der ersteren) geben muß, auf die die Ethiken und Moralsysteme aller denkbaren intelligenten Lebensträger im gesamten Kosmos konvergieren müssen [13], 197. Diese ideale Ethik muß unmittelbar aus dem Lebensprinzip der Entropieverminderung und der Herstellung einer idealen Ordnung hervorgehen.

Wir gehen von dem unmittelbar evidenten Satz aus, daß alle ethischen Prinzipien aus äußerer *und* innerer Erfahrung abgeleitet werden. Alle ethischen Systeme sind schließlich Abstraktionen normativer Art, sind Forderungen an alle, die dem innersten Prinzip der ganzen lebendigen Welt entsprechen. Ihr Inhalt ist: das Dasein der organischen Strukturen in ihrer entropischen Tendenz passiv gewähren zu lassen und sogar aktiv zu unterstützen; zu verhindern, daß ordnungsmindernde, entropische Einflüsse Macht über Individuen oder Lebensbereiche gewinnen. Es ist klar, daß nur intelligentes, seiner selbst bewußtes Leben genügende Voraussetzungen für die Entdeckung, Entwicklung und Befolgung ethischer Gesetze mitbringt.

Aber es scheint, als ob ethisches Verhalten nicht einfach im Verlaufe der Menschwerdung plötzlich da ist, wie etwa die Dienstbarmachung des Feuers; die Möglichkeit für menschliche Ethik scheint vielmehr schon vorgebildet im manchmal erstaunlich ›moralischen‹ Verhalten höherer Säugetiere, was natürlich nur als Folge ihrer regulären Lebensklugheit gedeutet werden kann; die Zurückführung dieser vorethischen Anzeichen auf Triebe und Instinkte, unbewußte Motive also, erscheint denn doch als ein zu einfacher, philosophisch nicht haltbarer Ausweg. Besonders bei den Hominiden, den Menschenaffen, gibt es, wie die Verhaltensforschung zeigt, eine

erstaunliche Anzahl quasi-familiärer, quasi-sittlicher, jedenfalls vor-ethischer Verhaltensweisen und damit eine gewisse biogenetische ethische Präparierung, eine Vor-Bereitung. Man kann diese innere Evolution der Ethik schwerlich im mikro-evolutionistischen Sinn, als eine Art allmählichen Heraufdämmerns sittlicher Bewußtheit, interpretieren. Wie im Biologischen bei den Artübergängen, bei der Herausbildung einer ganz neuen Art, wird es sich um eine sogenannte Großmutation, also eine plötzliche und grundsätzliche Änderung des ›Bauplanes‹, diesmal des *inneren*, gehandelt haben. Das wäre im Sinne der ›Makro-Evolutionisten‹. Aber ist das nicht ein allzu einfaches Kontrastwort, das den prinzipiellen Unterschied zweier Betrachtungsweisen in einen graduellen abwertet? Hier *Entwicklung* – das Entstehen des Neuen aus der akzidentellen Gesamtlage selbst, eine bei aller biologischen Verbrämung im letzten Grunde materialistisch-mechanistische Auffassung, – dort *Neuschöpfung*, plötzliche und grundlegende Wandlung der Artseele, der hinter den Individuen und über ihnen stehenden Idee, deren Verkörperung sie sind, ein idealistisch-metaphysischer Grundaspekt also. Wer oder was steuert und koordiniert die Einzelmutationen, die sämtlich positiv sein müssen und zur gleichen Zeit korreliert sich verhalten müssen, damit wirklich ein Entwicklungssprung zustandekommt? Die Genetik wird, wenn sie positivistisch bleibt, uns nur im Kreise führen können, und diejenigen, die den Blick hinter die Kulissen des Lebens nicht tun *wollen*, werden ihn auch nicht tun *können*.

Versuchen wir, in der grauen Vergangenheit des Menschengeschlechts einen festen Punkt zu finden in bezug auf die innere Entwicklung, so können wir sicher sagen: Der Mensch ward Mensch, das eigentliche Menschentum hat eingesetzt, als er gerade soviel vom allegorischen Baum der Erkenntnis gegessen hatte, daß er erkannte, was *gut* und was *böse* sei: »Eritis sicut Deus, scientes bonum et malum – Ihr werdet sein wie Gott, und wissen, was gut und was böse ist.« Die wirk-

liche Ursprache der Menschheit, die Bildersprache der Mythen und Märchen, zeigt uns mit aller Deutlichkeit: Menschsein bedeutet, moralische Erkenntnis- und Urteilskraft zu besitzen. Diese Polarität gut-böse findet sich als sittliche Wertsetzung in allen menschlichen Bereichen aller Zeiten. Was ist, von relativen zeitlichen und ethnographischen Schwankungen abgesehen, wirklich und objektiv ›gut‹, was ›böse‹? Sind diese Begriffe nur relative Normen, oder kommt ihnen absolute Geltung zu?

Wieder ist es für den religiösen Menschen am einfachsten; er weiß: Gott allein ist gut, er ist das Gute. ›Gut‹ ist das Gesamtprinzip der Schöpfung. Gut, weil von Gott gewollt, sind auch Leiden und Trübsal, die zu ertragen menschliche Bestimmung ist. Der gläubige Mensch hat es nicht leichter als der Ungläubige, aber einfacher: wer glaubt, bekämpft den Zweifel; wenn er die göttlichen Gebote befolgt, handelt er ›gut‹.

Der Antipode, der genaue Gegensatz zum religiösen Menschen ist der Nihilist, der an nichts glaubt, außer dem, was er sieht, der aber auch nicht mehr zweifelt. Er ist der ver-zweifelte Mensch, abseits des Glaubens, jenseits des Zweifels. Woran sollte er zweifeln? Es gibt ja nichts zu glauben, also auch nichts zu bezweifeln. Gut ist in ihm in der Regel das, was ihm nützt. Böse, was ihn schädigt. – Was könnte ihm sittliche Normen setzen? Der konsequente Nihilist ist immer Egoist.

Dazwischen steht der wissenschaftliche Mensch; er kann im Grunde sowohl das eine, nämlich ein religiöser Mensch, wie das andere, also Nihilist sein; in vielen Fällen ist er aber zu klug, um ganz vorbehaltlos das eine oder das andere zu sein. Er pendelt zwischen den Extremen: Nihilist – homo religiosus und versucht, das Gleichgewicht zu halten. Er meint, frei und unabhängig sei er nur, wenn und solange er balanciert. In der Regel verschließt er sich beiden Aspekten,

glaubt, nur wissenschaftlicher Mensch zu sein, – aber das ist schon Glauben, Meinen. Hier tritt die Komplementarität zwischen Glauben und Wissen deutlich hervor. Er ist in jedem Falle *ganz* Mensch, und darf es sein, wie jeder. Er ist nicht nur der in die Grenzen seines Fachgebietes eingeeengte Mensch, sondern auch Vater, Sohn, Mutter, Tochter, Schwester, Bruder, Mit-Bürger und Mit-Mensch, möglicher Helfer und möglicher Betroffener, Handelnder und Leidender. Sowenig ein Uniformierter *nur* Soldat ist, sowenig ist ein Fachmann nur Fachmann oder was immer er sei, – immer ist er *in erster Linie Mensch*, weil er anders gar nicht kann, wenn er sich nicht krampfhaft verstellt, was ihm stets nur auf kurze Zeit gelingt. Immer ist er der Frage ausgesetzt: Handle ich so gut – oder böse? Ist das, was ich jetzt tue, moralisch falsch – oder richtig? Handle ich jetzt und hier sittlich und ethisch verantwortungsvoll – oder verantwortungslos? *Wo* finde ich den richtigen, absoluten Maßstab? Das ist *die* Frage schlechthin.

Es ist möglich, sich der Antwort auf diese bedeutungsvollste Daseins-Frage vom Gegensatz Entropie-Ektropie aus zu nähern. Wir werden ein Stück Wahrheit aufschwimmern sehen, das unser Denken schlagartig erhellen kann und das uns erschauern macht.

Beobachten wir die entropievermehrenden und die entropievermindernden Auswirkungen menschlichen Handels, so entdecken wir hierin die gleiche Polarität, die zwischen Entropieprinzip und Entwicklungsprinzip herrscht. Das ist nur natürlich, denn was am Menschen Materie ist, versucht dem Prinzip der Entropievermehrung zu folgen und wird daran nur durch den ganzheitsstiftenden und -erhaltenden Faktor der Individualität (um nicht Entelechie sagen zu müssen) gehindert. Dieser Faktor ist aber, wie wir gesehen haben, deutlich anti-entropisch, ektropisch. Beide Tendenzen, die entropische und die ektropische, müssen im Leben und Handeln der Individuen klare Ausprägungen finden, wenn die Trans-

formation dieser Polarität auf die höhere, innere Ebene der Bewußtseinserscheinungen richtig ist. Wir werden sehen, daß dies tatsächlich der Fall ist.

Unsere zunächst als Arbeitshypothese aufzufassende Behauptung lautet folgendermaßen: *Gut und Böse sind die genaue Entsprechung des entropievermindernden und des entropievermehrenden Prinzips*; Gut ist die Erhaltung, Verbesserung und Vermehrung des Lebendigen entsprechend seiner Grundtendenz, Böse ist die Schädigung, Verminderung und Vernichtung, in einem Wort die Desintegration der organischen Gestalten und Strukturen [32], 239.

Das ist eigentlich eine altbekannte und triviale Feststellung; im neuen Licht erscheint sie erst durch die Begründung und Verbindung mit der physikalischen Entropiegesetzlichkeit. Ob eine solche Transformation aus der physikalischen Ebene in die des Bewußtseins erlaubt sei, ist eine überflüssige Frage, denn der Sinn aller Erkenntnis, die aus der menschlichen Ganzheit kommt, muß auf die menschliche Ganzheit zielen und wieder zu ihr zurückführen.

Wenn wir die Kunst allgemein als eine grandiose Sammlung idealer Information verstehen, die großen Kunstwerke als überzeitlich bedeutungsvolle, einmalige Aussagen und Formulierungen, so mag es gestattet sein, auf der Suche nach geeigneten, passenden Definitionen für unsere beiden Prinzipien ein Beispiel aus der Dichtung anzuführen.

Nehmen wir als die ergreifendste und wohl im abendländischen Bereich populärste Darstellung des ständigen Kampfes zwischen Gut und Böse GOETHE'S ›Faust‹, so finden wir hierin eine eindringlich klare Definition des entropievermehrenden Prinzips auf geistiger Ebene. Mephistopheles stellt sich dem Doktor Faust nach dem Osterspaziergang, als

er sich hinterm Ofen aus einem Pudel in eine menschenähnliche Gestalt verwandelt hat, folgendermaßen vor:

»Ich bin der Geist, der stets verneint!
Und das mit Recht; denn alles was entsteht,
Ist wert, daß es zugrundegeht;
Drum besser wär's, daß nichts entstünde.
So ist denn alles, was ihr Sünde,
Zerstörung, kurz: das Böse nennt,
Mein eigentliches Element.«

Diese Visitenkarte läßt an Deutlichkeit nichts zu wünschen übrig. Der Teufel bezeichnet sich selbst als den ›Diabolos‹, den ›Durcheinander-Werfer‹, als den ›Entropisten‹ par excellence.

Die Definition des Gegenteils, der anti-entropischen Geistesrichtung als Kennzeichen des Lebendigen finden wir im ›Vorspiel im Himmel‹, wo ›Der Herr‹ zu Mephisto spricht:

»Zieh' diesen Geist von seinem Urquell ab,
Und führ' ihn, kannst du ihn erfassen,
Auf deinem Wege mit herab,
Und steh' beschämt, wenn du bekennen mußt:
Ein guter Mensch, in seinem dunklen Drange,
Ist sich des rechten Weges wohl bewußt!«

Die vollkommene Übereinstimmung dieser Dichterworte mit unserem naturphilosophischen Ansatz ist schlechthin phänomenal. Man sollte jedes einzelne Wort auf sich wirken lassen, um die ganze erschütternde Parallelität im bildlichen wie im symbolischen Gehalt dieser Definitionen zu den herausgearbeiteten Grundzügen unserer Hypothese zu erkennen. Unsere Welt scheint doch hinsichtlich der Erlebniswirklichkeit nur eine Welt zu sein, ungeachtet ihrer verschiedenen äußeren Aspekte.

Um nicht in den Fehler einer naiven Vereinfachung zu verfallen, müssen wir unsere Definitionen von ›gut‹ und ›böse‹ in folgender Weise erweitern: ›böse‹ ist zwar die Schädigung oder Zerstörung organischer Gestalten und Strukturen, also der Individuen selbst, aber ›böse‹ ist auch die Schädigung und Zerstörung aller Dinge, die für die Erhaltung des Lebens von Wert sind; ›böse‹ sind auch alle Tendenzen, alle Motive und Triebfedern, die auf anti-vitale Wirkungen abzielen, – wir müssen also auch die rein potentiellen, im Transzendenten beheimateten Ursachen ›böser‹ Handlungen und Wirkungen mit einbeziehen. ›Böse‹ ist auch die fremde Einschränkung der Entscheidungsfreiheit, sofern sie nicht erzieherische Gründe hat, ebenso der Mißbrauch der eigenen Willensfreiheit zu anti-vitalen Zwecken. ›Gut‹ ist zwar die Erhaltung, Förderung, Besserung und Mehrung aller Verkörperungen des Lebens, der Individuen, aber ›gut‹ ist auch die Erhaltung und Verbesserung aller lebensnotwendigen und lebensfördernden Einrichtungen, ›gut‹ sind auch alle Motive und Triebfedern, die auf vital günstige Wirkungen zielen (womit wir auch hier wieder im Potentiellen, Transzendenten wären, das einzubegreifen ist); als entscheidendes Kriterium kommt aber hier hinzu, daß solche Absichten, Motive und Taten, sofern sie das eigene Ich zum Zweck haben, mit den gleichen naturgegebenen Absichten anderer Lebensträger im Einklang stehen müssen, damit sie ›gut‹ geheißen werden können. ›Gut‹ ist auch die fremde Einschränkung der Willensfreiheit, sofern sie berechtigte erzieherische Zwecke verfolgt, ›gut‹ ist auch der Gebrauch der eigenen Willensfreiheit zu vitalen, lebensfördernden Zwecken im allgemeinen Interesse.

Somit haben wir die beiden Kardinalbegriffe unserer Ethik auf das feste Fundament des allgemeinen Naturgesetzes der Entropievermehrung und ihres erkannten Gegenteils, der organischen Ektropie-Tendenz, gestellt und sie damit einer schwankenden Bewertung entzogen.

Im Einzelnen bleibt noch vieles zu klären, ja jetzt beginnt erst die eigentliche Arbeit der Einordnung der Verhaltensweisen, denn wenn auch das Fundament der Kardinalbegriffe fest steht und diese selbst klar umrissen sind, so sind wir uns doch klar darüber, daß das reflexive und das tätige Leben keine Schwarz-Weiß-Bilder sind; auch bei reellen Bildern kommen die wahren Konturen der Gegenstände nicht durch die harten Kontraste, sondern vielmehr durch die feinen Übergänge und Schattierungen erst richtig plastisch zum Vorschein. Aber wir dürfen erwarten, daß sich auch die mannigfaltigen Einzelheiten bei richtiger Betrachtung und Auswertung zwanglos in die Entropie-Ektropie-Perspektive einordnen.

