

MARKUS VON HÄNSEL-HOHENHAUSEN

I think, therefore I believe

COGITO ERGO CREDO

METAPHYSICS AND RELIGIOUS KNOWLEDGE

AS A FUNDAMENT FOR AND

BENEFICIAL FORCE WITHIN

NATURAL SCIENCE AND WESTERN SOCIETY

AN ESSAY

With a foreword by
Joachim Cardinal Meisner

FRANKFURTER VERLAGSGRUPPE

FRANKFURT/M. MÜNCHEN LONDON NEW YORK

MARKUS VON HÄNSEL-HOHENHAUSEN

Ich denke, also glaube ich

COGITO ERGO CREDO

VON METAPHYSIK UND GLAUBENSWISSEN

ALS FUNDAMENT UND GUNST

VON NATURWISSENSCHAFT

UND WESTLICHER GESELLSCHAFT

ESSAY

Mit einem Vorwort von
Joachim Kardinal Meisner

FRANKFURTER VERLAGSGRUPPE

FRANKFURT/M. MÜNCHEN LONDON NEW YORK

Ein Buch aus der Reihe
Silhouetten aus dem Großen Hirschgraben

Die beiden im Buch enthaltenen Illustrationen
sind Werke Michelangelo Merisi da Caravaggios
(*Die Inspiration des Evangelisten Matthäus* und *Die Berufung*).

The two illustrations included in the book
are works by Michelangelo Merisi da Caravaggio
(*The Inspiration of St. Matthew* and *The Calling of St. Matthew*).

2008 Frankfurter Verlagsgruppe Holding Aktiengesellschaft
August von Goethe
In der Straße des Goethe-Hauses
Großer Hirschgraben 15
60311 Frankfurt a.M.
Tel. 069-408940
www.frankfurter-verlagsgruppe.de

©2007 beim Verfasser

2007 als Privatdruck (300 Ex.)
2008 erweiterte und verbesserte Fassung (1.-5. Tsd.)

Gedruckt und gebunden in Deutschland.

ISBN 978-3-8267-0015-6 Frankfurter Verlagsgruppe
ISBN 978-3-8372-0279-3 Frankfurter Literaturverlag
ISBN 978-1-84698-993-3 für Großbritannien und die USA.

Diese Buchausgabe der Edition *Silhouetten aus dem Großen Hirschgraben*
wurde mit einer Palatino gesetzt, im Bogenoffset gedruckt
und mit Faden geheftet. Alle verwendeten Materialien sind
alterungsbeständig und frei von Säure und Chlor.

Schriftsteller sind aufgerufen, ihre anspruchsvollen Manuskripte
aus den Bereichen Literatur, Kultur- und Literaturgeschichte,
Philosophie und Theologie dem Lektorat einzusenden.

Translator's note

The German expression *Geist* is central to this work and is referred to frequently throughout the original text. It is a broad term that embraces several different meanings, including spirit, soul, mind, intellect and metaphysical (in its adjectival form *geistig*), whereas in English a distinction is often drawn between the mind and the soul. The term has been variously translated here according to the particular emphasis within each respective context.

Author's Note

Although (for compelling reasons and in order to achieve the necessary clarity in English) the translator may have elected to offer one particular translation of the German word 'Geist' wherever it appears in the text, when reading this work, the reader should nonetheless generally bear in mind its parallel meanings and the physically transcendent breadth of the term (especially as regards its potential signification *intellect* as the process of 'becoming aware' of something [*Innewerden*]) and should allow the profound metaphysical meaning to illuminate the ostensibly practical understanding thereof.



Foreword

As implied by the expression, (post) modern analytical thought has brought with it the disintegration of all-encompassing, universal knowledge (one might even say wisdom) into individual and strictly separated, specialist fields of science. It is important to note that this development was doubtless inevitable. Nonetheless, as this work conveys to its reader, we do feel the absence of the synthesis that formerly prevailed between the natural and human sciences. Scientists regularly present significant research findings whilst at the same time demonstrating the obvious limits thereof in the process of their interpretation. At the same time, undoubtedly, many humanities scholars are failing to keep pace with the current state of scientific knowledge. I cannot say whether or not the prospect of a *doctor universalis* in the mould of the great Albertus Magnus is a likely one at the beginning of the third millennium, but we are certainly cognisant of the fact that such a figure is missing.

With this in mind, I would like to interpret the title of this work, 'I think, therefore I believe', as a synthesis of the Cartesian 'cogito ergo sum' and the Anselmian 'credo ut intelligam', but also of the Abelardian 'intellego ut credam', both of these elements (reason and faith) having been placed within a mutual context by the great John Paul II in his encyclical 'Fides et Ratio'. In his work 'Behind the Mirror', Konrad Lorenz referred to human nature as the other side of the person's conscious experience of life. Might we not also interpret the human disposition towards religion along these lines, that is, as pointing to 'God's footprints' in the

Vorwort

Das (post-) moderne analytische Denken hat das mit sich gebracht, was es schon in seinem Namen trägt, nämlich die Auflösung von umfassendem Wissen (oder gar Weisheit) in einzelne, streng voneinander geschiedene und spezialisierte Wissenschaften. Wohlge-merkt: Diese Entwicklung dürfte unumgänglich gewesen sein. Und doch fehlt uns die Synthese von Natur- und Geisteswissen-schaft, die dem Leser in dem hier vorlegten Essay so ein-drucksvoll angedeutet wird. Immer wieder ist zu beobach-ten, wie Naturwissenschaftler signifikante Ergebnisse ihrer Forschungen präsentieren, bei deren Interpretation aber doch deutliche Grenzen demonstrieren. Zugleich hinkt ebenso fraglos mancher Geisteswissenschaftler dem hinter-her, was man heute wissen kann. Ob es zu Beginn des 3. Jahrtausends einen doctor universalis wie einst den gro-ßen heiligen Albertus überhaupt noch geben kann, wage ich nicht zu sagen – aber ganz gewiss fehlt er uns.



In diesem Sinne möchte ich den Titel dieses Werkes „Ich denke, also glaube ich“ gerne als Synthese des Descartschen Cogito ergo sum und des Anselmschen credo ut intellegam, aber auch des intellego ut credam Abaelards lesen; beides hat schon der große Johannes Paul II. in seiner Enzyklika „Fides et ratio“ miteinander in Verbindung gebracht. Konrad Lorenz deutete einst in seinem Werk „Die Rückseite des Spiegels“ das Verhalten des Menschen als Kehrseite seiner Lebenswirklichkeit. Sollte nicht in diesem Sinne auch die

world, which the author endeavours to discover and illustrate?

In its pastoral constitution, the Second Vatican Council stressed that correctly and responsibly conducted methodical research can '... never come into real conflict with faith because earthly matters and the concerns of faith have their origins in the same God. Indeed, whoever strives with humility and persistence to explore the mysteries of reality shall, even if unaware of this, be guided by the hand of God who sustains all reality and gives it its identity' (n. 36). I am pleased that the author has undertaken to substantiate this conviction in the following publication and I wish both him and his work a wide and interested readership.

Joachim Cardinal Meisner

religiöse Anlage des Menschen auf jene „Fußstapfen Gottes“ in die Welt hinweisen, die der Autor sucht und aufweist?

Das Zweite Vatikanische Konzil betont in seiner Pastoral-
konstitution, eine saubere und verantwortlich durchgeführte
methodische Forschung werde „niemals in einen echten
Konflikt mit dem Glauben kommen, weil die Wirklichkeiten
des profanen Bereichs und die des Glaubens in demselben
Gott ihren Ursprung haben. Ja wer bescheiden und ausdauernd
die Geheimnisse der Wirklichkeit zu erforschen versucht, wird,
auch wenn er sich dessen nicht bewusst ist, von dem Gott an der
Hand geführt, der alle Wirklichkeit trägt und sie in sein
Eigensein setzt“ (n. 36). Ich freue mich darüber, dass der
Verfasser in seiner vorliegenden Publikation den Beweis für diese
Überzeugung angetreten hat. Ihm und seinen Ausführungen
wünsche ich eine breite und interessierte Leserschaft.

A handwritten signature in black ink, reading "Joachim Kardinal Meisner". The signature is written in a cursive, flowing style with a small cross at the beginning.

Joachim Kardinal Meisner

Contents

1. The Issue under Consideration	page 18
Terminology	18
a. Scientificity and Reality	30
b. Scientificity as Ideology	40
c. The Collapse of the Scientific Claim to Determine the Truth	52
d. Knowledge and Belief Unite within the Natural Sciences	62
e. Knowledge and Belief Are Equivalent	72
f. The Truth Is Founded upon Affirmative Thought	76

2. Faith as a Fundament for and
 Beneficial Force within Science page 88

The fundament of science rests upon the idea that the world can be systematised, that its entire mechanism is stable, and that it is a continuum, the substance of which being secreted within in its various phenomena and which reveals itself solely in principles (natural laws) and in symmetries. Although this supposition shows itself to be accurate in our experience of the physical world, it nonetheless remains an unproven assumption that can only be believed. Even the fundamental idea behind science, which systematically rejects faith, is itself a form of belief that leads to understanding, in the same way that correct analogical conclusions can be similarly inferred because phenomena are arranged together within an unspoken, metaphysical harmony. It is only with the admission of religious or belief-based knowledge that scientific, evidence-based knowledge ultimately becomes consummate and true.

3. Logical Thought page 126

Physical reality becomes manifest through logical thought. The precondition for this is a process of formalisation, which seeks to reduce things to their basic core: a process of intellectual construction, which however, as it advances, becomes increasingly detached from reality and from the verifiability of the conclusions of logical thought. What remains today of the prospect of truth is merely an expectation of probability, and instead of the certainty of positive statements we must content ourselves with reliable

Inhalt

1. Die Fragestellung	Seite 19
Zur Terminologie	19
a. Wissenschaftlichkeit und Wirklichkeit	31
b. Wissenschaftlichkeit als Ideologie	41
c. Zerfall des wissenschaftlichen Anspruchs auf Feststellung der Wahrheit	53
d. In den Naturwissenschaften fließen Wissen und Glauben ineinander	63
e. Wissen und Glauben sind Entsprechungen	73
f. Wahrheit bedarf des zustimmenden Denkens	77

2. Vom Glauben als Fundament und

 Gunst der Wissenschaft Seite 89

Wissenschaft beruht darauf, daß die Welt systematisierbar, ein stabiles Wirkungsgefüge, also ein Kontinuum ist, das sich in seinen Erscheinungen verbirgt und sich nur in Gesetzlichkeiten (Naturgesetzen) und in Symmetrien zeigt. Obwohl sich diese Annahme in der Erfahrung der physikalischen Welt als zutreffend erweist, bleibt sie eine unbewiesene, nur zu glaubende Voraussetzung. Bereits der Grundgedanke der Wissenschaft, die Glauben methodisch ablehnt, ist selbst ein Glauben, der zu Wissen führt, so wie auch der Analogieschluß richtige Ergebnisse ermöglicht, weil die Erscheinungen in einer stillen, metaphysischen Harmonie zueinander befangen sind. Es ist die Annahme des Glaubenswissens, das das Beweiswissen der Wissenschaft erst zur Wahrheit vollendet.

3. Vom logischen Denken Seite 127

Durch logisches Denken wird physikalische Realität sichtbar. Voraussetzung ist die Formalisierung, die auf das Wesentliche reduzieren will, eine geistige Formierung, die sich aber im Fortschreiten von der Realität und von der Überprüfbarkeit der Ergebnisse logischen Denkens entfernt. Vom Anspruch auf Wahrheit ist heute nur der Anspruch auf Wahrscheinlichkeit geblieben, von der Gewißheit positiver Aussagen nur die Sicherheit begrenzter Mengen. Schließt die physikalische Widerspruchsfreiheit, also die Vernünftigkeit des Universums die Universalität der menschlichen Vernunft ein?

statements about limited quantities. Does the physical consistency and logical structure (that is to say the 'rational nature') of the universe also encompass the universal nature of human rationality?

4. From the Very Beginning page 174

Contrary to the metaphysics of daily life (everything comes from something, and nothing derives from itself), science must necessarily construct an artificial beginning for every observation. Due to the absence of knowledge regarding the preceding development, what results is a lack of predictability, the impression that the substance under scrutiny is random or haphazard in nature, and the presumption that its movement or behaviour is coincidental. If however these impressions are erroneous, then what underlies the apparent randomness is actually a process or progression that has been predestined from the moment of its true genesis, the orderly nature of which is simply beyond our grasp. This shortcoming where scientific method (with its emphasis on the locality of the observer) is concerned, amounts to the assertion that life has organised itself, and is thus its own beginning. Yet beginnings and coincidences are always the result of an event that remains mysterious to us. Furthermore, self-generation is unheard of in physical terms, this being far more a metaphysical property, which clearly renders scientific study 'from the very beginning' methodologically impossible.

5. The Retrospective Viewpoint page 208

Scientific analysis must necessarily divide reality into the material and the spiritual, thereby relativising it. Yet the true fullness of reality is beyond the grasp of scientific understanding. Observation from a retrospective viewpoint dissolves this artificial division and — in place of chaos and genesis through self-generation — reveals connectedness and meaning.

6. The Spiritual Permeation of the World page 240

Thought that transcends the analysis of knowledge is 'Wesensschau' (perceiving the essence of things). The essence (or 'Wesen') of a thing reveals its spirit, a spirit which intuitively 'occurs' to the observer in the process of scientific observation and which takes the thought process beyond mere calculation on the basis of what we know. Fundamental scientific insight is not merely the analysis of available information, but rather the revelation of that which is inaccessible, and it bears witness to the spiritual permeation of the world.

4. Vom Anfang her

Seite 175

Gegen die Metaphysik des praktischen Lebens (Alles kommt von etwas, und nichts ist aus sich selbst) muß die Wissenschaft für jede Betrachtung einen künstlichen Anfang setzen. Aus der fehlenden Kenntnis der vorangegangenen Entwicklung ergibt sich ein Mangel an Voraussagbarkeit, der Eindruck einer Planlosigkeit des Beobachtungsguts und die Annahme einer Zufälligkeit seiner Bewegung. Wenn diese Eindrücke aber falsch sind, liegt der Zufälligkeit in Wahrheit ein vom wirklichen Anfang her vorbestimmter Verlauf zu Grunde, dessen Planmäßigkeit sich uns nur nicht erschließt. Diesem Mangel der wissenschaftlichen Methode aus der Lokalität des Beobachters entspricht die Behauptung, das Leben habe sich selbst organisiert, sei also ein Anfang aus sich selbst. Anfänge und Zufälle sind aber stets Folge eines Geschehens, das uns verborgen ist. Eigenmacht ist auch physikalisch unbekannt und eine metaphysische Größe. Eine wissenschaftliche Betrachtung vom Anfang her ist deshalb methodisch unmöglich.

5. Vom Ende her

Seite 209

Die naturwissenschaftliche Analyse muß die Wirklichkeit in Materielles und Geistiges aufspalten. Damit relativiert sie die Wirklichkeit, deren Fülle das wissenschaftliche Verstehen übersteigt. Betrachtung vom Ende her hebt diese künstliche Spaltung wieder auf und zeigt – statt Zufälligkeit und Anfängen aus Eigenmacht – Zusammenhang und Sinn.

6. Von der geistigen Imprägnanz der Welt

Seite 241

Über Analyse des Wissens hinausgreifendes Denken ist Wesensschau. Im Wesen offenbart sich der Geist, der der naturwissenschaftlichen Betrachtung intuitiv zufällt und der das Denken über das bloße Rechnen mit dem Gewußten hinaushebt. Grundlegende naturwissenschaftliche Erkenntnis ist keine bloße Analyse des Verfügbaren, sondern Offenbarung des Unverfügbaren und Zeugnis der geistigen Imprägnanz der Welt.

7. Von zustimmendem Denken und von
der Freiheit der Person

Seite 277

Das wissenschaftliche Denken ist auf die Erkenntnis der Erscheinungen einer komplexen, kontingenten, metaphysischen Ordnung gerichtet, die die Natur verborgen prägt. In der Beziehung von Wissenschaft und Welt spielen Analyse und Synthese, Beweisdanken und Metaphysik, Ergreifen von Welt und Ergriffensein von Wirklichkeit zusammen. Weil auch die moderne Wissenschaft auf Kontingenz beruht (Axiome) und Kontingenz

7. Affirmative Thought and Personal Liberty page 276

Scientific thought focuses on the perception of the phenomena of a complex, contingent metaphysical system, which mysteriously lends form to nature. Analysis and synthesis, evidence-based thinking and metaphysics, and the process of 'grasping' the world and being 'in the grip of' reality are all elements that interact with each other within the relationship between science and the world. As the foundations of modern science also lie in contingency (axioms) and as it confirms contingency (via analogy and intuition), knowledge and faith are united: the person who believes knows more, and the person who knows believes. Only with the addition of religious or belief-based knowledge does materialistic, evidence-based knowledge become consummate and complete knowledge. Affirmative thought, which recognises the fullness of reality and the profundity of the human condition, dispenses with the illusory promise of self-sovereignty, giving rise instead to personal liberty.

Acknowledgement page 298

Recommended Literature page 305

bestätigt (Erfolge von Analogie und Intuition), sind Wissen und Glauben eins: Es weiß mehr, wer glaubt, und wer weiß, der glaubt. Das materialistische Beweiswissen wird erst durch das Glaubenswissen zur vollen Erkenntnis aufgerundet. Zustimmendes Denken, das die Fülle der Wirklichkeit wahrnimmt und die Tiefe des Menschseins erkennt, löst die dem Subjekt verheißene Herrschaft auf in die Freiheit der Person.

Schlußbemerkung und Dank Seite 299

Weiterführende Literatur Seite 305

1. The Issue under Consideration

Terminology:

Relativism

1. This term refers to the epistemological reduction of reality to relationships and functions. Relativism is substantially informed by Kant's idea that there is no 'thing in itself'. Things themselves cannot be perceived — only the relation they bear to each other. It follows then that nothing objective exists and that all things are merely impressions created or experienced by the subject: things exist only in relation to him or her and are thus precisely not things in themselves but related to something else, and hence *relative*. Accordingly, values that are absolute and do not serve a function for something else, that is, are entities of themselves and exist in themselves, such as for instance truth, freedom and personality, do not exist. This relativism, which today sees society consenting to the medical misuse and killing of the person for specific purposes, arrests the great occidental spiritual and intellectual tradition of philosophical speculation on ideals, values and ethics. It substitutes subjectivism for spirituality, intellectuality and meaning, and sows the seeds for a mystical materialism, which masks its hostility towards life with an indefinable belief in a process of anthropological progress that never ultimately fulfils its promise.

1. Die Fragestellung

Zur Terminologie:

Relativismus

1. Erkenntnistheoretische Reduktion der Wirklichkeit auf Beziehungen und Funktionen. Der Relativismus ist durch Kants Vorstellung geprägt, es gebe kein *Ding an sich*. Die Dinge seien selbst nicht zu erkennen, nur ihre Beziehungen. Daraus kann gefolgert werden, daß es nichts Objektives gebe und daß alles nur eine Ansicht des Subjektes sei: Dinge existieren nur in ihrer Beziehung zu ihm und sind damit eben nicht selbst, sondern bezogen und deshalb *relativ*. Werte, die keine Funktion für etwas haben, die also etwas Eigenes sind und in sich selbst stehen, die wie Wahrheit, Freiheit und Personalität absolut sind, existieren demnach nicht. Dieser Relativismus, der die aktuelle medizinische Vernutzung der Person und ihre Tötung zu Zwecken gestattet, unterbricht die große geistige abendländische Tradition der Spekulation über Ideale, Werte und Ethik. Er ersetzt Geistigkeit und Sinn durch Subjektivismus und bereitet einem mystischen Materialismus den Boden, der seine Lebensfeindlichkeit mit einem undefinierbaren Glauben an einen nie zum Ziel gelangenden Fortschritt der Gesellschaft verdeckt.

Materialism

2. Materialism is the philosophical approach that currently prevails within Western society. It recognises only nature as primordial and considers consciousness and spirit to be derived from matter, as distinguished from idealism, which formulates the epistemological primacy of the spirit. The conflict between materialism and idealism (the culmination whereof being the Enlightenment) has been a central dichotomy within philosophical thought. Materialism denies the existence of spirituality in the world, insisting instead upon the corporeality of all existence. The notion of matter developed during antiquity already encompassed the idea of the world's uniformity (monism), in pursuit of which academics in the field of physics are currently seeking a single, uniform, so-called 'theory of everything' (TOE).

3. The Enlightenment represents the apparent triumph of materialism for the present. It has heralded the self-empowerment of the subject, who finds him or herself at the apex of the universe, which consists merely of matter, and is hence devoid of spirit or mind, that is, a product of chance. This materialisation of life has informed the natural sciences. The theory of evolution in particular is often interpreted as confirmation of the veracity of materialism, despite the fact that it is precisely the origin of life and consciousness that the theory fails to explain, and that it offers no evidence for the spontaneous generation of matter.

4. Materialism, having influenced our view of history and society since it became a systematised ideology through the works of Marx and Engels, also gave birth to relativism, which is also material and unspiritual (anti-personal) and

Materialismus

2. Die die westlichen Gesellschaften aktuell beherrschende philosophische Anschauung, die nur die Natur als ursprünglich zuläßt und Bewußtsein und Geist aus der Materie herleitet, anders als der Idealismus, der den erkenntnistheoretischen Primat des Geistes formuliert. Der Konflikt zwischen Idealismus und Materialismus ist eins der Grundmuster des philosophischen Denkens, der in der Aufklärung kulminiert. Der Materialismus bestreitet die Geistigkeit der Welt und setzt an ihre Stelle die Idee der Körperlichkeit alles Seins. Im in der Antike vorbereiteten Materiebegriff gründet die Einheitlichkeit der Welt (Monismus), für die in der aktuellen Physik eine einzige einheitliche sog. Weltformel gesucht wird.

3. Die Aufklärung ist der vorläufige Sieg des Materialismus. Sie verkündet die Selbstermächtigung des Subjekts, das an der Spitze des Universums steht, das nur Materie und deshalb geistlos, also zufällig ist. Diese Materialisierung des Lebens hat die Naturwissenschaften geprägt. Insbesondere die Evolutionstheorie wird als Bestätigung der Richtigkeit des Materialismus interpretiert, obwohl diese Lehre gerade den Ursprung von Leben und Bewußtsein unerklärt läßt und die Ableitung aus der Materie nicht belegt.

4. Der Materialismus, der, seit Marx und Engels als Ideenlehre systematisiert, auch die Begriffe von Geschichte und Gesellschaft prägt, brachte den Relativismus hervor, der ebenfalls materiell und ungeistig (antipersonal) ist und den zur Ideologie erstarrten Materialismus zur Anwendung in das Alltagsleben übersetzt.

which decodes ideologically ossified materialism so that it may be applied in daily life.

Science/the sciences

5. This stands for the socially organised production of knowledge in regard to objective reality. The scientific, analysis/proof-oriented perception of truth is based upon the notion of the *objectivity* of the world, yet the process of objectifying the world is ultimately frustrated by the fact that the subject inevitably becomes an integral part of the findings of that process. The idea of objectifying the world (filtering out everything that is not object-like, e.g. consciousness of the self, mind, intellect, and personality) is the scientific counterpart to the ideology of materialism. The limits of human science, which posits itself absolutely as the sole source of knowledge, are especially apparent within the field of frontier research. And yet modern science, based as it is on logical and empirical provability, and displaying its materialism therein, rejects other sources of knowledge that resist scientific analysis.

6. Science buttresses its stance with the ancient concept of matter as the basic stuff of the universe and with the idea that, in the moment the universe came into being, all things already existed potentially. This however implies a physical primordial causality which eludes scientific analysis because its origin remains shrouded within the metaphysical realm of the unknown. In general it can be said that modern, materialist science, which only admits of proof-based knowledge, operates on the basis of assumptions that are not derived from evidence (axioms) and a metaphysical method of proof (analogy) which it itself methodologically rejects.

Wissenschaft(en)

5. Gesellschaftlich organisierte Produktion von Erkenntnis im Bereich objektiver Realität. Der wissenschaftlichen, analytisch-beweisorientierten Erkenntnis von Wahrheit liegt die Idee einer *Objektivität* der Welt zu Grunde, deren *Objektivierung* jedoch daran scheitert, daß das Subjekt unvermeidbar Teil der Ergebnisse ist. Die Vorstellung einer Objektivierung der Welt (unter Ausblendung von allem Nichtobjekthaften, also des Ichbewußtseins, des Geistes und der Personalität) ist die wissenschaftliche Entsprechung zur Ideologie des Materialismus. Die Grenzen der menschlichen Wissenschaft, die sich als alleinige Erkenntnisquelle absolut setzt, werden heute vor allem in der Grundlagenforschung offenbar. Die moderne, auf logische und empirische Beweisbarkeit beruhende Wissenschaft, die darin ihren Materialismus zeigt, lehnt dennoch andere Erkenntnisquellen, die sich ihrer Analyse entziehen, ab.

6. Die Wissenschaft stützt sich dabei auf die antike Vorstellung des Materiebegriffs als Grundstoff des Universums und darauf, daß alles im Augenblick der Entstehung des Universums als Möglichkeit bereits vorhanden war. Damit wird aber eine physikalische Urkausalität angenommen, die sich der eigenen, analytischen Methode entzieht, weil ihr Anfang im metaphysisch Ungewissen bleibt. Überhaupt gilt, daß die moderne, materialistische Wissenschaft, die nur Beweiswissen zuläßt, mit nicht aus Beweisen abgeleiteten Voraussetzungen (Axiomen) und einer metaphysischen Beweistechnik (Analogie) operiert, die sie selbst methodisch ablehnt. Deshalb steht die behauptete Autonomie und der Allerklärungsanspruch der Wissenschaft zur Diskussion.

This is why the claim that science is autonomous and able to explain all things is being called into question.

7. Science occupies a central role within modern society and social identity is closely linked to scientific theory and the scientific world's understanding of itself. The fact that science claims to be the sole determiner of social norms without itself being subject to norms, points to the adverse shift from scientificity towards authoritarian scientism and to the reduction of understanding to materialist evidence-based knowledge. The term *science/sciences* in the following text refers to the natural sciences.

7. Wissenschaft hat eine konstitutive Funktion für die moderne Gesellschaft. Ihre Theorie und ihr Selbstverständnis stehen in einem engen Verhältnis zur Identität der Gesellschaft. Der Anspruch, alleine die gesellschaftlichen Normen zu bestimmen, ohne selbst Normen unterworfen zu sein, zeigt die Fehlentwicklung der Wissenschaftlichkeit zu autoritärem Szientismus und Begrenzung der Erkenntnis auf materialistisches Beweiswissen. Mit *Wissenschaft/en* sind im Folgenden die Naturwissenschaften gemeint.

Scientism

8. Scientism is the overestimation of the significance of science and the presumption that true knowledge is only possible through the application of scientific methods of inquiry. Intrinsic to this viewpoint is the idea that scientifically proven facts are irrevocably true. This notion of provability is predicated upon the assumption that there is a single and universal physical causality underpinning the world, which operates according to rules that are merely waiting to be discovered. Scientism shows itself to be authoritarian because, scientifically buttressed via materialism and relativism, it shapes the value system of society although as yet it has not been able to fulfil its own epistemological promise of furnishing proof to substantiate itself.

9. However, anti-scientism, which attempts to deny the importance of science within society, is an equally detrimental (albeit peripheral) tendency. Both schools of thought, scientism and anti-scientism alike, proceed from the discrepancy between science and society, and they may both find themselves periodically associated with political or social currents. At present it is scientism that holds sway, scientifically shoring up the cultural interests of the forces behind the prevailing materialistic tendency (capitalism and — running subtly parallel to it within Western European countries — socialism).

Szientismus

8. Überhöhung der Bedeutung der Wissenschaft und Annahme, daß wahre Erkenntnis nur durch Anwendung wissenschaftlicher Erkenntnismethoden möglich ist. Eingeschlossen ist die Vorstellung, daß wissenschaftlich bewiesene Fakten unumstößlich wahr seien. Diese Idee der Beweisbarkeit fußt auf der Annahme einer physikalischen Einursächlichkeit der Welt, die nach Gesetzen funktioniert, die es nur zu finden gilt. Als autoritär erweist sich der Szientismus, weil er durch wissenschaftliche Absicherung von Materialismus und Relativismus das Wertesystem der Gesellschaft prägt, ohne seinen erkenntnistheoretischen Anspruch auf Beweisbarkeit heute noch einlösen zu können.

9. Aber auch der Antiszientismus, der den Wert der Wissenschaft für die Gesellschaft leugnet, ist eine, allerdings randständige Fehlentwicklung. Beide Strömungen, der Szientismus und der Antiszientismus, entspringen der Differenz zwischen Wissenschaft und Gesellschaft. Jede der beiden kann zeitweise mit politischen oder sozialen Strömungen assoziiert sein. In der Gegenwart ist der Szientismus herrschend, der die gesellschaftlichen Interessen der dominierenden materialistischen Strömung (des Kapitalismus und in den westeuropäischen Ländern, ihm subtil unterlaufend, des Sozialismus) wissenschaftlich absichert.

a. Scientificity and Reality

10. Western culture has turned its back on life. It is no longer appealing or vital and it is stagnating. Modern culture, informed by the Enlightenment, solely admits of knowledge that can be substantiated by human beings. The perception of the subject, his or her way of thinking, logic and experience have become the only barometers for truth and reality.

11. Yet although the ideology that represents the West's conception of itself limits potential sources of wisdom in this manner, the mind/spirit nonetheless, in accordance with its nature, senses the full scope of reality. This reality (and this is understood by all to be self-evident) is more comprehensive than the sum of what is amenable and accessible to the subject and his or her methods of proof. The subjectivism fostered by the Enlightenment has brought about the self-empowerment of the individual, yet this idea of autonomy holds a splendid promise of freedom that can only remain an unattainable illusion. There is a great disparity between reality and the ideas that underpin Western-influenced societies, for the image of man which supplanted the prevailing world view in the course of the eighteenth century posits the subject at the very summit of a world that it, de facto, cannot grasp and which clearly cannot be brought under its control. The world is meant to belong to the subject, but the subject does not even belong to itself.

12. The Enlightenment dogma that all the world's phenomena are demonstrable is also intrinsically flawed. Aside from knowledge based upon analysis, in reality there are things and experiences *known* to us as certain and true, yet whose monumental scope far exceeds the power of human understanding. One may point for instance to experiences

a. Wissenschaftlichkeit und Wirklichkeit

10. Die Kultur des Westens hat sich vom Leben abgewandt. Sie ist ohne Anziehung, ohne Vitalität und ohne Wachstum. Die moderne, von der Aufklärung geprägte Kultur läßt nur noch Wissen zu, das vom Menschen bewiesen werden kann. Das Erkennen des Subjekts, sein Denken, seine Logik, seine Erfahrung sind der einzige Maßstab für Wahrheit und Wirklichkeit.

11. Wenn auch die das westliche Selbstbewußtsein repräsentierende Ideologie die Wissensquellen auf diese Weise begrenzt, nimmt der Geist, seiner Natur gemäß, dennoch das volle Maß der Wirklichkeit wahr. Diese Wirklichkeit ist, und dies ist ohne weiteres jedermann einsichtig, umfassender als das, was dem Subjekt und seinen Beweistechniken unterworfen und verfügbar ist. Der aus der Aufklärung entwickelte Subjektivismus hat zu einer Selbstermächtigung des Individuums geführt, deren Vorstellung und Idee ein großartiges Freiheitsversprechen umfaßt, das aber nicht eingelöst werden kann. Idee und Wirklichkeit der westlich geprägten Gesellschaften klaffen auseinander, weil das für das alte Weltbild im 18. Jahrhundert eingewechselte Menschenbild das Subjekt an der Spitze einer Welt sieht, die sich ihm de facto entzieht und ihm gerade nicht untertan ist. Das Subjekt soll die Welt haben, aber es hat nicht einmal sich selbst.

12. Das aufklärerische Dogma der Beweisbarkeit der Welt ist auch selbst brüchig. Außer dem Wissen aus Analyse sind uns nämlich Dinge und Erfahrungen als sicher und wahr vertraut, die ebenfalls gewußt werden, deren Größe aber die Kraft des menschlichen Verstehens sprengt. Hierzu zählen dem Subjekt wohlbekanntere Erfahrungen wie das Denken

deeply familiar to the subject such as the process of thought itself, to the inner spiritual life of human beings, to the consciousness of the self, which always remains a mystery *to itself*, and to selfless sacrifice — things that cannot be explained by means of the scientific tools available to the subject, but which are no less real because of it.

13. Truth that can be known without being proven is that which transcends intellectual capability whilst nonetheless placing demands upon the intellect. For, as has been impossible to ignore since the Enlightenment, people do not experience truth as being true of itself, but rather always as that which is authenticated, in the same way that analytical proof draws its power not from itself, but from the credibility of the conditions it is constructed upon. The knowledge bestowed upon the intellect (yet inaccessible to it) proceeds from an acknowledging acceptance and from thought that is verified by the intellect (but which is also based upon the experience of profound, meditative and mystical layers of consciousness). This is what we mean when we use the word *belief*, a term that people are reluctant to avail themselves of today, ever since the Enlightenment, self-defensively shunning and denigrating it, and speaking in categories of subjectivism, imprinted upon it a sense that it signified something merely imagined and invented by the individual.

14. The modern, highly analytical individual also accepts knowledge without a basis in proof when he or she understands that subjectivism's promise of self-empowerment and supreme sovereignty must necessarily be mistrusted. If the individual is genuinely in search of the truth, then it is no longer possible to posit his or her own self and own judgment as absolute and responsible for all that is wrong in the

selbst, geistiges Leben, Ichbewußtsein, das sich selbst immer rätselhaft bleibt, sich verschenkende Hingabe, die mit dem wissenschaftlichen Werkzeug des Subjekts nicht erklärbar und dennoch Wirklichkeit sind.

13. Wahrheit, die zwar gewußt, aber nicht bewiesen werden kann, ist das, was die Kraft des Verstandes überschreitet, aber den Verstand dennoch anfordert. Denn Wahrheit ist für den Menschen – seit der Aufklärung unübergebar – nicht aus sich selbst wahr, sondern sie ist stets das Verbürgte, so wie ein analytischer Beweis seine Kraft ebenfalls nicht aus sich selbst, sondern aus der Glaubwürdigkeit seiner Bedingungen bezieht. Das dem Intellekt geschenkte, aber nicht verfügbare Wissen geht aus erkennendem Annehmen, vom Verstand versichertem Denken (allerdings auch aus Erfahrungen tiefer, meditativer, mystischer Seinsschichten) hervor, den wir als Glauben bezeichnen. Ein Begriff, der heute kaum noch zu gebrauchen ist, seit die Aufklärung, ihm, abwehrend und diffamierend, in Kategorien des Subjektivismus sprechend, die Bedeutung von Einbildung und Erfindung des Einzelnen aufgeprägt hat.

14. Auch das moderne, konzentriert analytisch denkende Individuum läßt Wissen ohne Beweis zu, wenn es versteht, daß es der Selbstermächtigung und dem Herrschaftsanspruch des Subjektivismus mißtrauen muß. Wenn es die Wahrheit sucht, ist es nicht mehr möglich, sich selbst, das eigene Urteilsvermögen, absolut zu setzen, das alle Fehler unserer Welt zu verantworten hat. Dies ist keine Einbuße für die Erkenntniskraft der Wissenschaft und keine Verdunkelung des Lichtes der Aufklärung, sondern nur ihre richtige Bewertung. Das Erkennen der szientistischen Überhöhung

world. This conclusion does not detract from the ability of science to yield insights, nor does it dim the light of the Enlightenment, it is merely an accurate evaluation thereof. Recognising the scientific exaggeration of the importance of science allows us to train our view towards reality anew.

15. Unproven knowledge is authenticated via the intellect, which is unlimited understanding, via reason, which originates from what is 'heard' (see footnote, page 80), and via experience, which can also be beyond the grasp of the intellect and thus mystical, and through its authentication it becomes believably 'knowable'. The modern debarment of this unproven and nonetheless authenticated belief-based knowledge leaves human consciousness to engage on the superficial level of what is quantifiable, material, technical and functional. Human existence in its true profundity remains unrecognised. A culture that lacks profound knowledge and fails to appreciate the precedence of the credible over the provable must forfeit its own credibility and thus its vitality.

16. Realms of perception that are not subject to analytical judgement, such as consciousness, sentiment, spiritual reflection and meditative *Wesensschau* (perceiving the essence of things through contemplation), which is the core of intuition, and without which paradoxically scientific knowledge is not possible, are discriminated against as being subjective, and thus considered inconclusive and not true in the sense that they can be substantiated. Since the Age of Reason, religion and faith have been classified as well-nigh *irrational*, and in this manner the philosophy of the Enlightenment has denied the modern individual from partaking in a connective intellectual and metaphysical process. The majority of people living in Western societies

der Bedeutung der Wissenschaft hilft, die Sicht auf die Wirklichkeit wiederzugewinnen.

15. Beweisloses Wissen ist durch den Verstand, der das unbegrenzte Verstehen ist, durch Vernunft, die das Vernehmen, also das Gehörte ist, und durch die Erfahrung, die auch dem Intellekt entzogen, also mystisch sein kann, verbürgt und deshalb glaubhaft wissbar. Der moderne Ausschluß dieses beweislosen, aber verbürgten Glaubenswissens beläßt das Bewußtsein an der Oberfläche des Abzählbaren, des Materiellen, des Technischen und Funktionellen. Das Menschsein in seiner wirklichen Tiefe bleibt unerkannt. Eine Kultur ohne Tiefe des Wissens und ohne Gefühl für den Vorzug des Glaubwürdigen vor dem Beweisbaren verliert auch ihre eigene Glaubwürdigkeit und damit ihre Lebenskraft.

16. Erkenntnisbereiche, die nicht dem Urteil der Analyse unterliegen, wie Bewußtsein, Empfindung, spirituelle Reflexion und meditative Wesensschau, die Kern der Intuition ist, ohne die paradoxerweise auch wissenschaftliche Erkenntnis nicht möglich ist, sind heute als subjektiv diskriminiert, damit unverbindlich und nicht wahr im Sinne des Beweisbaren. Religion und Glauben sind seither als geradezu *unvernünftig* klassifiziert. Auf diese Weise hat die Philosophie der Aufklärung das moderne Individuum von einer Teilhabe an einem geistigen Zusammenhangsgeschehen ausgeschlossen. Die Mehrheit in den westlichen Gesellschaften nimmt heute kein geistiges Prinzip mehr an, das die Welt gestaltet. Wie aber orientiert sich diese Mehrheit der Bevölkerung?

17. Das moderne Individuum soll Orientierung nur noch im zählenden und messenden Erfassen und in der streng logischen Beweisführung finden. Daß die Resultate der Analyse selbst nichtbeweisbarer Vorannahmen bedürfen, erschüttert

no longer embrace the idea that a metaphysical principle or spiritual force shapes the world, so just how do all these people orientate themselves?

17. The modern individual is supposedly meant to find orientation in data that has been gathered, counted and measured and in stringent, logically furnished evidence. Amazingly enough, the fact that the results of analysis themselves are predicated upon unprovable postulates does not shake the belief in the ability of science to explain everything and in the infallibility of scientific thought. This illustrates that the authoritarian face of science, which reduces reality to its own idea thereof, is a powerful and, as far as the pursuit of truth is concerned, damaging ideology.

18. Today knowledge that is universally acknowledged and sanctioned as such substantiates itself exclusively in the form of negative statements about that which can be intellectually perceived. It draws its certainty from the analysis of the world, from the utilisation of living things, from the standardisation of that which is individual, from discrimination against that which is spiritual and above all from the rule of falsification prescribed by propositional logic. Standing in juxtaposition to this are religion and faith, whose *theological* rationality and explainability are rejected because their insights challenge the alleged importance of materialism and the doctrine of the omnipotence of scientific method. Affirmative, accepting thought and belief-based knowledge, which we are used to discrediting as indicative of individual weakness (blind faith) would thus be neither reasonable, nor logical. It is even held that there exists an insuperable antithesis between knowledge and religion, belief and reason, as if context without meaning would be

den Glauben an die Allerklärungskraft und Unfehlbarkeit des wissenschaftlichen Denkens aber erstaunlicherweise nicht. Hier zeigt sich der autoritäre Wissenschaftshabitus, der die Wirklichkeit auf seine Idee von ihr beschränkt, als wirkkräftige, und, was die Wahrheitssuche angeht, als schädliche Ideologie.

18. Heute allgemein anerkanntes Wissen erweist sich ausschließlich im negativen Annehmen des intellektuell Wahrnehmbaren, das seine Gewißheit aus Analyse der Welt, aus Funktionalisierung des Lebendigen, aus Normierung des Individuellen, aus Diskriminierung des Geistigen und vor allem aus der aussagenlogischen Falsifikation bezieht. Daneben stehen Religion und Glauben, deren theologische Vernünftigkeit und Erklärbarkeit Ablehnung erfährt, weil ihre Erkenntnisse die behauptete Bedeutung des Materialismus und die Doktrin von der Allmacht der Wissenschaftlichkeit in Frage stellen. Zustimmendes, annehmendes Denken und das Glaubenswissen, das wir als Schwäche des Einzelnen (*Gläubigkeit*) zu diskreditieren gewohnt sind, wären demnach weder vernünftig, noch logisch. Es wird sogar ein unüberwindlicher Gegensatz von Wissen und Religion, von Glauben und Vernunft behauptet, so als ob Kontext ohne Bedeutung möglich sei und Bedeutung ohne Kontext unmöglich.

19. Wenn Wirklichkeit über die Wissenschaftlichkeit hinausgeht, dann müssen wir den absoluten Anspruch der Wissenschaftlichkeit und ihre gesellschaftliche Realität betrachten. Wir stellen uns eine Frage, die sich nicht gegen die Wissenschaft richtet, deren Leistungen groß und, soweit unsere Erkenntnis reicht, wahr sind, sondern gegen die sich absolutsetzende Wissenschaftlichkeit und gegen die Überbewertung ihrer Ergebnisse. Autoritärer Szientismus verkennt

possible whilst meaning without context would be impossible.

19. If the scope of reality extends beyond the reach of scientific method, then we must examine the claim of scientific method to be absolute in its authority and its real significance in social terms. Our questioning here is not directed against science, the achievements of which are great and, as far as our experience tells us, real, but rather against the positing of scientific method as absolute truth and against the tendency to overrate its conclusions, for authoritarian scientism fails to recognise that fundamental or pure research within the natural sciences is by no means more believable than for instance the message put forward by the Christian church – the probative force of hypotheses within the field of particle physics is by no means greater than the probability of speculative thought within the realm of theology.

nämlich, daß Grundlagenforschung in der Naturwissenschaft keineswegs glaubwürdiger ist als etwa die christliche, kirchliche Botschaft – die Beweiskraft der Hypothesen der Teilchenphysik ist in keiner Weise größer als die Wahrscheinlichkeit spekulativen Denkens in der Theologie.

b. Scientificity as Ideology

20. Manifold problems within Western society can be traced back to the splitting of reality into scientifically substantiated perception on the one hand, and intuition and spiritual and emotional insight on the other. At the same time, current intellectual and spiritual approaches and hence meaning in life have become so obscured that the majority of the population is hardly able to comprehend their own religion, their own enormously rich culture, and their historically informed manner of speaking. The price paid for the march of progress (the process of modernisation had its origins in the 'materialisation' of thought that occurred during the nineteenth and twentieth centuries) has been an attendant cultural impoverishment, the like of which has only been seen once in Western history, namely during the period when migrant ethnic groups were destroying the cultural and educational institutions of late antiquity throughout Western Europe (the Migration Period, in German *Völkerwanderung*), thus disrupting the ongoing process of the transmission of knowledge.

21. Along with an appreciation of the process of searching for meaning in life, a society that undergoes such a transformation is also ultimately destined to forfeit the values that lend structure to social co-existence. The projection of the process of functionalisation (which perforce proceeds from a reduction of reality and which had shown itself to be successful in the scientific arena) onto society at large has proved to be of just as much significance as the establishment of materialism as a basic social principle. Materialism and relativity have since defined the prevailing system of values. However, values to which significance beyond their

b. Wissenschaftlichkeit als Ideologie

20. Vielfältige Probleme der modernen westlichen Gesellschaften lassen sich auf die Spaltung der Wirklichkeit in die wissenschaftlich gesicherte Wahrnehmung und in die geistige, seelische und emotionale Erkenntnis zurückführen. Die Zugänge zum geistigen und spirituellen Leben und damit zu einem Sinn sind dabei so stark verstellt, daß die Mehrheit der Bevölkerung ihre eigene Religion, ihre eigene überaus reiche Kultur und ihre historisch gewachsene Art zu sprechen kaum noch versteht. Der bedeutende Modernisierungsschub, der im 19. und im 20. Jahrhundert aus der Materialisierung des Denkens hervorgegangen ist, wurde mit einer kulturellen Verarmung bezahlt, wie sie in der abendländischen Geschichte bis dahin nur einmal vorgekommen ist, als nämlich die wandernden Völker die spätantiken Bildungseinrichtungen in ganz Westeuropa zerstörten und die Überlieferung des Wissens unterbrachen.

21. Mit dem Bewußtsein für die Sinnfrage büßt eine Gesellschaft schließlich auch die Werte ein, die das gesellschaftliche Zusammenleben ordnen. Die Übertragung der – wissenschaftlich erfolgreichen – Funktionalisierung auf die Gesellschaft, der stets eine Reduktion von Wirklichkeit vorausgehen muß, war gleichbedeutend mit der Etablierung des Materialismus als gesellschaftliches Grundprinzip. Materialismus und Relativität bestimmen seither die Werteordnung. Werte, die über Materielles selbst hinaus Bedeutung beanspruchen, zerfallen aber, wenn die geistig-ethische Ordnung auf die ihr unterworfenen Mechanismen barer Funktionen zurückgeschmolzen wird, wenn also das gegenseitige Sichverschenken, das das Zusammenleben ist und das allein zu Wachstum führt, auf Hol- und Bringschulden reduziert

own materiality is ascribed cannot be upheld when a spiritual/ethical system is boiled right down to the mechanism of the bare functions subject to it, or in other words, when the reciprocal process of giving, which constitutes co-existence and which is the only basis for growth, is reduced to debts to be collected and discharged. Cultural relativism culminated in communism and National Socialism, and the compelling power of the images associated with these forces has seen its influence continuing to resonate within modern societies.

22. Ultimately, materialistic relativisation has even robbed the term *personal* (that elemental expression of a vital civilisation) of its meaning. Modern society, rendered materialistic, has issued laws that legitimise killing for a purpose or gain. If neither the soul nor God are acknowledged, then the individual person has no intrinsic value either, as value only derives from functions that a person serves. It is the subordination of the personal/the person to its function that enables medicine to *misuse* the *expendable* person. The person, and here we refer in particular to as yet unborn life in its early stages, which is *person* from the moment of its coming into existence, may thus be *utilised* for material ends. In reality and contrary to its ideological promise, modern-day materialism also renders adult individuals (derogatively described by the business world as *manpower* and human capital) precisely *not free*, abandoning them instead to functionality, dependency and bondage and subjugation.

23. Contributing to the confusion regarding fundamental values as they apply to our lives on a daily basis is the fact that children, life's great gift to us, are routinely referred to within the political debate as a negative cost factor — they no longer make families rich, adding to their financial bur-

wird. Der soziale Relativismus gipfelte in Kommunismus und Nationalsozialismus auf, und mit der Strahlkraft ihrer Bilder ist er auch in die modernen Gesellschaften hineingewuchert.

22. Die materialistische Relativierung hat schließlich sogar den Urausdruck der lebendigen Gesellschaft, das Personale, seines Wertes beraubt. Die moderne, materialisierte Gesellschaft hat Gesetze hervorgebracht, die die Tötung des Lebens aus Gründen eines Nutzens oder Vorteils legitimieren. Die einzelne Person hat, wo kein Geist und kein Gott mehr gilt, auch keinen eigenen Wert mehr. Wert geht nur noch aus Funktionen hervor, denen eine Person dient. Die Unterwerfung des Personalen unter ihre Funktionalität gestattet also heute die medizinische *Vernutzung* der Person. Die Person, wir denken insbesondere an das frühe ungeborene Leben, das Person von Anfang an ist, darf deshalb zu materiellen Zwecken *verbraucht* werden. Der Materialismus der Gegenwart macht auch das erwachsene Individuum, das als *Arbeitskraft* und *Humankapital* der Unternehmen diskriminiert wird, tatsächlich, entgegen seiner ideologischen Versprechung, gerade nicht frei, sondern beläßt es in Funktionalität, Abhängigkeit und Unfreiheit.

23. Zur Verwirrung über die fundamentalen Werte des Lebensvollzuges zählt auch, daß Kinder, das Geschenk des Lebens, in der politischen Diskussion wie selbstverständlich als Kostenlast definiert werden – sie machen Familien nicht mehr reich, sondern arm. Das Kind ist zum Gegenstand der Verteilungsgerechtigkeit geworden und damit, konsequenterweise in erster Linie zu einem wirtschaftlichen Ding. Auch die Familie, als wichtigster Ort von Humanität, zerfällt. Die Dramatik, die in der großen Zahl von Alleinlebenden (30% aller Menschen im reichen Westeuropa) steckt,

dens instead. The child has become an object of distributive justice, a welfare factor, and thus, logically, first and foremost an economic entity. The family too, the primary seat of humanity, is disintegrating. The dramatic implications associated with the great number of people living alone (30% of the inhabitants of wealthy Western European countries) become clear when we regard the family as a social environment in which 'services' are still performed without recompense. The family member, who finds fulfilment in life through serving others (in their work, in the family, in mutual love and respect), is being superseded by the individual, who suspects heteronomy in all these things. The modern individual, answerable solely to its own will, strives for full self-realisation, something which is impossible for any form of life, for life always comes from another and always relates to others, it is never merely *of itself*, and it only becomes truly substantial in the process of its relating to others. For the modern subject, attachments are experienced as a burden, work as punishment, children as a cost factor and elderly parents as an organisational *problem*. All of these things are felt to be restrictions imposed upon the subject's freedom.

24. In any case, if we set store in media coverage in this regard, the arts (which represent the intellectual and cultural consciousness of society) are regarded as cultivating subjectivism, whose resulting representations, often non-objectifiable and, at least in terms of intelligibility, virtually occult, defy comprehension and leave the viewer baffled. The mechanical, soulless nature of certain repetitive techniques in painting or music is the product of an intentional jettisoning of cultural history and an equally exact expression of materialist thinking in the form of material/matter,

wird erkennbar, wenn man die Familie als gesellschaftlichen Raum identifiziert, in dem Leistungen noch ohne Entgelt erbracht werden. An die Stelle des Familienmitgliedes, das im Dienen (in der Arbeit, in der Familie, in Liebe und Respekt) die Erfüllung seines Lebens findet, ist das Individuum gerückt, das in all dem eine Fremdbestimmung wahrnimmt. Das moderne, nur seinem Willen verpflichtete Subjekt will sich selbst verwirklichen, was keinem Leben möglich ist, weil Leben immer von einem anderen herkommt und sich stets auf andere bezieht, *selbst* ist es nie, und wirklich wird es nur in Beziehungsgeschehen. Dem modernen Subjekt erscheinen Bindungen als Last, Arbeit als Strafe, Kinder als Kostenfaktor und alte Eltern als organisatorisches *Problem*. Alles dies empfindet es als Beschränkung seiner Freiheit.

24. Die Künste, die das geistig-kulturelle Bewußtsein der Gesellschaft repräsentieren, kultivieren, jedenfalls soweit die Medien in ihrer Tendenz dies vermitteln, den Subjektivismus, dessen oft nicht objektivierbare, geistig geradezu okkulte Darstellungen erkenntnis- und ratlos machen. Die Geistabwesenheit in repetitiven Techniken in Malerei und Musik sind das Resultat des gewollten Verlustes von Kulturgeschichte und ebenfalls exakter Ausdruck des Denkens in Materie, die sich selbst feiert und deshalb auf geistige Tiefe verzichten muß.

25. Die Selbstfeier des freien Subjekts und seiner Selbstermächtigung steht in einem Zusammenhang mit der Zerstörung der sozialen Strukturen und Bindungskultur, wie sie in den westeuropäischen Ländern weit vorangeschritten ist. Hieraus resultiert ein Verlust an kultureller Identität, der eine zivilisatorische Schwäche ist.

which celebrates itself and must therefore relinquish its claim to any intellectual or spiritual depth.

25. The self-glorification of the free subject and its self-empowerment are directly related to the disintegration of social structures and the culture of community, a process which is far advanced in the countries within Western Europe. This development has resulted in a loss of cultural identity, which is having a debilitating effect upon civilisation.

26. And the much-mentioned fairness and justice of democratic societies cannot redress the balance where the intellectual/spiritual forces central to the process of forming identity are concerned, for this proclaimed justice is not something the modern individual can refer to in terms of seeking orientation, or determining or shaping the course of his or her life. Without a spiritual or intellectual fundament, the claim to justice remains firmly rooted in materialism and thus in a relativism stripped bare of values. The despotic character of materialism shows its true face within socialism and capitalism, systems which functionalise the individual. The inhumanity of unemployment and of dependency in general is the harsh reality that lies at the heart of the materialist ideology of justice.

27. Concern for human welfare and devotion, both natural expressions of justice, are incompatible with the iron laws of the materialistic approach to life. The voluntary sharing of goods is considered to be either dangerous — a 'suicidal squandering of resources' — or is dismissed as the entirely inexplicable and peculiar behaviour of certain individuals. If ethical behaviour (traditionally associated with the quest for meaning in life and having a legitimate basis in religious knowledge) becomes purely political, that is, determined

26. Auch die täglich beschworene Gerechtigkeit der demokratischen Gesellschaften kann die geistige Kraft nicht zurückgewinnen, die Identität bildet. Sie ist kein Punkt, auf den das moderne Individuum sich beziehen, von dem aus es sich orientieren und auf das hin es sein Leben ausrichten und gestalten kann. Ohne geistiges Fundament bleibt die Gerechtigkeitsforderung im Materialismus und damit im entwertenden Relativismus stecken. Der despotische Charakter des Materialismus zeigt sich ungeschminkt im Sozialismus und im Kapitalismus, Systeme, die das Individuum funktionalisieren. Die Grausamkeit von Arbeitslosigkeit und von Abhängigkeit überhaupt ist die Wirklichkeit der materialistischen Gerechtigkeitsideologie.

27. Menschlichkeit und Zugewandtheit, die natürlichen Ausdrucksformen der Gerechtigkeit, sind mit den ehernen Gesetzen der materialistischen Lebensordnung unvereinbar. Das freiwillige Teilen von Gütern gilt als gefährliche *suizidale Ressourcenverschwendung* oder als eine durch nichts zu erklärende Absonderlichkeit einzelner. Sind ethische Handlungsweisen, die traditionell mit der Sinnfrage zusammenhängen und sich mit dem Glaubenswissen rechtfertigen, nur noch politisch, also *irgendwie* festgelegt, tritt an die Stelle des freiheitlichen Werts der Zuwendung eine Beziehung der Schuld. Die Gesellschaft, die demokratisch sein will, kann aber auf die Freiheit nicht verzichten, die die Freiheit des anderen ist. *Der Despotismus*, sagt Alexis de Tocqueville, *kommt ohne Glauben aus, die Freiheit aber nicht*. Freiheitliche Demokratien, die ihre Freiheit dazu nutzen, in ihrer eigenen Weltlichkeit Glauben wieder zuzulassen und Religion zu fördern, haben in der Geschichte der Kulturen deshalb auch praktisch niemals Krieg miteinander geführt.

arbitrarily, then the value of voluntary concern for others is supplanted by a relationship of dues owed. Yet a society that strives to be democratic cannot dispense with freedom, which is not only one's own freedom, but also the freedom of others. As Alexis de Tocqueville observed, 'Despotism may do without faith, freedom however may not.' Indeed, in the course of history, there are virtually no examples of cultures waging wars with each other when, in their own worldliness, liberal democracies have exercised their liberty and liberality by tolerating faith and supporting religion.

28. The great, elementary flame that has spurred mankind on to pursue the philosophical and religious question and to probe the mystery that the human being always remains to itself, that is, in essence the mystery of life, appears to have been extinguished within the materialist societies of the West. The quest for meaning and its true spirit no longer plays a significant role within the public debate, and it is dismissed as religious fantasy indulged in by particular individuals. Holding sway in its place is a belief in technical progress, permanently distracting us from the pursuit of true meaning with its perpetual blind haste, with mass consumption and a complete uncertainty about what the future might hold. And yet smouldering at the heart of this belief in the eternal advancement of the human genius is a sense of resignation and frustration in the face of an apparent senselessness, an ultimate nothingness — this is the hollow reality of modern life. This myth of progress is a construct that ignores the individual's predestined instinct to personally interact and commune with others, this being central to its happiness, and it leaves people isolated and impoverished in every sense. The materialism of Western societies, condensing and over-simplifying reality in the

28. Die Urkraft des philosophischen und religiösen Fragens, des Rätsels, das der Mensch sich selbst immer bleibt, das die Sinnfrage ist, scheint in den westlichen, materialistischen Gesellschaften erloschen. Die Suche nach einem Sinn und seinem Geist ist aus der öffentlichen Diskussion verschwunden. Sie wird als religiöse Phantasterei des Einzelnen verworfen. An seiner Stelle regiert ein technischer Fortschritts-glauben, der dauerhaft von der Sinnfrage durch ein besinnungsloses Unterwegssein, durch Konsum und eine ganz unbestimmte Zukunftserwartung ablenkt. Durch diesen Glauben an den ewigen Fortschritt des menschlichen Genius schimmert aber die Resignation und die Verzweiflung über die fühlbare Sinnlosigkeit hindurch, über das tatsächliche Nichts, die Leere des modernen Lebens. Dieser Fortschrittsmythos ist eine Konstruktion, die das Aufgerufensein zum – das Glück des Individuums begründenden – personalen Beziehungsgeschehen übergeht und das Individuum in jeder Hinsicht vereinzelt und verarmen läßt. Der Materialismus der westlichen Gesellschaften, wie jede Ideologie die Wirklichkeit verkürzend, hat die alten, in über 2000 Jahren erarbeiteten Werte der abendländischen Geistesgeschichte, der *philosophia perennis*, einfach überlagert. Breiten Schichten der jungen Generation sind diese Werte unbekannt. Dem modernen Materialismus steht allerdings die täglich sich ereignende Erfahrung von Geist und (biologisch nicht funktionaler) Liebe gegenüber, die immer noch auf das Rätsel des Menschseins verweist. Der breite philosophische und theologische Horizont, der die Frage des Lebenssinns reflektiert, Orientierung und ein verantwortetes Leben ermöglicht, hat keinen Raum in der modernen Welt. Die Wissenschaftlichkeit der Moderne, deren Aufgabe die Beschreibung und nicht die Erklärung der Welt ist, kann ihren Anspruch auf

manner of every ideology, has brusquely eclipsed the *philosophia perennis*, ancient values developed, cultivated and expanded over more than two thousand years of Western intellectual and cultural history, and broad sections of the younger generation are unacquainted with these values. Yet running counter to modern materialism is the everyday, recurrent experience of the existence of spirit, mind and of the kind of love that is not functional in nature, all of which constantly refer us back to the mystery of human existence. The broad philosophical and theological horizon, which casts its light upon the quest for meaning in life and facilitates orientation and a responsible life, no longer has a footing in the modern world. The elevated status of scientific method, in other words, the scientificity of the modern era, whose role is to describe rather than explain the world, cannot reasonably maintain its claim to be the sole determiner of truth, unless this scientificity is being practised as an ideology.

Alleinbestimmung von Wahrheit deshalb nicht aufrechterhalten, wenn sie nicht als Ideologie betrieben wird.

c. *The Collapse of the Scientific Claim to Determine the Truth*

29. Even though they cannot be upheld as conceptions, the way of life within Western, materialist societies continues to rest upon the unconditional premise that science is the lone custodian of intellectual and spiritual forces and the keeper of the flame of truth, and upon the notion that it is the author of social norms. It is a firmly held belief in the West that science is the source of all knowledge, that knowledge which is scientifically underpinned may be acknowledged as absolute truth, and that in principle the only thing of true value is the furnishing of empirical proof, even though the experience of daily life challenges the absolute nature of these assumptions.

30. However, the sciences and pure scientific research have themselves arrived at frontiers that border on the limits of normal understanding, and which call into question their own scientific approach and methods of proof. Set theory, number theory, geometry, physics, evolutionary theory and so forth all point to the fact that today pure research, involving measuring, counting, weighing, classical logic and formalisation, hardly ever generates findings that can be validated and confirmed by real, physical experience. The hypothetical process, that great and ingenious method of reaching out into the unknown, has encountered its outer limits as far as reductive materialist inquiry is concerned. It now provides the initial framework for a process of self-referentialism within propositional logic, which no longer concerns itself with truth, but with whether or not statements are correct within the context of their mutual relativity, that is, probability in general. The belief in the existence

c. *Zerfall des wissenschaftlichen Anspruchs auf
Feststellung der Wahrheit*

29. Die Lebensordnung der westlichen, materialistischen Gesellschaften stützt sich aber bis heute auf den uneingeschränkten Anspruch, daß die Wissenschaft die Alleinhüterin der geistigen Kraft und des Lichtes der Wahrheit sei, und darauf, daß sie die Schöpferin der gesellschaftlichen Normen ist. Es wird im Westen fest geglaubt, daß die Wissenschaft Quelle alles Wissens, daß das wissenschaftlich gesicherte Wissen absolute Wahrheitsgeltung habe und daß es nur darum gehe, den empirischen Beweis zu führen – auch wenn die Erfahrung des täglichen Lebens die absolute Qualität dieser Annahmen in Frage stellt.

30. Die Wissenschaften und die Forschung an ihren Grundlagen sind heute aber selbst an Grenzen angelangt, die über die üblichen Wissensbegrenzungen hinausgehen und die ihre Methode und Beweistechnik in Frage stellen. Mengenlehre, Zahlentheorie, Geometrie, Physik, Evolutionstheorie usw. zeigen, daß Grundlagenforschung mit Messen, Zählen, Wiegen, mit klassischer Logik und mit Formalisierung kaum noch Ergebnisse erzielt, die sich in einer Überprüfung in der physikalischen Realität bestätigt. Die Hypothesisierung, die große geniale Technik des Hinausgreifens in das Dunkel, hat die Grenzen des reduktiv-materialistischen Forschens erreicht. Sie steht am Beginn einer Selbstreferentialität in der Aussagenlogik, in der es nicht mehr um Wahrheit, sondern nur noch um die Richtigkeit wechselseitiger Bedingtheit von Aussagen, also insgesamt um Wahrscheinlichkeit geht. Der Glauben an das Dasein von Naturgesetzen wurde durch das Wissen verdrängt, daß die *Naturgesetze* höchstens statistische Näherung ausdrücken können und im strengen logi-

of natural laws has been displaced by an awareness that, at best, these *laws* can only express static approximation and that they remain unprovable in the strictly logical sense. This means that any attempt to posit the natural sciences as a source of absolute knowledge and as an incontrovertible means of determining truth is destined to founder. Natural science itself has failed to substantiate its claim that only things which are logical or empirically provable may be considered valid.

31. In fact it transpires that the opposite of what the scientific stance holds to be true is the case, namely (and this bears out in experiments) that that which is deemed to be valid, as we shall soon see, is clearly *not* conclusively provable in terms of its underlying principles. And even individual 'facts' can only claim to be absolutely true in a provisional sense. Hence the findings of the aforementioned theory of evolution may certainly be considered true, but they cannot be referred to as proven in the sense of classical methods of proof. And whether they will ever prove provable remains to be seen.

32. However, this methodological problem at the heart of the natural sciences is by no means a new discovery. It has been a recognised matter of fact since ancient times that all sciences are predicated upon premises that they themselves are unable to prove. This represents a troublesome and trying problem for the sciences as regards their alleged independence. The pledge of authoritarian scientific method to make reality transparent to a previously unimagined extent has, from the start, seen itself enmeshed in the irresolvable contradictions inherent within classical logic.

schen Sinn sogar unbeweisbar bleiben. Damit ist die Absolutsetzung der Naturwissenschaften als Wissensquelle und als Garant für Feststellung von Wahrheit gescheitert. Der Anspruch, es gelte nur, was logisch oder erfahrungsweise beweisbar ist, haben die Naturwissenschaften selbst nicht eingelöst.

31. Als richtig hat sich das Gegenteil des Szientismus herausgestellt: Was gilt (und das ist auch, was sich im Experiment bestätigt), ist in seinen Grundlagen, wie noch zu zeigen sein wird, gerade nicht beweisbar. Auch können die Einzelfakten nur den Anspruch auf eine vorläufige absolute Wahrheit erheben. So sind die Resultate der erwähnten Evolutionstheorie gewiß wahr, aber im Sinne der klassischen Beweistechnik bewiesen sind sie nicht. Ob sie überhaupt jemals beweisbar sein werden, steht dahin.

32. Das methodische Problem der Naturwissenschaften ist allerdings nicht erst eine Entdeckung der Gegenwart. Seit alters bekannte Tatsache ist, daß alle Wissenschaft auf Voraussetzungen beruht, die diese selbst nicht beweisen können. Dies ist ein bohrendes Problem für die behauptete Unabhängigkeit der Wissenschaften. Das Versprechen der autoritären Wissenschaftlichkeit, die Wirklichkeit in bislang ungekanntem Grad transparent zu machen, verwickelte sich von Beginn an in den unauflösbaren Widersprüchen der klassischen Logik.