Ein erster ernst zu nehmender Widerspruch scheint darin zu liegen, daß der ›Kampf ums Dasein‹ ein ausschlaggebender Faktor in der gesamten Lebensentwicklung ist, daß die ›natürliche Auslese‹ und das ›Überleben der Tüchtigsten‹, der am besten Angepaßten, doch eine recht einseitige Maßnahme ist, also daß *Leben sich nur auf Kosten anderen Lebens zu erhalten vermag* [32], 247 ff. Aber dieser scheinbare Widerspruch hat eine *quantitative* und eine *qualitative* Seite, und *beide* Aspekte müssen in Betracht gezogen werden. Diese notwendige Wertsetzung können wir in direkte Beziehung setzen zum biologischen Grad der Gesamt-Differenziertheit, unter Einbegreifung der Epiphänomene des Grades der Bewußtheit. Es ergibt sich dann unter anderem, daß die Ernährung des Lebens durch Abtötung anderen Lebens, zumal sie auch als Regulator gegen die ungehemmte Vermehrung entwicklungsmäßig niedriger stehender Arten wirksam ist, *nicht* im Widerspruch zum vitalen Prinzip der Entropieverminderung steht, da die Transformation vitaler Energie durch Nahrungsaufnahme und der Einbau fremder Eiweißstoffe, Fette und Kohlehydrate fast immer zugunsten der höher spezialisierten und dadurch entwicklungsmäßig überlegenen Organismen erfolgt. Das ist im Sinne der Evolutionstendenz. Doch auch die Irrwege des Lebens, die im wirklichen Widerspruch zu

seinem Prinzip zu stehen scheinen, sind nicht zu verkennen: Bakterien, Viren, Schädlinge aller Art, Ungeziefer, Raubtiere; ›Kinderkrankheiten des Lebens‹, die seine Gesamtentwicklung hemmen, durch eine Art entropischer Rückkopplung, indem sie ausschließlich oder vorwiegend vitale Energie hinabtransformieren in niedere Bezirke, sofern sie sich durch Schädigung und Zerstörung höherer Formen am Leben erhalten. Es gibt also auch eine *Inversion*, eine gegen das Entwicklungsprinzip gerichtete Strömung im Gesamtbereich des Lebendigen. Folgerichtig finden wir denn auch die *Schädlinge* sowohl in Mythen und Märchen wie auch im ›Faust‹ dem entropievermehrenden Prinzip des Bösen zugeordnet: Mephisto wird bezeichnet als »Herr der Ratten und der Mäuse, der Fliegen, Frösche, Wanzen, Läuse«. In der Bibel spielt die Heuschreckenplage als Strafe Gottes eine verbreitete Rolle.

Mit alledem bricht die Entropie seinsgesetzlich in die vitale Ordnung ein. Wenn sich das intelligente Leben solcher Einbrüche zu erwehren sucht, so darf es das vom ethischen Gesichtspunkt aus nur tun auf Grund einer Wertsetzung, die das eigene Dasein zwar subjektiv, aber auch objektiv höher einsetzt als das der Schädlinge. Die Berechtigung dazu liegt wieder im höheren Grad der Differenziertheit, die überhaupt erst die Möglichkeit zur wirksamen Bekämpfung der Schädlinge bietet.

Zu den Entropie-Einbrüchen in das menschliche Individualleben gehört schließlich nicht nur das gelegentliche *Unglück*, das bei vernünftiger Vorsicht in gewissem Grade zu vermeiden ist, sondern auch die heimtückischen *Krankheiten*, wobei man die infektiösen als eine Form von ›Schädlingbefall‹ noch unter das Unglück rechnen mag, aber vor allem die *Alterung* und ihre Begleiterscheinungen.

Das alles verdanken wir, verdankt das Leben der Entropievermehrungstendenz als der angeborenen Feindin aller

Ordnungsgefüge. Alle hygienischen, vorbeugenden, erhaltenden, schützenden Maßnahmen sind nur Methoden des Aufschiebens, die zunächst zwar keine Entropievermehrung zulassen, aber auch keine entropische Verbesserung, also Entropieverminderung, unmittelbar bewirken. Alle Heilungsprozesse – ›Medicus curat, natura sanat: der Arzt kuriert, die Natur heilt‹ – sind höchstens die notdürftigen Reparaturen an den ›entropischen Potentialwällen‹ [6], an den Dämmen gegen den unablässig nagenden Ozean der Entropie. Schließlich sieht der Mensch in aller Bewußtheit den Augenblick näher kommen, wo die Dämme endgültig brechen werden, wenn er von einer unheilbaren Krankheit befallen ist oder mit fortschreitendem Alter der Tod sich unerbittlich in Erinnerung bringt. Aber selbst in extremen entropischen Phasen der schweren Krankheit und der rapiden Alterung versucht das seiner selbst bewußte Leben, der drohenden organischen Dekomposition durch Verlagerung des Aktionsschwerpunktes in Bereiche geistiger Ordnungsmehrung auszuweichen, den drohenden Untergang auszugleichen durch Gedanken und Taten, die dem Leben gewidmet sind. Die Früchte der Altersweisheit, die dem Tode abgerungenen Gaben kranker Genies sind die schönen und ehrfurchtgebietenden Beweise dafür. Dem organischen Abbau wird so durch letzte Akte der ›Information‹ ein Aufbau auf seelisch-geistiger Ebene entgegengesetzt. Oft erweisen sich die Briefe und schriftlich festgehaltenen Gedanken todgeweihter Menschen, das Vermächtnis ihrer letzten Worte, für die Lebenden als ein geistiges Erbe von unschätzbarem Wert, als Mahnung an die Hinterbliebenen und als heilige Verpflichtung. Dem egoistischen, naturnotwendigen ›Kampf *ums* Dasein‹ entspricht in solchen existentiellen Grenzphasen im besonderen, im Verlaufe des weniger gefährdeten bewußten Lebens im allgemeinen ein altruistischer, uneigennütziger ›Kampf *für* das Dasein‹, – er sollte ihm jedenfalls immer entsprechen!

Fassen wir vorläufig zusammen: Alles, was der Erhaltung und Übertragung der Lebensordnungen dient, ist *lebens-notwendig* und daher im Prinzip auch *gut*.

Im Gegensatz zu seinen tierischen Vettern und Vorfahren ist der Mensch durch seine enorme verstandesmäßige Entwicklung in eine gefährliche moralische Situation gekommen, die einer ethischen Grundlage bedarf. C. F. v. WEIZSÄCKER sagte: »Der Instinkt war sicher, aber blind. Das Denken ist gefährdet, aber sehend.« [14], 119 – Das Tier, das nur tötet, um zu leben, kennt keine *Schuld*. Der Mensch, der anderes Leben für sich in Anspruch nehmen und töten muß, um selbst zu leben, hat mit der *Einsicht* in sein Tun zugleich die Schuld eingehandelt. Für seine vitale Dynamik, für seine durch die technischen Entwicklungen ins Ungeheure gesteigerte Macht muß es angemessene »*Bremsen*« geben, und vor allem müssen sie auch funktionieren; sonst ist zu befürchten, daß das steigende Wissen und die ungehemmte Ausnutzung seiner bevorrechtigten Stellung den Menschen selbst und seine ganze Umwelt wieder in die Abgründe archaischer Zustände führt, die mehr der Wahrscheinlichkeitsverteilung, also der entropischen Richtung entsprechen.

Je höher die vitale Ordnung, der gesamte hochdifferenzierte Funktionszusammenhang eines Individuums, desto stärker ist auch die entropische Gefährdung; die Eigenstabilität hochgeordneter, komplizierter Strukturen ist gering – das ist schon aus der Technik bekannt; mit ihrer Kompliziertheit steigt auch die Störungsanfälligkeit; höheres Leben stellt nun zweifellos eine der kompliziertesten Ordnungen überhaupt dar; sie muß daher durch zweckbestimmte Maßnahmen beschützt werden. Viele dieser vegetativen Maßnahmen, wie die Blutgerinnung und Heilung, werden uns kaum bewußt; andere melden sich deutlicher: *Hunger*, *Durst*, *Müdigkeit*, vor allem aber der *Schmerz*, in den alle Empfindungen oberhalb einer gewissen Grenze münden, sind solche biologischen, das

Individuum erhaltende Warnmaßnahmen mit Aufforderungscharakter. Doch sie alle sind rein egozentrischer Natur, sie blieben auf das eigene Ich beschränkt, könnten sie nicht auf dem Wege der Erweckung des *Mit-Gefühls*, des *Mit-Leidens* auf andere übertragen werden, die, wenn Selbsthilfe nicht möglich ist, vielleicht helfen können und wollen. An diese mystische Ur-Fähigkeit des Mitleids sind wir vom ersten bis zum letzten Lebenstag gebunden: zuerst passiv, im Stadium frühester Hilflosigkeit, doch bald auch aktiv und dann für immer. Mitleid ist die Wurzel der Menschlichkeit, der Humanität. Wer einem Leidenden nicht hilft, obwohl er dazu in der Lage wäre, ist unmenschlich. Einem Lebewesen zu helfen, wieder »in Ordnung« zu kommen, ist eine ektropische, eine wahrhaft sittliche Handlungsweise, deren Wurzel das Mitleid ist.

Für SCHOPENHAUER ist das Mitleid »ganz allein . . . die wirkliche Basis aller *freien* Gerechtigkeit und aller *echten* Menschenliebe«; dieser Vorgang der Übertragbarkeit des Gefühls ist für ihn »erstaunenswert, ja, mysteriös. Er ist, in Wahrheit, das große Mysterium der Ethik, ihr Urphänomen und der Grenzstein, über welchen hinaus nur noch die metaphysische Spekulation einen Schritt wagen kann. « In ihm ist »das Nicht-Ich gewissermaßen zum Ich geworden. « Soweit SCHOPENHAUER [33], 235. – In einer Welt voller *Leiden* dieses *nicht zu mehren*, sondern es zu *verhindern*, es zu *lindern* suchen, ist das eigentliche Ziel ethischer Haltung. Wir finden zu diesem höchsten, idealen Ziel der Ethik überall Bestätigungen, und sie liegen alle in der Richtung, die anti-entropisch genannt wurde. Zwei hervorragende Beispiele für solche ethische Haltung in unserer Zeit seien genannt: im Westen Albert SCHWEITZER, der die »Ehrfurcht vor dem Leben« lehrt und vorlebt, im Osten Mahatma GANDHI, der im gewaltlosen Widerstand die neue Geschichtsepoche der Freiheit seines großen Volkes erhengerte. Diese »großen Seelen« sind leuchtende Vorbilder edelsten Menschentums.

Doch leider verderben viel öfter schlechte Beispiele gute Sitten, als daß gute Beispiele zur Abkehr von schlechten Sitten anregen. Auch die menschliche *Trägheit* hängt als anti-vitale ›Gravitation‹ mit der Entropie zusammen. Die Ordnung bedarf der Anstrengung, die Unordnung stellt sich von selber her. Die Sisyphos-Arbeit, den Stein auf den Berg zu rollen, obgleich er immer wieder herunterkollert, bleibt für den Menschen ein permanenter Auftrag. Ideale nützen dabei wenig, wenn keine realen Kräfte da sind, die anti-entropische Handlungen begünstigen, sie wenigstens mit Seelenruhe belohnen und entropische Handlungen, zu denen der Mensch sich gar zu gern verleiten läßt (und zu denen auch die Unterlassungen gehören!) entsprechend benachteiligen. – Welches sind nun diese realen Kräfte, die eine Entropievermehrung verhindern?

Das entscheidende Regulativ für das individuelle Handeln ist zweifellos das *Gewissen*. Wir wollen es in unserer Terminologie die ›*erste Entropiebremse*‹ nennen. Diese Bremse ist, technisch ausgedrückt, zwar ›werksseitig serienmäßig eingebaut‹, aber auf ihr Funktionieren wird keine Garantie geleistet. Sie muß im Interesse der allgemeinen ›Verkehrssicherheit‹ öfters ›nachgestellt‹ werden. Lassen wir die zweifellos recht verschiedenen Motivationen der Gewissensregungen einmal aus dem Spiele, so können wir allgemein sagen, daß nach unseren Erfahrungen die Bremsfunktion des Gewissens damit beginnt, daß man sich selbst als den Betroffenen der eigenen Handlungen denkt. Nach solcher kurzen Überlegung wird klar, daß man nicht selber etwas tun sollte, was in der umgekehrten Anwendung auf die eigene Person unangenehm und daher unerwünscht, verletzend oder leidbringend wäre. Schon im Volksmund findet sich diese alte Elementarweisheit in dem Spruch: ›Was du nicht willst, daß man dir tu', das füg' auch keinem andern zu.‹ (HUGO GROTIUS führt diesen Ausspruch in seiner lateinischen Form; ›Quod tibi fieri non vis, alteri ne feceris‹ auf den römischen Kaiser SEVERUS zurück.) [33], 164.

Dies wiederum weist auf den Kernsatz, der, nach SCHOPENHAUER, »der letzte wahre Zielpunkt aller Moral und alles Moralisierens ist: Neminem laede, immo omnes, quantum potes, juva – Schädige niemanden, sondern sei gerecht gegen jedermann, so gut du kannst« [33], 185. Eine andere berühmte Formulierung für das Grundprinzip sittlichen Handelns ist IMMANUEL KANTS ›Kategorischer Imperativ‹: »Handle stets so, daß die Maxime deines Willens jederzeit zugleich als Prinzip einer allgemeinen Gesetzgebung gelten könne.« – Solche ›Rückkopplung‹ des Handelns findet sich im praktischen Leben in den verschiedensten Anwendungsbereichen; wir greifen als zeitgemäßes, hochaktuelles Beispiel den bekannten § 1 der deutschen Straßenverkehrsordnung heraus: »Jeder Teilnehmer am öffentlichen Straßenverkehr hat sich so zu verhalten, daß kein anderer gefährdet, geschädigt oder mehr als nach den Umständen unvermeidbar, behindert oder belästigt wird.« Bekanntlich lassen sich weit aus die meisten Unfälle auf die Verletzung dieses Grundparagraphen zurückführen; diese Tatsache erhärtet die zentrale Bedeutung *moralischer* Grundsätze für umsichtiges, rücksichtsvolles und damit altruistisches Handeln. Es geht also, wie im allgemein-menschlichen Verkehr, wo wir die Begriffe der gesellschaftlichen und Geschäftsmoral anwenden, so auch im besonderen Aspekt des Straßenverkehrs nicht ohne die Beachtung moralischer Prinzipien. Dies um so mehr, als ein Fahrzeug, wie prinzipiell jedes technische Werkzeug, eine Erweiterung und Intensivierung naturgegebener menschlicher Möglichkeiten darstellt. Indem die Technik unsere körperlichen Organe *verlängert* und *verstärkt*, *potenziert* sie die Auswirkungen menschlichen Handelns im Guten wie im Bösen um ein vielfaches, sie vermag vor allem die entropischen, zerstörerischen Fehlhandlungen ins Ungemessene zu vergrößern. Zum Schutz dagegen reicht das individuelle Gewissen allein nicht mehr aus, und allgemeinverbindliche *Gesetze* müssen daher in Kraft treten.

Damit sind wir bei der Verknüpfung des persönlichen Gewissens mit dem öffentlichen *Recht* angelangt. Das Recht ist zu bezeichnen als die öffentliche, allgemeinverbindliche Kodifizierung des Gewissens [32], XIX. Hier haben wir die *zweite Entropiebremse* vor uns, künstlich vom Menschen aus dem Naturrecht geschaffen und in einer Art ›Evolution des Rechts‹ vervollkommenet, eine öffentlich gesetzte, allgemeine Richtschnur, da die persönliche Richtschnur des Gewissens anscheinend nicht genügt; denn die Stärke der Gewissensregungen ist sehr unterschiedlich, so wie die Motivationen verschieden sind. Das Recht ist also der determinierende Rahmen für individuelles Handeln, innerhalb dessen das Handeln frei ist. (Das schließt freilich nicht aus, daß auch bei rechtmäßigen Handlungen das Gewissen sich zuweilen bemerkbar macht und so auf eine höhere Form ungeschriebenen Rechts hinweist.) Die vom Recht garantierte, durch Strafandrohung umrissene Ordnung verhindert immerhin teils schon durch ihre bloße Existenz, teils durch das Beispiel der Bestrafung schuldig Gewordener entropische Einwirkungen, und es schaltet diejenigen je nach der Schwere ihres Verbrechens oder Vergehens zeitweise oder für immer aus der Gemeinschaft aus, die gewissenlos handelten.

Wer als machtpolitischer Usurpator das öffentliche Recht verfälscht und zweckentfremdet (wie wir das leider in der jüngsten deutschen Geschichte mit Schaudern erlebt haben) richtet auf die Dauer zwangsläufig sich selbst zugrunde.