33. Die fehlende Voraussetzungslosigkeit der Wissenschaften und die Erkenntnis, daß in der gegenwärtigen wissenschaftlichen Aussagenlogik der Anspruch auf Wahrheit auf den Anspruch auf Wahrscheinlichkeit herabzumindern war, aber auch die tatsächlichen Erfolge des reinen Denkens, die Erscheinungen der Physik zutreffend beschreiben, verweisen die Wissenschaftstheorie auf eine Kausalität, die sich

33. The fact that the sciences are not presuppositionless and the realisation that within current scientific propositional logic the claim of being able to establish the truth has had to be scaled down to the more modest pronouncement of being able to establish probability, but also the real accomplishments, the findings of pure thought, which accurately describe physical phenomena, all counsel scientific theorists to acknowledge a causality that amounts to more than natural laws alone, which themselves, as noted above, are now solely seen as statistical mean deviations, which are, in turn, deemed inexplicable. Pure research within the natural sciences is stagnating, among other reasons because, although it itself practically proceeds from an acknowledgment of the all-pervasive presence of the metaphysical in the world (in the form of axioms and intuition), at the same time it rejects this metaphysical presence where its own methodology is concerned. It is materialism that limits science in this undue manner. The difficulty of disentangling or distancing ourselves from the dogmatic claim of materialist science lies in the fact that the sphere of influence of this ideology — which is clearly misleading in its most extreme manifestation — also encompasses the self-image of the subject established during the Enlightenment. Challenging scientific materialism means effectively calling into question the identity and self-conception of the modern individual. And yet the belief in the omnipotence of the human intellect is at the heart of the modern, secular identity of individuals within Western societies, which consider themselves superior to cultures that have not undergone the upheaval of the Enlightenment.

34. The achievements of modern science have, in the first instance, rested upon the fact that it removed the subject's

nicht in Naturgesetzen erschöpft, die ihrerseits, wie erwähnt, heute nur noch als statistisches Mittel von Abweichungen gelten, die selbst als nicht erklärbar gelten. Die Grundlagenforschung der Wissenschaft stagniert, auch weil sie die geistige Imprägnierung der Welt zwar selbst voraussetzt (in Axiomen und Intuition), sie aber methodisch ablehnt. Es ist der Materialismus, der die Wissenschaft auf diese unzulässige Weise begrenzt. Die Schwierigkeit einer Loslösung vom dogmatischen Anspruch der materialistischen Wissenschaft liegt darin, daß die in ihrer Zuspitzung offensichtliche falsche Ideologie das aufklärerische Selbstverständnis des Subjekts mitumfaßt. Eine Verunsicherung des wissenschaftlichen Materialismus würde das Selbstverständnis des modernen Individuums in Frage stellen. Der Glauben an die Omnipotenz des menschlichen Verstandes ist aber die Mitte der modernen, säkularisierten Identität der westlichen Gesellschaften, die sich den Kulturen, die die Aufklärung nicht durchgemacht haben, überlegen fühlen.

34. Die Erfolge der modernen Wissenschaft beruhten zunächst darauf, daß sie den Einfluß des Subjekts auf ihre Untersuchungen ausschloß und die materielle Welt strenger Analyse unterzog. Die Techniken von Reduktion auf Wesenhaftes und die Diskriminierung alles Poetischen bis hin zur Einschrumpfung der komplexen Realität auf eine bloße Polarität (Binarität von 0 und 1) ermöglichten die konsequente Systematisierung der Welt, Klassifikation, Ordnung und Operationalisierung einer lebendigen Wirklichkeit. In nur 200 Jahren entstand daraus ein immenser Wissensschatz, dem wir den Fortschritt in Technik und Medizin verdanken.

35. Je tiefer die Forschung in die Grundlagen der Natur eindrang, desto mehr wandelte sich dabei das Beteiligtsein

influence upon its observations and subjected the material world to rigorous analysis. The techniques of reducing things to their essential core, and the exclusion of all things poetic, culminating in the abbreviation of complex reality into a bare polarity (the binary relationship between 0 and 1) have allowed for the logical systematisation of the world, classification, and the organisation and operationalisation of a living, dynamic reality. Within the space of only two hundred years this has resulted in an immense store of accumulated knowledge, to which we owe the advances within technology and medicine.

35. The deeper the sciences probed into the elemental framework of nature, the more the interaction of the subject with concrete reality transformed into a theoretical approach that provided structure, and the process of grasping the world directly through first-hand experience became one of scrutiny that involved active interpretation, until eventually proponents within the field of meta-mathematics claimed that the subject could unravel the mysteries of the world with the application of logical thought alone. And astonishingly enough, central problems within the realm of physics were indeed resolved through the application of pure thought. These scientific breakthroughs due to logical thought led in turn to a process of formalisation which, over time, has increasingly distanced itself from reality. The field of particle physics today comprises an architecture of hypotheses, which although they satisfy theoretical criteria themselves, nonetheless remain unproven. Present-day progress within the realm of pure research appears to be limited to the invention of hypotheses, the provability of which is a matter of great uncertainty. Yet is it not precisely this idea of progress without provability (namely specu-

des Subjekts am Real-Konkreten in ein theoretisches, strukturierendes Verstehen, das mit Händen Begreifen in ein interpretierendes Ansehen, bis schließlich die Metamathematik den Anspruch erhob, allein durch das logische Denken des Subjekts die Rätsel der Welt zu entschlüsseln. Und tatsächlich ließen sich erstaunlicherweise wichtige Probleme der Physik durch reines Denken lösen. Auch diese Erfolge des logischen Denkens führten zu einer Formalisierung, die sich mehr und mehr von der Wirklichkeit entfernt hat. Die heutige Teilchen-Physik besteht aus einer Architektur von Hypothesen, die untereinander theoretische Forderungen erfüllen, aber selbst nicht belegt sind. Fortschritt in der Grundlagenforschung scheint heute nur noch durch Erfindung von Hypothesen möglich zu sein, deren Beweisbarkeit in den Sternen steht. Ist aber Fortschritt ohne Beweisbarkeit nicht das, weshalb Philosophie und Theologie von Wissenschaftstheoretikern abgelehnt werden, nämlich Spekulation? Gibt die materialistische Wissenschaft damit nicht ihr Selbstverständnis auf, das nur beweisbares Wissen zuläßt? Grenzt sie sich mit Annahmen, die sich der Widerlegbarkeit entziehen, tatsächlich noch von den geistigen Disziplinen ab, in denen Erkenntnisfortschritt durch Glaubenswissen erlaubt ist?

lation) that makes philosophy and theology so inadmissible according to scientific theorists? And is it not the case that materialistic science herewith relinquishes its own identity and self-conception, which only admits of verifiable knowledge? Can it really still be said that science (with its assumptions that cannot be substantiated) sets itself apart from philosophical/spiritual disciplines that sanction intellectual progress through belief?

*d. Knowledge and Belief Unite within the
Natural Sciences*

36. Although, in the first instance, the natural sciences triumphed because they cultivated methods of precisely measuring, counting and weighing phenomena and because, at least theoretically, they eliminated the influence of the subject upon the respective scientific findings, it nonetheless gradually became clear that the subject is inextricably linked to the process of collecting data, so that, in principle, data can never be considered 'pure'. Indeed, because of the influence of the subject's individual perception, he or she is linked to the data in a manner that distorts it, although this is by no means exclusively to the detriment of the findings: the accomplishments of the theoretical disciplines (theoretical mathematics etc.) are predicated upon the subject's understanding, which contains within itself the structures of the world in a way that (metaphysically) recognises phenomena and which defies physical proof.

37. Yet this development too, which makes a virtue of necessity, has been curbed by the fact that pure thought, as outlined above, is an act of formalisation and thus a reduction of reality. Mathematical formalists even deem it unwise to associate the premises of logic with reality, and some go so far as to declare reality itself illogical and hence *metaphysical*. By these astonishing means, the gainsayers of a spiritual presence in the world (a category that logicians intent upon formalisation generally fall into) have once more countenanced belief in a God. And no less amazingly, it is the opponents of the formalists, the intuitionists (from the outset they elevate the process of counting and measuring to a form of metaphysical primal intuition), who are

d. In den Naturwissenschaften fließen Wissen und Glauben ineinander

36. Waren die Naturwissenschaften zunächst erfolgreich, weil sie die Techniken genauen Messens, Zählens und Wiegens kultivierten und den Einfluß des Subjekts auf die Ergebnisse theoretisch ausschlossen, so stellte sich allmählich heraus, daß das Subjekt tatsächlich mit der Erhebung der Fakten untrennbar verbunden ist, so daß diese prinzipiell niemals rein sein können. Und zwar auf eine Weise, die keineswegs nur belastend, die Ergebnisse durch seine individuelle Wahrnehmung verfälschend ist: Die Erfolge der theoretischen Disziplinen (theoretische Mathematik etc.) fußen auf dem Denken des Subjekts, das die Strukturen der Welt auf eine erkennende (metaphysische), dem physikalischen Beweis standhaltende Weise in sich trägt.

37. Aber auch diese Entwicklung, die aus der Not gewissermaßen eine Tugend werden ließ, konnte nicht unbegrenzt vorangetrieben werden, denn das reine Denken ist, wie erwähnt, ein Akt der Formalisierung und damit der Reduktion des Wirklichen. Die Formalisten unter den Mathematikern halten es sogar für denkschädlich, die Voraussetzungen der Logik überhaupt noch mit der Realität verbunden zu halten, und manche gehen soweit, die Wirklichkeit selbst für nichtlogisch und deshalb für *metaphysisch* zu erklären. Die Leugner der Geistprägung der Welt, die die formalisierenden Logiker meist ja sind, lassen auf diese erstaunliche Weise den Glauben an einen Gott wieder zu. Und Wissenszuwachs insbesondere in der Mengenlehre generieren, nicht weniger verblüffend, die Gegner der Formalisten, die Intuitionisten, die das Zählen von vornherein zur metaphysischen Urintuition erheben. Von welcher Seite man die

contributing to the proliferation of knowledge within the field of set-theory. Irrespective of the angle from whence we regard the findings of theoretical mathematics, we arrive ultimately at the perimeter of the metaphysical realm.

38. Similarly, what the foundation upon which the natural sciences rest amounts to is effectively a collection of belief systems. The predications (axioms), upon which for example geometry is based, cannot themselves be substantiated. They are neither deducible nor substantiatable and consequently beyond the reach of the analytical approach of science. Despite the fact that calculations and inferences formed on the basis of axioms offer proof of their own correctness in daily experience, the matter of how these postulates have been discovered remains an unsolved enigma. We even know that there must be further axioms in existence from whence the uniformity of the physical world may be deduced, even though these have not yet been unveiled. In any case, it is clear that axioms, being unsubstantiated and unprovable basic assumptions, are not the product of any scientific method, but far more the fruits of a process of ingenious intellectual/spiritual 'accessing' or 'grasping' of information, which cannot be systematised and is not repeatable, nor explicable. The basic foundations of all the sciences then, are unmethodical in scientific terms and are metaphysical, that is, the object of a process of trusting reception or acceptance, which, like authentic religious faith, draws its validity from the verifiable accuracy of the interrelationships in question. In the process of thinking and drawing inferences on the basis of axioms, belief and knowledge merge together to become manifest belief-based knowledge.

39. Amongst epistemological methods too we find one particularly productive approach, which effectively postu-

Erfolge der theoretischen Mathematik aber auch betrachtet, man kommt immer wieder in der Metaphysik an.

38. Und auch das Fundament der Naturwissenschaften besteht aus nichts anderem als aus Glaubensannahmen. Die Vorfestlegungen (Axiome), auf denen zum Beispiel die Geometrie beruht, können selbst nicht begründet werden. Sie sind nicht ableitbar und unbegründbar und damit dem analytischen Zugriff der Wissenschaft nicht zugänglich. Obwohl Rechnungen und Schlußfolgerungen auf der Grundlage der Axiome ihre Richtigkeit in der Realität unter Beweis stellen, ist es ein ungelöstes Rätsel, wie diese Vorfestlegungen gefunden worden sind. Man weiß sogar, daß es noch nicht gefundene Axiome geben muß, auf die die Einheitlichkeit der physikalischen Welt zurückgeführt werden kann. Aber wie dem auch sei, Axiome als begründungslose und unbeweisbare Grundannahmen verdanken sich keiner wissenschaftlichen Methode, sondern einem genialen, geistigen Zugreifen, das nicht systematisierbar, nicht wiederholbar, nicht erklärbar ist. Die Grundlagen aller Wissenschaft sind also methodisch unwissenschaftlich und metaphysisch, also Gegenstand eines gläubigen Annehmens, das sich, wie verbürgter religiöser Glaube, an der prüfaren Richtigkeit der Zusammenhänge versichert. Im Denken und Schließen auf der Grundlage von Axiomen fließen Glaube und Wissen zu einem manifesten Glaubenswissen zusammen.

39. Auch unter den Erkenntnistechiken gibt es eine besonders fruchtbare, die eine geistige oder metaphysische Ordnung voraussetzt. Dies ist der besonders in der Evolutionstheorie wichtige Analogieschluß, der – übrigens ebenso wie die Vorstellung, daß es Naturgesetze gebe – ohne die Kontinuität und Kontingenz der Welt keine zutreffenden Ergebnisse hervorbringen könnte. Gerade in der Evolutionstheorie

lates a spiritual or metaphysical order, namely conclusion by analogy, which is widely applied within the field of evolutionary theory. This approach, just like the idea that natural laws exist, can only generate accurate findings by virtue of the perceived continuity and contingency inherent to the world. Particularly within the field of evolutionary theory, applied analogies such as that of the pentadactyl pattern in vertebrates are regarded as having the character of evidence. In this way science and society elevate the status of the object of reductive inference — probable in nature and in the strictest sense that which is unproven — so that it becomes the object of established fact. This is how closely connected knowledge and belief are, even being firmly ensconced, shoulder to shoulder, at the heart of the modern, scientific world-view. The fact that they actually complement each other is comfortably tolerated by materialist science because the notion that the origin of the species can be explained in purely biological terms appears to buttress the ideology of the absence of spirit in the world. And yet the recourse to analogy as a method of proof, a further encroachment of the spiritual/metaphysical realm upon the territory of natural science, stands in contradiction to materialist doctrine, which declares knowledge and belief to be diametrically opposed.

40. At the vanguard of pure research in science there is a growing awareness that, although theoretically there are any number of approaches to gaining an understanding of nature, in reality only one particular cognitive approach can be successful, and this approach is shrouded in mystery. Like axioms, the path that leads towards fundamental knowledge cannot be deduced from a material understanding of the unknown — how this knowledge comes to be is impos-

wird der Analogie der Fünffingrigkeit u.ä. die Bedeutung eines Beweises beigelegt. Wissenschaft und Öffentlichkeit erheben damit den Gegenstand des reduktiven Schließens mit Wahrscheinlichkeitscharakter, also das im strengen Sinn Unbewiesene, zum Gegenstand festgestellten Wissens. So eng liegen auch im Kernbereich des modernen, naturwissenschaftlichen Weltbildes Wissen und Glauben bei einander. Daß sie einander tatsächlich ergänzen, wird hier von der materialistischen Wissenschaft gern hingenommen, weil die Entstehung der Arten aus biologischen Ursachen die Ideologie der Geistfreiheit der Welt zu stützen scheint. Aber die Erhebung der Analogie unter die Beweismethoden, ein weiteres Hineinragen des Geistigen in die Welt der Naturwissenschaft, ist ein Widerspruch zur materialistischen Doktrin, die Wissen und Glauben zu Gegensätzen erklärt.

40. An der Spitze der naturwissenschaftlichen Grundlagenforschung ist das Bewußtsein gewachsen, daß es, obwohl es eine theoretische Vielzahl von Zugängen zur Kenntnis der Natur gibt, praktisch immer doch nur ein einziger Erkenntnisweg erfolgreich sein kann, der freilich verborgen ist. Der Pfad zum Grundlagenwissen ist aus der materiellen Kenntnis der Welt ebenso wie die Axiome nicht ableitbar; er kann nur durch eine Hypothese gefunden werden, die ein kühner, in seinem Zustandekommen unerklärlicher (intuitiver) Griff ins Unbekannte ist. So kommt die Wissenschaft auch hier nicht ohne ein Zuwirken von außen aus, das von den Genies der Physik und der Mathematik als ein geistiges Zukommen im Sinne eines nicht steuerbaren Zufallens aus der Versenkung in einen Gegenstand (Eidetik) beschrieben wird.

41. Die von allen wissenschaftlichen Schulen geteilte Ansicht, daß den Erscheinungen der Welt Gesetzmäßigkeiten zu Grunde liegen, Naturgesetze also, oder womöglich eine ein-

ible to explain. And thus here too science cannot dispense with external influence, this influence being described by geniuses within the realms of physics and mathematics as an intellectual *occurrence* or visitation in the sense of an uncontrollable, fortuitous accident or gift arising spontaneously from the intense contemplation of an object (eidetic reduction).

41. The view shared by all scientific disciplines that phenomena within the world are governed by inherent principles (natural laws), or possibly one single, uniform 'theory of everything', from which all processes can be deduced, is science's own way of referring to causality or a causal agency and thus a systematic development of the world, which, strictly speaking, in no way differs from the assertion that all creation stems from one single principle.

42. Knowledge and faith converge imperceptibly within the Western conception of the world. Metaphysical impulses and the metaphysical principle adopted by science (not based in evidence and nonetheless correct) thus call into question materialism and with it scientism and subjectivism.

43. So why then has the claim of materialist science that truth can only be possible on the basis of evidence become such a central component within the modern understanding of the world in Western societies? This may perhaps be explained by the fact that the Enlightenment did not do away with the belief in the spirit of God, but rather this belief became superimposed with new layers of meaning: in its place the revolutionaries of the eighteenth century installed a faith in the universality of the human intellect, whereby the spirit of God did not become human but the mind of man became divine. The natural sciences speak with the dogmatic power of that ancient faith, which therefore

zige einheitliche Weltformel, aus der alle Vorgänge hergeleitet werden können, ist die wissenschaftliche Art, von einer Kausalität und damit von einer planvollen Entwicklung der Welt zu sprechen, die sich, genau genommen, von der Behauptung einer sich aus einem einzigen Prinzip entfaltenden Schöpfung keineswegs unterscheidet.

42. Wissen und Glauben fließen im westlichen Weltbild unbemerkt ineinander. Die metaphysischen Impulse und beweislosen, aber richtigen Anleihen der Wissenschaft stellen Materialismus und damit Szientismus und Subjektivismus in Frage.

43. Warum ist die Behauptung der Beweisausschließlichkeit der materialistischen Wissenschaft (Wahrheit nur durch Beweis) aber dennoch in den westlichen Gesellschaften unhinterfragbar Kernbestand des modernen Weltbildes? Das mag daran liegen, daß die Aufklärung den Glauben an den Geist Gottes nicht abgeschafft, sondern nur überfremdet hat: An seine Stelle haben die Revolutionäre des 18. Jahrhunderts den Glauben an die Universalität des Geistes des Menschen gesetzt. Und zwar nicht so, daß der Geist Gottes menschlich geworden wäre, sondern umgekehrt so, daß der Geist des Individuums göttlich wurde. Die Naturwissenschaften sprechen mit der Kraft und Dogmatik jener alten Gläubigkeit, die deshalb auch keine Zweifelhaftigkeit am Materialismus zuläßt. So ist die religiöse Annahme der Einheitlichkeit der Welt auch immer noch Grundlage der Wissenschaft und Ursache von Weltformel- und Naturgesetzvorstellungen. Die komplexe Systematik der Welt, die bis zur Aufklärung geistig, also Gottes war, ist nun mit religiöser Überzeugungskraft eine Objektivation des menschlichen Genius und seines wissenschaftlichen Er-

admits of no doubt in materialism. And so the religious belief in the uniformity of the world continues to provide the foundation for science and to bring forth theories of everything and notions of natural law. The complex, systematic structure of the world, which, until the advent of the Enlightenment, was spiritual, that is God's work, is now (bolstered with quasi-religious conviction) an objectification of human genius and the human pursuit of scientific knowledge, which apparently generates the universe itself.

kennnistrebens, das angeblich selbst das Universum hervorbringt.

e. Knowledge and Belief Are Equivalent

44. No finite amount of scientific axioms or scientifically formulated statements can describe everything we intuitively know to be true. Everyone knows that reality is greater than science or language itself can possibly express. And nonetheless, as discussed above, within Western societies people (automatically and displaying a 'faithful certainty') consider knowledge and faith to be mutually exclusive opposites.

45. The approach of understanding the world by focussing on phenomena in opposition is akin to the idea and the method of proof of analysis, which dissects elements that belong together, and confines itself to the study of differences and mutual repellency. Yet at the same time, opposites such as day and night, rich and poor, negatively and positively charged particles, remain equivalent counterparts, which are intrinsically linked to each other and which hold structural information within their correlation. The apparent antithesis between knowledge and faith is therefore a typical idea as far as modern analysis is concerned, and is equally the result of reduction (focussing purely on contrasts), an oversimplification and consequently an 'abbreviation' of reality. The examples outlined above of the scientific and religious presupposition of causality, the process by which scientific, reductive conclusions lead to *Beweisglauben* (belief founded on evidence, such as for instance the claims made regarding genetic origin based on the pentadactyl pattern in various species) and of the role of eidetic intuition in the emergence of basic knowledge all point to a reality in which (even at the very heart of science) knowledge and

e. Wissen und Glauben sind Entsprechungen

44. Durch keine endliche Anzahl von wissenschaftlichen Axiomen oder von wissenschaftlich formulierten Aussagen überhaupt können wir all das beschreiben, was wir intuitiv als richtig erkennen. Jedermann weiß, daß die Wirklichkeit größer ist als das, was die Wissenschaft, ja was Sprache überhaupt auszudrücken vermag. Und dennoch werden in den westlichen Gesellschaften, wie im vorigen Abschnitt dargelegt wurde, Wissen und Glauben mit Selbstverständlichkeit und Glaubensgewißheit als sich abstoßende Gegensätze angesehen.

45. Die Deutung der Welt durch Herausarbeitung ihrer Gegensätze entspricht der Idee und der Beweistechnik der Analyse, die das Zusammengehörige zerlegt und auf die Unterschiede, auf kontrastierende Abstoßungen beschränkt. Dabei sind Gegensätze wie Tag und Nacht, arm und reich, negative und positive Teilchenladung, immer aber genauso Entsprechungen, die sich wesentlich aufeinander beziehen und in ihrer Entsprechung strukturelle Information bergen. Deshalb ist auch der angebliche Gegensatz von Wissen und Glauben eine für die moderne Analyse typische Vorstellung, ebenfalls das Ergebnis einer Reduktion auf Kontraste, eine Überzeichnung und damit die Verminderung des Wirklichen. Die obigen Beispiele der wissenschaftlichen und religiösen Annahme einer Kausalität der Welt, des Übergangs von naturwissenschaftlichen reduktiven Schlüssen in Beweisglauben (Abstammungsaussagen auf Grund der Fünffingrigkeit verschiedener Arten) und der Bedeutung der eidetischen Intuition für das Entstehen von Grundlagenkenntnissen zeigen die Realität, in der Wissen und Glauben selbst im naturwissenschaftlichen Kernbereich aufeinander

belief are closely related to each other and are, in fact, not opposite but equivalent.

bezogen und gerade keine Gegensätze, sondern Entsprechungen sind.

f. The Truth Is Founded upon Affirmative Thought

46. If, then, the opposition of materialist science towards everything that remains unprovable can be understood as a problematic ideological imperative, surely the question arises: what is the position of those who 'believe' as regards reason and (rational) perception?

47. In asserting its claim to truth, Christianity also lays claim to logic and verifiability, which is why the Christian faith is not merely a fantastical fabrication, nor some kind of arbitrary means of retreating from reality. Through Jesus Christ, the Christian faith is inseparably connected with the course of history and this historicity calls upon the human powers of reason and for their application in the most profound manner. Thomas Aquinas, the great logician, defined God as all-knowing and as total knowledge, God's own divine self-knowledge being encompassed therein (whereas true knowledge of the self can never be attained by human beings dependent as they are upon interaction). How then, could any exponent of the modern age genuinely striving toward meaning and truth not subscribe to this notion of God and of the spirit? Is knowledge not also the 'deity' worshipped at the altar of the Enlightenment and thus by science in general?

48. Understanding in itself is not just an intellectual process or a superficial mental exercise, but has far more to do with whether the individual is able to affirmatively embrace his or her world and with that his or her own self, instead of becoming lost in the microcosmos of analysis. This is a process of bringing the truth to light, of 'sensing' the truth, which therefore becomes a personal truth. Through the process of affirmative comprehension and reflection the

f. Wahrheit bedarf des zustimmenden Denkens

46. Wenn nun der Widerstand der materialistisch eingestellten Naturwissenschaft gegen alles Nichtbeweisbare als in sich problematische Notwendigkeit einer Ideologie verständlich geworden ist, dann ergibt sich natürlich auch die Frage: Wie stellt sich der Glaube zur Bedeutung von Vernunft und (rationaler) Erkenntnis?

47. Der Anspruch des Christentums auf Wahrheit ist auch der Anspruch auf Prüfbarkeit und auf Logik. Deshalb ist der christliche Glaube auch kein Traumgebilde, keine beliebige Entrückung aus der Wirklichkeit. Er ist mit Jesus Christus an eine Geschichtlichkeit gebunden, die die Kräfte der Vernunft einschließt und diese in intensiver Weise anfordert. Der große Logiker Thomas von Aquin definierte Gott als die totale Erkenntnis, die die Selbstkenntnis miteinschließt (die dem von Beziehungsgeschehen abhängigen Menschen immer verborgen bleibt). Welcher Moderne, der sich um Sinn und Wahrheit redlich müht, könnte diesem Gottesbild und Geistbegriff nicht beipflichten? Ist nicht die Erkenntnis zugleich auch das Idol der Aufklärung und damit der Wissenschaft?

48. Dabei geht es nicht um einen bloß intellektuellen Prozeß, eine Artistik des Denkens, sondern darum, ob das Individuum seine Welt und damit sich selbst zustimmend annehmen kann, statt sich im Mikrokosmos der Analyse zu verlieren. Es geht um das Aufspüren der Wahrheit, die deshalb eine persönliche Wahrheit ist. Der Mensch entbirgt im zustimmenden Erfassen und Durchdenken sein Selbst. Diese Überschreitung des Ichs nach innen generiert das geistige Wachstum, das von führenden Wissenschaftlern wie Albert Einstein als intuitives Erfassen bezeichnet worden ist. So ist

person ultimately reveals him or herself. This inward transcendence of the self generates the kind of spiritual/intellectual growth which has been described by leading scientists, such as Albert Einstein, as intuitive discovery. And so the acknowledging act of perception and the attendant admission of spirit or the metaphysical power which reveals itself in intuition, not only represents the precondition for seminal scientific discoveries, but it also applies equally to religious faith, being namely the recourse to spiritual power to move beyond one's own horizon. Indeed, herein may well lie the *true* emancipation so confidently promised to us by the Enlightenment and the key to the deliverance of the allegedly autonomous individual from its impossible thirst for omnipotence. The individual has the world, but is it in possession of itself? Nietzsche proclaimed the death of God and exclaimed in desperation, 'Do we not wander through infinite nothingness? Do we not feel the breath of empty space upon us?'

49. The admission of spirit, which unveils itself, is the true essence of human nature, it is that which brings matter and spirit together into one whole, and can transcend the Western division of thought between scientificity on the one hand, and disregarded, intangible, eternal communion with the metaphysical realm on the other. Herein lies the answer to subjective hopes of happiness that cannot be fulfilled materially. If, then, the individual does not sink into the abyss of nothingness, but admits of human reality in its material and spiritual fullness, then he or she may truly find (be it articulated or unspoken) meaning in life.

50. To exist as a human means being part of spiritual, intellectual, social and biological systems of order. By their very nature, human beings are designed for pure participation,

der Akt des bejahenden Erkennens und der Annahme des sich in der Intuition offenbarenden Geistes schließlich nicht nur Voraussetzung grundlegendender naturwissenschaftlicher Erkenntnisse, sondern auch genau das, was für den religiösen Glauben zutrifft: der Gebrauch der geistigen Kraft zur Überwindung des eigenen Horizonts. Hier liegt wohl die wirkliche Befreiung von Herrschaft, die die Aufklärung versprochen hat, und die Befreiung vom uneinlösbaren Groß- und Mächtigseinmüssen des angeblich autonomen Individuums. Es hat die Welt, aber hat es sich auch selbst? Nietzsche verkündete den Tod Gottes und rief verzweifelt: *Irren wir nicht durch ein unendliches Nichts? Haucht uns nicht der leere Raum an?*

49. Die Annahme eines sich offenbarenden Geistes ist das wirklich Humane, das Materie und Geist zusammenführende Ganzheitliche, die Überwindung der Auftrennung des westlichen Denkens in Wissenschaftlichkeit und ignoriertes, unfaßbarer ewiger Geistteilhabe. In ihr liegt die Erfüllung der subjektiven Glückshoffnung, die das Materielle versagen muß. Wenn das Individuum nun nicht im Nichts versinkt, sondern die menschliche Wirklichkeit, die beides, materiell und geistig ist, in ihrer Fülle annimmt, dann kann es, formuliert oder unausgesprochen, einen Sinn seines Lebens finden.

50. Es ist ein Sinn des Menschseins, Teil geistiger, sozialer, biologischer Ordnungen zu sein. Der Mensch ist von Natur aus auf bloße Teilhabe angelegt, darauf, daß er sich einordnet, statt daß er sich aussetzt und der Natur und ihren Gewalten gegenübertritt. Teilhabe ist Bindung und Dialog und damit jenes erwähnte Beziehungsgeschehen, aus dem unsere Kräfte erwachsen. Der Soziologe Jürgen Habermas erklärte, daß der Geist nicht *am Gängelband der Ganglien* hänge,

that is, to find their place in society and the natural world, instead of rendering themselves vulnerable and exposing themselves to the forces of nature and social harm. Participation is association and dialogue and thus that same process of relationship referred to above, which is the source of our strength and abilities. As the sociologist Jürgen Habermas explained, the mind is not 'dangling dependently from the ganglia', but becomes what it is, above all 'in interaction with other people'.

51. The materialistic thinking of Western societies cannot furnish the happiness that the individual hopes to find. Material substance cannot be a reliable, enduring source of meaning in life that will prevail throughout its vicissitudes. However, belief (which is belief-based knowledge) offers us the chance to reclaim the freedom that was taken from us by the materialist concept of the big bang and its fixed mechanical/physical processes laid down in laws and effects. Freedom, which brings with it an inherent responsibility, is alien to materialistic thought. In particular the responsibility or culpability of the individual (for which the freedom to conduct oneself or behave in a certain way is a precondition) attests to the existence of spirit/mind, which hears or learns the truth (*vernehmen*) and which comes to life (*zukommen*, meaning to come towards, related to *Zukunft*, the future¹).

1 The provenance of the word *Vernunft* (reason) is unfamiliar to most German speakers today despite the fact that the term itself is surprisingly elucidatory. *Vernunft* is the nominal form of the verb *vernehmen*, which means 'to hear' and 'to receive', and which thus lends the expression an interpretative context and a more profound layer of meaning. The German word *Zukunft* (the future) also has etymological roots that have long since been forgotten, stemming namely from *zukommen*, in the sense of 'to receive' (*erhalten*) and being related to 'due to' (*zustehend*) and 'pre-determined' (*bestimmt*).

sondern er werde, was er ist, *insbesondere im Austausch mit anderen Personen*.

51. Das materielle Denken der westlichen Gesellschaften kann die Glückshoffnung des Individuums nicht erfüllen. Materielles kann keinen stabilen, die Wechselfälle des Lebens überdauernden Sinn schenken. Im Glauben, der ein Glaubenswissen ist, läßt sich dagegen auch die Freiheit zurückgewinnen, die uns die materialistische Vorstellung vom Urknall und seinen zwanghaften, mechanisch-physikalischen Abläufen in Gesetzen und Wirkungen genommen hat. Die Freiheit, in der auch die Schuld beschlossen liegt, ist dem materialistischen Denken wesensfremd. Insbesondere die Schuld des Individuums, die die Freiheit sich zu verhalten voraussetzt, ist ein Beweis für das Dasein des Geistes, der Wahrheit vernimmt (Vernunft) und dem Leben zukommt (Zukunft).

52. Die Entdeckung der Metaphysik als Teil der wissenschaftlich aufgefaßten Wirklichkeit ist indessen auch gar nichts genuin Modernes: Sie entspricht bereits Platons genialen Einsichten in die Erkenntnis des Eigentlichen, das hinter den uns zugänglichen Erscheinungen liegt. Es handelt sich heute eigentlich nur um die Aufhebung der Diskriminierung des Geistigen. Sie liegt im eigenen Interesse der um Erkenntnis ringenden Wissenschaften. Sie alleine vermag es auch, das Individuum von seiner seit Ende des 18. Jahrhunderts herrschenden Selbstermächtigung zu erlösen. Die folgenden Schlaglichter auf einige Probleme der Mathematik, der Physik und der Biologie wollen zeigen, wie Wissenschaft und Vernunft selbst den Glauben fordern, der keine Technik des Geistes ist, sondern seine Wirkung. Ein neuer Imperativ *Ich denke, also glaube ich!* entfaltet seine tiefreichende Logik im gemeinsamen Ringen von Naturwissen-

52. The discovery of the metaphysical realm as an integral element of the scientific conception of reality is by no means genuinely modern: it corresponds to Plato's ingenious insights into the perception of the essences lying beyond the phenomena we experience. The real concern here is bringing the discrimination against the metaphysical to an end, which must surely be in the interests of the scientific world engaged as it is in the pursuit of knowledge. It is solely the realm of the metaphysical which can liberate the individual from the misleading notion of self-empowerment that has prevailed since the end of the eighteenth century. Focussing presently upon problems within the fields of mathematics, physics and biology, it should become apparent how science and reason themselves call upon belief, which is not a *modus operandi* of the spirit, but rather that which it generates. A new imperative — 'I think, therefore I believe!' — is in the process of unfolding its profound logic in the joint scientific and religious pursuit of truth within the same shared world, which, in its causal continuity, can admit of no substantial contradictions, regardless of whether one approaches this search for truth with the tools of science or on the basis of an authentic, historically anchored faith.