Auf irgendeine Art befreit sich das Leben dann wieder von seinen ›Ausschußprodukten‹, doch leider nicht nur von jenen ›Un-Menschen‹: im Strudel jeder durch das Unrecht ausgelösten Entropievermehrung müssen auch relativ Unschuldige leiden und zugrunde gehen; durch Kriege, Zerstörungen, Seuchen und Not aller Art, auch geistiger Not, werden viele getötet oder geschädigt, ihre kulturellen und zivilisatorischen Werke werden beschädigt oder zerstört, ihre rein leibliche

Existenz wird in Frage gestellt, ihre Zahl ohne Rücksicht auf Qualität dezimiert (›Negative Auslese‹), allgemein wird die ganze Vital-Entwicklung, die ja Entropieverminderung bedeutet, zurückgeworfen. Jeder *Krieg* kann bezeichnet werden als ein *ins Ungeheure potenziertes Verkehrsunfall*, als eine verabscheuungswürdige Erzwingung des völkischen ›Vorfahrtsrechts‹ mit archaischen Mitteln, das heißt: mit brutaler Gewalt. Die Schuld daran entspringt dem jeweils verteilten, niemals nur einseitigen Mangel an Einsicht. Zu den größten Kulturtaten gehört daher zweifellos die Verhinderung bewaffneter Auseinandersetzungen. Die Begriffe: Angriff, Abwehr, Notwehr, und schließlich Abrüstung und übernationale Kontrolle haben im Atomzeitalter neue, alles überschattende Bedeutung erhalten; sie bilden die Problematik, die die aktuelle weltpolitische Situation bestimmt. Wir wollen hier nur dies dazu bemerken: Atomwaffen sind ungeheure ›Entropie-Zünder‹, nicht nur vom Standpunkt der Thermodynamik aus gesehen, weil sie eine ungeheure Wärmeentwicklung und damit physikalisch Entropievermehrung im Gefolge haben, sondern gerade in vitaler Hinsicht, weil sie mit einem Schläge zerstören können, was in Generationen mit Mühe aufgebaut wurde und neben seinen Werken auch den Menschen im betroffenen Gebiet schädigen oder vernichten. Man kann vernünftigerweise der Auffassung sein, daß ein guter ›Schild‹, eine gute Abwehr, ein ›Schwert‹, das heißt Offensivwaffen erübrigt; aber erst wenn das alle einsehen und die entsprechenden Folgerungen aus dieser Einsicht gezogen werden, kann man ›das Schwert in die Scheide stecken‹ oder, was natürlich noch viel besser und sinnvoller ist, ›Pflugscharen‹ daraus machen, indem man die gewaltige Energiereserve spaltbaren Materials, anstatt sie für einen möglichen, total antivitalen Einsatz anzusammeln, den viel dringenderen und nützlicheren vitalen Zwecken dienstbar macht.

Zu den großen Kulturtaten gehört auch vor allem eine menschenwürdige Staatsführung. Nichtbeachtung der elementa-

ren Menschenrechte ist als entropischer Vorgang erkennbar und demnach entschieden zu verurteilen. In PLATONS ›Der Staat‹ und KANTS ›Zum ewigen Frieden‹ finden wir grundsätzliche Feststellungen, die durch die Zeit nichts von ihrer Aktualität eingebüßt haben; sie liegen ganz auf der anti-entropischen Linie und ihre Verwirklichung erschien nie dringender als heute, wo wir im beginnenden Atomzeitalter versuchen, eine reale und zugleich ideale Neuordnung unseres menschlichen Zusammenlebens in Angriff zu nehmen. Das geht aber nur, wenn die kardinalen Wertbegriffe allgemeinverbindlich objektiviert werden. Dazu können Physik und Philosophie mit der Hervorhebung vom Begriff des Wahren in den Naturgesetzen beitragen [13], 197.

Man bemerkt, wie sich die Begriffe und Vorstellungen völlig zwanglos in die Entropie-Ektropie-Perspektive einordnen. Ihr Zusammenhang ist nicht mehr nur anthropomorph-sittengesetzlich, sondern auch naturgesetzlich, wenn wir den Antagonismus, das Gegeneinanderwirken von Entropiegesetz und Entwicklungsgesetz als Ausgangs- und Bezugspunkt nehmen.

Die erste, individuelle ›Entropiebremse‹, das *Gewissen*, und die zweite, offizielle, das *Recht*, genügen aber allein noch nicht als Garantien für bestmögliches Zusammenleben. Das Gewissen, sagten wir, funktioniert nur, wo sich ein handelndes individuelles Subjekt als Objekt zu denken vermag. Wer wollte bestreiten, daß der Wille und Fähigkeit zur Gewissenhaftigkeit schwindet, sobald die Verlockungen technischer Macht den Egoismus herausfordern? Die Psychologie der Verkehrsmoral liefert dazu so viele aufschlußreiche Illustrationen, daß wir hier auf Einzelheiten verzichten können. Nicht jeder, der Gesetze nicht übertritt, handelt deshalb schon völlig gewissenhaft; moralisches Verantwortungsbewußtsein verlangt *mehr*, als nur das Nichtüberschreiten der Gesetze. Das Recht kann, seiner Natur entsprechend, nur tatsächliche

Handlungen oder Unterlassungen mit Strafen bedrohen, während es unlautere, nicht gewissenhafte Motive nur indirekt bestrafen kann, nämlich sofern ein Tatbestand vorliegt, der sicher auf Vorsätze aus unlauteren Motiven schließen läßt. Und schließlich ›hängen die Nürnberger keinen, sie hätten ihn denn zuvor‹ – und wo kein Kläger ist, ist auch kein Richter; wegen unlauterer Motive anklagen kann man nur sich selbst, niemals einen anderen, was wiederum die Tugend der Gewissenhaftigkeit voraussetzt. Endlich aber liefern Gesetze nur *Negationen*, die sich auf bestimmte Tatbestände beziehen, sie geben also nur an, was man *nicht* tun darf oder tun soll; wenn man auch hoffen kann, daß durch verbesserte Formulierungen und sinngemäße konsequente Anwendungen die ›Lücken im Gesetz‹ allmählich verringert und die Auswirkungen entropischen Handelns dadurch mehr zurückgedämmt werden, so bleibt doch, am Ideal gemessen, jedes Gesetz seiner Natur nach unvollkommen, eine Schematisierung der Wirklichkeit und ihrer verschiedenen, wechselnden Aspekte. Recht ist auf das *aktuelle*, tatsächliche Geschehen gerichtet; es kann die *potentielle*, willentliche und absichtliche Voraussetzung jeder Tat nur indirekt einbegreifen. Darin liegt seine Begrenztheit, seine effektive Unzulänglichkeit.

Es muß eine weitere, *dritte* Entropiebremse geben, die als Ergänzung des negativ-juristischen ›Du sollst nicht ...!‹ das positive ›Du sollst ...!‹ als die eigentliche tiefe Ursache von Gewissen und Recht verbindlich fordert: ethische Gesinnung und moralisches Handeln. Die dritte Entropiebremse ist die *Ethik*. Aber für sie gibt es bis jetzt noch kein von allen Menschen für gültig angesehenes, allgemeinverbindliches Grundprinzip. Die Zahl der ethischen Systeme ist unüberschaubar und vielgestaltig. Fast jeder Philosoph schreibt gewissermaßen als Abrundung seiner Werke eine ›Ethik‹, in der er die ethischen Werte aus seiner Sicht ordnet und die Ethik auf das zurückführt, was er für ihre Wurzeln hält. Soviel

Köpfe, soviel Meinungen. Für die große Zahl derer, die philosophische Schriften nicht lesen, bildet in der Regel ihre *Religion* den dogmatischen Rahmen angewandter Ethik. KANT und viele andere haben der Untersuchung des allen Religionen gemeinsamen ethischen Kerns einen großen Teil ihrer Bemühungen und ihres Scharfsinns gewidmet. Aber noch fehlt die ›Transformations-Gleichung‹, in die die ethischen Grundwerte als systemunabhängige ›Invariante‹ eingehen. Die ethnologische, systembedingte Relativierung der oberflächlichen, sekundären sittlichen Werte verleitet zu dem verhängnisvollen Irrtum, auch die Grundwerte Gut und Böse seien nur relativ zu verstehen. So entstand große ethische Unsicherheit.

In den Zehn Geboten der christlichen Religion sind das ethische ›Du sollst ...‹ und das legislative ›Du sollst nicht ...‹ deutlich nebeneinander zu erkennen. Aber wen binden sie noch so, daß er sie wort- und sinnetreu hält und sie konsequent als Richtschnur seines Handelns anerkennt? Hat nicht jeder Zeitgenosse mit metaphysischen Ambitionen auch mehr oder weniger seine Privat-Religion?

Mit der Verzögerung eines ganzen Jahrhunderts bricht jetzt der konsequente Materialismus bei der breiten Masse erst richtig durch, und sein Wachstum wird durch den zivilisatorisch hohen Lebensstandard besonders gut gedüngt. Es scheint eine Regel zu sein, daß einem Hochstand der Zivilisation oft ein Tiefstand der Kultur entspricht; das ist aber kein notwendig komplementäres Verhältnis, denn während Zivilisiertheit ein äußeres Merkmal ist, ist Kultiviertheit ein vorwiegend inneres, und beide können wohl koexistieren. Die Krise der Kultur ergibt sich nicht aus dem Verlust des Schönen (als des egozentrisch-ästhetischen Wert-Begriffs), sondern vielmehr aus dem Verlust des Guten (als des altruistisch-ethischen Wert-Begriffs). Wo aber Kultur der Zivilisation nicht mehr die Waage hält, sind die persönlichen und die ge-

schichtlichen Kräfte aus dem Gleichgewicht geraten. Wahre Kultur zielt immer auf die Verwirklichung höchster ethischer Werte, die Praktizierung der Kardinaltugenden: *Mitleid, Gerechtigkeit, Liebe, uneigennützigte Hingabe und Hilfsbereitschaft.*

2 Vergänglichkeit der Welt und des Lebens. Vom Sinn der Ethik.

Was soll aber Ethik in dieser Welt?

Das gesprochene Wort verhallt, das geschriebene vergilbt, der gesungene, der gespielte Ton verklingt, die Kunstwerke zerbröckeln – alle › Information ‹ unterliegt, wo sie gegenständlich wird, der Entropievermehrung.

Der geworfene Stein fällt wieder zur Erde herab, auch die modernsten › Steine ‹, unsere künstlichen Satelliten, verglühen in der Erdatmosphäre, wenn ihre Zeit abgelaufen ist. Nicht anders wird es auch den Planeten und ihren Monden in entsprechend längeren Zeiträumen ergehen, auch die Sonnen werden sterben, wenn sie ausgebrannt sind. Jeder energetische Impuls stirbt schließlich, zerrieben in Wärme, die nichts › nützt ‹, weil sie ohne Arbeitsvermögen ist. Auch die Inkarnation des Ästhetischen, die Schönheit der Welt, der Natur, der Dinge, der Wesen ist *vergänglich*. Schuld an der Vergänglichkeit ist wiederum die Entropievermehrung, die auf dem Abbau aller maximal geordneten, aller optimalen, ausgezeichneten Zustände gerichtet ist. Bezeichnend ist ferner, daß auch die Vermehrung unseres Wissens in vielen Bereichen eher zur latenten Gefährdung und eventuellen Zerstörung als vielmehr zur Verbesserung unserer Lage beizutragen scheint. Die gravitatorische Gewalt der destruktiven Tendenz der Dingwelt, die auch das geistige Sein und seine sittlichen Vorstellungen mit einbeziehen will, ist ein breites Fundament für

jede Art von *Pessimismus*. Jeder Konstruktion, auch jeder › Instruktion ‹, folgt der Verschleiß auf dem Fuße. Der › Zahn der Zeit ‹, den wir durchaus als Symbol der Entropievermehrung bezeichnen dürfen, nagt an *allem* Fortschritt, an *aller* Ordnung. Ist nicht alles Sein in der Zeit ein Sein zum Tode hin, und ist nicht alles andere eine eitle oder verzweifelte Selbsttäuschung?

Wir alle stellen subjektiv fest, daß wir *altern*, – das ist eine triviale, aber bedeutungsschwere Feststellung, und es ist gewiß, daß wir gerade aus dieser Feststellung bedeutende Impulse für unsere Aktivität beziehen, die uns so hoch über die Tierwelt erhebt. Der Verstand sieht das Ende kommen und weiß um seine Unabwendbarkeit. Mit der Welt und den Dingen, mit uns selbst, altern auch alle unsere guten Vorsätze und Absichten, zwar nicht an sich, da sie lediglich potentieller Natur sind und somit nicht altern können, aber doch hinsichtlich ihrer Verwirklichung in konkreten Taten, die immer unwahrscheinlicher werden, je dichter und umhüllender der Mantel der Zeit, der Staub der Jahre sich auf den Ideen und Vorsätzen niedersenkt. Die Welt ist nun einmal auf Entropiezunahme orientiert, und in gewisser Weise färbt diese alles durchdringende Tatsache auch auf die geistige Seite des Daseins ab. – Was soll da noch Ethik? Eine Sterbehilfe? Ein › modus vivendi ‹, oder richtiger eigentlich › modus morendi ‹? Ein gigantischer Selbstbetrug der Kreatur, eine › sensorische Herabminderung ‹ (Th. MANN, › Zaubenberg ‹), um gerade noch leben zu können angesichts des makabren Endes, das doch unabwendbar kommen muß?

Wenn Leben wirklich weiter nichts wäre als ein einziger Selbstbetrug, dann freilich hätte Mephisto völlig recht: › Denn alles, was entsteht, ist wert, daß es zugrunde geht. Drum besser wär's, daß nichts entstünde! ‹

Das wäre unmaskierter *Nihilismus*, dem der Erdkreis zu verfallen droht, da die Religionen keine rechte Gewalt mehr über

die Menschen haben und Wissenschaft, Technik und Zivilisation als Ersatz-Religionen offenbar so wenig die bleibenden transzendenten Bedürfnisse zu stillen vermögen, daß sogar das rein materialistische Weltanschauungs-Konzept einer mystisch-ideologischen Verbrämung bedarf, um überhaupt von der Masse geschluckt zu werden. Dabei aber wird der Pferdefuß des Dialektischen Materialismus sichtbar: konsequenter Nihilismus ist versteckter Selbstmord. Das trifft auf *jede* Art von Materialismus und den daraus sich ergebenden Nihilismus zu, auf den östlichen so gut wie auf den westlichen.

Die Wissenschaft hat ihrerseits alles Erdenkliche getan, diese Entwicklung zu fördern. Ihr Prinzip der ›Wertfreiheit‹, methodisch durchaus notwendig und akzeptabel, wurde unzulässigerweise auf das ganze menschliche Leben übertragen. Die Philosophie, einst Ursprung aller Wissenschaften, steht heute isoliert und vielfach ohnmächtig der Entwicklung gegenüber. Positivistische, pragmatische Einstellung verhindert die ›Rückzahlung der Anleihe‹, die die Naturwissenschaften am Beginn ihrer Entwicklung bei der Philosophie aufgenommen haben, und ohne deren grundsätzliche geistige Investitionen sie gar nicht erst hätten beginnen können, zu dem zu werden, was sie heute sind.

Wissenschaft und Technik sind im rein rationalistischen Sinne, jenseits von Gut und Böse, betrieben und vorangerieben worden; wer sich ihrer bedient, tut es ohne moralische Gebrauchsanweisung. Unsere gegenwärtige Situation ist die Strafe dafür. Die Sonnenpferde Apolls sind ohne Zügel gelaufen. Schleifen sie uns nun zu Tode?

Atomkontrolle und Atomabrüstung, Abrüstung überhaupt wäre schon ein entscheidender und beruhigender Schritt, aber doch eben nur ein Teilaspekt dieser Frage. Man kann die Menschen bekanntlich auch mit anderen Waffen unter-

jochen: man denke an die psychologische Wirkung der publizistischen Massenmedien, Presse, Rundfunk, Fernsehen und Werbung im weitesten Sinne, soweit sie die moralischen Grenzen überschreitet. Auch bei diesen technischen Machtmitteln stehen wir stets vor dem Problem, ihren Mißbrauch wirksam zu verhüten, ihren Einsatz an ethischen Grundsätzen zu orientieren.

Es ist wohl klar, daß nur eine neugefestigte ethische Gesinnung und zielbewußtes moralisches Handeln uns vor Katastrophen behüten und den Fortbestand und wirklichen Fortschritt unserer Kultur sichern kann. Der Ethik muß ein totaler Anspruch auf alle Lebensbereiche zugestanden und zugewiesen werden. Dieser Anspruch muß aber auch aus der Naturwissenschaft, in Ergänzung des Glaubens oder als sein Ersatz für die Ungläubigen zu begründen sein. *Dem Ethik ist die einzige nicht-egoistische, objektive Fürsprecherin des Lebens.*

3 Der Weg aus der Zeitlichkeit zum Absoluten.

Wenn naturwissenschaftliche Erkenntnisse kosmische Allgemeingültigkeit haben, wenn auch das Leben, an seiner Spitze das bewußte Dasein, nicht bloß ein irdisches, sondern ebenfalls ein allgemeines kosmisches Prinzip ist, so müssen auch die innersten Prinzipien der Lebensführung, die dem daseinsnotwendigen Egoismus der Lebensträger die Waage haltenden altruistischen, uneigennütigen Einsichten universelle Geltung haben. Sie müssen durchgängig richtig und überall anwendbar sein, und wenn sie das sind, was sich bei jeder Probe aufs Exempel herausstellt, dann sind sie auch ein Stück der *Wahrheit*, nicht nur der menschlichen, relativen, sondern ein Stück absoluter Wahrheit, die wir nur soweit fassen können, wie es unser geistiges Entwicklungsstadium zuläßt. Es hat wenig Sinn, über den Gesamtinhalt der absoluten Wahrheit zu reden, die uns, wenn es sie gibt, wie Franz WERFEL im ›Lied von Bernadette‹ sagte, »billionenmal unzugänglicher ist als einer Laus die Integralrechnung«. Nun, die Laus ist auch nicht auf Integralrechnung ›angelegt‹, sie bedarf ihrer nicht; aber wir Menschen, überhaupt alles bewußte Dasein, ist auf die Wahrheit ›angelegt‹, es bedarf ihrer, es muß zu ihr hinstreben, an sie glauben, sie in ständigem Bemühen suchen. Daß der Mensch Wahrheiten finden kann, beweist, daß es ›die Wahrheit‹ schlechthin geben muß und daß sie nicht nur ein intellektuelles Hirngespinnst ist, sondern eine ewige Idee außerhalb von Zeit und Raum, der wir uns durch Zeit und Raum, durch deren Erkenntnis und Überwindung langsam und allmählich nähern.

Was ist Wahrheit? Nicht ein Phantom, dem wir nachjagen [34]. Es ist vielmehr die absolute innere Realität, die allem Seienden zugrunde liegt, und in ihrem Aufleuchten begreifen wir Dasein und Sosein der Welt, ihrer Geschöpfe, Dinge und Einrichtungen. Das, worin das bewußte Dasein sich selbst begreift, kann nicht aus ihm selbst, als aus seiner äußeren phänologischen Gegebenheit kommen; vielmehr ist das jeweilige individuelle Dasein immer nur ein zeitlich begrenzter Aspekt, eine ›temporäre Manifestation‹ eines Urgegebenen, eben der Wahrheit, als dem absoluten Sein, der Grundlage alles Seienden. Absolutes Sein ist dann die ständig vorhandene Möglichkeit und Bereitschaft zur Verwirklichung eben dieses absoluten Seins im Rahmen der raumzeitlichen Welt.

Die Christen und mit ihnen die Anhänger aller monotheistischen Religionen nennen die absolute Wahrheit: Gott. In diesem All-Begriff trifft sich alles Absolute, das überhaupt denkbar und denknotwendig ist: das Gute, die Liebe, die schöpferische und erhaltende Potenz, das ewige Sein, die ewige Allgegenwart, die allen Anfang und alles Ende in Zeit und Raum einbeschließt, ja, die selbst zugleich Anfang und Ende ist und doch wiederum nicht ist, weil dies nur Aspekte sind. Darüberhinaus können wir nichts erforschen, feststellen, ergründen, aussagen. Wir ahnen nur, daß wir ein Teil davon sind, sein müssen, und daß wir wieder dahin zurückkehren, wenn unser Lebenskreis zu Ende ist. Denn für das ewige Sein gibt es kein Ende: nur für seine Verkörperung, das Dasein.

Nun verstehen wir auch, was uns erst die Möglichkeit gibt, in das Seiende mit bestimmter Zwecksetzung einzugreifen, Kausalketten zu beginnen und abzubrechen, umzulenken und zu verknüpfen, mit einem Wort, die Naturkausalität zu manipulieren: das kann nur das absolute, unabhängige Sein in uns, von dem wir ein Teil sein müssen, von dessen überlegenen Grundeigenschaften die wichtigsten in uns zur Wirkung kommen müssen, damit alles solches erst möglich wird. Daß

wir dies erkennen, dazu haben wir den ganzen Kreis durchlaufen, den Umweg gemacht über die physikalische Gesetzmäßigkeit der unbelebten Welt, über die biologische Gesetzmäßigkeit der belebten Welt und münden in die ethische Gesetzmäßigkeit der bewußten Welt.

Der Weg ist gemacht, der Ring schließt sich. Er schließt sich, obgleich er anscheinend in Form einer Spirale durch alle Seinsschichten verläuft, in der Ähnliches und Gegensätzliches auf den verschiedenen Ebenen, in den verschiedenen Schichten der Wirklichkeit wiederkehrt, in veränderter Weise, aber als Entsprechung erkennbar: die Naturkausalität kehrt als Lebensfinalität wieder, die Entropietendenz wird gekontert durch die Ektropietendenz, die absolute Determinierung des Geschehens durch Ursachen wird verwandelt in die absolute Freiheit der Willenssetzung, die Tendenz zum Wahrscheinlichen schlägt um in die Tendenz zur Verwirklichung des Unwahrscheinlichen. Verknüpft sind diese Schichten durch potentielle Zwischenschichten: das Licht im allgemeinen, die Wirkungsquanten. Das Wahrscheinliche ist das, was uns in dieser Welt der Erfahrung als *wahr scheint*, – und das Unwahrscheinliche ist das, was zwar nach naturwissenschaftlicher Erfahrung un-wahr-scheinlich ist, was aber in Wirklichkeit und im höheren Sinne *wahr ist*. Dem Inhalt der Wahrheit können wir uns nur empirisch, auf dem Wege der Erfahrung nähern; den Begriff Wahrheit und seine Bedeutung können wir nur metaphysisch fassen, indem wir über die beschreibbare Natur hinausgehen, »transzendieren«. Die Wahrheit liegt jenseits unseres Zugriffs, im Bereich des Ahnens. Dennoch ist Wahrheit keine Spekulation; man entziehe dem Menschenleben die Wahrheit, und es bricht in sich zusammen wie ein Kartenhaus. Daß es Irrtum und Lüge gibt, daß man die Wahrheit umkehren kann, beweist, daß es sie geben muß. Bewußtes Leben wurzelt in der Wahrheit, im Transzendenten selbst; Wahrheit ist das System seiner unzählbaren Stützbalken, sein Fundament, sein inneres Sein, sein Ur-

sprung, sein Ziel. *Was der Wahrheit dient, dient dem Ursprung und dem Ziel des Lebens. Was ihr nicht dient, ist ihm zuwider.*

Aus der Wahrheit geht hervor die *Freiheit*; sie ist mit ihr zugleich gegeben und besteht darin, der Wahrheit zu dienen oder nicht zu dienen. Dienst der Freiheit an der Wahrheit führt zum *Frieden*, dient dem Leben. Anwendung der Freiheit gegen die Wahrheit führt zum *Unfrieden*, zum zerstörenden Kampf, in die Knechtschaft, sie ist lebenswidrig, entropisch. Freiheit an sich ist bloße Möglichkeit, allerdings eine real gegebene; was wir in dieser Freiheit in die *Tat* umsetzen, ist aber Wirklichkeit: es ist bewegende Kraft geworden, es *wirkt*. *Ethik ist die Lehre von der richtigen Verwirklichung der Freiheit in Wahrheit*. Indem der Mensch nach Wahrheit sucht und sich dabei seiner Freiheit bewußt ist, sucht er auch nach einem System der Ethik, das ihm Richtlinien geben kann und ein Programm sein soll für seine moralischen Handlungen.

Alle Religionen sind Ausdruck dieser permanenten Suche nach Wahrheit und Ethik. Die Dogmen sind systematische Darstellungen von Wahrheit und Ethik. Es hat immer Menschen gegeben, die in der dogmatischen Verengung, die auch Einschränkung der Freiheit bedeutet, den Kern gesehen haben, das allein Entscheidende: die Anleitung zum sittlich richtigen Handeln, das natürlich in seiner schwerverdaulichen abstrakten Fassung aus einer bestimmten Weltbetrachtung abgeleitet und begründet werden muß. Wie immer diese Weltbetrachtung aussehen möge, – es kommt eigentlich gar nicht auf sie an, sondern allein darauf, wie der Mensch *handelt*. Dies allerdings hängt davon ab, wie er *denkt*. Kann man das Denken ordnen und auf ein metaphysisches Ziel ausrichten, so ist auch das Handeln damit zielbedingt und zielstrebig. Die dadurch in Kauf zu nehmende Einbuße an Freiheit der Selbstverwirklichung wird kompensiert durch den zweckmäßigen Einsatz der eigenen Freiheit für die Gesamtverwirklichung allen Lebens. In der sittlichen Rangordnung bewuß-

ten Lebens ist es oberstes Gebot, sich solidarisch zu erklären mit allem Leben [32], 236ff. Dieses Gebot ist die *Nächstenliebe*, die vom Ich ablenken soll auf das Du. Wenn es überhaupt eine Rangordnung der Religionen geben soll, so kann man eine solche nur aus der Allgemeingültigkeit und Reife ihrer ethischen Forderungen und aus dem tatsächlichen Handeln ihrer Anhänger erkennen.

Hier sind wir an der Grenze unserer Hypothese angelangt. Ihr Ziel war die Begründung einer allgemeinverbindlichen Ethik auf der Basis des Gegensatzes von Entropie und Ektropie. Was über die aufgezeigte Begründung einer normativen, universellen Ethik hinausgeht, ist persönlicher Glaube. Dafür kann auch diese Darstellung der Ethik keinen Ersatz bieten; sie kann und will keine ›Ersatzreligion‹ sein; sie möchte nur zeigen, daß die Materie und das Nichts nicht das Letzte sind, worauf menschliches Denken stößt. Diese Ethik öffnet die Einsicht in die Einbettung menschlichen Daseins in die uns bekannten Naturgesetze und bringt den Nachweis der Existenz nicht nur physikalisch-mathematischer, sondern auch *ethischer, universeller Invarianten*, kosmisch bedeutsamer, dimensionsloser Wert-Größen, nach denen sich das Leben richten muß, wenn es nicht sich selbst zerstören will.

Selbstverständlich ist dieser induktive, von der Naturerfahrung ausgehende Aufbau Entropie-Ektropie-Ethik nicht der allein mögliche, Ethik bedarf prinzipiell keiner naturwissenschaftlichen Begründung; sie ist *autonom*, d. h. sie begründet sich selbst; immerhin dürfen wir es als einen wertvollen zusätzlichen Beweis für die Autonomie der Ethik ansehen, daß sie sich widerspruchsfrei mit den anderen Daseinsschichten verbinden und sogar aus diesen folgerichtig ableiten läßt. Ebenso gut möglich ist auch eine deduktive Ableitung von Ektropie und Entropie aus Ethik; das wäre die komplementäre Beschreibungsweise zu der hier vorliegenden Darstellung. Wir sind wieder bei einer Art von Dualismus angelangt,

wie wir ihn schon bei den Quantenphänomenen und bei der Betrachtung von Raum und Zeit kennengelernt haben: wir leben in einem Weltkontinuum, das wir von verschiedenen Standpunkten aus betrachten und zerlegen müssen, um es zu begreifen. Wir erfassen die Wirklichkeit nur mittels ihrer Projektionen, ihrer Schattenbilder; man denke an PLATONS ›Höhlengleichnis‹: Der Mensch erkennt soviel von der Wirklichkeit, wie einer, der angekettet in einer Höhle sitzt, mit dem Rücken zum Eingang, und an der Rückwand der Höhle die Schatten der vorbeieilenden Menschen und Tiere, die schemenhaften und bizarren Abbildungen der Dinge außerhalb der Höhle bemerkt.

Um zur Stellung dieser Ethik zu den Religionen abschließend Bezug zu nehmen, berufen wir uns auf das berühmte Ring-Beispiel in G. E. LESSINGS ›Nathan der Weise‹: Es kommt nach vernünftigem Ermessen nicht darauf an, welcher Ring der echte ist – sie sind, jedenfalls für einen außerhalb des jeweiligen Glaubens befindlichen Standpunkt, prinzipiell ununterscheidbar; es kommt vielmehr darauf an, welcher Ring seinem Träger wirklich die Fähigkeit verleiht, »vor Gott und Menschen angenehm zu machen«, welcher Ring also seinen Träger zum richtigen sittlichen Handeln veranlaßt. Was unter richtigem sittlichen Handeln zu verstehen sein soll, haben wir hier in den Hauptzügen ohne eingehende Kasuistik darzulegen versucht. Vergleichen wir die Form der Ringe mit den religiösen Dogmen, ihr Material mit deren ethischem Gehalt, ihren sittlichen Leitsätzen, so dürfen wir sagen, daß über Form und Material hinaus allein die ethische Wirksamkeit entscheidend bleibt. Das bedeutet zugleich echte religiöse Toleranz. Glaube jeder, was er kann und will, aber tue jeder, was er *soll*. Was der Mensch tun soll, das läßt sich unter dem Begriff der *Pflicht* zusammenfassen. Über die Pflicht hat KANT in seiner ›Kritik der praktischen Vernunft‹ die folgenden unvergänglichen Worte geschrieben, die hier zusammenhängend zitiert werden sollen, da auch unsere Betrachtungsweise

durch kein anderes Zitat besser gestützt und erklärt werden kann:

»Pflicht! du erhabener großer Name, der du nichts Beliebtes, was Einschmeichelung bei sich führt, in dir fassst, sondern Unterwerfung verlangst, doch auch nichts drohest, was natürliche Abneigung im Gemüte erregte und schreckte, um den Willen zu bewegen, sondern bloß ein Gesetz aufstellst, welches von selbst im Gemüte Eingang findet und doch sich selbst wider Willen Verehrung (wengleich nicht immer Befolgung) erwirbt, vor dem alle Neigungen verstummen, wenn sie gleich insgeheim ihm entgegenwirken: welches ist der deiner würdige Ursprung, und wo findet man die Wurzel deiner edlen Abkunft, welche alle Verwandtschaft mit Neigungen stolz ausschlägt, und von welcher Wurzel abzustammen die unnachlässliche Bedingung desjenigen Werts ist, den sich Menschen allein selbst geben können?