53. If the reader of this work can appreciate that faith and reason are not at all opposites, but rather that, without belief, science would lack a genuine fundament for its methods, and if the reader discerns that authentic faith must perforce be *reasonable*, then the text has accomplished its purpose. This treatise also aims to show that a recourse to ancient wisdom must not necessarily represent a regression, forcing civilisation to revert to a pre-Enlightenment era, but that it can unbolt the gateway that has been obstructed by materialism to arrive at an inclusive, integrated and more

schaft und Religion um die Wahrheit der selben einen Welt, die in ihrer kausalen Kontinuität keine wirklichen Widersprüche zulassen kann, ganz gleich, ob man sich ihr mit wissenschaftlichem Werkzeug oder auf der Grundlage eines verbürgten, historisch versicherten Glaubens nähert.

53. Wenn der Leser dieser Zeilen mitvollziehen kann, daß Glauben und Vernunft gerade keine Gegensätze sind, sondern daß Wissenschaft ohne Glauben keine Grundlage für ihre Systematik hätte, wenn der Leser spürt, daß verbürgter Glauben gar nicht anders als vernünftig sein kann, dann erfüllt sich das Anliegen dieses Textes. Er möchte auch darauf hinweisen, daß ein neues Schöpfen aus dem Wissen der Alten kein Rückfall hinter die Errungenschaften der Aufklärung ist, sondern die vom Materialismus blockierten Türen zu einem ganzheitlichen, vollständigeren Verstehen der Welt öffnen kann. Universalität verlangt beides, Wissen und Glauben. Nur sie kann die verlorene Sinntiefe unseres modernen Lebens zurückholen. Sie läßt das Leben in der Fülle seiner Wirklichkeit wieder zu. Und sie beschirmt uns vor dem materialistisch-wissenschaftlichen Fundamentalismus, der den religiösen Fundamentalismus als Gegenbewegung provoziert. Könnte es denn noch einen Kreationismus geben, wenn die Leitkultur ihre materialistische Verengung überwände und Geist und Glaubenswissen wieder ernstnähme?

54. Es geht also um die Öffnung des negativen, analytischen Denkens für das Glaubenswissen und für den Glauben, der gerade nicht blind, sondern Denken in Zustimmung ist. Wissen und Glauben bedürfen einander. Deshalb weiß auch mehr, wer glaubt.

comprehensive understanding of the world. Universality necessitates both knowledge and faith, and it is this alone that can help us to recapture the profound meaning so absent in our modern lifestyle. It reacknowledges life in the true fullness of its reality, and it can shield us from materialist/scientific fundamentalism, which in turn begets religious fundamentalism as a counter-reaction thereto. Surely the idea of creationism would scarcely be able to endure if the prevailing culture were to overcome its materialist limitations and once more begin to take the metaphysical realm and religious knowledge seriously.

54. The scope of negative, analytical thought must be broadened so that it can embrace belief-based knowledge and faith, which is not blind, but is consentient or *affirmative thought*. Knowledge and belief are mutually indispensable, which is why the person who believes knows more.

The following postscript is included here to avoid any misunderstanding as to the author's intentions:

55. I would like to state expressly that this work is not directed against the application of scientific method, which, without actually being able to explain it, describes the world accurately by means of its precisely delineated, limited tools. It contends solely against the stark materialism of Western culture, which finds expression within the natural sciences in the dogmatic claim that science alone is capable of understanding and describing the world, and is infallible in this regard. Yet it is not only religious belief that counsels us against materialism: there are also rational arguments which speak against the materialist doctrine. As the guiding principle of the Enlightenment was rationalism or reason, this

Nachsatz

55. Dieser Text wendet sich ausdrücklich nicht gegen die Wissenschaftlichkeit, die die Welt mit ihren definierten, begrenzten Mitteln zutreffend beschreibt, ohne sie allerdings erklären zu können. Er wendet sich nur gegen den schieren Materialismus der westlichen Kultur, der sich in den Naturwissenschaften als dogmatischer Anspruch gibt, allein zutreffend erfassen und beschreiben zu können und darin auch noch unfehlbar zu sein. Es sind dabei nicht nur religiöse Annahmen, sondern Vernunftgründe, die vom Materialismus abraten. Die Aufklärung, deren Richtschnur die Vernunft ist, richtet damit ihr eigenes, allerdings einseitig materialistisches Verständnis.

56. Dieser Text bezieht sich immer wieder auf die Religion des Westens, das Christentum, die selbst eine große Tradition von Logik und Vernunft und mit der Vernunftforderung der Aufklärung sogar eine gemeinsame Grundlage besitzt. Aber die Frage ist nicht, wie die Religion zum Verständnis der Welt anleitet, denn sie hat in den westlichen Gesellschaften ihre normative Kraft fast ganz eingebüßt. Dies wäre ein theologischer Ansatz, der zur Zeit kaum gehört wird. Auch ist dieser Text nicht für die gedacht, die bereits einen Glauben gefunden haben (oder von ihm gefunden wurden), mit dem sie das Beweiswissen der Moderne zum vollen Leuchten bringen. Die Frage, die sich dieser Text widmet, ist, wie die Naturwissenschaften, die die Normen der Gesellschaft setzen, tatsächlich Metaphysik, Glauben und Religion voraussetzen und auf sie hinführen.

means that it undermined its own, clearly one-sided, materialist understanding.

56. This text refers repeatedly to Christianity, the religion of the West which itself looks back on a great tradition of logic and reason and consequently even shares a common foundation with the Enlightenment's call to reason. The question at hand, however, is not how religion can guide us towards understanding the world, for it has surrendered almost all of its prescriptive, normative authority within Western societies (although largely neglected today, this is a matter which merits considerable theological attention). This work is also not intended for those who have already found a belief (or have been found by it), which enables them to further 'illuminate' the evidence-based knowledge of the modern era to arrive at full understanding. The issue explored within this work is that of how the natural sciences (which determine social norms) are actually premised upon metaphysics, belief and religion and how they ultimately lead us to these things.

2. Faith as a Fundament for and Beneficial Force within Science

57. *The fundament of science rests upon the idea that the world can be systematised, that its entire mechanism is stable, and that it is a continuum, the substance of which being secreted within in its various phenomena and which reveals itself solely in principles (natural laws) and in symmetries. Although this supposition shows itself to be accurate in our experience of the physical world, it nonetheless remains an unproven assumption that can only be believed. Even the fundamental idea behind science, which systematically rejects faith, is itself a form of belief that leads to understanding, in the same way that correct conclusions can be similarly inferred because phenomena are arranged together within an unspoken, metaphysical harmony. It is only with the admission of religious or belief-based knowledge that scientific, evidence-based knowledge ultimately becomes consummate and true.*

58. If we mean to understand the world, we must differentiate between two kinds of truth. The first of these is the model of reality that we construct, and which can never be identical to reality. It is our description thereof, which is always shaped by the conditions of our perception and by our communicative ability to formulate that which we recognise. The second kind of truth is the contingent world in its physical reality, which exists independently of our perception. It is always more than the sum of our questioning and conclusions and it is the object of our amazement. The truth we perceive is in some measure subjective with an objective core. This core of physical reality appears to ex-

2. Vom Glauben als Fundament und Gunst der Wissenschaft

57. *Wissenschaft beruht darauf, daß die Welt systematisierbar, ein stabiles Wirkungsgefüge, also ein Kontinuum ist, das sich in seinen Erscheinungen verbirgt und sich nur in Gesetzmäßigkeiten (Naturgesetzen) und in Symmetrien zeigt. Obwohl sich diese Annahme in der Erfahrung der physikalischen Welt als zutreffend erweist, bleibt sie eine unbewiesene, nur zu glaubende Voraussetzung. Bereits der Grundgedanke der Wissenschaft, die Glauben methodisch ablehnt, ist selbst ein Glauben, der zu Wissen führt, so wie auch der Analogieschluß richtige Ergebnisse ermöglicht, weil die Erscheinungen in einer stillen, metaphysischen Harmonie zueinander befangen sind. Es ist die Annahme des Glaubenswissens, das das Beweiswissen der Wissenschaft erst zur Wahrheit vollendet.*

58. Wir müssen, wenn wir die Welt verstehen wollen, zwei Wahrheiten unterscheiden. Die erste Wahrheit ist das Modell, das wir von der Wirklichkeit herstellen und das mit ihr niemals identisch sein kann, unser Sprechen von ihr, das stets von den Bedingungen unserer Wahrnehmung und von unseren kommunikativen Fähigkeiten, Erkanntes zu formulieren, geprägt ist. Die zweite Wahrheit ist die kontingente Welt in ihrer physikalischen Realität, die von unserer Wahrnehmung unabhängig, die der unser Fragen und Feststellen immer übersteigende Gegenstand und die unser Staunen ist. Die uns erscheinende Wahrheit ist gewissermaßen subjektiv mit einem Kern von Objektivität. Dieser Kern physikalischer Realität scheint sich in Regelabläufen zu zeigen, die wir als

press itself in regular patterns that we recognise as being the result of *natural laws*. These regular patterns are only conceivable if the world does *not* consist of an unstructured, chaotic mass of single phenomena, which is obvious to anyone who has observed basic interrelated processes. The formulation of natural laws presupposes that these laws give structure to a connective process, which must be based on a complex relationship and thus uniformity — ultimately then, upon a single origin from which all phenomena are derived. The idea of causality and the primordial totality of the world represent the premise that prevails within the natural sciences, in which the former is deduced from the latter, and, moreover according to which the birth of all things lay pre-determined in one single first principle, referred to as the big bang. I shall go on to discuss this later.

59. Thus far, one thing is certain: natural laws too do not emerge and exist *of themselves*, but are calculated and formulated by people. As we know today, these laws are reviewed and revised in the light of newly emerging facts. Thus, that which we know, that is, quite literally all knowledge or science (*wissen* in German means ‘to know’ and *Wissenschaft* denotes ‘science’) never reveals pure reality, but only our model thereof.

60. The limited nature of our perception prohibits us from being able to prove the uniformity and contingency of the world, although attempts are constantly made to do so (the search for an all-encompassing theory of everything). Our perception merely allows us to infer the universal causality of all single causes and (because our conjecture is confirmed in a great number of ways by our daily experience) to suppose this to be true, or in other words, to firmly believe this

Folgen von *Naturgesetzen* verstehen. Sie sind nur möglich, wenn die Welt nicht aus einer unstrukturierten, chaotischen Masse von Einzelercheinungen besteht, was bereits dem offensichtlich ist, der einfache Wirkungszusammenhänge betrachtet. Die Formulierung von Naturgesetzen setzt voraus, daß sie ein Zusammenhangsgeschehen strukturieren, die auf einer Komplexität und damit auf einer Einheitlichkeit, letztlich also auf einer gemeinsamen Ursache aller Erscheinungen beruhen müssen. Der Gedanke einer Kausalität und ursprünglichen Ganzheit der Welt ist die herrschende Annahme in den Naturwissenschaften, in der das eine vom anderen abgeleitet wird und überhaupt alles in einem einzigen Anfang, der als kosmischer Urknall beschrieben wird, beschlossen war. Hierauf komme ich später noch einmal zurück.

59. Nur bleibt es dabei: Auch die Naturgesetze sind nicht an sich, sondern werden von Menschen errechnet und formuliert. Sie stehen, wie man heute weiß, bei sich ändernder Faktenkenntnis durchaus zur Disposition. Das, was wir wissen, also im wirklichen Sinne alle *Wissenschaft*, zeigt also niemals reine Realität, sondern nur unser Modell von ihr.

60. Die Beschränktheit unseres Erkennens gestattet uns nicht, die Einheitlichkeit und Kontingenz der Welt zu beweisen, was doch immer wieder versucht wird (Suche nach einer omnipotenten Weltformel). Sie erlaubt uns nur, die Großkausalität aller Einzelursachen zu vermuten und, weil sich diese Vermutung in der Erfahrung des Alltags vielfältig bestätigt, als wahr vorauszusetzen, also mangels Beweiswissens fest zu glauben.

61. Um die positive Bedeutung, ja Notwendigkeit dieses Glaubenswissens für die richtige wissenschaftliche Erkenntnis unserer Welt zu verstehen, müssen wir die Begrenzun-

despite the fact that we have no evidence-based knowledge in this regard.

61. In order to clearly recognise the important, indeed the *essential* role that belief-based knowledge plays in the scientific understanding of the world, we must consider the limitations of the human intellect and of evidence-based knowledge, for relativity illustrates to us the necessity of not limiting understanding to the realm of evidence-based knowledge, but instead accepting its metaphysical basis as knowledge in its own right.

62. I shall refer to three different mathematical problems, which shall serve to elucidate the problems that proceed from the discrepancy between the world and our understanding thereof.

63. The first problem is that of the inexplicability of the factual. Science is the discovery or establishment of facts by means of facts and systems, which themselves are unexplained and mysterious. For instance, if we multiply the number 142857 by 2, 3, 4 or 6 the result is always a number whose numerals consistently remain the same in differing order:

$$142857 \times 2 = 285714$$

$$142857 \times 3 = 428571$$

$$142857 \times 4 = 571428$$

$$142857 \times 6 = 857142$$

64. The reason for this constancy is a mathematical mystery, which has not been explained to date. We refer, in this case, to a symmetry inherent to the system of cardinal numbers, and although its existence as a phenomenon is beyond dispute, it nonetheless remains inexplicable.

gen ins Auge fassen, die dem menschlichen Intellekt und seinem Beweiswissen auferlegt sind. Denn in der Bedingtheit lässt sich auch die Notwendigkeit erkennen, Erkenntnis nicht exklusiv auf das Beweiswissen festzulegen, sondern dessen metaphysische Grundlage als eigene Erkenntnis zu akzeptieren.

62. An drei Beispielen aus der Mathematik will ich die Probleme verdeutlichen, die sich zwischen Welt und Verständnis von Welt auseinanderspinnen.

63. Erstes Problem ist die Unerklärbarkeit des Faktischen. Wissenschaft ist die Feststellung von Fakten mit Hilfe von Fakten und Systemen, die selbst unerklärt und rätselhaft sind. Beispiel: Wenn wir die Zahl 142857 mit 2, 3, 4 oder 6 multiplizieren, ergibt sich immer eine Zahl, deren Ziffern, in wechselnder Anordnung, stets dieselben bleiben:

$$142857 \times 2 = 285714$$

$$142857 \times 3 = 428571$$

$$142857 \times 4 = 571428$$

$$142857 \times 6 = 857142$$

64. Die Ursache für diese Konstanz ist ein Geheimnis der Mathematik, das bis heute nicht gelüftet ist. Wir sprechen von einer Symmetrie, die im System der Kardinalzahlen angelegt ist – eine Erscheinung, deren Existenz unbestritten ist, die indessen nicht erklärt werden kann.

65. Zweites Problem ist die Unvorstellbarkeit des Faktischen. Beispiel: Wenn wir in der Mathematik eine Wurzel ziehen, bestimmen wir eine Unbekannte durch Umkehrung der Potenz, also

$$x = \sqrt[n]{b}$$

65. The second problem is the unimaginable nature of the factual. For example, when we attempt to calculate a square root we are effectively working out an unknown value through exponential inversion:

$$x = \sqrt[n]{b}$$

Here b should be a positive real number and n a natural number. However, if b is an imaginary number, for instance when we work out the square root of minus 1, how are we to imagine this – the exponential inversion of a negative number? This simple operation, which yields a result that can be used to perform further calculations, that is, which is successful, shows us that we can calculate things that are physically operable, even though the path that leads us there is effectively unfathomable for us.

66. The third problem is the indemonstrable nature of the factual. In this regard two illustrations are listed below. Fundamental facts exist mathematically, although they resist precise intellectual description, such as, for instance, the Archimedes' constant π , which describes the relationship of the circumference of the circle to its diameter using a never-ending fractional number (3,1415...).

67. Similarly, the exact formula behind the famous Fibonacci sequence also resists demonstration, even by means of fractionalisation or continuous fraction. Although a familiar concept since the thirteenth century, the principle behind it is still impossible to demonstrate: 0 and 1 are taken as the initial values and every additional number is the sum of the two numbers preceding it. The sequence is as follows: 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233, 377, 610, 987, 1597, 2584,

Dabei soll b eine nichtnegative reelle Zahl sein und n eine natürliche Zahl. Ist b allerdings eine imaginäre Zahl, ziehen wir also zum Beispiel die Quadratwurzel aus minus 1, wie sollen wir uns das denken: die Umkehrung einer Potenz aus einer negativen Zahl? Aus dieser einfachen Operation, die zu einem Ergebnis gelangt, mit dem weiter gerechnet werden kann, die also erfolgreich ist, ergibt sich, daß wir physikalisch Wirksames errechnen können, obwohl sich der Weg dorthin unserer Vorstellung entzieht.

66. Drittes Problem ist die Nichtdarstellbarkeit des Faktischen. Zwei Beispiele dazu: In der Mathematik gelten fundamentale Tatsachen, die sich der unserem Intellekt möglichen exakten Beschreibung entziehen, wie die Archimedes-Konstante π , die das Verhältnis des Umfangs des Kreises zu seinem Durchmesser mit einer gebrochenen Zahl (3,1415...) bestimmt, die zu keinem Ende kommt.

67. Der Darstellung selbst durch Zahlenbrechung und Kettenbruch entzieht sich auch die berühmte Fibonacci-Reihe, die seit dem 13. Jahrhundert bekannt, deren Prinzip aber noch immer nicht darstellbar ist: Als Anfangswerte werden 0 und 1 vorgegeben, und jede weitere Zahl ist die Summe ihrer beiden Vorgänger, also 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233, 377, 610, 987, 1597, 2584, 4181, 6765, 10946, 17711, 28657, 47368, 75025, 121393 usw., formalisiert:

$$f_n = f_{n-1} + f_{n-2}$$

für $n \geq 2$

4181, 6765, 10946, 17711, 28657, 47368, 75025, 121393 etc. It is expressed formally thus:

$$f_n = f_{n-1} + f_{n-2}$$

for $n \geq 2$

68. The first unusual thing about this pattern is that the square of two consecutive Fibonacci numbers always mirrors a third Fibonacci number (for example $13 \times 13 + 21 \times 21 = 610$).

69. Furthermore, Johannes Kepler also discovered that the quotient of two consecutive Fibonacci numbers yields the golden ratio Φ , expressed algebraically:

$$\frac{f_{n+1}}{f_n} \approx \frac{\Phi^{n+1}}{\Phi^n} = \Phi \approx 1,618\dots$$

70. The golden ratio, whose visually manifested proportions we find aesthetically pleasing, results from dividing a line into two parts. The divided sections of the line are thereby proportionate to the respective larger section as the whole line is to the greater segment.

71. The relationship between the proximate elements of the Fibonacci sequence is then not merely an amusing diversion or an aesthetic ideal: it is a principle of nature, for it describes the structure of all things that form a spiral, such as the sunflower. A Scots pine has 8 counter-clockwise and 13 clockwise spirals, a Weymouth pine has 5 counter-clockwise and 8 clockwise spirals, in both cases these are adjacent

68. Eine erste unerklärliche Besonderheit der Reihe ist, daß das Quadrat von zwei aufeinander folgenden Fibonaccizahlen immer auch eine Fibonaccizahl ergibt (also $13 \times 13 + 21 \times 21 = 610$).

69. Johannes Kepler stellte außerdem fest, daß der Quotient zweier aufeinanderfolgender Fibonacci-Zahlen den Goldenen Schnitt Φ hervorbringt, also

$$\frac{f_{n+1}}{f_n} \approx \frac{\Phi^{n+1}}{\Phi^n} = \Phi \approx 1,618\dots$$

70. Der goldene Schnitt, dessen Proportion wir als ästhetisch empfinden, ergibt sich aus der Teilung einer Strecke in zwei Teile. Dabei befindet sich die kleinere Strecke in demselben Verhältnis zur größeren Strecke wie die ganze Strecke zum größeren Teil.

71. Das Verhältnis zwischen den benachbarten Gliedern der Fibonacci-Reihe ist nun nicht nur eine schöne Spielerei oder ein ästhetisches Ideal. Es ist ein Prinzip der Natur, denn es beschreibt die Struktur aller Dinge, die eine Spirale bilden, wie sie der Edelholzzapfen oder die Sonnenblume hervorbringen. Eine Waldkiefer hat 8 linksdrehende und 13 rechtsdrehende Spiralen, eine Weinmuskiefer hat 5 linksdrehende und 8 rechtsdrehende Spiralen, die alle benachbarte Zahlen der Fibonacci-Reihe sind. Die Fibonacci-Reihe, die in sich Symmetrien birgt, ist also nicht nur logisch und ästhetisch, sondern beschreibt auch noch eine Naturgesetzlichkeit (für die ästhetische Theorie übrigens ein interessanter Punkt, in dem sich Logik, Natur und Ästhetik vereinigen). Die Folgen ihres Prinzips lassen sich allerdings nur als Kettenbruch, der unendlich und deshalb unbefriedigend ist, darstellen:

numbers in the Fibonacci sequence. With its encoded symmetries, the Fibonacci sequence is thus not only logical and aesthetically pleasing, but it also describes a natural law (incidentally an interesting point where aesthetic theory is concerned, because logic, nature and aesthetics find themselves united within the sequence). The progression of the sequence can only be illustrated by using a continued fraction, which is never-ending and thus not a satisfactory option.

$$\frac{1}{1} = 1 \quad \frac{2}{1} = 1 + \frac{1}{1} \quad \frac{3}{2} = 1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1}} \quad \frac{5}{3} = 1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1}}} \quad \frac{8}{5} = 1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1}}}}$$

$$\Phi = 1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \dots}}}}$$

The principle even eludes mathematical formalisation:

$$f_n = \left\lfloor \frac{1}{\sqrt{5}} \Phi^n + \frac{1}{2} \right\rfloor = \left\lfloor \frac{1}{\sqrt{5}} \cdot \left(\frac{1 + \sqrt{5}}{2} \right)^n + \frac{1}{2} \right\rfloor$$

This is merely an approximate formula that has to be rounded up at the end. In lieu of an exact formulation and representation, we must content ourselves with merely drawing close to the factual.

72. These examples of the scientific approach to looking at and describing the world clearly show that we cannot deduce the existence of facts from their attendant systems

$$\frac{1}{1} = 1 \quad \frac{2}{1} = 1 + \frac{1}{1} \quad \frac{3}{2} = 1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1}} \quad \frac{5}{3} = 1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1}}} \quad \frac{8}{5} = 1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1}}}}$$

$$\Phi = 1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \dots}}}}$$

Das Prinzip entschlüpft sogar der mathematischen Formalisierung:

$$f_n = \left[\frac{1}{\sqrt{5}} \Phi^n + \frac{1}{2} \right] = \left[\frac{1}{\sqrt{5}} \cdot \left(\frac{1 + \sqrt{5}}{2} \right)^n + \frac{1}{2} \right]$$

die nur eine Näherungsformel ist, die ohne abschließendes Runden nicht auskommt. Statt mit einer exakten Fassung und Widergabe leben wir mit einer bloßen Annäherung an das Faktische.

72. An diesen Beispielen aus der naturwissenschaftlichen Betrachtungswelt wird deutlich, daß die Existenz von Tatsachen aus ihrem eigenen System von uns nicht abgeleitet werden kann (Symmetrien im System der Kardinalzahlen), daß konkretes Rechnen mit Größen operieren kann, die sich unserer Vorstellung entziehen (Umkehrung der Potenz aus negativen Zahlen), und daß andere Tatsachen mit unseren Mitteln als Prinzip undarstellbar bleiben, obwohl dieses Prinzip nicht nur eine theoretische Größe bleibt, sondern sogar in der Biologie, als eine Struktur des Lebens, vorkommt (Näherung statt Feststellung).

(symmetries intrinsic to the cardinal number system), that concrete calculation is possible using values that we are unable to grasp intellectually (exponential inversion of negative numbers), and that the principles operating behind numerous other facts cannot be demonstrated with the means at our disposal, even though the principles in question must be more than mere theory, being reflected in the planet's biology, that is, in living structures (approximation as opposed to conclusive findings).

73. These facts, which are inexplicable and cannot be imagined or clearly demonstrated, are not only effective in an operative sense, but are a part of physical/biological reality. They reveal a profound parallel between that which is calculable and logical, applicable, or even living, and the inability of scientific thought to precisely comprehend and present these facts, which are recognised to exist and as being true. This means that even reality as described by mathematics consists only of models, which are not identical to reality, but represent, as it were, an attempt to 'catch up' with it. Quite literally, we form our own impression of it. Yet what of the full extent of reality, which amounts to far more than the sum of these models and the formalising, reductive approach of mathematicians?

74. Referring to three-dimensional figures that could not be viewed all at once and in their entirety (who can possibly see all the sides of a dice at one time?), the ancient Greeks spoke of schematisation, that is, of schemata or pictures that human beings have to produce because of the limited nature of their perceptive ability and in order to capture or hold on to (*σχήματα*, meaning *to hold* or *have*) the greater reality, which cannot be understood in and of itself.

73. Die nicht erklärbaren, nicht vorstellbaren und nicht darstellbaren Tatsachen bewähren sich nicht nur operativ, sie sind Teil der physikalisch-biologischen Realität. Es erweist sich dabei eine tiefe Übereinstimmung zwischen dem, was errechenbar und denklogisch ist, was anwendbar ist oder sogar lebt, und der mangelnden Fähigkeit des wissenschaftlichen Denkens, diese als wahr und existierend erkannten Tatsachen präzise zu begreifen und darzustellen. Daraus folgt, daß selbst die mathematisch erfaßte Wirklichkeit nur aus Modellen besteht, die mit der Realität nicht identisch sind, sondern ihr gewissermaßen hinterherlaufen. Wir machen uns, wie die Redewendung mit tiefem Sinn sagt, ein Bild von ihr. Was aber ist mit der Fülle der Wirklichkeit, die sich überhaupt außerhalb dieser Modelle, außerhalb des formalisierend-reduktiven Zugriffs der Mathematiker befindet?

74. Schon die Griechen sprachen hinsichtlich dreidimensionaler Figuren, die sich der unmittelbaren und umfassenden Anschauung entziehen (wer hat alle Seiten eines Würfels unmittelbar, d.h. gleichzeitig sehend begreifen können?), von einer Schematisierung, also von Schemata oder Darstellungen, die wir uns wegen mangelnder Wahrnehmung fertigen müssen, um die größere, aus sich allein nicht begreifbare Wirklichkeit festzuhalten (*σχήματα*, griech. für *halten, haben*).

75. Die Wahrnehmung der Wirklichkeit ist sowenig selbstverständlich und ein so diffiziles Unterfangen, daß sie die biologische Entwicklung der Arten maßgeblich beeinflußt hat. Die Entwicklung der höheren Säugetiere ließ die Augen von den Seiten des Kopfes auf die Frontpartie wandern. Vorn befindliche Augen büßen zwar einen Teil des größeren Sichtfeldes (von 320 Grad auf nur noch 180 Grad) ein, weil

75. The perception of reality is an exceptional and complex process, which has had a considerable influence upon the biological development of the species. The process of evolution amongst the higher mammals saw the eyes move from the sides of the head to the front of the face. This has resulted in a reduction in the field of vision (from 320 to only 180 degrees) as eyes positioned at the front of the head can only look forwards. However, in a world whose pleasures and dangers are three dimensional, enhanced depth-of-field vision through eyes that are positioned next to one another represents an improvement in terms of the schematisation of the world, and thus an important advantage in terms of survival.

76. As far back as antiquity, philosophers had already placed the human being's inability to grasp reality within the context of the complexity and oneness of the world. The pursuit of knowledge of nature (physics) was therefore considered secondary to the pursuit of ultimate meaning, that is, philosophy. Physics itself was understood to be the study of symbols, symbols being the expression of an invisible global totality, and the deductive process of drawing conclusions, that is to say, of successfully placing a single element within the context of the greater whole, corresponds to this idea. This also informed Plato's conception of science as the sum total of all objects that can proceed from one single, essential principle.

77. As has been understood for thousands of years, and as we still recognise today, the phenomena of the world inspired and continue to inspire amazement and wonder (*θαυμάζειν*) at the symbols that reflect this veiled totality. This amazement is not however triggered by the phenomena themselves, but by the process of recognition, which itself is

sie nur nach vorn sehen können. Aber in einer Welt, in der die Genüsse und Gefahren dreidimensional sind, ist das bessere Tiefensehen der nebeneinander liegenden Augen eine verbesserte Schematisierung der Umwelt und damit ein wichtiger Überlebensvorteil.

76. Die Denker der Antike haben die mangelnde Fähigkeit des Menschen, die Wirklichkeit zu fassen, bereits in eine Beziehung mit der Komplexität und Ganzheit der Welt gesetzt. Die Kenntnis der Natur, also die Physik, wurde deshalb dem Streben nach der Erkenntnis des letzten Sinns, also der Philosophie, untergeordnet. Die Physik selbst wurde als Lehre von den Zeichen verstanden, Zeichen als Ausdrucksweisen des unsichtbaren Weltganzen. Die Schlußtechnik, das Einzelne erfolgreich auf das Allgemeine zurückzuführen, entspricht dieser Vorstellung. Platon formulierte deshalb auch, eine Wissenschaft sei die Gesamtheit der Gegenstände, die aus nur einem einzigen Prinzip entwickelt werden können.

77. Die Erscheinungen der Welt lösten, so die jahrtausendealte unüberholte Erkenntnis, Erstaunen aus, das Sichwundern ($\theta\alpha\upsilon\mu\acute{\alpha}\zeta\epsilon\iota\nu$) über die Zeichen des unsichtbaren Ganzen. Das Staunen wird indessen nicht von den Erscheinungen selbst provoziert, sondern vom Erkennen, das bereits ein Akt der Einordnung in das vorhandene Wissen, also ein Akt der Systematisierung ist. Deshalb gelten bis heute als Kriterien des Wirklichen, also Wahren bzw. als Maßstab der Wahrheit einer naturwissenschaftlichen Theorie ihre Widerspruchslosigkeit mit dem übrigen abgesicherten Wissen und hieraus resultierend, ihre Einfachheit. Der griechische Denker Proklos dazu: *Alle Vielheit hat irgendwie an dem Einen teil.* Und sein Landsmann Thales nahm sogar an, daß es überhaupt nur einen einzigen Grundstoff gebe, aus dem die Welt

an act of placing information within the context of existing knowledge, that is, an act of systematisation. Hence it is the consistency of a theory with the existing store of approved and accumulated knowledge (and consequently its simplicity) which are still considered crucial criteria for what is real and true, and to be the touchstone for the veracity of a scientific theory. The Greek philosopher Proclus asserted that 'all multiplicity partakes somehow of the one whole', and his compatriot, Thales, even maintained that the world must consist of one elementary material. According to Thales, this was a singular physical substance, something that was eternal and resistant to change — one might say the very core of the world. The term *matter* has acquired enormous significance within the Western world, and the ideas of classical antiquity referred to here, which may be seen as religious in terms of their methodology, continue to shape the world of science.

78. The limited abilities of the human being in the face of a vastly more complex reality undoubtedly represent a prerequisite for scientific progress. The perpetual discrepancy between physical reality and the ability of humans to recognise and record phenomena, and the application of human logic to natural phenomena (which does generate accurate findings) has confirmed and consolidated the belief in a principle that provides order and lends structure to the world as a whole. This idea continues to underpin the natural sciences, which according to their method can only admit of evidence-based knowledge. However, to underline this central observation once more, the bedrock of science is an unproven concept, which is thus actually unscientific and metaphysical in nature. This discrepancy between science's lofty claim and reality renders moot its right to dictate social

bestehe. Dieser Stoff sei eine singuläre physikalische Substanz, etwas Bleibendes, das dem Wandel entzogen ist, gewissermaßen die Mitte der Welt. Der Begriff der *Materie* wurde für die westlichen Gesellschaften heute von überragender Bedeutung. Diese antiken Vorstellungen, die methodisch religiös sind, prägen bis heute die wissenschaftliche Welt.

78. Die Unterlegenheit des Menschen unter der höherkomplexen Wirklichkeit ist freilich auch die Voraussetzung für den Fortschritt in der Wissenschaft. Die ewige Differenz zwischen physikalischer Wirklichkeit und der Fähigkeit des Menschen zu erkennen und Erkanntes zu protokollieren und die (tatsächlich zu zutreffenden Ergebnissen kommende) Anwendung der menschlichen Logik auf Erscheinungen der Natur hat den Glauben an ein die ganze Welt gestaltendes Zusammenhangsgeschehen gefestigt und bestätigt. Diese Vorstellung ist bis heute das Fundament der Naturwissenschaften, die qua Methode nur Beweiswissen gelten lassen kann. Die Grundlage der Wissenschaften ist aber, um es nochmals hervorzuheben, eine unbewiesene Vorstellung und damit eigentlich unwissenschaftlich und metaphysisch. Diese Lücke zwischen Anspruch und Wirklichkeit stellt den absoluten Anspruch der Wissenschaften in Frage, für die moderne Gesellschaft die Normen zu setzen, ohne selbst Normen unterworfen zu sein. Daß die Wissenschaften sich nicht selbst begründen können und ihre Grundannahme metaphysisch ist (sie also gewissermaßen über sich in eine religiöse Seinssphäre hinausverweisen), sind ebenso gesicherte und allgemeine wie in der modernen Gesellschaft konsequent verdrängte Erkenntnisse. Heute scheint der Intellekt über die Natur zu triumphieren, und es soll nur eine Frage der Zeit sein, bis ihr alle Geheimnisse abgerungen

norms without being subject to social norms itself. The fact that the sciences cannot substantiate themselves and are predicated upon a metaphysical postulate (through which in a sense they direct us beyond them and towards a religious sphere of existence) is as concrete and generally accepted as it is consistently denied within society. The intellect today seems to triumph over nature, and people believe that it must merely be a question of time until all its secrets are extracted and the global totality of which we are so convinced is broken down into its chemical elements, thoroughly explained by human beings and made manifest to all.