Es kann nichts Minderes sein, als was den Menschen über sich selbst (als einen Teil der Sinnenwelt) erhebt, was ihn an eine Ordnung der Dinge knüpft, die nur der Verstand denken kann, und die zugleich die ganze Sinnenwelt, mit ihr das empirisch bestimmte Dasein des Menschen in der Zeit und das Ganze aller Zwecke (welches allein solchen unbedingten praktischen Gesetzen als das moralische angemessen ist) unter sich hat. Es ist nichts anderes als die Persönlichkeit, d. i. die Freiheit und Unabhängigkeit von dem Mechanismus der ganzen Natur, doch zugleich als ein Vermögen eines Wesens betrachtet, welches eigentümlichen, nämlich von seiner eigenen Vernunft gegebenen reinen praktischen Gesetzen, die Person also als zur Sinnenwelt gehörig ihrer eigenen Persönlichkeit unterworfen ist, sofern sie zugleich zur intelligibelen Welt gehört; da es denn nicht zu verwundern ist, wenn der Mensch als zu beiden Welten gehörig, sein eigenes Wesen in Beziehung auf seine zweite und höchste Bestimmung nicht anders als mit Verehrung und die Gesetze derselben mit der höchsten Achtung betrachten muß. «

Was der Mensch gemäß der höheren Pflicht-Auffassung *soll*, das muß er vorab *wollen* können, er muß die Freiheit des Willens besitzen. Er kann *gut-willig* oder *bös-willig* sein, – hier begegnen wir der Polarität Gut-Böse schon auf der höchsten denkbaren, noch rein potentiellen Ebene des *Willens*. Durch den Willen wird das Handeln präformiert, vorgegeben. Es ist aber möglich, daß der Wille im Resultat durch besondere Umstände ins Gegenteil verkehrt wird. So sagt GOETHE im ›Faust‹: Das Prinzip des bösen Willens »ist die Kraft, die stets das Böse will und stets das Gute schafft«. Eine segensreiche Umkehrung bösen Willens also. Auch der gute Wille ist gegen eine Umkehrung nicht absolut gefeit: auch aus ihm kann, zumeist infolge Unzulänglichkeit oder durch besondere Umstände, Böses entstehen, als fataler Fehler. Man sagt dann: ›Er hat es aber gut gemeint!‹ Die Fehlleistung des guten Willens bleibt entschuldbare Ausnahme. Wie hoch KANT den guten Willen einschätzt, zeigt sich in seinem berühmten Satz aus seiner ›Grundlegung zur Metaphysik der Sitten‹: »Es ist überall nichts in der Welt, ja überhaupt auch außerhalb derselben zu denken möglich, was ohne Einschränkung für gut könnte gehalten werden, als allein ein *guter Wille*.« Dieser gute Wille ist also die verborgene Wurzel guter Taten, die sich nicht zufällig oder mit bestimmter statistischer Häufung ereignen, sondern die persönliche Entscheidung und mit ihr die metaphysische Grundabsicht des guten Willens zum Ausgangspunkt haben. Eine andere Wurzel moralisch guten Handelns läßt sich weder denken noch nachweisen.

Der gute Wille in uns wird aber oft verdeckt und überspielt von unseren egoistischen Trieben, die nur ›gut‹ zu nennen sind, wenn sie nützen, ohne uns selbst oder anderen zu schaden. Daher stellte KANT den ›Kategorischen Imperativ‹ als zwingendes Vernunftgesetz auf: »Handle so, daß die *Maxime* deines Willens jederzeit zugleich als Prinzip einer allgemeinen Gesetzgebung gelten könne!« Damit wird dem Willen sein Betätigungsfeld zugewiesen, abgegrenzt, allein durch die Ver-

nunft. Und hier haben wir, wie im Falle des Entropiegesetzes, eine höchst abstrakte und eigentlich schon sachfremde, von den Phänomenen selbst losgelöste Formulierung, die »bloße Form eines allgemeinen Gesetzes«, wie KANT sagt. Genau das Gleiche trifft auch auf die BOLTZMANNsche Fassung des Entropiesatzes zu. Von dieser kristallklaren, ätherischen, schwerelosen Art, frei und unabhängig von den jeweiligen konkreten Ereignissen der Erfahrungswelt, sind unsere letzten und tiefsten Einsichten in das Wesen der Natur, ihre letzten und höchsten Gesetze: sie zeigen nur noch *Trends* an, Tendenzen, denen die Realvorgänge genügen müssen. Diese Tendenzen muß es, unabhängig vom erkennenden Subjekt, objektiv geben, denn sie sind, wie es MAX PLANCK von den Naturkonstanten sagt, »derart, daß ... überhaupt alle in unserer Natur vorhandenen Intelligenzen notwendig einmal auf sie stoßen müssen, – wenn sie nicht schon darauf gestoßen sind« [35], 16. So stellt sich uns, unter völliger »Emanzipation von den anthropomorphen Elementen« [35], 6, weil »der Kern des zweiten Hauptsatzes mit menschlichen Fähigkeiten nichts zu tun hat« [35], 6, die eine Seite der alles regierenden Polarität vor: das *Entropiegesetz* zeigt den *Trend* der unbelebten Natur *zur Unordnung*, die andere Seite ist das *Lebensprinzip* mit seinem zwar transzendental begründeten, aber bewußtem Leben immanenten *Sittengesetz*, dem KANTSchen Kategorischen Imperativ; dieser zeigt den *Trend* der belebten, insbesondere der bewußten Natur *zur Ordnung*. Diese beiden Tendenzen sind die wahren Gegenspieler unserer Welt. Weil es beide gibt, und weil beide aus unerforschlichen Gründen wirken wollen, gibt es Gut und Böse, das göttliche und das teuflische Prinzip. Beide kämpfen in uns um die Oberhand, diese Polarität schafft die Spannung, in der wir uns entwickeln müssen. Siegen kann schließlich nur das göttliche Prinzip, weil das teuflische an die Zeit gebunden ist: da es Dauer hat, ist es vergänglich, wie die Welt der Erscheinungen insgesamt, die Welt als »Maja«, als die »große Täuschung« in der indischen

Weltbetrachtung [33], 295, die ihr Vergänglichkeits- und Todesurteil im Entropiesatz eingepreßt hat.

Was wir *um uns* durch unsere Sinne bemerken, ist also *Schein*, *Vergängliches*, ist, um mit GOETHE zu reden, »nur ein Gleichnis«. Darunter fallen *alle* Naturphänomene, auch der unaussprechlich gewaltige Kosmos mit seiner klaren, bei weitem noch nicht voll erkannten Gesetzlichkeit.

Was wir *in uns* durch unser Fühlen und Denken bemerken, also durch die höheren Sinne innerer Anschauung, ist ein Ebenbild der *Wahrheit*, oder: *Gottes*. Es ist das Sittengesetz, das uns *den Nächsten lieben* heißt, weil wir immer letzten Endes *uns selbst* in ihm lieben und ehren, wie er in uns. Wir müssen das Sittengesetz nicht befolgen – darin besteht unsere Freiheit –, aber wir *sollen* es.

Hier haben wir nun KANTS berühmte »zwei Dinge« vor uns, über die er selbst schreibt: »Zwei Dinge erfüllen das Gemüt mit immer neuer und zunehmender Bewunderung und Ehrfurcht, je öfter und anhaltender sich das Nachdenken damit beschäftigt: der bestirnte Himmel über mir und das moralische Gesetz in mir ... Der erstere Anblick einer zahllosen Weltenmenge vernichtet gleichsam meine Wichtigkeit, als eines tierischen Geschöpfes, das die Materie, daraus es ward, dem Planeten (einem bloßen Punkt im Weltall) wieder zurückgeben muß, nachdem es eine kurze Zeit (man weiß nicht wie) mit Lebenskraft versehen gewesen. Der zweite erhebt dagegen meinen Wert als einer Intelligenz, unendlich durch meine Persönlichkeit, in welcher das moralische Gesetz mir ein von der Tierheit und selbst von der ganzen Sinnenwelt unabhängiges Leben offenbart ...« [4], 351 f.

Die Möglichkeit der verbindenden und verbindlichen Abstraktion ethischer Gesetze ist kein geringeres Wunder als die Möglichkeit, die gesamte Welt verbindend und verbindlich zu

erkennen, zu beschreiben und Naturgesetze aufzufinden und darzustellen. Zur Einheit der äußeren materiell-energetischen Welt kommt dann tatsächlich die Einheit der inneren sensuell-ethischen Welt als spiegelbildliche Entsprechung. Der Versuch einer Reindarstellung der allgemeinverbildlichen ethischen Grundprinzipien von den Fundamenten der exakten Naturwissenschaft aus ist der erstrebte Brückenschlag zwischen dem »bestirnten Himmel über mir« und dem »moralischen Gesetz in mir.«

Wie aber steht es, wenn die Existenz des Sittengesetzes bewiesen und verpflichtend ist, eigentlich wirklich mit der Freiheit unserer Entscheidungen?

Was wir Freiheit nennen, ist eigentlich nicht die Freiheit zum Bösen: denn die Entscheidung zum Bösen ist, darauf haben die Philosophen längst hingewiesen, keine »echte« Entscheidung; sie ist lebenswidrig, entropisch, ist nur ein Getriebenwerden. Die wahre Freiheit des Menschen liegt allein in der Entscheidung zwischen allen gegebenen Möglichkeiten, auf welche Art Gutes bewirkt werden kann. Die Ethik hat nur *einen »Hauptsatz«*, auf den alles Suchen stoßen muß: *Liebe alles, was lebt, und tue Gutes an allem Leben.*

Mancher mag denken, daß es eigentlich nicht dieses Buches bedurfte, um zu dieser Einsicht zu kommen, da sie uns, unabhängig vom Stand der Vorbildung, rein gefühlsmäßig schon gegeben ist. Das ist freilich richtig und bleibt eines der größten, unbegreiflichen Wunder unseres Daseins. Die Fähigkeiten des Mit-Leidens und des Mit-Gefühls sind Fundamente, auf die das Dasein sich gründet – ohne sie wäre es ein Experiment unter unzureichenden Voraussetzungen. Aber der Mensch ist nun einmal so beschaffen, daß es ihm nicht genügt zu fühlen, er möchte auch wissen, warum er gerade so fühlt und nicht anders. Um ein Bild des Philosophen Ludwig WITTGENSTEIN zu gebrauchen, können wir nun die Leiter

(der Vernunft), nachdem wir auf ihr hinaufgestiegen sind, fortwerfen [4], 481. Unsere schon vorwissenschaftlich – oder sollen wir sagen: überwissenschaftlich? –, rein menschlich erlebte Grundansicht hat sich als richtig bestätigt. Nicht, weil auch hier, wie so oft, der Wunsch der Vater des Gedankens gewesen wäre und die Einheit der Weltbetrachtung nur hätte erreicht werden können, weil sie vorsätzlich hätte erreicht werden müssen, indem die Wahrheit in ein Prokrustes-Bett gespannt worden wäre; sondern weil auch das reflexive Denken auf der Suche nach dem Kern unseres relativen Seins, des Daseins, auf nichts anderes stoßen kann, als was ihm im Innersten zugrunde liegt: auf die letzten Endes unbegreifliche, aber nichtsdestoweniger höchst reale Fähigkeit des Mit-Leidens und des Mit-Gefühls, welche schon SCHOPENHAUER als die tiefste Wurzel aller Ethik darstellte [33], 235. Fühlen und Denken ergänzen sich wie der Blinde und der Lahme: jener kann nicht sehen, aber gehen, und dieser kann nicht gehen, aber sehen; so bilden sie ein Team, das in sinnvoller Zusammenarbeit die Umwelt bewältigt: der Blinde trägt auf den Schultern den Lahmen. Entsinnen wir uns der Formulierung C. F. v. WEIZSÄCKERS: »Der Instinkt war sicher, aber blind; das Denken ist gefährdet, aber sehend« [14], 119. Das sind die Beiden: Gefühl und Vernunft. Sie müssen zusammenarbeiten, um fruchtbar zu wirken. Wir haben versucht zu zeigen, wie sie in moderner komplementärer Betrachtungsweise aufeinander angewiesen sind, wie sie einander bedingen und wie sie zur gleichen Wahrheit hinführen. Nun gilt es nur noch, recht zu handeln und dadurch recht zu leben.

Wir haben eine Bilanz gezogen, geistig Inventur aufgenommen in einer außerordentlich entscheidenden Phase der Menschheitsgeschichte, an der Schwelle des Atom- und Weltraumzeitalters. Die aus der Bilanz unseres Denkens zu ziehenden Schlüsse sind folgende: Wir werden nicht den Frieden auf Erden haben (der nur den Menschen verkündet

ist, die *guten Willens* sind!), auch nicht Frieden irgendwo außerhalb der Erde, bevor wir nicht Frieden *in uns* haben. Wir werden den Weltraum, wenigstens die uns erreichbare Parzelle, nicht erobern und beherrschen, bevor wir nicht *uns selbst* erobern und beherrschen. Wir werden die Welt nicht einmal recht erkennen, bevor wir nicht *uns selbst* recht erkennen. Der Himmel steht uns dann – und *nur* dann – wirklich offen, wenn wir uns an den Sternen in unserer Brust orientieren. Sie allein zeigen den rechten Weg.

»Freund, es ist auch genug; im Fall du mehr willst lesen,
So geh' und werde selbst die Schrift und selbst das Wesen.«

ANGELUS SILESIVS

Die Gedankengänge über Entropie, Ektropie und Ethik sind eine Hypothese genannt worden, weil sie gleichsam nur ein vorgeschlagenes Gerüst für das Denken darstellen sollen, eine Skelett, dessen gelenkartige oder starre Verbindungen, die Verknüpfungen und Verstreungen, immerhin schon weitgehend gesichert sind. Die Philosophie befindet sich, wenn sie die Wirklichkeit analysieren will, in einer ähnlichen Lage wie die Anatomie: sie darf bei der Aufteilung des Gegebenen nicht bei den aufgefundenen Einzelzügen der Analyse stehenbleiben, sondern muß versuchen, aus dem statischen Bild ein dynamisches zu gewinnen, d. h. sie muß die funktionale, wechselseitig bedingte Ganzheit des Gefüges der Wirklichkeitssphären zu ergründen suchen.

Es bleibt noch viel zu tun, das Ganze, das sich schon klar genug als Struktur heraushebt, in möglichst vielen Einzelzügen zu klären. Durch manche neuen affirmativen Erkenntnisse und Einsichten werden weitere Bausteine geliefert, die zwischen dem Fachwerk der Streben das Mauerwerk einzufügen gestatten und so das Haus – die Theorie, die bündige Voraussagen und Einzelerklärungen gestattet – bewohnbar zu machen. In gewissem Sinne vermag das aber auch schon die Hypothese, deren Elemente ja theoretischen Charakter aufweisen, obwohl sie eigentlich nur Interpretationen der Tatbestände sind; aber die Korrelation der Einzelzüge weist doch, wo sie sich in zunehmendem Maße bestätigt, auf die Möglichkeit und schließlich Notwendigkeit einer umfassenden Theorie hin und zieht sie auf diese Art unweigerlich nach sich.

An Hypothesen sind gewiß viele möglich; an Theorien nur manche, denn sie müssen das Zutreffendsein aller Einzelhypothesen enthalten; Sinn und Zweck aller erneuerten und verbesserten Theorien aber ist nicht nur die Voraussagbarkeit, die sie gestatten, sondern auch, wenn wir diese Voraussagbarkeit tiefer verstehen, eine immer engere Annäherung

an die Wahrheit, soweit uns die Erkenntnis derselben in den Grenzen, die einem endlichen Verstand gesetzt sind, möglich ist. Wir wissen nicht a priori, wie weit diese Erkennbarkeit der Welt gehen mag; aber wir sind in einer glücklichen (und keineswegs zufälligen) Ausgangslage; denn: »Die Bedingungen der Möglichkeit der Erfahrung überhaupt sind zugleich die Bedingungen der Möglichkeit der Gegenstände der Erfahrung und haben darum objektive Gültigkeit in einem synthetischen Urteile a priori.« Dies ist KANTS »oberster Grundsatz aller synthetischen Urteile« in seiner überstandpunktlichen Geltung und Formulierung. In moderner Sprache bedeutet das die Identität der Prinzipien der Erkenntnis und des Seins. Diese Identität ist das stabile Fundament aller Naturerkenntnis und aller philosophischen Bemühungen, soweit sie die Erkenntnis des Seienden zum Gegenstande haben, also Ontologie sind [30], 133.

Abschließend seien dem Leser, der tiefer einzudringen wünscht und seine eigenen Vorstellungen in einer Art vergleichender Ideen-Morphologie korrigieren möchte oder bestätigt finden will, drei Werke empfohlen, auf die im Fortgang des Textes dieses Buches nicht näher eingegangen werden konnte bzw. die erst nach Abschluß des Manuskriptes erschienen oder zur Verfügung standen. Sie stehen in direktem Zusammenhang mit dem Problemkreis dieses Buches und sind wertvolle Ergänzungen dazu.

Der amerikanische Biologe Edmund W. SINNOTT bringt in seinem Buch »The Biology of the Spirit« [46] eine Hypothese vor, die von biologischen Gegebenheiten ausgehend den ganzen Kreis der seelischen und geistigen Lebensphänomene mit einbezieht. Im Protoplasma, der Grundsubstanz alles Lebendigen, soll schon eine elementare Zielstrebigkeit liegen. Man kann diese (im Fortgang des Werkes durch viele Beweise erhärtete) Anschauung einen »geläuterten Vitalis-

mus« nennen, der keine »entelechialen« oder sonstwie mystischen Zusatzhypothesen braucht. Die im Werden des Organischen offenbare Kraft des unbeirrbaren Zielstrebens im Sinne einer »Ganzheits-Kausalität« (DRIESCH), die zwischen der ungerichteten anorganischen Naturkausalität und der erst im Bewußtsein selbst als Zwecksetzung zu erlebenden Finalität liegt, ist als faktisches Prinzip gegeben und bedarf nicht der Begründung, sondern nur der Interpretation. SINNOTT vollzieht als Biologe, gedrängt von der Überfülle der Tatsachen und getrieben von dem Bedürfnis einer einleuchtenden Verknüpfung des Gegebenen, die Wendung, zu der sich viele nicht durchringen können: daß diese Welt unter *zwei* Prinzipien steht, und nicht nur unter einem (nämlich entweder dem des Geistes oder dem der Materie). Der Grenzstein beider Schichten der Wirklichkeit ist für ihn das Protoplasma: unterhalb seiner herrscht anorganische Naturgesetzlichkeit, oberhalb seiner lebendige Zweckmäßigkeit. Er lenkt die Aufmerksamkeit auf den Widerspruch zwischen dem Entropiesatz und dem Lebensprinzip der Höherentwicklung und Differenzierung zu Einheiten höherer Ordnung [46], 161. Interessant ist, daß auch SINNOTT das gleiche Bootbeispiel gebraucht, wie es hier an früherer Stelle (S. 76f.) angeführt wurde: »Man does have motive power that is his own . . . On the river of circumstance he still is borne along; but he moves there not inertly, like a log, but as a boat moves that contains within it power enough to give it steerage way at least, and sometimes even to carry it upstream against the current.« [46], 77. »Der Mensch hat seine ihm eigentümliche Bewegungskraft . . . Auf dem Fluß der Umstände ist er von diesen abhängig; aber er bewegt sich dort nicht träge, wie ein lebloser schwimmender Gegenstand, sondern so wie sich ein Boot bewegt, das genügend Kraft besitzt, einem gesteuerten Kurs zu folgen und manchmal sogar stromaufwärts gegen die Strömung zu fahren.« – Diese frappierende Übereinstimmung mit unserem Bootbeispiel ist keineswegs zufällig: die Gleichheit der Bilder

weist auf die Realität eines Tatbestandes hin, der schlechthin nicht besser plausibel gemacht werden kann. Dies Bild ist die optisch klarste Repräsentation der ganz allgemeinen Tatsache der Eigengesetzlichkeit (Autonomie) alles Lebendigen gegenüber der bloß kausal funktionierenden Natur, die für das Leben nicht mehr als das Substrat ist, der Träger, wie der Fluß für das Boot.

SINNOTT schließt ferner, daß Zweckvorsatz und schöpferisches Tun vielleicht notwendige Eigenschaften in der Natur des Universums selbst sind und daß Leben das eigentliche Endproblem ist [46], 120. Das Letztere ist allerdings spekulativ, aber als solches gekennzeichnet. Immerhin dringt SINNOTT zu den gleichen ektropischen Grundzügen vor wie wir in diesem Buche: »Ein Verhalten, das die Erreichung der normalen und endgültigen Ziele eines Organismus voranbringt, ist recht; was dies verhindert, ist unrecht. Die Strafe für unrechtes biologisches Verhalten ist Schmerz.« Und, auf höherer Ebene: »Auf dieser moralischen Ebene ist Recht das, was immer hilft, die Möglichkeiten des Lebens möglichst umfassend zu verwirklichen, und Unrecht ist, was dies verhindert.« [46], 122. Dem Ausdruck für moralisches Recht bzw. Unrecht entsprechen in der Ethik die Begriffe Gut und Böse. SINNOTT kommt denn auch zu der Schlußfolgerung [46], 158, daß dem individuellen Bedürfnis nach Selbsterhaltung, also dem lebensnotwendigen Egoismus, aus Gründen der ebenso starken Notwendigkeit des Zusammenlebens in der Gemeinschaft allen Lebens Selbstlosigkeit übergeordnet werden muß. Schließlich erwähnt er Albert SCHWEITZERS berühmtes Wort der »Ehrfurcht vor dem Leben« [46], 161. Die Hypothese der Zielstrebigkeit im Protoplasma mündet in eine Apotheose im Sinne einer Bestärkung religiösen Glaubens, der nicht im Gegensatz zum Wissen steht, sondern gerade durch das tiefere Wissen um die Phänomene des Lebens, der Seele, des Geistes erst ermöglicht, ja gefördert, vielleicht sogar gefordert wird.

Von besonderer Bedeutung im Zusammenhang mit unserem Thema ist ferner das jetzt deutschsprachig vorliegende Werk von Pierre TEILHARD DE CHARDIN: »Der Mensch im Kosmos« [40]. Der französische Jesuitenpater TEILHARD († 1955) war als Paläontologe maßgeblich an der Sinanthropus-Forschung beteiligt. Sein wissenschaftliches Lebenswerk war dem chinesischen Frühmenschen gewidmet, aber es kulminiert in Überlegungen, die dem Menschen der Jetztzeit gelten und diese beginnen schon, im Denken der Gegenwart Spuren zu zeichnen. Kennzeichen seiner aus paläontologischer und anthropologischer Erfahrung und Anschauung entwickelten Synopsis (Gesamtschau) ist die Hypothese vom »Punkt Omega«, der das Ziel der Bewußtseinsentfaltung ist: »Eigengesetzlichkeit, allgegenwärtiges Wirken, Irreversibilität und schließlich Transzendenz: das sind die vier Attribute von Omega.« [40], 265. Die Hypothese wird durch Ausgehen von der Erfahrung des Gegebenen, durch »Sehen«, also richtige Anschauung, entwickelt [40], 3 ff. »Der Augenblick ist gekommen, wo man sich sagen muß, daß selbst eine positivistische Erklärung des Universums, wenn sie befriedigen soll, der Innenseite der Dinge ebenso wie ihrer Außenseite gerecht zu werden hat, – dem Geist ebenso wie der Materie. Die wahre Physik ist jene, der es eines Tages gelingen wird, den Menschen in seiner Ganzheit in ein zusammenhängendes Weltbild einzugliedern.« [40], 8.

Selbstverständlich kommt auch TEILHARD auf die umfassende Bedeutung des Entropiesatzes zu sprechen [40], 26; doch er fährt fort [40], 27: »So spricht die Wissenschaft. Und ich glaube an die Wissenschaft. Aber hat sich die Wissenschaft bisher jemals die Mühe gegeben, die Welt anders als von der *Außenseite* der Dinge her zu betrachten? ...«

TEILHARD gibt sich als Wissenschaftler die Mühe. Die Ergebnisse sind erstaunlich genug. In faszinierendem Stil, mit echt französischer »clarté« führt er den Leser durch den

Entwicklungsgang der Erde und des Lebens auf ihr. »Orthogenese, dynamische und einzig vollständige Form der Vererbung ... Sie fällt, oder vielmehr sie erhebt sich zu immer unwahrscheinlicheren Formen.« [40], 90. TEILHARD sieht den »Ariadnefaden« der Entwicklung in der steigenden Verbesserung des Nervensystems [40], 127 ff. Im Gegensatz zur gleichbleibenden mechanischen oder »tangentialen« Energie gibt es eine psychische oder »radiale« Energie, die im Laufe der Entwicklung ständig wächst und ihren Einflußbereich ausdehnt [40], 38 ff. u. 130. Schließlich lodert im Menschen die Flamme des Denkens auf [40], 149 ff., die »Entfaltung der Noosphäre« beginnt [40], 179 ff. Durch Wechselwirkung des Denkens entsteht Koordination, »Konvergenz« der Noosphäre in Richtung auf den hypothetischen Punkt Omega. Es gibt eine »Einheit der Struktur«: »Sind das Künstliche, das Seelische und das Rechtliche ... nicht vielmehr nur Natürliches, Psychisches, Organisches in *vermenschlichter* Form?« [40], 213.

In den Folgerungen über die »Attribute des Punktes Omega« [40], 262 ff., stellt dann TEILHARD noch einmal ausdrücklich fest: »Irgend etwas im Kosmos entgeht der Entropie – und entgeht ihr immer mehr.« – »Die Flucht aus der Entropie durch Rückkehr zu Omega.« [40], 266.

TEILHARD faßt dann die Möglichkeiten zukünftiger Entwicklungen ins Auge: »Bei der wachsenden Spannung des Geistes auf der ganzen Erdoberfläche kann man sich zunächst ernsthaft fragen, ob es dem Leben nicht eines Tages gelingen wird, die Gitter seines irdischen Gefängnisses kunstreich zu sprengen – sei's indem er das Mittel findet, andere unbewohnte Gestirne in Besitz zu nehmen, sei's (und das wäre ein noch viel schwindelerregenderes Ereignis), indem er eine psychische Verbindung mit anderen Bewußtseinsherden durch den Raum hindurch herstellt. Begegnung und gegenseitige Befruchtung von zwei Noosphären ... Eine Annahme, die auf

den ersten Blick unsinnig erscheint, die aber nur ein Größenmaß auf das Psychische ausdehnt, dessen Angemessenheit für die Materie niemand mehr zu bestreiten gedenkt.« [40], 282. Er hält aber die Wahrscheinlichkeit eines noogenetischen Brückenschlags durch Raumfahrt zunächst für gering. Doch besteht er auf seiner »Auffassung des Lebens als universaler Funktion kosmischer Ordnung« [40], 299. Und das ist genau die Schlußfolgerung, die zur Basis weiterer umfassender Überlegungen wird, auf die es TEILHARD, wie auch uns, wesentlich ankommt.

Das dritte hier zu erwähnende Buch ist ein rein philosophisches Werk: »Der Aufbau der realen Welt. Grundriß der allgemeinen Kategorienlehre« von Nicolai HARTMANN [30]. Es sei besonders denjenigen Lesern empfohlen, die tiefer in die philosophisch-erkenntnistheoretischen Fragen, Probleme und Methoden einzudringen wünschen. Es ist nicht so sehr Ergänzung zum Vorliegenden als vielmehr Grundlage.

HARTMANN (1882–1950) gehört mit dem Mathematiker und Philosophen Alfred North WHITEHEAD (1861–1947) zu den hervorragenden Vertretern der Neuen Metaphysik (die Ontologie ist), »die sehr wahrscheinlich als zwei entscheidende geistige Potenzen der ersten Hälfte unseres Jahrhunderts weit in die Zukunft wirken werden. Es sind Denker von allererstem Rang.« [4], 499.

Es kann nicht Aufgabe oder Vorhaben dieses kleinen Anhangs sein, das Werk HARTMANNs zu würdigen oder auch nur eine Einführung zu geben. Allein sein Buch »Der Aufbau der realen Welt« umfaßt mehr als 600 Seiten; es ist aber nur der Band 3 von HARTMANNs Ontologie, der die Kenntnis der zwei vorangehenden Bände »Zur Grundlegung der Ontologie« (1935) und »Möglichkeit und Wirklichkeit« (1938) mindestens teilweise voraussetzt. Hier können, im Rahmen einer kurzen Übersicht, nur einige Hinweise auf Stellen aus dem Werk gegeben werden, die in naher Beziehung zu unse-

rem Thema stehen, um dem Leser, der die Mühe der Vertiefung nicht scheut, den geistigen Appetit auf die HARTMANNsche »Schichtenlehre« anzuregen. Die Mühe der Lektüre lohnt sich. Der Aufbau der realen Welt in der HARTMANNschen Darstellung ist im besten Sinne überzeugend: so und nicht anders sieht die Welt, vom heutigen Standpunkt kritischer Philosophie betrachtet, aus. Man kann, mit mehr oder weniger Aussicht auf Erfolg, in Einzelheiten abweichender Meinung sein; aber das Gesamtbild des Schichtenaufbaus ist unwiderleglich. Eine große Zahl glänzender Formulierungen sind in dem Werk zu finden. Vor allem werden viele Vorurteile und Irrtümer des Denkens, von PLATON bis zur Gegenwart, aus dem Weg geräumt. Man legt das durchgearbeitete Werk, bereichert um manche wichtige Einsicht, mit der Freude auf spätere erneute Lektüre zur Seite, beglückt, auf die Höhe der kritischen Philosophie unserer Zeit geführt worden zu sein durch einen außergewöhnlich klaren und unbestechlichen Denker, der aus dem Wust der Ideen und Vorstellungen der Geschichte der Philosophie den ganzen Ballast überkommener Fehlurteile aussondert und nur das behält und herausschält, was »überstandpunktliche Geltung« besitzt. Denn dies – und nur dies – kann den Anspruch erheben, Wahrheit zu sein.

Es geht HARTMANN um die Erkenntnis des Aufbaus der realen Welt; nur sie ist vollständiges Sein; die ideale Welt hingegen ist nur unvollständiges Sein. Das Mittel zur Erkenntnis der realen Welt sind die *Kategorien*. Nun gibt es einerseits Seinskategorien, andererseits Erkenntniskategorien. Daß diese sich mit jenen weitgehend decken (aber nicht identisch sind!), drückt schon KANTS »Oberster Grundsatz aller synthetischen Urteile a priori« aus [30], 133.

Was hat der Begriff der Welt mit der Welt selbst zu tun? – »Der Begriff der Welt ist nicht die Welt. Aber indem man ihn hat, denkt man die Welt. Und indem man ihn auf Grund

neuer Erfahrung fortbildet, erkennt man die Welt.« [30], 14. Diese Welt ist offenbar in verschiedenen Schichten aufgebaut: es gibt eine unterste Schicht der Materie, des anorganischen Seins; auf dieser ruht, als Aufbau, die Schicht des Organischen als zweite; die nächste, dritte Schicht, ist das Seelische, das nicht als Aufbau, sondern als lockerer gefügter »Überbau« zu bezeichnen ist; über dem Seelischen erhebt sich als vierte Schicht, ebenfalls als »Überbau«, die des Geistigen. Die Schichten sind klar voneinander geschieden durch die unterschiedlichen Phänomenreihen und -gruppen, die sie zeigen, und erweisen sich dadurch als reale Schichten [30], 188ff. Zu jeder Schicht gehören spezifische Kategorien oder Prinzipien, die die Einzelphänomene (die »Concreta«) im Zusammenwirken vollständig bestimmen (determinieren). Am ehesten erkennbar sind Kategorien mittlerer Höhe, am besten bekannt sind die Kategorien der untersten Schicht, der Materie. Es gibt neben den speziellen Schichtenkategorien die *Fundamentalkategorien* [30], 200. Sie sind von großer Einfachheit und Allgemeinheit und durchziehen das ganze Schichtenreich. Die Realkategorien der Schichten erfahren, falls sie in einer höheren Schicht wiederkehren, eine »Überformung«. Das entscheidende Merkmal der jeweils höheren Schicht ist das »*Novum*«, dessen Hinzutreten die Eigenart der Schicht ausmacht und die Überformung der übernommenen Kategorien bewirkt. Kategorien sind Prinzipien; sie »sind nicht ein Kosmos über dem Kosmos, sondern ein Kosmos im Kosmos« [30], 160, sind »natürlich nicht identisch mit der zum Ganzen zusammengefaßten Welt, sondern sind nur das Gerüst in ihr, die durchgehende Struktur« [30], 161.