79. Yet on a daily basis the sciences capitalise upon the great stream of metaphysical thought that has shaped Western intellectual history. Methods of proof continue to be applied today that are purely based upon the notion of the world's contingency, that is, that the world is uniform and shaped by interrelatedness (owing to the principle of universal causality). Without the process of conclusion via analogy, for example, the foundations of evolutionary theory (which has exercised such a formative influence upon the prevailing world-view within Western societies) would clearly erode. Indeed, the entire, currently dominant theory of the origin of the various species rests upon anatomical similarities and their ultimate attribution to a common origin (that which is disparate becomes *analogous*) and the belief that missing limbs connect species with each other. What is amazing here is the self-evident manner in which the process of analogy (which, after all, can only express probability) is credited with the status and convincing force of proof. If, without the slightest hesitation, modern analytical thought elevates the status of the probable (which is always unproven, that is,

sein werden und jenes fest geglaubte Weltganze in seine chemischen Elemente zerlegt, vom Menschen erklärt sein und sichtbar werden wird.

79. Aber die moderne Wissenschaft profitiert täglich von dem großen metaphysischen Strom, der die ganze abendländische Geistesgeschichte geprägt hat. Sie nutzt heute noch Beweistechniken, die nur darauf beruhen, daß die Welt kontingent, also von (jener Gesamtkausalität sich verdankenden) Wechselbeziehungen geprägt und einheitlich ist. Der das Weltbild der westlichen Gesellschaften stark beeinflussenden Evolutionstheorie etwa würde ohne Analogieschluß die argumentative Grundlage wegbrechen. Auf den anatomischen Ähnlichkeiten und ihrer letztlichen Zuordnung zu einem gemeinsamen Ursprung (das Verschiedene wird *analog*), auf dem Glauben an fehlende Glieder, die die Arten miteinander verbinden, ruht ja die gesamte, herrschende Theorie der Abstammung verschiedener Arten. Dabei ist erstaunlich, mit welcher Selbstverständlichkeit der Analogie, die doch nur Wahrscheinlichkeit auszudrücken vermag, Kraft und Bedeutung des Beweises zugebilligt wird. Wenn der moderne, analytische Geist, das Wahrscheinliche, das ja immer das Nichtbewiesene ist, also das Geglaubte ohne wenn und aber in den Rang des Bewiesenen erhebt, dann ragen aus der Mitte des wissenschaftlich-säkularen Weltbildes der Moderne die überwunden geglaubte Metaphysik und Gläubigkeit heraus.

80. Daß die gesellschaftspolitisch wichtige (auf den ersten Blick den Materialismus stützende) Evolutionstheorie nicht ohne Analogie auskommt und daß mit ihr eine Art wissenschaftlichen Glaubenswissens (damit aber auch genau das, worin sich seriöse Religiösität ausdrücken kann) die ihr eigene Wahrheitskraft entfaltet, hat den Abwehrreflex der

believed), labelling it as proof, this means that, rearing their heads up from behind the palisade of the scientific/secular world-view of modernity, are the very metaphysics and blind faith thought to have been long vanquished.

80. However, the fact that evolutionary theory, which is so significant in socio-political terms and which appears, at first glance, to support materialism, cannot get by without analogy and that, in availing itself of analogy, it generates a kind of scientific faith-based knowledge (this being exactly what can signify serious religiousness), which unfurls its own potent veracity, has actually amplified the prevailing tendency to reject belief and religion, presumably driven by an interest in sustaining the idea of the incompatibility of reason and faith. And yet that this interconnection between knowledge and faith within evolutionary theory (disallowed according to scientific method) effectively directs science towards truth is a clear indication that they are not opposites, but that they are complementary counterparts mutually dependent upon each other in the process of determining the truth.

81. Ever since Kant entreated mankind to bring its *Unmündigkeit* (dependency and immaturity) to an end, the intellect of the modern individual has been called upon to liberate itself from what it 'knows' via direct experience and yet cannot explain. *Enlightened* scientists developed an alternative theory, widely held to be true within Western cultures, which breaks down the metaphysicality immanent within the world, its contingency and causality, into random phenomena. These phenomena have their own individual causal agencies but whether, how and when potential causes become real efficient causes is irrelative, not predetermined, indefinable, and thus *accidental*.

Gegenwart gegen Glauben und Religion allerdings eher noch verstärkt, wohl um die durch die Aufklärung verkündete Abstoßung von Vernunft und Glauben zu stützen. Daß die (wissenschaftsmethodisch unzulässige) Verschränkung von Wissen und Glauben in der Evolutionstheorie aber tatsächlich zur Wahrheit führt, ist dabei ein Hinweis darauf, daß sie sich gerade nicht widersprechen, sondern sich sogar positiv ergänzen und zur Findung der Wahrheit einander bedürfen.

81. Dem Intellekt des modernen Individuums ist es seit Kants Ausrufung der Beendigung seiner *Unmündigkeit* indessen aufgegeben, sich vom Offensichtlichen und Unerklärlichen zu emanzipieren. Der *aufgeklärte* Wissenschaftler hat eine alternative, in den westlichen Gesellschaften allgemein als wahr geglaubte Theorie entwickelt, die die Metaphysik in der Welt, ihre Kontingenz und Kausalität, in zufällige Phänomene auflöst. Diese haben zwar ihre Einzelursachen, aber daß, wie und wann die möglichen zu konkreten Wirkursachen werden, sei eben einfach ohne Zusammenhang, unvorherbestimmt, nicht bestimmbar und deshalb *zufällig*.

82. Die materialistische These von Zufälligkeit, Planlosigkeit und Geistabwesenheit ist allerdings immer schwieriger zu halten, wenn man die Verhältnisse des Universums betrachtet, über die wir seit kurzem sehr viel mehr wissen. Die reale mittlere Massendichte des Kosmos entspricht sehr genau dem Wert der sogenannten kritischen Dichte. Die hieraus resultierende erstaunliche Flachheit der Metagalaxis verblüfft die Astrophysiker. Denn bei geringeren Dichten wäre die Expansion des Alls zu stark, als daß sich Sterne, Planeten und Galaxien hätten bilden können. Wäre die Dichte dagegen nur um ein wenig größer gewesen, hätte die Dauer

82. The materialistic concept of coincidence, 'planlessness' and the absence of spirit in the world is, though, becoming increasingly difficult to uphold in the light of new information regarding the structure of the universe, about which we have learned a great deal more in recent years. The real mean mass density of the cosmos is thought to be incredibly close to its so-called critical mass density. The surprising spatial flatness of the metagalaxy (flatness problem) suggested by this cosmological ratio has baffled astrophysicists. In a low density universe its expansion would have been too rapid to allow for the formation of stars, planets and galaxies. If, on the other hand, the density had been even marginally higher, the universe would have expanded too slowly and life would not have been possible. A whole catalogue of other astrophysical conditions bear equal witness to an amazing fine-tuning, without which the universe would have remained lifeless. To put it carefully, we live in a *highly improbable universe*, and the explanation that all things are the result of mere coincidence appears considerably more doubtful than the idea (actually predominating within the sciences) of some form of physical or metaphysical principle that provides order in the cosmos.

83. The proponents of the theory of chance are well aware of the vulnerability of their argument and, in order to bolster their position, they make use of metaphysicality (figuratively speaking ushering it in through the back door) to an extent that appears breathtakingly brazen to the exponents of the opposite camp. Indeed, Robert Dicke announced in 1961 that, in terms of its physical structure, the universe must have been constituted so that it effectively *requires* intelligent life to observe it. Ultimately, this assertion means that the cosmos must have been generated by its observer,

der Entwicklung des Alls kein Leben ermöglicht. Ein ganzer Katalog von astrophysikalischen Verhältnissen zeigt ebenso diese feine Abstimmung, ohne die das Universum unbelebt geblieben wäre. Wir leben also, vorsichtig ausgedrückt, in einem *geringwahrscheinlichen Kosmos*, und die Erklärung, alles sei Zufall, hat eine deutlich schwächere Gewißheit, als die die Wissenschaft tatsächlich dominierende Annahme eines wie auch immer gearteten physikalischen oder geistigen Zusammenhangsgeschehens.

83. Die Vertreter der Zufallstheorie wissen natürlich um die schwache Erklärungskraft ihrer Position und führen, um sich zu helfen, sozusagen durch die Hintertür die Metaphysik in einem Maße ein, wie es die Vertreter der konkurrierenden Seite wohl kaum wagen würden. Der Physiker Robert Dicke hatte nämlich 1961 verkündet, daß das Universum in seiner physikalischen Verfassung so habe beschaffen sein müssen, daß es *notwendigerweise* einen Beobachter hervorbringen mußte. In letzter Konsequenz bedeutet diese Behauptung, daß der Beobachter den Kosmos hervorgebracht habe, der ohne ihn ja nicht existieren kann (*Anthropisches Prinzip*). Der an Descartes angelehnte Gedanke *Cogito, ergo mundus talis est* (*Ich denke, folglich ist die Welt, wie sie ist*) ist das große Faszinosum aller Materialisten. Diejenigen, die nach der Philosophie der Aufklärung leben und das Subjekt an der Spitze des Universums glauben, können sich seither auch noch daran begeistern, daß dieses den Kosmos selbst erschaffen habe. Faktisch stellt das Anthropische Prinzip aber eine Begrenzung physikalischer Gesetzlichkeiten dar, für die es keinen Beleg gibt. Und im übrigen ist die Idee der Allerschaffung durch das Subjekt auch wieder nichts anderes als ein Schöpfungsglauben, der sich von der christlichen Entsprechung nur dadurch unterscheidet, daß der Mensch

without whom it could not exist (anthropic principle). Informed by Descartes, the notion of *Cogito, ergo mundus talis est* (I think, therefore the world is as it is) is something that holds a fascinating appeal for all materialists. Since the introduction of the anthropic principle, those who live their lives according to the philosophy of the Enlightenment and see the subject sitting neatly enthroned on top of the universe have also been able to enjoy the idea that the subject has created the universe itself. In reality though, the anthropic principle constitutes a limitation of physical laws, for which there is no supportive evidence. Moreover, this notion that everything is created by the subject is again nothing other than a belief in creation, differing only from its Christian equivalent in so far as man has deposed God, installed himself in his place and thus become God. This creation myth may be flattering to the materialist line of thinking, but can it be reconciled with the basic precept that there is only matter and no spiritual force in the world?

84. If, according to this theory, only the cosmos and the subject exist, it would mean that the world emerged from nothing, which is not only problematic from a logical point of view, but also physically impossible. The big bang theory advanced by natural scientists aims to provide an explanation here, as it attests to the idea that all potential world phenomena must have been contained within that one primeval explosion. Proclus, and indeed Western philosophy and theology up until the twenty-first century, would certainly have applauded the idea of this kind of *singularity*, and the big bang theory seems to offer scientific validation to support the basic conviction that there is one single governing principle (spirit or God). The proposition of one causal event that brought forth the world in a single creative

Gott vom Thron gestoßen, seinen Platz eingenommen hat und somit selber Gott geworden ist. Dies mag der materialistischen Denkrichtung schmeicheln, aber verträgt sich dieser Schöpfungsmythos noch mit dem Grundsatz, daß es nur Materie und keine Geestimprägnanz gebe?

84. Wenn außer dem Kosmos und dem Subjekt, der Theorie zufolge, nichts existiert, wäre außerdem die Welt aus dem Nichts entstanden, was nicht nur logisch problematisch, sondern auch physikalisch unmöglich ist. Hier will die Theorie vom kosmischen Urknall eine Erklärung bieten. Diese naturwissenschaftliche Theorie bestätigt, daß alle Erscheinungen unserer Welt als Möglichkeit in jenem *big bang* enthalten gewesen sein müssen. Proklos und mit ihm die gesamte abendländische Philosophie und Theologie bis hinauf ins 21. Jahrhundert applaudieren der Annahme einer solchen *Singularität*, in der sie ihre Grundüberzeugung von einem einzigen obwaltenden Prinzip (Geist, Gott) naturwissenschaftlich bestätigt finden dürfen. Die Idee eines allverursachenden Ereignisses, das die Welt in einem einzigen schöpferischen Akt hervorgebracht hat, formuliert die vor allem religiöse Vorstellung als naturwissenschaftliches Theorem. Das Sein aus einem Ursprung, das Einheitlichkeit, Kausalität und Kontingenz aller Erscheinungen bedeutet, wird, auch wenn es naturwissenschaftlich formuliert wird, doch nicht zu einer wissenschaftlichen Erkenntnis. Die Vorstellung bleibt unbeweisbar und metaphysisch und religiös, da sie der Welt einen erfahrbaren Sinnzusammenhang gibt.

85. Wegen dieser auffälligen Übereinstimmungen zwischen wissenschaftlicher Grundlagenforschung und religiösem Weisheitswissen, ist es heute nicht unüblich, antike, etwa biblische Texte wörtlich zu nehmen und sie mit den moder-

act effectively represents a primarily religious idea in the form of a scientific theorem. Even when scientifically formulated, the idea of existence stemming from one source, which means the uniformity, common causality and contingency of all phenomena, cannot be categorised as true scientific knowledge: it remains unprovable, metaphysical, and religious for it lends the world a tangible, meaningful structure.

85. As a result of the conspicuous parallels between basic scientific research and religious wisdom, it is not unusual today to see texts from antiquity, for example the bible, being interpreted literally and compared with modern scientific concepts, a process which, for want of a comprehensive understanding of ancient ways of thinking, speaking and passing on information, often leads to misinterpretation. Alongside certain instances of conformity which appear at first sight to be so entirely conceivable as to be true even though they are ultimately wrong, there are nonetheless real and astounding parallels with the latest scientific findings, which are the result of analysis and of the ancient wisdom of our culture, which is actually the opposite of analysis, namely synthesis, and of observation and drawing upon the metaphysical and physical oneness of the world. One of the great early Church Fathers, St. Augustine, perceived the genesis of the world to be a single, omnicausal act and therefore *God's act of simultaneous creation*, God himself being 'the beginning'. Augustine does not detract here from the Old Testament account of the six days of creation, as that which has been created must first evolve according to the concomitant rules created along with it. And anyone who reads in Ecclesiasticus 18:1 that 'he that liveth for ever created all things together' must surely feel that the scientific

nen naturwissenschaftlichen Vorstellungen zu vergleichen, ein Verfahren, das mangels Kenntnis des antiken Denkens, Sprechens und Überlieferens oft zu Fehlinterpretationen führt. Neben den Buchstäblichkeiten, die ebenso offensichtlich wie falsch sind, gibt es allerdings auch wirkliche, verblüffende Übereinstimmungen von brandneuen Forschungsergebnissen, die sich der Analyse verdanken, und dem alten Weisheitswissen unserer Kultur, das sich dem Gegenteil der Analyse, also der Synthese verdankt, der Schau und dem Schöpfen aus dem geistigen Ganzen der Welt. Der Kirchenvater Augustinus verstand die Entstehung der Welt als allverursachenden Einzelakt und deshalb als *Simultanakt* mit dem Sein Gottes. Dem alttestamentlichen Bericht von der Sechstageschöpfung hat Augustinus damit nichts genommen, denn was geschaffen ist, entwickelt sich ja auch erst und zwar nach seinen Regeln, die miterschaffen sind. Und wer bei Sirach 18,1 liest: *Der lebt in Ewigkeit schuf alles auf einmal*, der kann dann die wissenschaftliche Rede-weise von einem kosmischen Urknall gar nicht mehr als so neu oder als so revolutionär empfinden. Doch das naturwissenschaftliche Weltbild bedarf der Bestätigung durch das Weisheitswissen unserer Kultur gar nicht. Denn das naturwissenschaftliche Forschen selbst bringt immer wieder Hinweise auf jene Ganzheit und Metaphysik der Welt hervor.

86. Die Analyse als Grundtechnik des Forschens, deren Wesen die Zerlegung des Ganzen, seine Auflösung in einzelne Teile und mit der Reduktion des Kontextes unter Umständen dessen Zerstörung ist, lebt geradezu davon, daß die Dinge miteinander zusammenhängen und in ihrer Zerlegung Geheimnisse dieses Zusammenhängens preisgeben. Daß die Teile auf das Ganze verweisen, ist eine Ursache für

reference to a cosmic big bang is not really all that new or revolutionary. Ultimately though, the scientific world-view does not need to be countersigned by our cultural wisdom, because scientific research itself constantly generates new information that points us towards the oneness and the metaphysical essence of the world.

86. Analysis as a basic scientific strategy (whose nature it is to dissect the whole, dissolving it into separate parts and, in reducing its larger context, potentially destroying it) is literally dependent upon the fact that things are connected with each other, and that things can disclose the secrets entwined within their common context in the process of being dissected. Furthermore, the fact that the component parts of something refer us back to its greater whole is a reason for the success of the process of scientific inquiry, which proceeds upon the assumption that a given unknown fact must be discovered. Schirmer's *Etymologie der Mathematik* (1912) describes the analytical process as the 'dissection and study of an object of inquiry presumed to exist'. Christian Wolff, one of the leading German mathematicians of the eighteenth century, similarly defined analysis as the 'art of breaking things down: a scholarly method of solving hidden questions, or of discovering further unknown truths on the basis of a number of known truths'. As regards the discipline of mathematics itself (which plays such a key role within our modern society) mathematical findings are also considered to be fragments of a larger whole, which resides within or behind the 'known truths' and conceals as yet 'unknown truths', these still being understood today as 'given'. Nonetheless, what is being referred to in the process is and shall continue to the stuff of metaphysics.

den wissenschaftlichen Erfolg, der von etwas unbekanntem Gegebenen ausgeht, das es zu erkunden gilt. Schirmers *Etymologie der Mathematik*, 1912, bezeichnet das analytische Verfahren als *Zergliederung und Untersuchung des als gegeben angenommenen Gesuchten*. Einer der bedeutendsten Mathematiker des 18. Jahrhunderts, Christian Wolff, definierte die Analyse ebenfalls als *Auflösungskunst, eine Wissenschaft, die verborgenen Fragen aufzulösen, oder aus einigen erkandten Wahrheiten andere noch unbekandte zu erfinden*. Auch noch als Fundamentaldisziplin der Moderne gelten die Ergebnisse der Mathematik als Bruchstücke eines Ganzen, das in oder hinter den *erkandten Wahrheiten* ruht und die *noch unbekandten* Tatsachen birgt, die nach wie vor *als gegeben* angenommen werden. Das aber ist und bleibt Metaphysik.

87. Unter den Resultaten der analytischen Arbeit fallen immer wieder Symmetrien auf, denen eine besondere Bedeutung zuzukommen scheint. Man geht heute davon aus, daß alle Vorgänge der Natur auf Symmetrien basieren, die das Sein des Einzelnen in einem Ganzen bedeuten. Dabei versteht man Symmetrie als eine Urkonstanz, als Bewegung ohne Veränderung. Physikalisch stehen dafür die Erhaltungssätze von Energie, Impuls und Drehimpuls, die jede Veränderung aufheben. Umgekehrt gilt ebenso, daß das, was letztlich nicht symmetrisch ist, in der Natur auch nicht existiert – wir betrachten Kristallgitter in der Chemie oder die Ribonukleinsäure in der Biologie, die als Trägerin der Struktur- und Erbinformation eine Doppelhelix und damit eindrucksvoll symmetrisch ist, ebenso die eigentliche Erbinformation, die in kommensurablen Basenpaaren verschlüsselt ist. Daraus folgt aber auch, daß die Symmetrik der Welt einer einzigen *Supersymmetrie* zu verdanken ist, für die es

87. The findings of analytical research repeatedly reveal symmetries that appear to have particular significance. It is assumed today that all natural processes are based on symmetries that point to the existence of the individual entity within the greater whole. Here symmetry is seen as an elementary constant, that is, as movement without change. In terms of physics, this symmetry is expressed within conservation laws governing energy, linear momentum and angular momentum, which dictate that properties within an isolated physical system remain constant. And by the same token, things that are fundamentally unsymmetrical do not exist in nature: we need only think of crystal systems and lattice structures in chemistry or ribonucleic acid in biology, which carries structural and genetic information within a double helix and is thus strikingly symmetrical, not forgetting the actual genetic information itself, which is contained within commensurate base pairs. This suggests that the world's symmetry is the result of an all-embracing *super symmetry*, for which there are several indications, but as yet no confirmed evidence.

88. Symmetry is then an intrinsic principle within living structures, optimising their exertions and performance. The biological blueprint of a symmetrical (icosahedral) virus shows us that a self-contained form can be generated from just one type of building block and one developmental code. It is clear that in evolutionary terms simplicity promotes efficient performance and stability, thus guaranteeing a better chance of survival.

89. Symmetry means that at least two values or units share equal proportions, and it is expressed within these units in their multiple form (*commensurability*). So it expresses equilibrium within a relationship, which is why symmetry is

wohl einige Anzeichen gibt, die sich aber ihrem Nachweis bislang entzieht.

88. Symmetrie ist deshalb auch ein Prinzip lebendiger Strukturen, das Aufwand und Erfolg optimiert. Der Bauplan eines symmetrischen (ikosahedralen) Virus läßt erkennen, daß eine geschlossene Form mit nur einem Typ von Bausteinen und mit nur einer einzigen Anwendungsregel erreicht wird. Es liegt auf der Hand, daß die Einfachheit im evolutionstheoretischen Verstehen Aufwandsminimierung und Stabilität und damit eine bessere Durchsetzungsfähigkeit garantiert.

89. Symmetrie bedeutet, ein gemeinsames Maß für mindestens zwei Größen zu besitzen, als deren Vielfaches sie dargestellt wird (*Kommensurabilität*). Sie drückt also das Gleichgewicht in einer Beziehung aus, weshalb Symmetrie auch immer etwas mit Harmonie zu tun hat. Als man sich im alten Griechenland über das Gegenteil der Symmetrie Gedanken machte, fand man das *Unsagbare*, das nicht das Vielfache eines Maßes ist, also das Irrationale (*ἄρρητον*). Seither erscheint die Symmetrie nicht mehr nur als das Gleichmäßige und Geordnete, sondern auch noch als das Rationale, das Vernünftige. So waren die Vernunft, mit gemeint war der Geist, und die Natur ein Ganzes. Geist und Materie waren noch ohne Widerspruch zueinander. Die Welt hatte ihre Einheitlichkeit, in dem sogar auch das negative Prinzip – das Chaos, das Böse, der *Diabolos* als *Durcheinanderwerfer*, Harmoniezerstörer und Symmetriebrecher – funktionell wohlpositioniert war. Interessant ist daran, daß schon in der Antike ein Bewußtsein dafür vorhanden war, daß der Harmonie des Ganzen die Unsagbarkeit, also ein Mangel an Ausdrucks- und Erkenntnisfähigkeit, gegenüberstand, ein Bewußtsein, das die Begrenztheit der wissenschaftlichen Methode wahrnimmt.

always closely associated with harmony. Whilst classical philosophers in Ancient Greece were ruminating upon the subject of symmetry and attempting to define what its opposite might be, they came up with the notion of the *indescribable*, which is *not* the multiple of a unit or rather is that which is irrational (ἄρρητον). Since that time, the term symmetry has not only referred to that which is uniform and orderly, but has also signified *rational* and *reasonable*. And thus reason (according to these early philosophers the application of mental powers in both an intellectual and metaphysical sense) and nature were one united entity. Spirit and matter were not antithetical. The world had its own uniform order, in which even the negative principle (chaos, evil, the *Diabolos* as troublemaker, creator of chaos, or destroyer of harmony and symmetry) was functionally at home. What is interesting here is that even in antiquity there was an appreciation that the full harmony of the unified whole stood in juxtaposition to the indescribable, in other words, was confronted by that which could not be expressed or formulated — an early awareness of the limitations of scientific method.

90. The unspoken harmony behind the world's mechanisms also explains why physicists seeking to test a new hypothesis in practice can surprisingly 'come across' evidence to account for a previously unexplained phenomenon. This was the experience of Paul Dirac, an English physicist who was endeavouring through his work to reconcile the incompatible theories of quantum mechanics and relativity (both of these being equally well substantiated). As is generally known, it is impossible to determine the velocity and the location of a particle at the same time, and a convincing, scientifically proven theory of the electron has yet to be formulated. In contrast to classical physics, according to the

90. Die stille Harmonie der Verhältnisse führt auch dazu, daß Physiker, die zur Überprüfung einer neu erdachten Hypothese die Praxis testen, überraschend Beweise für eine andere bislang unerklärte Erscheinung finden können. So erging es dem englischen Physiker Paul Dirac, der das Problem lösen wollte, daß die Theorien der Quantenmechanik und der Relativität – beide jeweils für sich wohlbewiesen – nicht miteinander in Beziehung gesetzt werden können. Die Geschwindigkeit eines Teilchens und sein Ort können bekanntlich nie gleichzeitig gemessen werden, so daß eine nachgewiesenermaßen zutreffende Theorie des Elektrons bis heute nicht existiert. In der Relativitätstheorie ergeben sich für die Teilchenenergie (im Gegensatz zur klassischen Physik) sowohl positive wie auch negative Werte. Wie aber sollte man sich negative Energie vorstellen? Dirac suchte eine Lösung in der mathematischen Formulierung. Jedoch fand er statt der erhofften Lösung den sogenannten Elektronenspin, den *Drall* des Elektrons, der eine andere wichtige, ebenfalls offene Frage der Teilchenphysik beantwortet hat.

91. Wie ist es nun anders möglich, daß sich auf dem Pfad in die verborgene Welt der physikalischen Zusammenhänge unbekannte Tatsachen gewissermaßen von selbst offenbaren, wenn nicht das Wahrnehmbare nur die Oberfläche einer Wirklichkeit ist, die in ihrer Tiefe aus einer Architektur von Beziehungen besteht? Die Überraschungserfolge der Analyse verweisen in besonderer Weise auf die tatsächliche Komplexität der Welt. Nur sie macht die unbeabsichtigten und dennoch unzufälligen Erfolge von Dirac und anderen erst möglich.

92. Die Wissenschaft basiert also selbst und seit Jahrtausenden auf der festen Annahme, daß die Welt Ausdruck eines kausalen Geschehens ist, eines Ganzen, eines kontinuierlichen

theory of relativity, particle energy can assume both positive and negative values, but how are we supposed to imagine negative energy? Dirac sought to explain this problem via mathematical formulation, yet, instead of the solution he had been hoping to discover, he lighted upon what is now referred to as electron spin, thereby providing the solution to another unexplained, central problem within the field of particle physics.

91. How else can it be explained that previously unknown facts virtually reveal themselves whilst scientists are in the process of probing the mysterious world of physical relationships, unless what we perceive is merely the surface of a reality that, in its true profundity, consists of a vast framework of interrelationships. The unexpected accomplishments of analytical research bear a special kind of testimony to the true complexity of the world, and it is this complexity alone that renders possible the unintentional (though not accidental) discoveries of Dirac and his fellow scientists.

92. So science itself is (and for millennia has been) based upon the firm conviction that the world is the result of a causal event, and that it is one consistently uniform, mysteriously connected whole, which reveals itself to the inquiring mind by the agency of its various isolated phenomena. As borne witness to by thousands of years of scientific history, advances in research have always arisen from the cleft between the magnitude and mystery of the world, and the comparative shortfall in human ability when it comes to comprehending and describing this world. Analytical pure research and the logic of analogous deduction would prove barren in practice were it not for the convergence of these ethereal threads. Without this confluence their findings would regularly turn out to be wrong, but that is not the

Einheitlichen, eines verborgen Zusammenhängenden, das sich dem Fragenden in seinen Einzelercheinungen erweist. Der Fortschritt der Forschung – eine mehrtausendjährige Geschichte von Forschung und Wissenschaft legt Zeugnis hierfür ab – lebte allezeit von der Differenz von Größe und Geheimnis der Welt und den Schwächen menschlicher Erkenntnisfähigkeit und Darstellungskunst. Analytische Grundlagenforschung und die Logik des Analogieschlusses würden ohne jenes Zusammenlaufen unsichtbarer Fäden in der Praxis erfolglos bleiben. Ihre Resultate wären regelmäßig falsch. Das aber trifft nicht zu, wie die – auf Annahmen beruhende – Evolutionstheorie zeigt.

93. Unsere Welt erweist sich also nicht nur den Philosophen und Theologen und nicht nur denen, die an eine Schöpfung und an einen geistigen Gott glauben, als ein Ganzes und Unzufälliges. Auch die Naturwissenschaften erkennen aus ihrer eigenen Methodik und aus der Forschungspraxis dieses Kontinuum der Welt, das von Naturgesetzen geordnet zu sein scheint. Diese beziehen sich, nun einmal naturwissenschaftlich ausgedrückt, auf ein homogenes und isotropes Raum-Zeit-Kontinuum, das von Erhaltungsprinzipien strukturiert und deshalb widerspruchsfrei ist. *Es gilt in der physischen Welt, so faßt es der bengalische Philosoph Rabindranath Tagore zusammen, eine unzerstörbare Kontinuität von Beziehungen zwischen warm und kalt, Licht und Dunkel, Bewegung und Ruhe, genau wie zwischen den tiefen und hohen Tönen des Klaviers. Deshalb führt die Gegensätzlichkeit der Welt nicht zu Verwirrung, sondern zu Harmonie.*

94. Im Folgenden will ich den Blick über die in den Naturwissenschaften liegende Metaphysik hinaus, die sich im Umgang mit Kontingenz und Kausalität aus einer Singularität der Welt und in der Idee von Naturgesetzen spiegelt, auf

case, as axiom-based evolutionary theory clearly demonstrates.

93. And thus we see that it is not only philosophers and theologians or those who believe in creation and a metaphysical God who experience the world as one 'designed', united whole. In their own methodology and in practical research, the natural sciences too recognise a continuum in the world, which appears to be governed by natural laws. Expressed in scientific terms, these laws describe or reflect an homogenous and isotropic time-space continuum, which is ordered according to principles of conservation and is thus consistent. In the words of the Bengali philosopher, Rabindranath Tagore, 'Within the physical world an indestructible continuity of relationships exists between warm and cold, light and dark, motion and inactivity, just like the connection between the low and high notes of the piano. This is why the contrasting nature of phenomena in the world results not in confusion, but in harmony.'

94. I would like next to take a look beyond the role of metaphysics within the natural sciences (reflected as it is in the form of contingency and the principle of causality indicated by the singularity of the world and in the notion of natural-laws) and to address the correlation between human cognitive ability and the all-pervasive spiritual essence of the world. For it seems that neither faith alone, nor blind scientism can guarantee the progress of civilization within Western societies, nor liberate these from the fruitless labyrinth into which materialist ideology has lured the inquiring mind. Only affirmative thought, constituted of reason and faith, can conduct us back towards the path of truth.

die Entsprechung von menschlicher Erkenntnisfähigkeit und geistiger Imprägnanz der Welt richten. Denn weder im Glauben allein noch im blinden Szientismus scheint die Option für einen zivilisatorischen Fortschritt der westlichen Gesellschaften zu liegen, der aus der Irre erlöst, in die die materialistische Ideologie den suchenden Geist verlockt hat. Nur das zustimmende Denken, das Vernunft und Glauben hat, kann zurück auf den Weg der Wahrheit führen.

3. Logical Thought

95. *Physical reality becomes manifest through logical thought. The precondition for this is a process of formalisation, which seeks to reduce things to their basic core: a process of intellectual construction, which however, as it advances, becomes increasingly detached from reality and from the verifiability of the conclusions of logical thought. What remains today of the prospect of truth is merely an expectation of probability, and instead of the certainty of positive statements we must content ourselves with reliable statements about limited quantities. Does the physical consistency and logical structure (that is to say the 'rational nature') of the universe also encompass the universal nature of human rationality?*

96. What is truly amazing about Paul Dirac's 'accidental' findings is that he was able to fundamentally grasp material properties simply through mental activity. And it is this process of comprehension through contemplation that forms the basis of theoretical pure research, particularly in the fields of theoretical mathematics and theoretical physics.

97. Accordingly, the application of pure, formalised thinking and appropriate logic should make it possible to routinely explain the world with accuracy, and to do so completely and without contradiction. Ideally, any inconsistencies would merely be the result of an incomplete understanding, and therefore temporary in nature. And indeed, the fruits of this type of thought in theoretical mathematics have proved remarkably successful in practice, not only for Dirac. Albert Einstein's relativity theory contains the hypothetical basis for what has been confirmed seventy years later in practice

3. Vom logischen Denken

95. *Durch logisches Denken wird physikalische Realität sichtbar. Voraussetzung ist die Formalisierung, die auf das Wesentliche reduzieren will, eine geistige Formierung, die sich aber im Fortschreiten von der Realität und von der Überprüfbarkeit der Ergebnisse logischen Denkens entfernt. Vom Anspruch auf Wahrheit ist heute nur der Anspruch auf Wahrscheinlichkeit geblieben, von der Gewißheit positiver Aussagen nur die Sicherheit begrenzter Mengen. Schließt die physikalische Widerspruchsfreiheit, also die Vernünftigkeit des Universums die Universalität der menschlichen Vernunft ein?*

96. Die eigentlich erstaunliche Feststellung aus Diracs Überraschungserfolg ist, daß er die Eigenschaften der Materie durch bloße Tätigkeit des Geistes erkannte. Das Erkennen durch Denken ist heute das Wesen der theoretischen Grundlagenforschung vor allem in der theoretischen Mathematik und in der theoretischen Physik.