Die *Zeit* ist eine echte und (sehr bedeutsame) Fundamentalkategorie, nicht aber der *Raum*. »Es ist eine späte Einsicht, daß alles Zeitliche Realität hat, auch wenn es weder räumlich noch materiell ist« [30], 197. Kennzeichen alles Realen ist somit die Zeitlichkeit (die es vom Idealen unterscheidet) [30],

62f., nicht aber die Räumlichkeit, denn sie bricht im Schichtenreich »auf halber Höhe ab« [30], 64. Die Verknüpfung von Raum und Zeit ist von besonderer Art und nicht eine unbedingte: »Keineswegs nämlich impliziert der Raum überhaupt die Zeit, oder auch umgekehrt.« Aber: »Ein Raum, in dem keine Körper sind, keine Prozesse ablaufen, Wirkungen stattfinden, ist so wenig Realraum, wie eine Zeit, in der nichts geschieht, entsteht, vergeht oder dauert, Realzeit ist.« [30], 455.

Ausführlich werden die *Schichtungsgesetze* erarbeitet, dargestellt und behandelt: Wiederkehr und Abwandlung der Kategorien, das Novum und die Schichtendistanz [30], 472ff. Der nächste Schritt ist die Aufstellung und Begründung der *Dependenzgesetze* [30], 512ff.: »Die höheren Kategorien setzen stets eine Reihe niederer voraus, sind aber ihrerseits in diesen nicht vorausgesetzt.« [30], 519; dies ist das »Gesetz der Stärke« oder das »Kategoriale Grundgesetz«. Die niederen Kategorien sind die stärkeren, weil sie die höheren bedingen, aber sie sind gegen Überformung oder Überbauung indifferent. Deutlich zeigt sich das in der »Überlistung der Naturkräfte«: der Mensch »kann sie für sich arbeiten lassen, sofern er entsprechend ihren an sich ziellosen Eigentendenzen unter ihnen die Mittel für seine Zwecke auswählt« [30], 554. Bei aller gegebenen Abhängigkeit (Dependenz) sind die höheren Schichten stets *autonom* gegen die niederen, deren Gesetzlichkeit sie zwar nicht ändern, aber überformen bzw. überbauen und so für ihre Zwecke einsetzen können. »Freiheit hat immer nur das Schwächere gegen das Stärkere, weil es das Höhere ist.« [30], 520. Diese Freiheit besteht aufgrund des *Novums*, des neu hinzugekommenen Leitprinzips der höheren Schicht. Doch die Abhängigkeit bleibt auf ihre Art determinierend. »Man sieht das am besten, wenn man vom Geiste ausgeht. Das geistige Leben »beruht« nicht nur auf dem seelischen und mittelbar auf dem organischen und materiellen Sein, sondern es hat auch ständig mit ihm zu tun: es greift

ein, bildet, formt um, wertet aus. Der Geist ... bleibt dabei gebunden an die Eigengesetzlichkeit dessen, was er überformt. Er kann die Gesetze des Materiellen, der physischen Prozesse, des Lebendigen nicht abändern; sie bleiben ungeschwächt in Kraft. Der Geist hat über sie als solche keine Macht ... Ja, sie gelten auch in seiner Lebenssphäre, weil diese nicht eine freischwebende, sondern »aufziehende« ist. Ein fallender Stein kann das Leben eines Genialen auslöschen, an dessen Wirksamkeit ein Stück geistiger Bewegung von geschichtlichem Ausmaße hing. Der Mensch ist das verletzlichste Wesen, das am meisten bedingte und abhängige.« [30], 524. Diesem von unten nach oben geltenden Gesetz der Abhängigkeit entspricht die von oben nach unten mögliche determinierende Überformung: »Das Positive dieses Verhältnisses wird sehr anschaulich durch die Technik illustriert. Die Technik kann die natürlichen Energien und ihre Wirkungsweisen nicht beeinflussen; sie kann nur deren Gesetze verstehen und in ihrer Eigenart selbst für die Zwecke des Menschen verwerten. Sie rechnet in aller Bewußtheit mit dem Stärkersein der niederen Kategorien, sie paßt sich ihrer Herrschaft schmiegsam an; und alles, was sie schafft, ist getragen vom Erraten und Ergründen ihrer Besonderheit. Zugleich aber rechnet sie auch ebenso bewußt mit der Indifferenz dieser Mächte gegen alle höhere Überformung. Dem fallenden Wasser ist es gleichgültig, ob es frei fällt oder im Turbinenschacht. Aber daß es überhaupt fällt, daran ändert der schaffende Geist nichts.« [30], 524f. HARTMANN fährt in klassischer Formulierung fort: »Dieses Verhältnis ist ein allgemeines. Das geistige Leben ist ein ständiges Sich-Einschmiegen in das Geflecht der geistlosen Mächte ... So steht die Abhängigkeit, Verletzlichkeit, Zerstörbarkeit des geistigen Seins, ja schon des Lebendigen, in schroffem Gegensatz zu der Unabhängigkeit und Übermacht der kosmisch-physischen Verhältnisse. Das wird sehr eindrucksvoll anschaulich, wenn man sich die verschwindende Kleinheit der Menschenwelt mit ihrer zeitlich begrenzten Geschichte vor Augen hält:

wie sie, angeklammert an den zwar relativ stationären, aber doch vergänglichen Zustand einer Planetenoberfläche, ein ephemeres Dasein hat, nicht wissend, ob in unüberbrückbar weiter Ferne noch einmal etwas ihresgleichen unter ähnlichen Bedingungen besteht. « [30], 525.

Doch in dieser ernüchternden Abhängigkeit und kosmischen Isolation bleibt dem Menschen die Fähigkeit der Erkenntnis der realen Welt: im Denken kann der Geist die Kausalreihen auch zeitlich *rückwärts* durchlaufen, er kann auch zeitlich *vorausdenken*. Die Überformung des Kausalnexus durch den Finalnexus ist in der geistigen Schicht zu studieren; dabei werden die »überkausalen Determinanten« erkennbar, die dem Kausalprozeß beigefügt werden, der an sich »blind« ist [30], 559f., 561ff.

In bezug auf den »nexus organicus« ist HARTMANN sehr vorsichtig: es gibt zwar Kausalnexus und Finalnexus, aber »diese beiden liegen zu weit auseinander, um die aufsteigende Überlagerung der Determinationen direkt an ihnen zu zeigen. Was dazwischen liegt, läßt sich strukturell nur erraten.« [30], 559. Die beiden bekannten Formen des Nexus liegen in der ersten und vierten, der materiellen und der geistigen Schicht. Über die Formen des Nexus in den Schichten des Organischen und des Seelischen wissen wir nichts, was dessen kategoriale Struktur betrifft. Vor der »kategorialen Grenzüberschreitung« durch vitalistische Theorien wird gewarnt, denn »gerade von Zwecktätigkeit läßt sich hier direkt nichts aufweisen; das Phänomen der »Zweckmäßigkeit« rechtfertigt jedenfalls keine Annahme von Zwecktätigkeit. Und soweit wissenschaftliche Analyse vordringt, stößt sie überall nur auf Kausalketten; diese Kausalketten sind verwirrend mannigfaltig, aber sie sind durchaus zusammengefaßt und gleichsam aufeinander abgestimmt in der Einheit des formbildenden Prozesses. Wie die kategoriale Struktur der Zusammenfassung auch sein mag – denn sie ist eben das, was wir nicht

kennen –, ihr Vorhandensein ist nicht zu bestreiten. Und wahrscheinlich besteht eben in ihr die höhere Determinationsform des organischen Werdeprozesses, die das Geflecht der Kausalfäden überformt. « [30], 560. Darum: »Eine rein mechanistische Deutung der Lebenserscheinungen ist ebenso aussichtslos wie die psychovitalistische und die teleologische. Beide führen das organische Sein auf Kategorien zurück, die nicht die seinigen sind und deswegen seine Eigenart vergewaltigen, die eine von unten, die andere von oben her. Geschichtlich sind beide wohl verständlich; denn tief im Irrationalen versteckt liegen die eigentlichen Gesetzmäßigkeiten des Organischen. « [30], 549.

Wir haben also jedenfalls im organischen Werdeprozeß klare *Zweckmäßigkeit*, denn »alle Identität, die sich im Werden durchsetzt, ist der Vergänglichkeit abgerungen. – « [30], 367. Das klingt zusammen mit unseren Gedanken über die Vergänglichkeit und die Erhaltung von Informationen jeder Art (S. 72ff., 118f.), wie überhaupt die adäquate Beschreibung der Biogenese in informationstheoretischen Begriffen die der Transponierbarkeit von Ordnungsschemata ist, und zwar im Keimplasma und den Chromosomen (S. 74ff., 85f.).

Klare *Zwecktätigkeit*, nachprüfbare Finalität, finden wir erst in der Sphäre des Geistes. Nach HARTMANN'S Analyse ist das vierte Dependenzgesetz eigentlich nicht ein Gesetz der Abhängigkeit, sondern ein »Gesetz der Freiheit«. »Sind die höheren Kategorien durch die niederen nur der Materie nach (oder selbst nur dem Fundament nach) bedingt, so sind sie ungeachtet ihres Schwächerseins doch notwendig in ihrem Novum der niederen gegenüber »frei« (autonom). Das Novum eben ist neuartige, inhaltlich überlegene Formung. Diese Überlegenheit macht das Höhersein aus, einerlei ob dabei die niederen Elemente überformt oder überbaut werden. « [30], 520. »Das vierte Dependenzgesetz ist in Wahrheit ein Gesetz der Independenz. Es ist die Kehrseite vom Gesetz der Ma-

terie und in diesem schon halb zu erkennen; es fügt aber zur bloß negativen Begrenzung der Abhängigkeit das eigentlich Positive erst hinzu: die Eigenständigkeit der höheren kategorialen Struktur. « Es ist das »Gesetz der Höhe« und besteht »positiv ausgedrückt, in ›kategorialer Freiheit‹ und Eigengesetzlichkeit (Autonomie). « [30], 544.

An einigen Stellen kommt HARTMANN auch eingehend auf ethische Werte zu sprechen, denn »die Aktualität des Freiheitsproblems liegt beim Ethos des Menschen. « [30], 555. Schwierig ist die Bestimmung des »›sittlich Guten‹ als eines Grundwertes aller ethischen Werte ... Er müßte von Rechts wegen unter den sittlichen Werten die Rolle eines sie alle tragenden Prinzips spielen ... Das Eigentümliche aber ist, daß sich der Inhalt des Guten in keiner Weise allgemein angeben läßt ... Man nähert sich ihm noch am ehesten, wenn man die mannigfaltigen besonderen Werte, die ›unter ihm‹ enthalten sein müssen, beschreibt und vergleicht, ihre Beziehungen und Beziehungsgesetze herausarbeitet. Man stößt dabei wenigstens auf eine einheitliche Perspektive, an deren Ende, wie an einem Konvergenzpunkt, der logische Ort des Guten sichtbar wird. « [30], 58.

Auch das Verhältnis zwischen Gut und Böse wird zurechtgerückt; im Rahmen einer Philippika gegen das »Vorurteil des kategorialen Dualismus« bemerkt er zu diesem Gegensatz: »... er ist nicht einem bestimmten Gegensatz von Werten untereinander entnommen, sondern der kategorialen Grundstruktur des Wertreiches überhaupt: dem generellen Gegensatz von Wert und Unwert. « [30], 158f.

Im Ethos »setzen Prinzipien ein, die ... nur den Charakter der Anforderung haben. Man kennt sie als Prinzipien des Sollens und der Werte. Ihr Concretum in der realen Welt ist der menschliche Wille, und mittelbar durch ihn hindurch die Handlung. Für Wille und Handlung ist es charakteristisch,

daß sie von dem, was ›sein soll‹, nicht direkt determiniert werden, sondern ihm gegenüber die Freiheit der Entscheidung haben, ihm zu folgen oder nicht. Auf dieser Freiheit beruht ihre Fähigkeit, gut oder böse zu sein. « [30], 274. – Aber wie kann solches überhaupt möglich sein? Doch nur durch die Fähigkeit der Zwecksetzung und entsprechenden Realisierung, also durch bewußten *Finalnexus*. »Alle reale, vom Willen ausgehende Determination hat die Form des Finalnexus. Die Handlung ist finale Aktion. « Der ganze Finalvorgang läßt sich »in drei Stufen oder Akten beschreiben: 1. das zunächst irreal, noch zukünftige Endstadium der Aktion wird im Geiste vorweggenommen, wird als Zweck ›vorgesetzt‹, und zwar mit Überspringung des realen Zeitflusses, im Vorgriff; 2. vom vorgesetzten Zweck aus werden darauf rückläufig (dem Zeitfluß entgegen) die Mittel bestimmt (seligiert), die für ihn erforderlich sind, immer eines das andere fordernd, bis zurück zum ersten, das im gegenwärtig Gegebenen liegt und in der Macht des Handelnden steht; 3. dann erst setzt von diesem ersten Mittel aus der dritte Akt des Finalnexus ein, die eigentliche Realisation des Zweckes, und zwar durch dieselbe Reihe der Mittel hin, nur in umgekehrter Folge, rechtläufig in der Zeit. « [30], 567. – Freiheit muß also mindestens in der zweiten Stufe bestehen, in der Auswahl der Mittel. Daß sie im jeweiligen Rahmen des gegenwärtig Gegebenen besteht, lehrt schon die alltägliche und allgemeine, vorwissenschaftliche Erfahrung. Sie besteht aber ebenso schon in der ersten Stufe, der Setzung der Zwecke, deren Wert von der Ethik bestimmt wird und erst dadurch »moralisch relevant« wird. Die dritte Stufe schließlich ist kausaler Ablauf, »rechtläufig in der Zeit«, aber »keine frei laufende und ziellose, sondern zielgerichtete, vorbestimmte, in der Ursachenreihe vorselegierte und darum final gesteuerte Kausalität. « [30], 568.

Hier ist also ganz klar, was die HARTMANNschen Gedankengänge mit diesem Buch zu tun haben und warum sie in einem

Anhang dazu nicht fehlen dürfen; man vergleiche HARTMANNS Analyse des Finalnexus mit den auf den Seiten 90 und 91 dieses Buches vorgetragenen Gedanken (bewußte Verknüpfung der Weltlinien, Manipulation der Kausalität; HARTMANN würde sagen: »Überformung«). Was man über den Schichtenaufbau und die Schichtungsgesetze, über die Kategorien selbst aus HARTMANNS Werk lernen mag, ist höchst aufschlußreich und interessant (»Von der Wiederkehr aus gesehen, ist die einzelne Kategorienschicht nichts anderes als ein gemeinsames Sprungniveau sämtlicher Abwandlungslinien, gleichsam die Ebene korrespondierender Abwandlungsstadien.« [30], 508 – welch eine reizvolle und einleuchtende Formulierung!); uns scheint im Hinblick auf unser Thema die besondere Bedeutung des HARTMANNschen Werkes darin zu liegen, daß es mit allen Einseitigkeiten der spekulativen Weltdeutung gründlich aufräumt: er kritisiert die Dialektik (»Methexis«) PLATONS und PLOTINS (der Letztere setzte das »Eine« mit Gott, die Materie mit dem Bösen gleich und wurde so zum geistigen Stammvater des mittelalterlichen Universalienrealismus [30], 460), er verschont weder LEIBNIZ noch HEGEL, noch verschont er Pragmatismus, Historismus, Als-Ob-Theorie und Relativismus, die er, mit solchen »Grenzüberschreitungen« abrechnend, als »strenge Form der Paradoxie« bezeichnet [30], 28f., – oder, weniger edel ausgedrückt: als Unsinn. Unter den gleichen Urteilspruch des kritischen und analytischen Denkens fallen Mathematizismus, Biologismus und Psychologismus, erst recht Materialismus, denn sie sind »kategorial einseitige Weltbilder«. [30], 87 ff. – »So aber ist die Sachlage: alle ernsthafte Erforschung der Naturverhältnisse muß ebenso sehr mit der teleologischen Vergewaltigung aufräumen, wie alle Geisteswissenschaft mit den Übergriffen naturalistischer Anschauungen auf ihrem Gebiete aufräumen muß.« [30], 90. Daß es solchen Drang zur Einheitlichkeit der Weltdeutung, die leicht in Einseitigkeit ausartet, überhaupt gibt, liegt am »Größenwahn der Vernunft« [30], 167 ff.; denn: »Die Un-

fähigkeit der Vernunft, das in ihr nicht Aufgehende gelten zu lassen, ist ihr Armutszeugnis.« [30], 168. Einheit der Welt besteht hingegen tatsächlich, aber sie ist eine Einheit in der Mannigfaltigkeit der kategorialen Struktur und ihrer Gesetzmäßigkeit, Einheit der unlöslichen gegenseitigen Bezogenheit der Kategorien [30], 154 ff., die »unableitbar« sind und deren System eines »obersten Prinzips« nicht bedarf [30], 156 f.