97. Das reine, formalisierte Denken und die richtige Logik müßten die Welt demnach regelmäßig zutreffend, vollständig und widerspruchsfrei erklären können. Widersprüche beruhen idealerweise nur auf noch unvollständiger Erkenntnis und sind eine vorübergehende Erscheinung. Ergebnisse dieses Denkens in der theoretischen Mathematik haben sich außer bei Dirac auch sonst in der Praxis tatsächlich glänzend bewährt. Die Relativitätstheorie Albert Einsteins enthielt als Hypothese, was sich 70 Jahre später in der Satellitennavigation, mit denen wir heute die Autos steuern, praktisch bestätigte.

in the form of the satellite navigation that helps us drive our cars today.

98. This hitherto primarily religious conception that thought and matter exercise a mutual influence upon each other, or that they are both informed by one superordinate metaphysical principle, is now a basic assumption within mathematics, of which scientists are variously conscious and which they have formally expressed to a varying degree. The structures inherent in the world must be identical to thought structures, generating a harmony between them, or at least standing in correlation to each other in a recognisable manner. On a level of higher abstraction, the discipline of mathematics is currently in the best position to offer trenchant explanations and make (or make visible) relationships between things — relationships which, by virtue of their reciprocity, describe the world with accuracy. The mathematician David Hilbert discussed the fundamental role of thought in investigating material reality, formulating it as an imperative: 'There's the problem. Look for the solution. You can find it by applying pure thought, for there is no ignorabimus (we will not know it) in mathematics!'

99. Until the early nineteenth century however, the natural sciences were considered empirical sciences, which were dependent upon the scientist's perception and whose findings, contingent on the individual abilities of that respective scientist, could never claim to be absolute, but only relative. Since mathematics has been firmly established as a central building block within physics, chemistry and biology, the reliability of basic research findings has increased, these now being barely influenced by perception and far more the

98. Diese bislang vor allem religiöse Vorstellung, in der Denken und Materie sich gegenseitig prägen oder durch ein übergeordnetes geistiges Ganzes gemeinsame Prägung erfahren haben, ist heute mehr oder weniger bewußte und formulierte Grundannahme der Mathematik. Die Strukturen der Welt müssen mit den Strukturen des Denkens identisch sein, eine Harmonie erzeugen oder sich mindestens auf eine erkennende Weise entsprechen. Die Mathematik kann in hoher Abstraktion die derzeit größte Verweiskraft entfalten und Zusammenhänge herstellen oder sichtbar machen, Zusammenhänge, die in ihrer gegenseitigen Verweisung die Welt zutreffend beschreiben. Der Mathematiker David Hilbert formulierte die Grundlegung des Denkens zur Erforschung der materiellen Wirklichkeit als Imperativ: *Da ist das Problem, suche die Lösung. Du kannst sie durch reines Denken finden; denn in der Mathematik gibt es kein Ignorabimus (wir werden es nicht wissen)!*

99. Die Naturwissenschaften galten indessen bis ins 19. Jahrhundert als *Erfahrungswissenschaften*, die von der Wahrnehmung des Wissenschaftlers abhingen und deren Resultate entsprechend den individuellen Fähigkeiten des einzelnen Forschers selbst niemals absoluten, nur relativen Anspruch erheben konnten. Seitdem sich in Physik, Chemie und Biologie die Mathematik als Fundament etabliert hat, ist die Gewißheit der Grundlagenergebnisse, die kaum noch von der Wahrnehmung beeinflusst, sondern durch das bloße Denken entstanden sind, größer geworden, aber sie büßten, wie noch zu sehen sein wird, auf andere Weise ihren unbedingten Anspruch auf Wahrheit ein.

100. Die Übereinstimmung des mathematischen Denkens mit der physikalischen Realität überzeugt viele Gelehrte nochmals von der Annahme eines Weltganzen, eines Welt-

product of pure thought. Yet, as we shall soon see, they have forfeited their absolute claim to truth in another way.

100. The conformity of mathematical thought and physical reality also serves to convince a great number of learned individuals of the concept of the oneness of the world — a global metaphysical order that consistently reveals itself in individual relationships. Proceeding from advances in the field of meta-mathematics and from the idea of the all-powerful nature of pure thought (in a sense, this could be seen as a substratum of the world) one may even go so far as to infer a universal rationality, which represents an entirely metaphysical assumption arising from logical/scientific endeavour. Of course the actual role the subject plays in a rational cosmos is open to dispute. Both approaches to understanding the world: materialist subjectivism and the religious idea of the individual's communion with God and the spiritual or metaphysical realm may lay claim to this conformity of human thought with the properties of matter to support their respective viewpoint. One genial scholar put it like this: 'God exists because mathematics is consistent, and the devil exists because we cannot prove it.'

101. Referring to the process of furnishing mathematical proof, David Hilbert defined this simply as 'describing the activity of our intellect, [and] of recording the rules, according to which our thinking actually proceeds'. Gaining this kind of insight through the contemplation of rules is dependent upon formalisation, which facilitates understanding whilst at the same time representing its limitation. Centuries before our time, the universal processes within nature, being seen as mechanistic, seemed themselves to suggest their own description in a functional, that is, a formalised language. Leibniz bemoaned the 'extremely misleading ambi-

geistes, der sich in Einzelzusammenhängen immer neu erweist. Aus den Erfolgen der Metamathematik und aus der Vorstellung von der Omnipotenz des reinen Denkens, das in gewissem Sinne ein Substrat der Welt sei, kann sogar eine Vernünftigkeit des Universums gefolgert werden, eine gänzlich metaphysische Annahme aus logisch-wissenschaftlicher Tätigkeit. Streiten kann man dabei weiterhin darüber, welche Stellung das Subjekt in einem vernünftigen Kosmos einnimmt. Beide Weltanschauungen, der materialistische Subjektivismus und die religiöse Vorstellung von der Geist-Teilhabe des Individuums, können die Übereinstimmung des Denkens mit den Eigenschaften der Materie für sich deuten. Ein gut aufgelegter Gelehrter formulierte es so: Gott existiert, weil die Mathematik widerspruchsfrei ist, und der Teufel existiert, weil wir es nicht beweisen können.

101. David Hilbert sagte über das Anliegen der mathematischen Beweisführung, sie sei nichts anderes als die Tätigkeit unseres Verstandes zu beschreiben, ein Protokoll über die Regeln aufzunehmen, nach denen unser Denken tatsächlich verfährt. Erkenntnis durch Reflexion von Regeln setzt eine Formalisierung voraus, die die Erkenntnis ermöglicht, diese aber auch zugleich begrenzt. Die als Mechanistik aufgefaßten natürlichen Abläufe legten schon in früheren Jahrhunderten nahe, diese funktional, also formalisiert, in einer Formelsprache abzubilden. Leibniz hatte bereits die äußerst trügerische Vieldeutigkeit der von den Menschen gebrauchten Worte beklagt und die Weitläufigkeit und das Wortgeklingel, das in der langen Kette der Schlüsse unvermeidlich sei. Mit der Anregung einer Begriffsschrift in großen Buchstaben wollte er Fehlschlüsse verhindern, die durch versteckte, unbeachtete Voraussetzungen in die logische Operation eingeschleppt werden.

guity of the words that people use' and the 'circuitousness and superfluity of words', which were the unavoidable outcome of any 'long chain of conclusions'. In composing a Begriffsschrift (concept notation) written in capital letters, he warned against the drawing of false conclusions as a result of hidden and unnoticed predicates that played a disruptive role when introduced into a logical operation.

102. Mathematics today may be understood as a *science of formal systems*. In relation to the veracity of its statements, it is essential that the objects of mathematical inquiry are directly intelligible, so that mathematical findings are not tied to experience. Ideally then, mathematical thinking should also not be subject to the influence of language, striving to arrive at an objective reality by remaining constant when perceived by any thinking being. The following two statements should help to illustrate the advantage of formalisation over linguistic expression:

sentence 1: A motorist is dead.

sentence 2: A motorist is an adult.

103. According to set theory, considered to be the bedrock of modern mathematics, sentence 2 tells us that the set of motorists is comprised of those people who are adults: $D(E)$. Sentence 1, on the other hand, declares the existence of an element of D along with a particular quality. In terms of speech, this difference is not expressed: there is no distinction between *one* and *every* motorist. In sentence two *a* means *every* motorist, whereas in sentence 1 *a* denotes *one* single motorist.

104. The formula may not be of grave significance where this simple example is concerned as each statement can be im-

102. Heute kann Mathematik als *die Wissenschaft von formalen Systemen* verstanden werden. Dabei ist entscheidend für den Wahrheitsgehalt ihrer Aussagen, daß die mathematischen Gegenstände mit dem denkenden Geist unmittelbar erfaßt werden, so daß die Ergebnisse von der Erfahrung unabhängig sind. Das mathematische Denken will folglich auch von Sprache unabhängig sein und objektive Realität in dem Sinn erzeugen, daß sie die gleiche ist bei allen denkenden Wesen. Folgendes Beispiel soll den Vorzug der Formalisierung vor der sprachlichen Fassung beschreiben – es gelten zwei Sätze:

Satz 1: Ein Autofahrer ist verunglückt.

Satz 2: Ein Autofahrer ist ein Erwachsener.

103. In der Mengenlehre, die als Grundlage der modernen Mathematik gilt, hieße der Satz 2: Die Menge der Autofahrer ist in der Menge derer enthalten, die erwachsen sind: $D \subseteq E$. Dagegen behauptet Satz 1 das Dasein eines Elementes von D mit einer besonderen Qualität. In der sprachlichen Fassung kommt dieser Unterschied nun nicht zum Ausdruck: Sprachlich ist kein Unterschied zwischen *ein* und *jeder*. In Satz 2 bedeutet *ein* jeder, während im Satz 1 *ein* einen einzelnen beschreibt.

104. Die Formel mag bei einem so einfachen Beispiel entbehrlich sein, denn die beiden sprachlichen Sätze sind sofort verständlich. Bei komplizierteren Sachverhalten gestattet die Formalisierung allerdings eine operative Präzision, die sprachlich nicht herstellbar ist. Der Physiker und Nobelpreisträger Niels Bohr hielt die Sprache gar, wenn sie von Atomen handelt, für *bloße Poesie*.

105. Die Formalisierung bedeutet allerdings auch eine Reduktion, das Wegschmelzen des Wirklichen bis auf einen

mediately understood. However, where more complex situations are concerned, formalisation allows a level of operative precision that is linguistically unattainable. When used as a tool for describing atoms, the nobel laureate and physicist Niels Bohr even went so far as to describe language as pure 'poetry'.

105. Yet formalisation also signifies reduction — the distillation of reality to arrive at a kernel that can be practically applied or understood, just as all forms of counting are reductive in nature, a fact that society has been aware of since the days of antiquity (Pythagorus had asserted that 'all things are numbers'). The mathematical formula in itself is an intellectual construction that seeks to understand and describe the essence of something. It removes that which is qualitative, making something less than it was, so that the entity itself is abbreviated, which entails the danger that its findings must forfeit their verifiability because verifiability means a return to complex, unreduced reality. Ultimately, if the results of pre-conditions that do not substantially exist cannot be proven, it can even mean that the results the formalised operation has yielded may not be real. At the very least, the process of functional optimisation raises a question as to whether such formally constructed systems are in actual fact as complete and consistent as the true nature of full, intact reality, that is to say, whether the fruits of formalised thinking, irrespective of its concrete successes in practice, are always accurate (found to be really, verifiably complete and consistent).

106. The problem lies in the demarcation of what we perceive, that is, in definition, for, in order to make precise, functional use of terms that are clearly suggested by our experience, these must first be simplified, ideally paring

operationalisierbaren Kern, so wie überhaupt alles Zählen reduktiv ist, wofür es seit der Antike ein Bewußtsein gibt (Pythagoras: *Alles ist Zahl*). Auch die mathematische Formel ist eine geistige Formierung, die das Wesentliche erfassen will. Sie ist ein Wegnehmen des Qualitativen, ein Weniger, das auch das Wesen reduziert, mit der Gefahr, daß die Resultate ihre Überprüfbarkeit einbüßen, weil Überprüfbarkeit eine Rückkehr in die nichtreduzierte Realität bedeutet. Sind die Ergebnisse aus den real nicht existierenden Voraussetzungen dem Nachweis entzogen, kann das zuletzt sogar bedeuten, daß die Resultate der formalisierten Operation möglicherweise gar nicht existieren. Die funktionelle Optimierung stellt also zumindest in Frage, ob die so errichteten formalen Systeme so vollständig und konsistent sind, wie die nichtreduzierte Wirklichkeit es ihrem Wesen nach tatsächlich ist. Das heißt: Ob die Ergebnisse des formalisierten Denkens, trotz der konkreten Erfolge in der Praxis, auch grundsätzlich, also tatsächlich immer zutreffend sind (in der überprüfbaren Wirklichkeit also widerspruchsfrei und vollständig).

106. Das Problem liegt in der Abgrenzung des Erkennbaren, das heißt in der Definition, denn um die anschaulich in der Erfahrung gegebenen Begriffe funktionell und das heißt: präzise verwenden zu können, müssen diese vereinfacht, idealerweise von Unwesentlichem getrennt werden, um Begriffe gewissermaßen *ex actu* zu gewinnen, die auch im übertragenen Sinn exakt sind. Mit diesen können in der Physik Messungsergebnisse gesammelt werden, die als besondere Fälle eines allgemeinen, immer einfachen Gesetzes gelten. Die Formalisierung der Operation folgt damit erneut dem Grundgedanken der Wirklichkeit als einem

away any non-essential elements, to create terms, in a sense, *ex actu*, which are also exact in a literal sense. These terms can be used to gather data in physics, which are held to be specific expressions of a universal, consistently simple law. The process of operational formalisation thus reflects once again the basic idea of reality as one causally unified whole, which the scientist may access in the form of its contingent fragments.

107. Yet, aside from lucky exceptions, whether the findings of operations based on this kind of formalisation really reliably and consistently describe reality, and whether the exactitude suggested by mathematical formulae really exists is a matter of great contention today, as even the extremal principles in physics have not proved to be unchanging but have shown themselves instead to be inexact. The problem appears to be that the process of logical abstraction only ever allows the observer to approach an extreme (a concrete statement) in an approximate manner, as evidenced by our previous reference to the Fibonacci sequence. Another illustration of this problem is the definition of a point as the smallest, indivisible segment of a line, which is unimaginable and which is not reflected anywhere in nature. Observation is more straightforward in close proximity to an extreme because a function undergoes transformation less rapidly there, and movement and speed are a general problem if a mathematical/theoretical statement is to be tested in physical reality. This unavoidable imprecision where scientific data is concerned has resulted in scientists focusing purely on terminology and question formulation so as to at least arrive at findings which are logically precise. Mathematics then, is the instrument of a uniform system of description, which produces concrete and exact statements.

kausalen Ganzen, das der Naturwissenschaft in kontingenten Bruchstücken zugänglich ist.

107. Ob die Resultate der auf Formalisierung beruhenden Operationen tatsächlich über den glücklichen Einzelfall hinaus zuverlässig immer die Realität repräsentieren, ob die Exaktheit, die die mathematischen Formeln signalisieren, wirklich existiert, ist heute umstritten, denn selbst die Extremalprinzipien der Physik haben sich nicht als unveränderlich erwiesen und als ungenau. Das Problem scheint zu sein, daß der Betrachter durch die logische Sublimierung stets nur in die Nähe eines Extrems (einer konkreten Aussage) gelangt (wir erinnern die oben genannte Näherungsformel der Fibonacci-Reihe). Ein weiteres Beispiel ist die Definition des Punktes als kleinste, nicht mehr teilbare Strecke, die unvorstellbar ist und für die es in der Natur keine Entsprechung gibt. In der Nähe eines Extrems ist die Betrachtung leichter, weil sich dort eine Funktion nur langsam ändert. Bewegung und Geschwindigkeit sind ein grundsätzliches Problem, wenn die mathematisch-theoretische Aussage in der physikalischen Wirklichkeit geprüft werden soll. Die unüberwindbare Ungenauigkeit von Meßergebnissen führte dann zur Reduktion auf Begriff und Frage, um wenigstens zu logisch genauen Resultaten zu gelangen. Die Mathematik dient also als einheitliches Beschreibungssystem mit konkreten und exakten Aussagen. Mit ihrem System von Begriffen und Beziehungen grenzen die Wissenschaftler physikalische Aussagen ab, die tatsächlich jedoch über das definitonische System hinausgehen. Die auf Formeln sich stützende theoretische Mathematik ist dabei um so funktioneller, je weiter wir uns vom erfahrbaren Lebenswirklichen entfernen. Sie spielt ihre große Rolle in der Astronomie und in der Teilchenphysik, aber sie wird immer weniger hilfreich, je mehr

This system of terms and relationships allows scientists to narrowly delineate statements about the physical world, whose scope of reference extends beyond their definitional system in reality. Theoretical mathematics, based as it is upon formulae, becomes more functional the farther we move away from the experience of daily life. It plays its most significant role within astronomy and particle physics, but becomes increasingly less useful when we turn to life in all its irreducibility, sustained as it is by synthesis and giving expression to this synthesis (e.g. within the human and biological sciences). And more than this, the functionalisation of thought actually becomes most destructive in those areas where the reality of life is manifest within a deeply complex, indissoluble structure of interrelationships, for instance within politics and society in general, whose most emotive issues can be neatly summed up with buzz words and pairs of opposites, which reduce reality to functions in a patently one-sided fashion: the battle of the sexes (male domination/female oppression), multi-child families (which high earners can afford/ financially disadvantaged people cannot afford), health policy (two-class medical care system/ health and welfare for all) etc. And recent history has been shaped by the destructive nature of binary thought in the most terrible way, having borne witness to the inhumane brutality that can arise in the process of breaking things down into opposite elements. Millions of people lost their lives because the materialist principle, effectively aestheticised and elevated to the status of religion, ultimately became political ideology (Aryan/non-Aryan). This reduction of reality then, a process now to be found in petrified form as a system within the world of digitality, also points to the

wir uns dem Unsublimierbaren, vor allem dem von Synthese getragenen und Synthese ausdrückenden Leben zuwenden (z.B. in den Bio- und in den Geisteswissenschaften). Im Gegenteil, die Funktionalisierung des Denkens entfaltet ihre Zerstörungskraft dort, wo die Wirklichkeit in einem unauflöselichen Beziehungsgeschehen Sinntiefe birgt, also beispielsweise in Politik und Gesellschaft: Deren bewegendste Fragen lassen sich an Schlagwort-Gegensatzpaaren festmachen, die die Wirklichkeit ersichtlich einseitig auf Funktionen reduzieren, also die Geschlechterproblematik (herrschende Männer/unterdrückte Frauen), der Kinderreichtum (den sich Besserverdienende leisten/wirtschaftlich Schwächere nicht leisten können), die Gesundheitspolitik (Klassenmedizin/Versorgungsgerechtigkeit) usw. Und gerade die jüngere Geschichte ist von der Zerstörungskraft der Binariät des Denkens, von der Lebensfeindlichkeit der Aufspaltung in Gegensätze auf schreckliche Weise geprägt. Millionen Menschen haben ihr Leben verloren, weil das materialistische Prinzip, durch die Romantik wirksam ästhetisiert und zur Religion erhoben, schließlich zur politischen Ideologie wurde (arisch/nichtarisch). Die durch Reduktion vollzogene Wegnahme von Wirklichkeit, in der Welt der Digitalität zum System erstarrt, zeigt also auch die Gefahr der Analyse, in Reduktion die Wahrheit zu verfehlen und Wirklichkeit zu vernichten.

108. Wenn für das analytische Erfassen der Wirklichkeit das Erkennen durch Gefühl und Anschauung auch verloren ist, so bleibt es doch immer in stiller Weise rückangebunden an die Vorstellung an jenes Kontinuum, jenes Ganze der Welt. Die Annahme, die ganze Welt lasse sich digitalisieren, ihre Kompression auf die Dialektik eines einzigen Gegensatzpaares also, ist, wenn man diesen Hintergrund bedenkt, die

danger that analysis, due to its reductive nature, can distort truth and annihilate reality.

108. So even if perception through one's feelings and personal observation is not considered to be of relevance as regards the analytical conception of reality and is inaccessible thereto, this kind of cognition nonetheless remains tacitly connected to the idea of a continuum in the universe and the oneness of the world. The assumption that the whole world can be digitalised, that is, compressed into or summed up by the dialectic of binary opposition, may be seen as the modern and materialist version of the notion of a structured uniformity that can only be the result of a 'blueprint' for the universe. The idea of the 'digitalisability' of the world is therefore also religious in nature.

109. This stifling of the intellect, a development which filters, reduces and objectifies, or in other words, depersonalises, suppresses relationships and renders things controllable through objectification, is utter subjugation. The insect that reveals the mysteries of its own structure when observed under the scanning electron microscope is no longer the wonderfully complex, breathing, acting and reacting creature: it must be dead and deep frozen so that the human being can examine it. In philosophical terms, following the basic abstraction, whereby the observer is separated from the object under observation, the countenance of the *you*, of the *personality* which is not subjugable, then becomes a third person or being through a reductive and formalising process, effectively a *thing*, which may be used and killed within the context of politically secured *indications* or special circumstances. This process of splitting the world up has become a familiar system, which functions all the better the more it formalises and assigns particular functions. Reduc-

moderne, die materialistische Variante der Annahme einer straffen Einheitlichkeit der Welt, wie sie nur als Resultat eines einheitlichen Entstehungsplanes denkbar ist. Deshalb ist auch die Idee der Digitalisierbarkeit der Welt eine religiöse Vorstellung.

109. Die Diskrimination des Intellekts, der filtert, reduziert und objektiviert, was sagen will: entpersonalisiert, Beziehungsgeschehen unterdrückt und durch Objektivierung beherrschbar macht, ist konkrete Herrschaft. Das Insekt, das im Rasterlektronenmikroskop seine Geheimnisse preisgibt, ist nicht mehr das wunderbar komplexe, lebendige, sich verhaltende Wesen, es muß tot und tiefgefroren sein, damit der Mensch zu seiner Schau gelangt. Philosophisch ausgedrückt, wird nach der Grundreduktion, die den Erkennenden vom Gegenstand der Betrachtung gesondert hat, das Antlitz des *Du*, das nicht beherrschbar ist, im reduktiv-formalisierenden Zugriff dann zum Dritten, zum Ding, das benutzt und im Rahmen politisch verhandelter *Indikationen* auch getötet werden darf. Die Aufspaltung der Welt ist zum System geworden, das um so besser funktioniert, um so mehr es formalisiert und Funktion zuweist. Reduktion und Herrschaft gelangen zu höchster Kraft im erwähnten extrem formalisierten Binärsystem. Reduktion und Verteilung der Welt auf nur zwei Zahlen, auf 0 und 1, sind wohl zunächst deshalb besonders erfolgreich, weil sie die Analyse mit nie gekannter Schärfe durchführen. Die Funktionalisierung alles Seins wird bloß gestört durch die immerwährende Frage des Ichs, das sich dieser Funktionalisierung nicht beugen will.

110. Nicht zufällig wurde die Ichbehauptung in der Gestalt von Selbstaussage und Eigenmacht in der Mathematik zu einem fundamentalen Problem, das zur Entwicklung der Mengenlehre geführt hat. Zuvor waren bestimmte Aussa-

tion and control are at their most extreme within the above mentioned binary system, where the abbreviation and division of the world into just two numbers, 0 and 1, certainly appears at first to be particularly successful because the analytical process is carried out with a precision previously unknown to mankind. And still, the process of functionalising all existence cannot help but be frustrated by the permanently arising issue of the personality, the self, which refuses to submit to being functionalised.

110. It is no accident that the phenomena of self-description and autonomy have become a core problem within mathematics, which in turn has led to the emergence of set theory. Prior to its development, categorical statements that included or involved the person making the statement were not possible, as their logical inconsistency proved obstructive to the calculation process. The same applies to self-referential statements.

111. Two examples of this kind of semantic or epistemological antinomy are given here. In antiquity people were already aware of the problem of logical contradictions arising between two principles, as evidenced by the Epimenides paradox (Epimenides was a Cretan philosopher). The inhabitants of Crete were said to be unreliable as regards the statements that they made, and so it was held that 'All Cretans are liars'. Yet what if a Cretan himself had said, 'I am lying'? Would he have been lying or telling the truth? Neither applies, for if he lies and says, 'I am lying', then this statement is still a lie, which means that he is telling the truth. If, however, the sentence is true, the speaker nullifies his own statement, for it confirms that he is indeed lying. Regardless of how we look at it, the convoluted self-referential statement 'I am lying' therefore evades the pro-

gen, die den Sprecher der Aussage mitenthielten, nicht möglich. Als logisch widersprüchlich sperrten sie sich gegen die operative Verrechnung. Dasselbe trifft für Aussagen zu, die etwas über sich selbst aussagen.

111. Hierzu zwei Beispiele der semantischen oder epistemologischen Antinomien. In der Antike war bereits der logische Widerspruch als *Kreterschlus* bekannt. Die Einwohner Kretas litten unter dem Ruf der Unzuverlässigkeit ihrer Aussagen, so daß man sagte: *Alle Kreter lügen*. Was aber nun, wenn ein Kreter selbst sagte: *Ich lüge*. Lügt er, oder spricht er die Wahrheit? Nichts von beiden ist wahr. Denn wenn er lügt und sagt *Ich lüge*, dann ist dieser Satz immer noch eine Lüge, das heißt er sagt die Wahrheit. Wenn der Satz aber wahr ist, hebt er seinen Satz gleichzeitig auf, denn dieser bestätigt ja, daß er lügt. Der Satz *Ich lüge* entzieht sich so oder so als in sich verschachtelte Selbstzitierung der logischen Systematik. Er ist wirklich, aber in sich selbst paradox.

112. Ein anderer berühmter Widerspruch ist der Krokodilschlus. Ein Krokodil hatte einer Mutter ihr Kind geraubt und versprach, es ihr widerzugeben, wenn sie dem Krokodil auf seine Frage eine wahre Antwort geben würde. Daraufhin fragte das Krokodil die Mutter: *Werde ich dir dein Kind zurückgeben?* Die Mutter antwortete in ihrer Angst: *Du wirst es mir nicht wiedergeben*. Da sprach das Krokodil: *Entweder hast du die Wahrheit gesprochen oder du hast gelogen. Weder im ersten noch im zweiten Falle kann ich dir dein Kind zurückgeben. Im ersten Falle nicht, weil es dann wahr wäre, daß ich dir das Kind nicht zurückgeben werde; im zweiten nicht, weil du die gestellte Bedingung, Wahrheit zu reden, nicht erfüllt hast. Also werde ich es dir in keinem Fall zurückgeben*. Darauf antwortete die Mutter: *Du wirst es mir in jedem Fall zurückgeben; denn habe ich die Wahrheit gesagt, so mußt du es mir kraft unseres*

cess of logical codification. It is true, and yet self-contradictory.

112. Another famous logical problem is the so-called crocodile paradox. A crocodile stole a child from its mother and promised to return it to her if she could answer his question truthfully. Then the crocodile asked the mother, 'Will I return your child to you?' Afraid, the mother replied, 'You will not return my child to me'. The crocodile answered, 'You have either spoken the truth or you have lied. In neither case can I return your child to you. Not in the first case because then it would be true that I shall not return your child to you, and not in the second case because you have not fulfilled the obligation to speak the truth. Therefore I cannot return your child to you.' Thereupon the mother replied, 'You will return my child to me in either case, for I have told the truth, and, according to our agreement, the child must therefore be given back to me. If, however, I have lied, then the opposite of what I said is true, and the child shall indeed be returned to me. Thus I shall keep the child in either case.

113. Within logic, the system referred to as type theory precludes the eventuality that a statement can be true of itself. Its veracity can only be proven outside its own evidentiary context. This means that the self-statement made within the physical, *mathematically quantifiable* world is lodged within a system of reference that must be infinite, because the statement that verifies another statement is also not able to verify itself and is therefore dependent upon another statement and so forth. Mathematically, this problem of infinite retrogression finds expression in the unanswerable question as to the highest ordinal or cardinal number.

Vertrages geben, habe ich jedoch gelogen, so ist das Gegenteil dessen wahr, was ich gesagt, ich werde es also erhalten. Somit werde ich es also in jedem Fall erhalten.

113. In der Logik wird durch die Typentheorie ausgeschlossen, daß eine Aussage aus sich selbst wahr sein kann. Ihre Wahrheit kann nur außerhalb ihres eigenen Beweiszusammenhangs erwiesen werden. Damit ist die Ichbehauptung in der gegenständlichen *mathematisierbaren* Welt verlagert in ein Verweissystem, das unendlich sein muß, weil auch die Aussage, die die Wahrheit einer anderen Aussage erweist, ihre eigene Wahrheit nicht nachweisen kann und dafür wiederum das Zeugnis einer Aussage benötigt usw. Mathematisch drückt sich das Problem des unendlichen Rückschritts in der unauflösbaren Frage nach der größten Ordinal- oder Kardinalzahl aus.

114. Die Unendlichkeit und die Versuche, sie zu verstehen, bescherte der Mathematik einen Entwicklungssprung, ausgelöst übrigens interessanterweise nicht von einem Mathematiker, sondern von dem Theologen Bernhard Bolzano (1781-1848). An die Überlegungen des katholischen Geistlichen schloß der Mathematiker Georg Cantor (1845-1918) an und entwickelte seine Mengenlehre, die heute wegen ihres grandiosen Abstraktionsvermögens als Fundament der Mathematik gilt und über diese in die naturwissenschaftlichen Disziplinen ausstrahlt.

115. Leibniz hatte sich darüber beunruhigt, daß das Unendliche eine Größe sei, die undefinierbar sei, weil sie sich dem stets endlichen Zugriff des Denkens entzieht. Er hatte es dabei belassen, das Unendliche als gegebene Größe (das *Aktual-Unendlich*) festzustellen. Die Mathematiker Gauß und Poincaré definierten die Unendlichkeit dagegen als die Möglichkeit, dem Endlichen immer noch etwas hinzuzufügen

114. This infinity and the attempts made to comprehend it gave rise to a considerable leap forward in the field of mathematics, initiated, interestingly, not by a mathematician, but by the theologian Bernhard Bolzano (1781-1848). Taking up the intellectual baton of the Catholic cleric, the mathematician Georg Cantor (1845-1918) proceeded to develop his set theory, which today, due to its great abstract potential, is deemed a keystone of mathematics, whose scope of influence extends into the natural sciences.

115. In the seventeenth century, Leibniz had been disconcerted by the thought that infinity is a quality that is indefinable because it cannot be grasped by the inescapably finite nature of human thought. He had contented himself with a description of infinity as a given quantity (actual infinity). The mathematicians Gauss and Poincaré, on the other hand, defined infinity as the possibility of always being able to add something to the finite (potential infinity). Ultimately, Cantor moved towards accepting the notion of actual infinity, as the alternative suggested by Gauss and Poincaré was not truly referential, that is to say, elucidatory, but merely descriptive. Moreover, the hypothesis of potential infinity is, to an extent, dependent upon a space within which it can unfold; although infinity is the largest space, this space would always have to be larger than infinity to accommodate it, which means that infinity must relinquish its character as the largest space or value and remain finite in the notional space that contains it. So residing within the concept of potential infinity is a fundamental paradox.

116. The problem of infinity and finitude appeared to Georg Cantor to be a question of sets and their limited or unlimited natures and their divisibility: 'A set is a collection of diverse objects of our perception or thought — which are described

zu können (das *Potential-Unendlich*). Cantor neigte schließlich zur Annahme des Aktual-Unendlichen, weil die Alternative von Gauß und Poincaré nicht wirklich verweisend, d.h. erklärend, sondern bloß beschreibend ist. Die Annahme des Potential-Unendlich bedarf überdies ja gewissermaßen eines Raumes, in den hinein es sich entwickeln kann; obwohl die Unendlichkeit die größte Größe ist, müßte dieser Raum immer größer als die Unendlichkeit sein, so daß die Unendlichkeit ihren Charakter als größte Größe verlöre und im gedachten Raum immer endlich bliebe. Hier lauert also für das Potential-Unendlich eine Widersprüchlichkeit.

116. Das Problem von Unendlichkeit und Endlichkeit erschien Georg Cantor zunächst als eine Frage von Mengen und derer Begrenztheit oder Unbegrenztheit und ihrer Teilbarkeit: *Eine Menge ist eine Zusammenfassung wohlunterschiedener Objekte unserer Anschauung oder unseres Denkens – welche die Elemente der Menge genannt werden – zu einem Ganzen*. Die Mengenlehre hebt das Problem der Zusammenfassung von Mengen zu Gesamtheiten, die keine Menge bilden können, mit der Bildung von Klassen auf, in denen Mengen gesammelt werden, die sog. Proper-Klassen. Die Menge, die sich selbst enthält, erklärt das, was uns als unendliche Wiederholung (*regressus in infinitum*) ansonsten unfassbar ist. Die Unendlichkeit ist nach der Mengenlehre kein Problem der Logik mehr, sondern nur noch eine Frage der zutreffenden Formalisierung.

117. Überprüfbare logische Aussagen hängen von der Aufzählbarkeit der Elemente einer Menge ab und können sich jetzt selbst umfassen, weil die Eigenmacht der Menge an die Stelle der unfassbaren und inoperablen Unendlichkeit getreten ist. Die Aussage *Alle Aussagen sind falsch* ist auf eine bestimmte Menge von Aussagen zu beziehen; sie selbst (die

as the elements of the set — in one whole.’ Set theory dispenses with the problem that occurs when one attempts to gather sets into total units that cannot logically form cohesive sets, by forming classes, within which sets are collected, these being defined as proper classes. The set that contains itself expresses that which, as infinite repetition (*regressus in infinitum*), is otherwise incomprehensible to us. Thanks to set theory, infinity is no longer a problem where logic is concerned, and is now only a question of the appropriate formalisation.

117. Verifiable logical statements are dependent upon the enumerability of the elements within a set and can now include themselves because the incomprehensible and unwieldy prospect of infinity has been supplanted by the autonomy of the set. The statement ‘*all statements are wrong*’ relates to a specific number of statements; the statement itself (*all statements are wrong*) is not contained within the set of statements it refers to, but stands within its own proper class. In this manner, set theory resolves the inconsistencies within mathematical logic. In terms of fulfilling the criteria for a rational system of proof (completeness, consistency and universal validity), set theory is the first approach to have proved effective. Cantor’s work made a considerable contribution to solving major theoretical problems, for instance the observation made by Cesare Burali-Forti (1861-1931) concerning the framework of arithmetic. He discovered another apparently irresolvable paradox, namely that, due to its composition, the set of all ordinal numbers is itself an ordinal number, so that it must be contained within itself.

118. Georg Cantor felt obliged to point out that mathematics is not ‘playing with formulae’, but far more a science based

Aussage *Alle Aussagen sind falsch*) ist in der Menge indes nicht enthalten, sondern befindet sich in einer eigenen Proper-Klasse. So löst die Mengenlehre die Widersprüche der mathematischen Logik auf. Die Kriterien eines vernünftigen Beweissystems, das dem Anspruch auf Vollständigkeit, Widerspruchsfreiheit, Allgemeingültigkeit gerecht wird, sind erstmals durch die Mengenlehre erfüllt worden. Damit trug Cantor zur Lösung wichtiger theoretischer Probleme bei, etwa die das Gerüst des Rechnens betreffende Beobachtung Cesare Burali-Fortis (1861-1931), der einen weiteren unlösbaren logischen Widerspruch entdeckt hatte: Die Menge aller Ordnungszahlen ist auf Grund ihres Aufbaus selbst auch eine Ordnungszahl, so daß sie in sich selbst enthalten sein muß.

118. Georg Cantor hielt es dabei für notwendig darauf zu bestehen, daß Mathematik kein Spiel mit Formeln sei, sondern eine Wissenschaft von Aussagen von sinnerfüllten Wahrheiten, deren Richtigkeit von den grundlegenden Definitionen (Axiomen) garantiert wird. Cantor wandte sich damit gegen die weitere Formalisierung durch die Fachkollegen, die Gegenstände der rechnerisch-logischen Operation als nicht notwendig seiend einstuften, um die Resultate von rechenfremden Einflüssen freizuhalten. Der große Mathematiker, der kurz vor seinem Tode 1913 mit zitternder Hand auf ein Zettelchen schrieb, Mathematik sei *nicht ohne ein Quentchen Metaphysik* möglich, hielt die Formalisierung nur dann für korrekt, wenn diese von der Wirklichkeit ausgeht und ihre Ergebnisse somit rückversichert. Die Verknüpfung des Denkens mit dem sinnlich Wahrnehmbaren schlug sich in seiner Lehre als Grundannahme, als zulässiges Axiom von Welt als Kontinuum nieder. Diese Vorannahme war zwar weder zu beweisen, noch zu widerlegen, aber sie war

on statements of meaningful truths, the accuracy of which is guaranteed by the definitions underlying them (axioms). This was Cantor's response to the tendency towards more extreme formalisation amongst his colleagues in the field, who declared the objects of the calculational/logical operation to be unimportant in order to prevent the respective results from being influenced by anything extraneous to the calculation. The great mathematician, who just before his death in 1913, shakily committed the thought to paper that mathematics was inconceivable without 'a tiny metaphysical grain', saw formalisation as correct only if it proceeds from reality and thus counter-insures its findings. This combination of thought with that which can be perceived by the senses, expressed as an admissible axiom defining the world as a continuum, was central to Cantor's theories. Although it could neither be proved nor refuted, it was nonetheless complete in itself and consistent, and thus, at the same time, a deeply authentic reflection of his thinking.

119. Let us return, though, to the question of the role of the self within logical thought, which, formulated according to set theory, would read as follows: 'Can the subject, who is in possession of the world, also be in possession of itself?' Cantor's formalised set theory responds to this question affirmatively. The set becomes a symbol, which presents the elements within the set and can therefore include itself. The set can even include the self-description: 'I signify that which is not present and am therefore myself an element within the set.' The process of representation is also one of self-representation. Incidentally this is also an interesting idea where art history is concerned, Francisco Goya having introduced it as a stylistic device in his eighteenth century portrait of the Portuguese royal family painted during the

in sich vollständig und widerspruchsfrei und deshalb zugleich besonders authentischer Ausdruck seines Denkens.

119. Doch zurück zur Frage der Stellung des Ichs im logischen Denken, die in mengentheoretischer Formulierung lauten würde: Kann das Subjekt, das die Welt hat, sich auch selbst haben? Die nach Cantor höher formalisierte Mengenlehre sagt zu dieser metaphysischen Frage ja. Die Menge wird zum Zeichen, das die Bestandteile der Menge präsentiert und sich daher selbst deshalb mitenthalten kann. Die Menge kann sogar die Selbstaussage miteinschließen: Ich zeige das Abwesende und bin daher selbst Teil der Menge. Repräsentation ist auch die Präsenz des Selbst – kunstgeschichtlich übrigens ein interessantes Kapitel, das Francisco Goya bereits im aufklärerischen 18. Jahrhundert im Bild der portugiesischen Königsfamilie aufgeschlagen hat, in dem ein Spiegel das Portrait des im Raum nicht anwesenden Künstlers zitiert.

120. Aus der Menge erwächst auf diese Weise das Zeichen und daraus Eigenmacht. Diese Formalisierung des Problems endet in einem Logizismus, der nichts mehr außerhalb seiner selbst beweist. Was dieser aber konstruktiv ermöglicht, ist imposant, nämlich die formale und logische Begründung der von allen Voraussetzungen unabhängigen aufklärerischen Selbstermächtigung des modernen Individuums.

121. Die Mengenlehre lieferte damit die wissenschaftlich-logische Grundlegung zur philosophisch-aufklärerisch behaupteten Spitzenstellung des vernunftbegabten Subjekts. Danach wäre der Mensch, dem die Welt untertan ist, tatsächlich geistig voraussetzungslos. Er verdankt sich selbst, und hierauf gründet seine Eigenmacht. Diese Philosophie ist als *Forderung* zu verstehen, die wie wissenschaftliche Er-

Enlightenment. The image depicts a mirror that reveals a portrait of the artist, who is ostensibly, theoretically absent.

120. So, in this manner, the set gives rise to the symbol and thus autonomy. Ultimately, this formalisation of the problem leads to a logicism that proves nothing beyond itself. However, what it does enable in a constructive sense is impressive, namely the formal and logical foundation for the self-empowerment (independent of all preconditions) of the modern individual as originally envisaged by the proponents of the Enlightenment.

121. Set theory herewith scientifically and logically underpinned the Enlightenment idea that the rationally gifted subject could declare itself to be at the very helm of the world, for, according to the theory, the human being, to whom the world is subject, may truly be considered to exist independently of any metaphysical pre-condition. He or she is beholden to him or herself, which is the basis for his or her autonomy. This philosophy must be understood as a *claim*, which, just like modern scientific findings, is, to begin with, merely a hypothesis, which is self-promulgating, which can dispense with the need for proof as regards its truth and probability, and which nevertheless, due to its religious connotations, is immediately held to be true.

122. Prompted by the desire to address paradoxes within logic, Georg Cantor's set theory created a new axiom in the realm of mathematics, which, however, was rejected by subsequent generations of mathematicians on the grounds of its non-physical, or more precisely, its metaphysical components, and was referred to by them as a 'superfluous way of thinking'. It continues to be the case today that, within pure research, the total abstraction of the world is pursued in order to guarantee pure logic. As mentioned

kenntnisse heute auch erst einmal bloß Hypothesen sind, die sich selbst verkünden, die auf den Nachweis von Wahrheit und Wahrscheinlichkeit verzichten können und dennoch wegen ihres religiösen Anspruchs sofort für wahr gehalten werden.

122. Durch Georg Cantors Mengenlehre entstand, angeregt von den Paradoxien der Logik, in der Mathematik ein neues Axiom, das allerdings wegen seiner nichtphysikalischen oder besser: metaphysischen Komponente von den nachfolgenden Mathematiker-Generationen als überflüssige Denkgewohnheiten verworfen worden ist. Bis heute gilt in der Grundlagenforschung die völlige Abstrahierung von der Welt, um reine Logik zu gewährleisten. Die Gefahren dieser purifizierten Denkwissenschaft sind, wie erwähnt, die Fragwürdigkeit der Voraussetzung, daß das Denken tatsächlich die physikalische Wirklichkeit regelmäßig richtig erfassen bzw. es sich diese vollständig *erdenken* kann. Bedrohlich für das *reine Denken* ist auch die mögliche Überfunktion des Gehirns, das uns Dinge erkennen lassen kann, die definitiv nicht existieren (wissenschaftlich aufgearbeitet ist zum Beispiel das Phänomen des Farbenhörens, also des von Klängen ausgelösten Sehens von nicht existierenden Farben (Synästhesie)). Daß die Gefahr des Abgleitens der Grundlagenforschung in virtuelle Welten gar nicht so absurd ist, wird sogar dem Laien einsichtig, wenn man den letzten Stand in der Teilchenphysik betrachtet. Dort geht es derzeit beinahe ausschließlich um völlig unbewiesene Annahmen und Zusammenhänge, die in keiner Weise überprüfbar sind. Die auf ihren Nachweis wartende Theoretisierung hat sich in der Teilchen-Physik derart zugespitzt, daß die Annahme einer Hypothese sogleich eine weitere Hypothese nach sich zieht, die die erste Annahme in andere an-

above, the dangers associated with this purified intellectual approach are the questionable nature of the premise that thought alone can actually, correctly and consistently grasp and define physical reality or actually *conceive* of it in its entirety. Something that may pose a threat where pure thought is concerned is the potential hyper-functioning or suggestibility of the brain, which allows us to perceive things that definitely do not exist. One example in this context that has been addressed by the scientific community is the phenomena of synesthesia, whereby, for instance, the experience of 'seeing' colours that do not exist is triggered by hearing certain sounds. The danger that pure research may cross over the border into a virtual world is by no means an absurd concern, and this becomes plain, even to the layperson, when one considers the latest developments in particle physics, which is currently almost exclusively occupied with entirely unsubstantiated conjecture and relationships that are impossible to verify. This process of unsubstantiated theorising in the field of particle physics has become so extreme that whenever a hypothesis is adopted, it is immediately followed by a further hypothesis to place the original hypothesis neatly within a framework of other assumed 'facts'. It is clear that the respective theory in question could well stray from its intended path in this situation. Lee Smolin from the University of Waterloo recently commented, 'Today most of what theorists publish regarding the foundations of physics cannot be verified. I would call that a crisis.'

123. Within the scenarios currently conjured up by physicists, electrons and protons are old news. At the moment scientists are occupied with fermions, bosons, flavour problems, gauge bosons, gauginos, gluons and gravitons, all of

genommenen Tatsachen einbettet. Daß die Theorie dabei auf Abwege geraten kann, liegt auf der Hand. Lee Smolin von der University of Waterloo sagte kürzlich: *Heute ist das meiste, was Theoretiker über die Grundlagen der Physik publizieren, nicht überprüfbar. Das würde ich eine Krise nennen.*

123. In dem von den heutigen Physikern entworfenen Szenario gehören Elektronen oder Photonen zum Altinventar. Aktuell geht es um Fermionen, Bosonen, Flavorprobleme, Eichbosonen, Gauginos, Gluons, Gravitons, mit denen fest gerechnet und operiert wird, obgleich sie bislang unbewiesen sind und sogar als unbeweisbar gelten. Das derzeit verbreitetste Verstehensmodell wird durch die Vorstellung von einer physikalischen Supersymmetrie erweitert. Die Supersymmetrie schützt das leichte Higgs-Teilchen und die Hierarchie der Massen. Die Bedeutungen dieser vermuteten Zusammenhänge mögen sich dem Laien in ihren Einzelheiten entziehen. Interessant ist indessen, daß, obwohl die Supersymmetrie ein konkretes theoretisches Problem zu lösen vermag (nicht ohne neue Probleme aufzumachen), sie aber dennoch keineswegs zwingend Wirklichkeit ist. Lisa Randall, Harvard-Professorin für Teilchenphysik, erläutert dieses Problem der aktuellen Forschung: *Das Problem ist, daß zwar solche das Flavor verändernden Wechselwirkungen (ein Myon-Zerfall zu einem Elektron und einem Photon, sofern sich ein Elektron mit einem Smyon paarte) in einer wirklich supersymmetrischen Theorie nicht vorkommen, daß aber, wenn die Supersymmetrie gebrochen ist, nichts garantiert, daß Myon- und Elektron-Zahl erhalten bleiben. In einer Theorie mit gebrochener Supersymmetrie können supersymmetrische Wechselwirkungen die Zahl von Elektronen und Myonen verändern – was dem widerspricht, was wir aus Experimenten wissen. Der Grund ist, daß massive bosonische Superpartner nicht so stark mit ihren*

which are being firmly reckoned with and put to calculative use, even though they have yet to be proven and are even considered to be unverifiable. Today, the most widely accepted interpretational model is currently being elaborated upon by scientists occupied with the idea of a physical supersymmetry, which is said to protect the light Higgs particle and the hierarchy of masses. The implications of these hypothetical relationships may be very difficult for people unfamiliar with this field to understand in all their detail. Yet what is interesting is that, although the supersymmetry theory may go towards solving a concrete, theoretical problem (albeit not without unveiling new problems along the way), it is still by no means conclusively real. Lisa Randall, Harvard professor of particle physics, explains the problem associated with current research: 'The problem is that although the kind of interactions that alter a flavour (a muon decaying into an electron and photon, in so far as an electron was paired with a smuon) do not really occur in a truly supersymmetrical theory, when the supersymmetry is broken, nothing can guarantee that the number of muons and electrons remains constant. According to theories based on broken supersymmetry, supersymmetrical interactions can alter the number of electrons and muons, which runs counter to what we know from experiments. The reason for this is that massive bosonic superpartners are not that strongly identified with their partner fermions. According to a supersymmetrical theory, the bosonic superpartners have masses that allow them all to mix amongst themselves. Not only a smuon, but also a selectron, for instance, can be paired with a muon. Yet the pairing of a selectron with a muon would result in all kinds of processes of decay that we know do not occur. In every correct theory of nature, inter-

Partnerfermionen identifiziert sind. In einer supersymmetrischen Theorie haben sie Massen, die es zulassen, daß die bosonischen Superpartner sich allesamt vermischen. Nicht nur ein Smyon, sondern beispielsweise auch ein Selektron kann mit einem Myon gepaart sein. Aber die Paarung von einem Selektron mit einem Myon würde alle möglichen Zerfallsprozesse ergeben, von denen wir wissen, daß sie nicht vorkommen. In jeder korrekten Theorie der Natur müssen Wechselwirkungen, die die Zahlen von Myonen oder Elektronen ändern, sehr schwach sein (oder nicht existieren), weil solche Interaktionen nie beobachtet worden sind.

124. An der syllogistischen Tendenz, dem Bedingten aller Aussagen, ist sehr leicht das Hypothetische und Unbewiesene der ganzen Konstruktion zu ersehen. Ebenso am Selbstwiderspruch, ein Selektron könne mit einem Myon gepaart sein, was aber zu Zerfallsprozessen führen müßte, die nicht bloß nicht bekannt sind, sondern *von denen wir wissen, daß sie nicht vorkommen.*

125. Dabei entpuppen sich auch noch manche Naturgesetzmäßigkeiten, die logisch nicht ableitbar sind, sondern auf Erfahrung beruhen, selbst als durchaus unzutreffend im Sinne der Statistik. Die Mittelbildung aus vielen Einzelfällen kann kein *Gesetz* hervorbringen, sondern bloß eine Wahrscheinlichkeit formulieren. Dies ist der Fall bei den Gesetzen der kinetischen Gastheorie und der statistischen Mechanik, bei den Maxwell'schen Gleichungen in der Elektronentheorie u.a. Schließlich scheint die Quantentheorie überhaupt alle physikalischen Gesetze in Wahrscheinlichkeitsüberlegungen aufzulösen. Und die *Unschärferelation* Werner Heisenbergs drückt aus, daß Newtons Mechanik nicht wirklich im Stande ist, den Zustand eines Systems exakt festzustellen. Auch die Zukunft eines Systems bleibt uns entzogen, wenn wir seinen gegenwärtigen Zustand nicht genau berechnen können.

actions that alter the number of muons or electrons must be very weak (or not exist), because such interactions have never been observed.'

124. The syllogistical tendency and the conditional or relational nature of all the respective statements, clearly demonstrate the hypothetical and unproven nature of the whole construction, as does the self-contradictory observation that a selectron can be paired with a muon, which would however necessarily lead to processes of decay that are not only unheard of, but also which 'we know do not occur'.

125. At the same time, it has transpired that certain natural laws that are not logically deductible but have their basis in experience are themselves completely incorrect from a statistical point of view. Calculating an average on the basis of several isolated cases cannot add up to a *law*; it can only express a probability. This is the case where the kinetic theory of gases, statistical mechanics and Maxwell's electromagnetic equations etc. are concerned. Ultimately then, it appears that quantum theory breaks all physical laws down into probability theories. And Werner Heisenberg's *uncertainty principle* shows that Newton's mechanics are not really able to precisely determine the state of a system. Describing the future of a system too must remain beyond our powers if we cannot exactly determine its current state. Placing his work within a systematic context, Heisenberg demonstrated a fundamental, insuperable uncertainty in the world, which, from the very outset, precludes any authoritative statement in physics.

126. The background to Heisenberg's work was an atomic model put forward by Bohr in 1913, which unveiled a far-reaching contradiction. The mechanics that described subatomic processes proved stubbornly incompatible with the

Heisenberg hat damit eine fundamentale, unüberwindliche Unbestimmtheit in der Welt nachgewiesen und systematisiert, die verbindliche Aussagen in der Physik von vorneherein ausschließt.

126. Der Hintergrund dafür war Bohrs Atommodell von 1913, das einen folgenschweren Widerspruch offenbarte. Die inneratomare Prozesse darstellende Mechanik blieb unvereinbar mit den von der Theorie selbst dargebotenen Quantenpostulaten. Bohrs Komplementaritätsargument bedeutet nämlich, daß Beobachtungsbedingungen und Definitionsmöglichkeiten einer Größe oder eines Zusammenhangs sich wechselseitig bedingen und sich zugleich gegenseitig ausschließen: Die Beobachtungsbedingungen für den Ort schränken die Beobachtungsbedingungen für den Impuls ein und umgekehrt. Ort und Impuls können seither nicht mehr gemeinsam für die Charakterisierung physikalischer Prozesse benutzt werden (*Unschärferelation*). Aber die logische Durchdringung der Physik als an sich erfolgreiche Erkenntnisteknik hatte versagt, und eine einheitliche Theorie, durch die alle physikalisch wirksamen Kräfte erklärt werden könnten, existiert bis heute nicht.

127. David Hilbert gelangen mathematische Existenzialaussagen über Objekte aus bestimmten Eigenschaften, ohne daß der Weg angegeben werden konnte, auf dem diese Objekte zu finden sind. Es ist dies sein erster Beweis von der Endlichkeit des Invariantensystems. In der Literatur wird diese Leistung mit der eines Detektivs verglichen, der zuverlässig Eigenschaften und Verhalten einer Person schlußfolgert, die niemand gesehen hat und deren Aufenthaltsort niemand kennt. Hilbert ging es dann folgerichtig in der Logik seiner Aussagen auch nicht mehr um Wahrheit, sondern nur noch um die Sicherheit der gedanklichen Konstruktion. So pro-

quantum postulates suggested by the theory itself. In other words, Bohr's complementarity principle means that the circumstances under which one observes the properties of a system and the possibilities of defining these properties are mutually dependent upon each other and even mutually exclusive. The observational circumstances relating to an entity's position (e.g. an electron) have a limiting effect upon the observational circumstances relating to its momentum and vice versa. Since the time of Heisenberg's findings, the manifestation of an entity's position and its momentum cannot be applied simultaneously when distinguishing physical processes (*uncertainty principle*). In any case, the integration of logic in the field of physics has failed to prove its worth as a successful epistemological method, and a uniform theory to explain all operative physical forces has not yet been put forward.

127. David Hilbert succeeded in asserting existential quantifications for objects on the basis of certain properties without being able to describe the path upon which these objects were to be found. This was his first proof of the finiteness of the full invariant system and the respective literature compares his achievements with those of a detective, who draws reliable conclusions as to the characteristics and behaviour of a person that nobody has seen and whose whereabouts are unknown. As regards the logic of his statements, Hilbert was consequently not concerned with truth, but with the reliability of his intellectual construction. And thus, today, the field of theoretical mathematics primarily brings forth statements, which, bound as they are to a formal system, no longer even bother to assert their own absolute and unconditional claim to the truth.

duziert die theoretische Mathematik heute bevorzugt Aussagen, die, an ein formales System gebunden, ihren absoluten, uneingeschränkten Anspruch auf Wahrheit selbst gar nicht mehr erheben.

128. Die Naturwissenschaften müssen sich also heute statt, wie zu allen Zeiten, die Welt in Teilen zu beschreiben, vor allem in der Grundlagenforschung darauf beschränken, durch Logik abgesicherte Aussagen zu treffen, die wohl niemals positiv belegt werden können, weit entfernt von ihrem Auftrag, Wahrheit festzustellen und abzusichern. An die Stelle des Anspruchs, durch Wahrheitsfindung Transparenz der Welt zu schaffen, ist die weitaus bescheidenere Vorstellung getreten, bloß in der Logik ihrer Aussagen Sicherheit zu haben. Mathematik als theoretische Grundlagenwissenschaft hat sich damit bis auf weiteres in selbstreferentielle Räume zurückgezogen, die zwar dem Denkvermögen huldigen, deren Bedeutung für das Grundanliegen des wissenschaftlichen Forschens aber rückläufig ist.

129. Heute steht dabei nicht bloß die Wahrheit der Grundlagenannahmen in Frage, sondern auch die als bewiesen geglaubten Einzelsätze. Kurt Gödel (1906-1978) leitete eine Wende in der Wissenschaftstheorie ein. Er führte den logischen Beweis in der Arithmetik, daß ein komplexes System mit seinen eigenen Mitteln seine Richtigkeit nicht unter Beweis stellen kann. Damit arbeitete Gödel in der Sprache der Mathematik die methodische Grundlage der Mathematik selbst auf: Er verband Kalkülzeichen mit Zahlen und traf mit ihnen eine einfache Aussage, die von sich selbst sagt, sie könne mit den Mitteln ihrer eigenen Sprache nicht bewiesen werden. Die revolutionäre Erkenntnis ist, daß formale Systeme (nach festgelegten Qualitäten) nur vollständig (be-

128. Rather than, as has always been the case, describing the world through its constituent parts, the natural sciences (especially where pure research is concerned) must now content themselves with making logically reinforced statements, which can probably never be positively proved — a far cry from their mission of determining and guaranteeing the truth. The lofty claim of being able to make the world transparently comprehensible by finding out the truth has been superseded by the considerably more modest expectation of merely being able to assert the logical dependability of its statements. For now, as a basic theoretical science, mathematics has withdrawn into a realm of self-referentialism, which, although it pays homage to the mathematicians' intellectual capacity, bears increasingly less relevance in terms of the central concern of scientific research.

129. Today the veracity of not only fundamental scientific assumptions is being called into question, but also of individual principles previously thought to have been proven. Kurt Gödel (1906-1978) initiated a new direction in scientific theory by presenting logical evidence within arithmetic to show that a complex system cannot prove its own correctness using its own instruments. Thus, using mathematical language, Gödel reappraised the methodological foundations of mathematics itself. He combined calculus symbols with numbers and used them to make a simple statement, which, referring to itself, states that it cannot not be proved by means of its own language. The revolutionary insight here is that formal systems (constructed according to fixed qualities) can only be complete (limited, countable), or in other words, consistent.

grenzt, abzählbar) sein können oder, alternativ, widerspruchsfrei.

130. Beispiel: Die positive Aussage *Es gibt nur weiße Schwäne* gilt nur solange, bis irgendwo ein schwarzer Schwan gefunden wird. Da es unmöglich ist, alle Schwäne zu finden, gilt der Satz nur bedingt und kann niemals zuverlässige, absolute Wahrheit für sich beanspruchen. Umgekehrt gilt die Verneinung als endgültig überprüfbar: Die Aussage *Der Satz, es gebe nur weiße Schwäne, ist falsch*, gewinnt absolute Wahrheit, sobald man einen schwarzen Schwan gefunden hat. Es ist also einsichtig, daß eine positive Behauptung nur relative Gültigkeit beanspruchen kann, bis zu ihrer Widerlegung nämlich, während die einmal erwiesene Negation absolute Geltung hat.

131. Für die als bewiesen geglaubten Einzelsätze, deren Wahrheit wegen Unbegrenztheit der Menge dennoch niemals zu beweisen sein wird, nenne ich beispielhaft in der Zahlentheorie den *Goldbachschen Satz*: Seine Hypothese ist, daß jede gerade Zahl als Summe von zwei Primzahlen dargestellt werden kann ($10 = 7 + 3$; $14 = 13 + 1$; $18 = 13 + 5$ usw.). Die Wahrheit dieser These kann nun nur bewiesen werden, wenn alle gerade Zahlen überprüft werden würden, was nicht möglich ist, weil die Menge der geraden Zahlen unbegrenzt ist, oder wenn aus der Eigenschaft einer Zahl, gerade zu sein, ihre Zerlegbarkeit in Primzahlen gefolgert werden kann. Da auch dies unmöglich bzw. bislang nicht gelungen ist, kann höchstens ihre Falschheit nachgewiesen werden. Dies ist die generell (auf unbestimmte Mengen zutreffende) methodische Erkenntnis Gödels, die revolutionär wirkte. Denn wenn es in der Mathematik inhaltlich erschlossene Wahrheiten gibt, die sich dem methodischen

130. Here an example: the positive statement 'there are only white swans' only applies until a black swan is found somewhere. As it is impossible to find all swans, the statement only applies provisionally and it can never claim to represent the authoritative and absolute truth. By the same token, negation in this context can be seen to be conclusively verifiable: the statement 'the statement that there are only white swans is wrong' becomes absolutely true as soon as a black swan is found. Hence we can soon see that a positive statement can only claim to be valid in a relative sense, that is, until it is refuted, whereas its negation, having been once proven, is absolutely valid.

131. Addressing once more the above-mentioned individual principles previously deemed proven, the truth of which can never really be proven due to the boundless, infinite nature of the set in question, I refer here to an example from the field of number theory, namely *Goldbach's conjecture*, which states that every even number can be written as the sum of two prime numbers ($10 = 7 + 3$; $14 = 13 + 1$; $18 = 13 + 5$ etc.). This theory can only be proved by checking all even numbers, which is impossible because the amount of even numbers is unlimited, or if it were possible to conclusively deduce a number's decomposability into prime numbers from the attribute of its evenness. As this too is impossible (or rather, has not been accomplished to date), the only thing that can be proven is its incorrectness. This is the essence of Gödel's general methodological discovery (as applied to indeterminate amounts), which was so revolutionary in its effect. For if, within mathematics, there are truths whose content can be accessed even though they do not submit to methodological proof, then these are truths that go beyond

Beweis entziehen, dann sind dies Wahrheiten, die die (menschliche) Beweistechnik und -kraft übersteigen.

132. Das Denken, das in der Erforschung der Natur bis zu einem gewissen Punkt erfolgreich gewesen ist, findet hier eine weitere Begrenzung. Vernunft und Denken können also nicht die unbeschränkte Herrschaft rechtfertigen, die Aufklärung und Szientismus lehren. Die Erkenntnis, daß bei unbegrenzten Systemen mit wissenschaftlicher Gewißheit nur die Falsifikation möglich ist, stößt den Menschen wieder vom selbsterrichteten Thron des Allherrschers, denn er kann nicht einmal zuverlässig nachweisen, was ihm selbst als wahr geläufig ist.

133. Für den Anspruch der Wissenschaften, Wahrheit zu generieren, also für ihr Selbstverständnis, ist die Erkenntnis Gödels von verheerender Wirkung, denn was kann sie noch von Bedeutung sagen, wenn sie sich bei ihrer Wahrheitssuche auf abzählbare Mengen beschränken muß? Und wie steht es da mit dem globalen Anspruch der westlichen Kulturen, durch Wissenschaftlichkeit die Welt zutreffend zu erkennen und für alle verbindlich auslegen zu können?

134. Trotz dieser erheblichen Einschränkung des wissenschaftlichen Erkennens durch Logik ist es bisher nicht gelungen, daß die Methodik der Grundlagenforschung weiterentwickelt worden wäre. Tatsächlich hat sich die Tendenz zur von der Realität abstrahierenden Theoretisierung und zur Hypothesisierung der Wissenschaft weiter fortgesetzt.

135. Während vor dem 20. Jahrhundert die Schwierigkeit der Mathematik in der Bildung der richtigen (operationalisierbaren) Begriffe lag, mit denen ein Beweis geführt werden konnte, liegt das Problem heute darin, mit der vorhandenen Terminologie Beweise zu erzeugen, die sich nicht auf eine von einem bestimmten System abhängige Selbstaussage

(human) methods of proof and the (human) ability to furnish proof.

132. Human intelligence, which, to a certain extent, has made significant gains in the study of nature, must then come face to face with its own limitations again. Reason and thought cannot possibly justify the unlimited mastery of the human intellect implied by the doctrines of the Enlightenment and scientism. The realisation that, in terms of scientific certainty, only disproof is possible where unlimited systems are involved, once again expels mankind from its self-constructed throne of omnipotence, for it cannot even convincingly substantiate that which it generally finds to be true itself.

133. Gödel's conclusion has disastrous ramifications with regard to science's claim to be able to generate the truth, and indeed for the scientific community's conception of itself, for how can it make statements of any great significance when it must confine itself to focusing on countable quantities? And what of the global entitlement of Western cultures to understand and describe the world according to their own scientific methods and to authoritatively assert their interpretation as the correct world view?

134. Despite this considerable limitation that logic has placed upon scientific knowledge, the methodology behind pure research has not yet made further progress. In fact, the current inclination towards theorising (which abstracts from reality) and towards scientific hypothesising appears to be an enduring one.

135. Whereas, before the twentieth century, the challenge within mathematics lay in devising the correct (functionally applicable) terms and definitions in order to furnish evidence, the problem today lies in using the existing terminol-

beschränken, sondern die die Vollständigkeit und Widerspruchsfreiheit ihres eigenen Systems stützen.

136. Hinzukommt eine Beobachtung der Linguisten, daß die Formen des Denkens, also generell alle Sprachen, niemals alles Sagbare auszudrücken vermögen. Die Sprachschöpfungen der Mathematiker bestätigen dies. Begriffe, die das Übergewicht des Begriffenen sprachlich umsetzen wollen, also Wörter wie *ein-eindeutig* und *überabzählbar*, führen weniger die Objekte ihrer Betrachtung als vielmehr schließlich das Subjekt und seine Begrenzungen wieder in die Denkdisziplin ein.

137. Der Anspruch der Mathematik, durch reines, formalisiertes Denken zu sich in der Praxis bewährenden Resultaten zu gelangen, die nichts Rechenfremdes enthalten, hat sich bis jetzt aus methodischen Gründen nicht erfüllt. Ähnlich der Sprache, die in der reduktiven Begriffsbildung Bedingungen der Diskrimination voraussetzt und mitenthält, kommen auch die Erkenntnisverfahren der Naturwissenschaften nicht ohne Voraussetzungen aus, für die es keine Begründung gibt. Schon die Entdeckungen der alten griechischen Logiker basierten auf jener kleinen Anzahl von Festlegungen, aus denen sich Erkenntnisse ableiten ließen, die experimentell überprüfbar waren und sich als wahr erwiesen. Das Erstaunliche ist dabei, daß diese begründungslosen Vorfestlegungen, also die eingangs erwähnten Axiome, von den Beziehungen der in ihnen enthaltenen Grundbegriffe handeln und daß aus ihnen mit Hilfe der Logik die gesamte mathematische Wissenschaft abgeleitet worden ist. Wegen der Wahrheit garantierenden Starrheit der logischen Schlußtechnik nannten die Griechen die Mathematik *Wissenschaft*, griech. *μάθησις*, und sie stellten die *Mathematik* den von der Erfahrung abhängigen Disziplinen

ogy to generate evidence that is not limited to a self-description dependent upon a particular system, but which bolsters its own system and promotes its completeness and consistency.