Einige wichtige »methodologische Folgerungen« [30], 576, auch eine »methodologische Konsequenz der Schichtungsgesetze« [30], 607, sind zu ziehen. Nicht alle Kategorien aller Schichten sind ja total erkannt, da sich dem endlichen Verstande die Wirklichkeit nur durch die mühsamen Schritte der Erfahrung nach und nach zu erkennen gibt. Immerhin läßt sich zwar von »oben« nach »unten« Kategorienerkenntnis ausdehnen, nicht aber von »unten« nach »oben«. »Vom Aufbau des ganzen Kategoriensystems, soweit es überhaupt faßbar ist, läßt sich nur von den höchsten Kategorien aus ein Bild gewinnen.« – »Ist der Inhalt einiger Kategorien gleicher Schicht erkannt, so läßt sich von ihm aus die Eigenart (das Novum) etwaiger höherer Kategorien in keiner Weise erkennen ... Ob es überhaupt höhere Kategorien über den erkannten gibt, in denen diese als Elemente wiederkehren könnten, ist daraus in keiner Weise zu ersehen.« [30], 609. Zusammenfassend: »alle Erkenntnis niederer Kategorien ist von erkannten höheren aus ergänzbar, ... und alle Erkenntnis höherer Kategorien ist der Elementarstruktur nach von erkannten niederen aus ergänzbar, einerlei welcher Schicht die niederen angehören.« [30], 611. Dieser »Schichtenperspektive« kommt als Methode hohe Bedeutung zu, besonders hinsichtlich der Kenntnis der Fundamentalkategorien [30], 612. Man kann die Abwandlung bei der Wiederkehr der Kategorien in den folgenden Schichten studieren; dabei zeigt sich die »Leistungsfähigkeit der Methode (der Schichtenperspektive, Verf.) ... in eigenartiger Steigerung« [30], 614: »Einem kategorialen Element ist es in sich selbst nicht leicht

anzusehen, was alles in ihm liegt ... Abwandlungen sind die reine Explikation seines Wesens. Sie sind gleichsam die »Erfahrungen«, die das Seiende höherer Ordnung mit ihm als seinem Elemente macht. Und darum liegt hier auch der Boden der Erfahrung, welche das philosophische Denken des Seienden mit ihm macht. « Die Gestaltung der Abwandlung ist und bleibt »Funktion des jeweiligen Novums«, sie bleibt aber »abhängig von der Grundgestalt. « [30], 615.

Von dieser philosophischen Grundlage aus betrachtet ist also das, was hier unternommen worden ist, nämlich die Aufeinanderschichtung von Entropie, Ektropie und Ethik, eine Anwendung der Schichtenperspektive, als spezielle Kategorialanalyse ein Stück Ontologie.

Literaturverzeichnis

(*Werke mit weiteren ausführlichen Literaturangaben)

- [1] *Westphal, Wilhelm H.* : Physik, ein Lehrbuch, Zit. n. 5. u. 6. Aufl., Verlag J. Springer, Berlin, 1939.
- [2] *Bertalanffy, L. von* : Theoretische Biologie, Bd. II: Stoffwechsel, Wachstum, 2. Aufl., Bern, 1951 *.
- [3] *Bertalanffy, L. von* : Biophysik des Fließgleichgewichts, Sammlung Vieweg, Heft 124, Braunschweig, 1953 *.
- [4] *Störig, H. J.* : Kleine Weltgeschichte der Philosophie, Zit. n. 5. Aufl., W. Kohlhammer Verlag, Stuttgart, 1955 *.
- [5] *Störig, H. J.* : Kleine Weltgeschichte der Wissenschaft, W. Kohlhammer Verlag, Stuttgart, 1954.
- [6] *Eickstedt, E. Frhr. von* : Atom und Psyche, F. Encke Verlag, Stuttgart, 1956.
- [7] *Wenzl, A.* : Das Leib-Seele-Problem, Verlag F. Meiner, Leipzig, 1933.
- [8] *Wenzl, A.* : Materie und Leben, CES-Bücherei Bd. 20, Stuttgart, 1949.
- [9] *Wenzl, A.* : Die philosophischen Grenzfragen der modernen Naturwissenschaft, Urban-Bücher, Wiss. Taschenbuchreihe, W. Kohlhammer Verlag, Stuttgart, 1956.
- [10] Albert Einstein als Philosoph und Naturforscher, herausgegeben von *Paul A. Schilpp*, Reihe: Philosophen des 20. Jahrhunderts, W. Kohlhammer Verlag, Stuttgart, 1955 (einzig autorisierte Übertragung des 1949 erschienenen Bandes: Albert Einstein, Philosopher-Scientist, Library of Living Philosophers, edited by Paul A. Schilpp, Evanston, Ill., U.S.A., 1949). Mit einer Bibliographie der Schriften Einsteins.
- [11] *Wiener, N.* : Mensch und Menschenmaschine, A. Metzner Verlag, Frankfurt am Main, 1952.
- [12] *Hofstätter, P. R.* : Psychologie, Fischer-Lexikon Nr. 6, Fischer Bücherei K. G., Frankfurt am Main und Hamburg, 1957 *.
- [13] *Heisenberg, W.* : Physik und Philosophie, Welterperspektiven Bd. 2, Ullstein Taschenbücher-Verlag, Buch Nr. 249, Frankfurt am Main, 1959 (deutsche Originalausgabe, mit einer Einführung in die Probleme der Naturphilosophie von F. S. C. Northrop).

- [14] *Weizsäcker, C. F. von* : Die Geschichte der Natur, Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen, 1948.
- [15] a) *Eddington, S. A. S.* : Philosophie der Naturwissenschaft, Humboldt Verlag, Wien, Sammlung Die Universität, Bd. 6, und: b) *Eddington, S. A. S.* : The nature of the physical world.
- [16] Lexikon der Physik, Bd. I u. II, herausgegeben von *H. Franke*, 2. Aufl., Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart, 1959 *.
- [17] a) *Sänger, E.* : Zur Mechanik der Photonenstrahlantriebe, Verlag R. Oldenbourg, München, 1956, und b) *Sänger, E.* : Raumfahrt – Technische Überwindung des Krieges, Verlag Rowohlt (Rowohlt's Deutsche Enzyklopädie), Hamburg, 1958.
- [18] *Wenzl, A.* : Das Paradoxon der Relativierung der Zeit in der Relativitätstheorie, Ztschr. »Forschungen und Fortschritte«, Bd. 32, H. 8, Akademie-Verlag, Berlin, 1958.
- [19] *March, A.* : Die physikalische Erkenntnis und ihre Grenzen, Reihe »Die Wissenschaft« Bd. 108, Verlag Vieweg, Braunschweig, 1955.
- [20] *Jans, J.* : Sterne, Welten und Atome. Deutsche Verlagsanstalt, Stuttgart-Berlin, 1931.
- [21] *Stumpff, K.* : Astronomie, Fischer-Lexikon Nr. 4, Fischer-Bücherei K.G., Frankfurt und Hamburg, 1957 *.
- [22] a) *Strugbold, H.* : The ecosphere in the solar planetary system. Proceedings of the VIIth International Astronautical Congress, 1956, p. 277. Rome: Associazione Italiana Razzi, 1957; b) *Strugbold, H.* : »Geographie« des Weltraums: Spatiographie, Ztschr. »Weltraumfahrt« Nr. 3, 1958, S. 65ff., Umschau-Verlag, Frankfurt am Main.
- [23] *Gadomski, J.* : Die Sternökosphären im Radius von 17 Lichtjahren um die Sonne, in: VIII. Internationaler Astronautischer Kongreß, Barcelona 1957, herausgegeben von F. Hecht, Springer-Verlag, Wien, 1958, S. 127 *.
- [24] *Faust, H.* : Weltraumflug in kosmischer Sicht, Ztschr. »Naturwissenschaftliche Rundschau« Nr. 12, 1957, S. 455ff., Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft m. b. H., Stuttgart.
- [25] *Jung, C. G.* : Ein moderner Mythos. Von Dingen, die am Himmel geschehen werden. Rascher-Verlag, Zürich und Stuttgart, 1958.
- [26] a) *Braun, W. v.* : Das Marsprojekt. Studie einer interplanetarischen Expedition. Ein Sonderheft der Zeitschrift »Weltraumfahrt«, Umschau Verlag, Frankfurt am Main, 1952; b) *Braun, W. v., u. a.* : Station im Weltraum, S. Fischer Verlag, Frankfurt am Main, 1953; c) *Braun, W. v.* : Start in den Weltraum, Lizenzausgabe für den Bertelsmann Lesering, mit Genehmigung des S. Fischer Verlages, Frankfurt, 1958.
- [27] *Jordan, P.* : Das Bild der modernen Physik, Stromverlag Hamburg-Bergedorf, 1947.
- [28] *Jordan, P.* : Verdrängung und Komplementarität. Eine philosophische Untersuchung, Stromverlag Hamburg-Bergedorf, 1947.
- [29] *Glauber, R.* : Zur Frage nach der Gültigkeit des Kausalprinzips, in: Naturwissenschaft, Religion, Weltanschauung. Clausthaler Gespräch 1948. Gmelin Verlag G.m.b.H., Clausthal-Zellerfeld, 1949.
- [30] *Hartmann, N.* : Der Aufbau der realen Welt. Grundriß der allgemeinen Kategorienlehre. 2. Auflage, 1949, Hain-Verlag, Meisenheim am Glan.
- [31] *Rensch, B.* : Neuere Probleme der Abstammungslehre. Die transspezifische Evolution. Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart, 1947.
- [32] *Schweitzer, A.* : Kultur und Ethik. Kulturphilosophie, Zweiter Teil. C. H. Beck'sche Verlagsbuchhandlung, München, 1923.
- [33] *Schopenhauer, A.* : Die beiden Grundprobleme der Ethik, 2. Aufl., 1860, J. Rothgiesser & Possekel, Berlin.
- [34] *Jaspers, K.* : Wahrheit, Freiheit und Frieden. Rede anläßlich der Verleihung des Friedenspreises des Deutschen Buchhandels 1958. Piper Verlag, 1958.
- [35] *Planck, M.* : Wege zur physikalischen Erkenntnis, 4. Aufl., Verlag S. Hirzel, Leipzig, 1944.
- [36] *Pons, W.* : Entropiegesetzlichkeit und Entfaltung des organischen Lebens, Ztschr. Materia Medica Nordmark X/6-7, S. 191ff., Nordmark-Werke G.m.b.H., Hamburg, Medizinisch-wissenschaftliche Abteilung, Uetersen/Holstein, 1958. (Original-Veröffentlichung.)
- [37] *Pons, W.* : Entropiegesetzlichkeit und Entfaltung des organischen Lebens, mit Diskussionsbeiträgen von *H. Bernhardt, A. Vogl, W. Gent, O. Rack*. Wissenschaftliches Beiblatt Nr. 37 zur Materia Medica Nordmark, Nordmark-Werke G.m.b.H., Hamburg, Medizinisch-wissenschaftliche Abteilung, Uetersen/Holstein, 1958.
- [38] *Westphal, W. H.* : Die Relativitätstheorie, Kosmos-Bändchen Nr. 205, Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart, 1955.
- [39] *Miller, S. L.* : A production of amino acids under possible primitive Earth conditions, Ztschr. Science, Nr. 117, S. 528ff., 1953.
- [40] *Teilhard de Chardin, P.* : Der Mensch im Kosmos, Verlag C. H. Beck, München, 1959.
- [41] *Borkenau, F.* : Die Todeskontradiktion in der Geschichte, Ztschr. Der Monat, Heft Nr. 135, S. 3ff., 1959.
- [42] *Du Bridge, L. A.* : Sinn und Unsinn der Raumfahrt, Ztschr. Der Monat, Heft Nr. 135, S. 53ff., 1959.
- [43] *Braun, W. v.* : Beginn der Raumfahrt, in: Der Weltenraum in Menschenhand, Kreuz-Verlag, Stuttgart, 1959.

- [44] *Spülbeck, O.*: Der Christ und das Weltbild der modernen Naturwissenschaft, Morus-Verlag, Berlin, 1957.
- [45] *Streller, J.*: Philosophisches Wörterbuch, Kröners Taschenausgabe Bd. 13, 13. Aufl., A. Kröner Verlag, Stuttgart, 1955.
- [46] *Sinnott, E. W.*: The Biology of the Spirit, The Viking Press, New York, 1955; Compass Books Edition 1957, 2nd printing 1959.
- [47] *Siegmund, G.*: Naturordnung als Quelle der Gotteserkenntnis, 2. Aufl., Verlag Herder, Freiburg, 1950 *.
- [48] *Siegmund, G.*: Der Kampf um Gott, 2. Aufl., Morus-Verlag, Berlin, 1960 *.
- [49] *Schöndorfer, U.*: Philosophie der Materie, Verlag Styria, Graz, 1954 *.
- [50] *Hirth, G.*: Entropie der Keimsysteme und erbliche Entlastung, G. Hirth's Verlag, München, 1900.

„Grenzüberschreitung“, die Frage gestellt, ob es nicht möglich sei, dem ethischen Grundwert des Guten eine streng naturwissenschaftliche Begründung zu geben und ihm, damit auch der ganzen ethischen Wertpyramide, auf solche Weise wieder absolute Bedeutung zu verleihen. Im engsten Zusammenhang damit steht die Frage, ob Leben, insbesondere intelligentes, seiner selbst bewußtes Leben, nur ein lokales irdisches Phänomen oder vielmehr ein kosmisches Phänomen und damit ein kosmisches Prinzip ist; ist diese Frage, von naturwissenschaftlichen Gegebenheiten ausgehend, mit ja zu beantworten, so steht zu erwarten, daß auch Ethik als ein kosmisches Prinzip sich erweist, als eine allem bewußtem Leben immanente Invariante universeller Art.

Die Tatsache, daß acht Monate nach dem ersten Erscheinen des Buches eine zweite Auflage notwendig wurde, legt beredtes Zeugnis dafür ab, daß die vorgetragenen Gedankengänge ein erfreulich breites und intensives Echo schon gefunden haben und weiter finden dürften.

Krausskopf-Verlag Wiesbaden

Stimmen zum Buch auf den Innenseiten
des Schutzumschlages



Bild: dpa

Walter Pons

geboren 1921 in Kelsterbach am Main, wo er noch heute mit seiner Familie im Hause seiner Eltern wohnt, zeigte schon früh Interesse für Naturwissenschaften. Eine komplementäre Neigung zog ihn zur Musik, der er bis heute treu geblieben ist. Krieg und Nachkriegszeit wirkten in entscheidender Weise auf die geistige Entwicklung des Autors ein.

In selbstgewählter Erweiterung und Fortführung seines durch Zeiteinflüsse unterbrochenen naturwissenschaftlichen Studiums gehört die ganze Denkeigung des Autors der Physik und der mit ihren Grenzgebieten und den ethischen Problemen zusammenhängenden Philosophie. Er ist zutiefst davon überzeugt, daß die Wertfreiheit der Wissenschaft, wenn sie von der Methode zum Prinzip erhoben wird, ethische Wertlosigkeit der wissenschaftlichen Erkenntnisse bedeutet und ihrer Anwendung zum Bösen Tür und Tor öffnet. Dieser bedrohlichen Entwicklung Einhalt zu gebieten, die Isolation wissenschaftlicher Erkenntnis von ethischer Verantwortlichkeit zu überbrücken und dem Denken unserer Zeit einen Weg in eine bessere Zukunft zu weisen, ist die Absicht, die dem Buch „Steht uns der Himmel offen?“ zugrunde liegt.