136. Of further relevance here is an observation made by linguists, who argue that the forms of thought (i.e. all languages in general) cannot actually express all that might potentially be expressed. The linguistic constructions put forward by mathematicians are testament to this. Definitions that are meant to convey in words the magnitude of what is being referred to, for instance, expressions such as *one-to-one correspondence* and *uncountable*, usher far more the subject and its limitations into the intellectual discipline than they do the objects of their observation.

137. For methodological reasons, the mathematical claim of being able to produce results that stand the test in practice (and contain nothing extraneous to the calculation) by applying pure, formalised thought, has not yet been satisfied. Like language, which, in its reductive conceptualization, presupposes and contains discrimination, the intellectual approaches within the natural sciences cannot get by without premises that cannot be substantiated. Indeed, even the discoveries of the ancient Greek logicians were based upon a small number of definitions, from which conclusions could be drawn that were experimentally verifiable, and which proved to be true. The amazing thing here is that these 'unfounded' predications, in other words the axioms mentioned earlier, refer to the relationships between the respective fundamental concepts contained within them and that, with the help of logic, the whole of mathematical science has been derived from them. Due to the rigidity (which guaranteed truth) of the logical process of drawing conclusions, the

gegenüber. In den Niederlanden ist noch heute die *Wissenschaft* (*Wiskunde*) der Begriff für die Mathematik. Die Frage, wie denn die unableitbaren Axiome gefunden werden konnten und noch gefunden werden könnten, gibt es bis heute keine schlüssige Antwort. Auch der griechische Begriff ἀξιώω (axioo) wirft nur ein mattes Licht auf das Wesen dieses geistigen Rätsels; er bedeutet *ich fordere*.

138. Der Mathematiker Poincaré sagte über die Axiome, diese seien *weder synthetische Urteile a priori noch experimentelle Tatsachen. Es sind auf Übereinkommen beruhende Festsetzungen. Unter allen möglichen Festsetzungen wird unsere Wahl von experimentellen Tatsachen geleitet. Aber sie bleibt frei und ist nur durch die Notwendigkeit begrenzt, jeden Widerspruch zu vermeiden.*

139. Im Glanz der Erfolge des reinen Denkens in der theoretischen Physik geriet man schließlich in der Mathematik auf den Irrweg, man bedürfe der Axiome nicht mehr. Herausgekommen ist dabei, wie zu sehen war, daß dem formalisierenden Denken, das sich zuletzt nur selbst reflektierte, die Welt abhanden kam. Am vorläufigen Ende der Entwicklung der Wissenschaftlichkeit ist schließlich sogar der erkenntnisleitende Anspruch auf Wahrheit der Frage von statistischer Wahrscheinlichkeit gewichen. Es stellt sich somit heute die Frage, wie der moderne, materialistische Szientismus seine Ablehnung der nichtlogisch-nichtempirischen Erkenntniswege aufrechterhalten kann, zumal der Verlust des Anspruchs auf Wahrheit und das Schrumpfen der wissenschaftlichen Aussagemöglichkeiten auf statistische Mittelerhebung dringend zur Überprüfung der eigenen wissenschaftstheoretischen Position einlädt. Die Unabgeschlossenheit des wissenschaftlichen Zugriffs auf die Welt, die sich unangefochten in ihren einzelnen Erscheinungen als ein komplexes Ganzes erweist, und die Erkenntnis, daß die Welt größer ist als unser Denken und

Greeks called mathematics science (in Greek μάθησις [*mathesis*]), and *mathematics* was classified as being the opposite of the disciplines that were based upon experience. To this day in the Netherlands the term *Wiskunde* [“science”] is still used to refer to the field of mathematics. However, the question as to how non-deducible axioms could and can still be ‘uncovered’ has yet to be provided with a conclusive answer. The Greek term ἀξιόω (axioo) also throws little light upon this intellectual mystery, meaning *I estimate*.

138. Referring to axioms, the mathematician Poincaré noted that these were ‘neither synthetic a priori intuitions, nor are they experimental facts. They are conventions based upon mutual agreement. Amongst all potential conventions, our choice is guided most by experimental facts, but it remains free and is only limited by the necessity of avoiding all contradiction.’

139. Dazzled by the light cast by that which pure thought has managed to achieve within the realm of theoretical physics, mathematicians have strayed onto the aberrant path of believing that they can get by without axioms. As we have seen above, it has become clear that formalised thought, which ultimately can only reflect itself, has failed to grasp the world. At what appears to be the end of the road in terms of the development of scientific method, even its central claim to truth has given way to the question of statistical probability. This, in turn, raises the question as to how the modern force of materialist scientism can possibly continue to adhere to its dismissal of non-logical, non-empirical intellectual approaches, especially when its forfeiting of the claim to truth and its diminished ability to make positive scientific statements (what it ultimately puts forth are statistical averages) both suggest the urgent need for a reassess-

unser Reden von ihr, überholt den materialistischen Wissenschaftsbegriff der Moderne. Die *Vernünftigkeit* des Universums und ihre menschliche Absplitterung schwingen dabei harmonisch zusammen. Der Anspruch an das logische Denken, ja an die Vernunft des Menschen ist universal, ihre Realität aber ist menschlich.

ment of its own position with regard to scientific theory. The inconclusive nature of the scientific approach to understanding the world, which, without doubt, reveals itself to be a complex whole through the medium or in the form of its constituent individual phenomena, and the awareness that the world is greater than what we see of it or how we describe it, is rendering the materialist notion of science obsolete. The *rational nature* of the universe and its manifestation in the form of the human mind pulsate harmoniously in one and the same rhythm. The demands placed upon logical thought, indeed upon human reason, are universal. The reality it attempts to engage with, however, is human.

4. From the Very Beginning

140. *Contrary to the metaphysics of daily life (everything comes from something, and nothing derives from itself), science must necessarily construct an artificial beginning for every observation. Due to the absence of knowledge regarding the preceding development, what results is a lack of predictability, the impression that the substance under scrutiny is random or haphazard in nature, and the presumption that its movement or behaviour is coincidental. If however these impressions are erroneous, then what underlies the apparent randomness is actually a process or progression that has been predestined from the moment of its true genesis, the orderly nature of which is simply beyond our grasp. This shortcoming where scientific method (with its emphasis on the locality of the observer) is concerned, amounts to the assertion that life has organised itself, and is thus its own beginning. Yet beginnings and coincidences are always the result of an event that remains mysterious to us. Furthermore, self-generation is unheard of in physical terms, this being far more a metaphysical property, which clearly renders scientific study 'from the very beginning' methodologically impossible.*

141. Kurt Gödel outlined the limits of formalised reasoning and logical conclusion, defining at the same time the limitations of the computer. In line with Gödel's reasoning, the computer will never be able to compute independently, that is think, because of its dependence upon a formal system, which cannot substantiate itself. The human brain will always outmatch the computer in this respect, as it is able to logically substantiate its autonomy: human contemplation is, in itself, not a defined formal system, even if it does allow

4. Vom Anfang her

140. *Gegen die Metaphysik des praktischen Lebens (Alles kommt von etwas, und nichts ist aus sich selbst) muß die Wissenschaft für jede Betrachtung einen künstlichen Anfang setzen. Aus der fehlenden Kenntnis der vorangegangenen Entwicklung ergibt sich ein Mangel an Voraussagbarkeit, der Eindruck einer Planlosigkeit des Beobachtungsguts und die Annahme einer Zufälligkeit seiner Bewegung. Wenn diese Eindrücke aber falsch sind, liegt der Zufälligkeit in Wahrheit ein vom wirklichen Anfang her vorbestimmter Verlauf zu Grunde, dessen Planmäßigkeit sich uns nur nicht erschließt. Diesem Mangel der wissenschaftlichen Methode aus der Lokalität des Beobachters entspricht die Behauptung, das Leben habe sich selbst organisiert, sei also ein Anfang aus sich selbst. Anfänge und Zufälle sind aber stets Folge eines Geschehens, das uns verborgen ist. Eigenmacht ist auch physikalisch unbekannt und eine metaphysische Größe. Eine wissenschaftliche Betrachtung vom Anfang her ist deshalb methodisch unmöglich.*

141. Kurt Gödel hatte die Grenzen formalisierten Schließens und logischer Erkenntnis und damit zugleich die Möglichkeiten des Computers beschrieben. Der Grund, warum der Computer nie wird selbständig rechnen, also denken können, liegt demnach in seiner Gebundenheit an sein formales System, das sich selbst nicht begründen kann. Das menschliche Gehirn wird der Maschine darin immer überlegen sein, weil es einerseits seine Eigenmacht logisch zu begründen vermag – das Denken des Menschen ist ja selbst kein definiertes formales System, wenn es sich auch von der Logik leiten läßt. Andererseits entsteht sein Wachstum wesentlich aus der Intuition, die die Grenzen des Selbst überschreitet.

itself to be guided by logic. On the other hand, it is largely intuition which gives rise to mankind's intellectual growth and development, and intuition is something which exceeds the personal limits of the self. Referred to in its highest form as genius or ingeniousness, this kind of self-transcendence as part of the creative process is a phenomenon with which we are well acquainted. Both in theoretical and in real terms, a computer operating within a formal system can never transcend its own system because it has no self-awareness.

142. The commonly accepted view promoted by the natural sciences describes nature as being structured according to natural laws, and indeed, in a rigid sense that precludes deviation. Nature then, according to this idea, is nothing more than a system, which is self-contained and thus free of the influence of any metaphysical power that might intervene in its workings. And yet natural laws cannot be seen to exist as facts. It has become clear that they are hypotheses, which have been substantiated via the limited intellectual tools at the disposal of human beings, whilst their validity, in line with the increasing store of scientific knowledge amassed, is certainly open to discussion. *Natural laws* therefore, are rules formulated by human beings. They are models that describe the non-accidental nature of a simple (fundamental) context. Consequently these *laws* are inconclusive, always subject to change and only valid until the respective gaps in the framework of understanding have been filled (and we are often oblivious of these deficits until they have been revealed to us). The attempt to come up with one universal 'theory of everything', which encompasses all physical and chemical processes, takes this notion of the *mechanics* of nature one step further with its vision of a great cosmic wheelwork. The idea that there has to be a universal

Die Selbstüberschreitung als kreative Technik ist uns in ihrer Zuspitzung als *Genialität* ein geläufiges Phänomen. Einem in einem formalen System arbeitenden Computer bleibt die Überschreitung des eigenen Systems mangels eines Ichbewußtseins theoretisch und tatsächlich unmöglich.

142. Die verbreitete Vorstellung von den Naturwissenschaften sieht die Natur von Naturgesetzen strukturiert und zwar in einer zwingenden Weise, die Abweichungen nicht zuläßt. Natur sei demnach nichts anderes als ein System, das in sich geschlossen und damit frei von einem Geist sei, der in dieses System eingreifen kann. Nun existieren Naturgesetze aber als Tatsachen nicht wirklich. Sie haben sich als Hypothesen herausgestellt, die mit den beschränkten Mitteln der menschlichen Erkenntnis nachgewiesen wurden, deren Gültigkeit bei Erweiterung des Wissens aber durchaus zur Disposition steht. *Naturgesetze* sind demnach vom Menschen formulierte Regeln, Modelle, die einen einfachen (fundamentalen) Zusammenhang in seiner Unzufälligkeit beschreiben. Diese *Gesetze* sind unabgeschlossen, niemals unveränderlich und bloß solange gültig, bis sich die Lücken der Erkenntnis schließen, die wir bis dahin oft gar nicht erkannt haben. Die Suche nach einer Weltformel, auf der alle chemischen und physikalischen Prozesse beruhen sollen, steigert diese Vorstellung von der *Mechanik* des Natürlichen noch zu einem kosmischen Großräderwerk. Die Idee, es müsse eine Weltformel geben, drückt noch einen weiteren Irrtum aus, daß nämlich die Komplexität der Welt auf unser Wissen heruntergebrochen werden könnte, das ja selbst nicht einmal weiß, was es wissen könnte, sondern nur weiß, was wir in Begriffe zu fassen vermögen. So weiß man bis heute nicht einmal, ob die uns geläufigen Naturgesetze erst

formula reflects another misconception, namely that the complexity of the world can actually be broken down and digested by our intellectual powers, which themselves do not even know what they can know, but only what we are able to express via the terms we construct. Although they are common currency, we still do not know whether or not these natural laws are the result of the big bang (in other words, whether the universe managed without them before it).

143. Our limited, one-track way of thinking also allows many to sanction a perplexing notion put forward by a number of evolutionary theorists (some of them being highly renowned), which asserts that life organised itself by chance in the form of a spontaneous *clump* of matter. The theory conjectures the existence of matter that absorbs substances, thus forming clumps, and then divides itself in order to move, so that it can ultimately absorb new, better substances to nourish itself. Yet this self-agglutination theory entirely ignores the issue of why, in the first place, this primary matter should have *absorbed* substances, which led to its subsequent division, movement etc. Moreover, every experience and every idea we have that originates from our exposure to the physical world speaks against the notion that a beginning can arise from itself. There is no example of this in our world. Every mouse, every stone proceeds from something else that existed before it. The adherents of this theory of the self-organisation of matter ignore this crucial point because, for ideological reasons, the materialist approach must necessarily deny an act of creation, the origin of which can only be explained metaphysically. The catchword often cited to provide an answer here is *chance*. Purely by chance, or in other words, without cause, the matter in

durch den Urknall erzeugt wurden, ob also die Welt davor ohne sie ausgekommen ist oder nicht.

143. Die beschränkte, rasterähnliche Wahrnehmung unterstützt auch die verblüffende Idee mancher, sogar wohlrenommierter Evolutionstheoretiker, das Leben habe sich aus einer spontanen *Verklumpung* von Materie zufällig selbst organisiert. Die Theorie vermutet Materie, die Stoffe aufnimmt, sich damit verklumpt, sich teilt, um sich fortzubewegen, um schließlich wieder neue (bessere) Stoffe als Nahrung aufnehmen zu können. Die Selbstverklumpung läßt dabei völlig offen, warum die Urmaterie überhaupt Stoffe *aufgenommen* haben soll mit der Folge von Teilung, Bewegung etc. Auch widerspricht jeder Erfahrung und an der materiellen Welt gewachsenen Vorstellung, daß ein Anfang aus sich selbst geschehen soll. Es gibt in unserer Welt kein Beispiel für einen selbstgesetzten Anfang. Jede Maus und jeder Stein verdankt sich einer Entwicklung aus einem Andern. Die Anhänger der Theorie der Selbstorganisation der Materie übergehen diesen entscheidenden Punkt, weil das materialistische Denken ja gerade einen Akt von Erschaffung oder Schöpfung, der am Anfang nur geistig vorstellbar ist, aus ideologischen Gründen nicht zulassen will. Das Schlagwort, das eine Antwort bieten soll, ist: der Zufall. Die Materie habe sich zufällig, d.h. ohne Anlaß, von selbst und irgendwie verklumpt und irgendwie verlebendigt. Bevor wir diesen Erklärungsversuch voreilig als naiven Schwindel ablehnen, sollten wir aber zurückfragen, was denn mit der Zufälligkeit wirklich gemeint sei? Bezeichnet der Zufall nicht möglicherweise das, was wir mit unserer begrenzten Wahrnehmung nur nicht interpretieren, also nicht einordnen können? Ich komme später darauf zurück.

question somehow automatically formed a clump and somehow came to life. However, before we hastily dismiss this explanation as naive nonsense, we should ask what is actually meant by chance? Might it not be the case that the word chance describes that which, due to our limited perceptive abilities, we are not only not able to interpret but which we also cannot put into a reassuring context. I shall return to this subject later.

144. Within classical mechanics, the so-called three-body problem (to date it is practically impossible to predict the trajectory of more than two celestial bodies at one time) presents an interesting point of reference in this context. In 1970, Vitaly Efimov, a Russian scientist, discovered that three quantum mechanical particles could join to form one object, even though they were unable to bond together as a pair. The existence of this so-called 'Efimov state' has been confirmed by recent experiments, and it implies that particles operate according to a kind of building plan, which dictates their organisation. If however, one assumes that there is no *building plan* operating behind the Efimov state, one might believe that the phenomenon could be explained as a mysterious and inexplicable instance of self-organisation. Without a building plan, incidentally, particle pairs would behave no differently than triplet particles, and yet the opposite has proven to be the case.

145. Furthermore, the self-organisation of matter to form more complex bio-chemical systems to the point of them having mental capabilities (or an autonomous 'personality') stands in direct contradiction to the second law of thermodynamics. This law, relating to the increase of disorder within isolated systems (a process referred to as entropy), is still considered to be categorically valid and precludes the

144. Das klassische physikalische Dreikörperproblem – die Vorausberechnung der Bahnen von mehr als zwei Himmelskörpern ist bis heute praktisch unmöglich – enthält einen in diesem Zusammenhang interessierenden Hinweis. 1970 war der Russe Witalij Efimow darauf gestoßen, daß sich drei quantenmechanische Teilchen zu einem Objekt vereinigen können, gleichwohl sie paarweise zu keiner Bindung fähig sind. Die sogenannten Efimow-Zustände wurden kürzlich auch noch experimentell nachgewiesen. Daraus muß geschlossen werden, daß Teilchen eine Art Bauplan kennen, der ihre Organisation vorgibt. Setzt man jedoch keinen *Bauplan* voraus, könnte man bei den Efimow-Zuständen an ein Phänomen mysteriöser, unerklärlicher Selbstorganisation glauben. Ohne Bauplan dürften sich Teilchenpaare im übrigen auch nicht anders verhalten, als es Teilchendrillings tun, was aber nachgewiesen ist.

145. Die Selbstorganisation von Materie zu höherkomplexen biochemischen Systemen bis hin zur Geistbeseelung widerspricht zudem dem Zweiten Hauptsatz der Thermodynamik. Dieses Gesetz von der Zunahme von Unordnung bei abgeschlossenen Prozessen, der sog. Entropie, gilt bis heute uneingeschränkt und verbietet die Hypothese einer Selbstverklumpung der Materie. So bleibt sowohl in der Teilchenphysik als auch in der Biochemie die Annahme eines unsichtbaren Steuerungsmerkmals, das Unzufälligkeit bedeutet, eher wahrscheinlich.

146. Die Theorie der Selbstorganisation bleibt der naturwissenschaftlich-materialistische Gegenentwurf zur Annahme einer Schöpfung der Welt durch einen Geist. Diese einzige wissenschaftliche Waffe gegen das *intelligent design* wird um so eifriger geführt, je weniger die Evolutionstheorie erklären kann, wo denn das erste Leben hergekommen sei. Die

cogency of a theory of the self-agglutination of matter. This means that, both in particle physics and in bio-chemistry, the assumption that there is some kind of invisible, structure-giving, non-accidental life force is considerably more plausible.

146. The theory of self-organisation persists as the scientific/materialist alternative to the belief in the creation of the world through a spiritual or metaphysical entity. This sole scientific weapon against *intelligent design* is all the more fervently brandished, the more evolutionary theory falters in attempting to explain the origin of the very first form of life. The credibly presented explanation of the evolution of the species cannot draw a veil over the fact that the theory remains silent on the critical issue at its very heart: the laws underlying the evolutionary process are contained within its beginning, but the process does not contain the explanation of its own beginning.

147. The bio-chemical version of the astrophysical anthropic principle, which strives to reinforce the idea of the self-generation and autonomy of the subject, and, of course, refuting in particular its dependency upon an act of creation, presents the option of a chemical evolution, which is supposed to have taken place in the early atmosphere under the influence of electricity and light. During the nineteenth century, the success of Friedrich Wöhler (1800-1882) in producing urea from ammonium cyanate (creating an organic compound from inorganic reactants) had disproved conjecture that organic substances were subject to their own vital force. In so far, the modern conception of the self-organisation of lifeless, inorganic matter to create a living organism had a historical, scientific precursor, which meant that, initially at least, the idea seemed far from absurd.

glaubwürdige Darstellung der Entwicklung der Arten kann nicht vergessen machen, daß die Theorie an ihrem entscheidenden Punkt schweigt: Das evolutive Geschehen enthält in seinem Anfang bereits seine Gesetzmäßigkeiten, nur eben seinen Anfang nicht.

147. Die biochemische Variante des astrophysikalischen Anthropischen Prinzips, das die Ungeschuldetheit und Eigenmacht des Subjekts absichern will und insbesondere natürlich seine Unabhängigkeit von einem Schöpfungsakt, zeigt also eine chemische Evolution, die sich in der Uratmosphäre unter Einwirkung von Elektrizität und Licht abspielt haben soll. Friedrich Wöhlers (1800-1882) Erfolg, Harnstoff aus Ammoniumcyanat herzustellen, also einen organischen aus einem anorganischen Stoff, hatte die Annahme widerlegt, daß organische Stoffe einer Eigengesetzlichkeit unterlägen. Insofern hat die moderne These der Selbstorganisation von unbelebten, anorganischen Stoffen zu einem lebenden Organismus eine wissenschaftshistorische Vorgeschichte, die den Gedanken zunächst gar nicht so abwegig erscheinen ließ.

148. Experimentell wurden die Bedingungen der Uratmosphäre in der jüngeren Vergangenheit nachgestellt (*Ursuppen-Experimente*). Sie blieben jedoch erfolglos: Die unbelebten Partikel unterließen es, sich spontan selbst zu organisieren. Der Selbstzusammenschluß hätte auch schwerlich die notwendige komplexe Erbinformation erzeugen können, über die auch erste, niedrige Lebensformen verfügen müssen, um ihre Organisation und Fortpflanzung zu steuern.

149. Im Übrigen ist Darwins Formel vom *Überleben des Tauglichsten* meist so mißverstanden worden, als ob Lebewesen gewissermaßen von der Umwelt geformt werden (durch Selektion), so als ob alles aus allem entstehen könne. Richtig

148. More recently, experiments have been carried out in an attempt to mirror the conditions that would have prevailed in the early atmosphere (*cosmic soup experiments*). These, however, remained fruitless, and the inanimate particles stubbornly refused to organise themselves spontaneously. In any case, automatic synthesis would hardly have been able to produce the complex genetic information that simple life forms would need in order to regulate their own organisation and reproduction.

149. Moreover, Darwin's well-established concept of the *survival of the fittest* is, for the most part, mistaken to mean that living organisms are somehow formed by the environment (through selection), as though everything could be created from everything else. Of course correctly understood, what the concept actually suggests is that living organisms develop according to their 'building plan', which is subject to external influence and has become stable during the process of evolution. It does not suggest that evolution can mean arbitrariness amongst forms of life, and selection itself does not bring forth life forms or characteristics. This means that the question of the missing link between man and 'beast' (which perforce points to the issue of consciousness of the self and how the mind or soul come into being) remains open.

150. However, although the theory of evolution has contributed greatly to our biological/historical understanding and doubtlessly done much to expand our horizon in this area, in so far as it ascribes spiritual/intellectual and social/ethical faculties to biological development, legitimate questions arise. Biology, in seeing mind or spirit as originating from matter, pays total homage to materialism, the scientific self-conception of which, as elucidated in the previous chapter,

ist natürlich, daß sich Lebewesen auf der Grundlage ihres im Verlauf der Evolution stabilisierten und beeinflussbaren Bauplanes entwickeln, ohne daß Evolution Beliebigkeit in den Lebensformen bedeuten könnte. Die Selektion selbst bringt keine Lebensformen oder Eigenschaften hervor. So bleibt auch die Frage des verbindenden Glieds (*missing link*) zwischen Mensch und Tier, das notwendigerweise auch die Frage von Geistbeseelung und Selbstbewußtsein aufwirft, auch weiterhin offen.

150. Insofern die Theorie der Evolution, die heute unbezweifelt mit großer Erklärungskraft unseren biohistorischen Horizont erleuchtet, auch die seelisch-geistigen und sozial-ethischen Anlagen auf die biologische Entwicklung zurückführt, entstehen allerdings berechtigte Fragen. Die Biologie, die den Geist aus der Materie hervorgehen sieht, huldigt ganz dem Materialismus, dessen wissenschaftliche Selbstbehauptung, wie im vorigen Kapitel zu sehen war, in einer Definitionskrise steckt. Die Suche nach Geist und Seele wird derweil in der Gehirnforschung und auch in den Psychodisziplinen gern auf Fragen der Chemie heruntergebrochen, – ohne daß die Tätigkeit des Geistes, das Denken und Erinnern, auch nur ansatzweise wissenschaftlich erklärt werden könnte. Die Neurobiologen schätzen, daß das Gehirn aus etwa 500 Milliarden Nervenzellen besteht und daß die Zahl der zwischen ihnen ablaufenden dynamischen Prozesse 10^{11} beträgt. Damit ist das einzelne menschliche Gehirn die komplexeste Struktur im Universum, ja komplexer als der Kosmos selbst.

151. Doch zurück zur Frage der angeblichen Selbstveranlassung der Lebensentstehung in *Zufälligkeit*. In der Biologie gibt es Formen, die vom Gegenteil, von der Planmäßigkeit der Ausbildung von Lebensformen Zeugnis ablegen. Als

is currently undergoing a definitional crisis. In the field of brain research and in the psychological disciplines, the quest to locate and explain mind or spirit is now readily being reduced to a chemical problem, yet this has yielded nothing that even approaches a scientific explanation for mental activity and the processes of thought and memory. Neurobiologists estimate that the human brain is made up of roughly five hundred billion nerve cells and that the number of dynamic processes taking place between these cells amounts to 10^{11} . This means that the individual human brain is the most complex structure in the universe and that it is even more complex than the cosmos itself.

151. Let us return, though, to the question of the apparently automatic emergence of life due to pure *chance*, for biology brings forth forms that bear witness to the contrary, or in other words, reveal an orderliness behind the development of certain forms of life. One illustration here is provided by the life cycles of two competing species of cicada that live within the same environment, namely *magicicada septemdecim* and *magicicada tredecim*, which make use of the rhythm of prime numbers in order to survive and prosper. Both species spend most of their lives underground until the final year of their existence, during which one of them will complete the course of their development and emerge from the soil. For a few weeks these cicada will populate the woods, eat, lay their eggs in the soil, and sing their shrill tunes. After roughly four weeks the whole spectacle comes to an abrupt end. Yet what is amazing is that if both species of cicada were to emerge at the same time, their survival would be endangered. If one species were to emerge every eight years and the other every fourteen years, then, within a period of two hundred years, three critical years would

Beispiel nenne ich den Lebensrhythmus der beiden um denselben Lebensraum konkurrierenden Zikadenarten *magicada septemdecim* und *magicada tredecim*, die sich die Rhythmik der Primzahlen zu Nutze machen, um im Überlebenskampf zu bestehen. Beide Arten verbringen ihr Leben unter der Erde, nur das letzte Jahr nicht. Dann beendet eine Art ihre Entwicklung und verläßt das Erdreich. Diese Zikaden bevölkern für einige Wochen den Wald, sie fressen, legen ihre Eier im Erdreich ab und singen. Nach etwa vier Wochen ist das Schauspiel vorüber. Und nun das Erstaunliche: Würden beide Zikadenarten gleichzeitig auftreten, wäre ihr Überleben gefährdet. Würde die eine Art alle 8 Jahre auftreten, die andere alle 14 Jahre, dann würde es in 200 Jahren dreimal zur Krise kommen, nämlich im 56. Jahr, im 112. und im 168. Jahr. Tatsächlich treten die Zikaden aber jedes 13. und jedes 17. Jahr auf und nutzen damit – auf Gegenseitigkeit – den Primzahleffekt (13 und 17 sind beide Primzahlen, die in besonderer, bis heute nicht geklärter Weise die Welt der Zahlen strukturieren). Dies bedeutet, in 200 Jahren tritt die Krise nicht ein einziges Mal ein. Die Frage stellt sich, wie können zwei Arten ihren Lebenszyklus aufeinander abstimmen? Die Antwort der Evolutionstheorie, die Selektion Sorge für die Durchsetzung des Angepaßten, scheint keine Lösung zu bieten, weil Anpassung auf eine unabänderliche lebensbedrohliche Situation antwortet. Eine Anpassung der Lebenszyklen der Zikaden, der eine lebensgefährdende Situation vorausgegangen sein muß, könnte die Verschiedenheit der Zyklen erklären, aber schwerlich ihre auf Gegenseitigkeit beruhende mathematische Optimierung.

152. Sprechen wir also in der Biologie von Zufall, dann ist selbst im Einzelfall, der offensichtlich gut geplant ist, kaum

occur, namely the 56th year, the 112th year and the 168th year. The cicadas though, actually emerge every 13th and 17th year, thereby making use of the prime number phenomenon to their mutual benefit (thirteen and seventeen are both prime numbers, which lend structure to the world of numbers in a special and as yet unexplained way). Consequently, the insects' interests do not clash once in two hundred years, which raises the question: how is it possible that two species can dovetail their life cycles in this manner? The solution that evolutionary theory would offer here (that selection ensures the survival of the fittest) seems unsatisfactory because adaptation occurs as a response to inalterable life-threatening situations. An adaptation of the cicadas' life cycles as a consequence of a life-threatening situation may well explain the fact that their life cycles are different, but it hardly explains the mathematical optimisation that occurs to their mutual benefit.

152. So when we refer to chance in biology, even an isolated case (such as the one illustrated above) that is clearly well orchestrated, can hardly be paraded as a means of corroborative proof. If we look at evolution retrospectively, from the viewpoint of the outcome with which we are already familiar, it seems more likely that adaptation and the inheritance of traits resulting from adaptation preclude chance rather than being its consequence. And as it is the case that elsewhere in the scientific world the central concern is with probability rather than certain truth, we may surely pose the question here: how probable is it that early life forms emerged from a chance clump of inorganic dead matter? Even if we apply all our powers of intellect, how are we to imagine this scenario? Chemicals are supposed to accidentally bind with each other to form the first living organism,

Staat zu machen. Wenn wir die Entwicklung vom uns bekannten Ende her betrachten, scheinen Anpassung und Vererbung dieser Anpassung eine Zufälligkeit eher auszuschließen, als daß sie diese als Ursache zuließen. Da es auch sonst im Haus der Wissenschaften eher um Wahrscheinlichkeit, denn um Wahrheit geht, darf auch hier gefragt werden: Wie wahrscheinlich ist die Entstehung der ersten Lebensformen aus zufälliger Verklumpung von anorganischen, toten Stoffen? Wie soll man sich das, bei bestem Mitdenken, vorstellen: Chemikalien schließen sich – zufällig – zur ersten Lebensform zusammen, die sich sogleich fortpflanzt und deshalb auch sofort über eine Erbinformation verfügen muß, die als Möglichkeit die gesamte spätere biologische Entwicklung mitenthalten haben muß?

153. Wechseln wir noch einmal zur Teilchenphysik, in der die Zufälligkeit bereits als Schein erkannt worden ist. In der physikalischen Bewegungslehre beginnen wir eine Beobachtung immer an einem Punkt eines *Zustandsraumes*, der von den naturgesetzlichen Rahmenbedingungen nicht vorgegeben ist. Die Zeit zeigt dann eine Bahn, die dieser Punkt im Zustandsraum zurücklegt. Die Naturgesetze erklären den Verlauf der Bahn. Weil wir aber den Anfang des Gegenstandes nicht kennen, können wir auch seine Entwicklung nicht vorhersagen, sondern bloß aus der Kenntnis des Verlaufs die Gesetzmäßigkeit schlußfolgern. Dabei wirkt sich eine zusätzliche Einschränkung unserer Erkenntnismöglichkeiten aus, daß wir nämlich messen müssen, um den ausgewählten Anfangszustand festzustellen. Da alles Messen endlich und ihre Genauigkeit keinesfalls absolut ist, gibt sich uns auch der gewählte Anfangszustand nur ungefähr zu erkennen: Der Anfangspunkt erscheint in seinem ungefähren Gebiet, das der Physiker dann als *Zustand* bezeichnet. Die Vorher-

which immediately begins to reproduce and must therefore have genetic information at its disposal that incorporates the potential blueprint for the ensuing process of biological evolution in its entirety.

153. Let us return to the realm of particle physics, in which the phenomenon of chance has been shown to be an illusion. Within kinematics, a process of observation always commences at a point within a *phase space*, which is not dictated by the parameters of natural law. In the course of time, the trajectory along which this point travels within the phase space becomes visible. The trajectile path can be explained by natural laws. Yet because we do not know the starting point of the object under observation, we also cannot predict its progress. Instead we can merely infer its regularity on the basis of our knowledge of its path. There is a further limitation here upon what we can actually know, namely the fact that, in order to determine the position of the selected initial state we must first take measurements. As all forms of measurement are finite and not exact in an absolute sense, the selected initial state cannot be pin-pointed with any precision: the initial point can be seen in its approximate area, which the physicist describes as a *state*. The prediction of the future path of the object is therefore not particularly conclusive. Due to our lack of precise knowledge, when we observe the unpredictable trajectory, which shows no clear pattern, we even apply the term *chaos*. Albeit invisible to us, the fact that chaos does indeed have an innate order is reflected in the graphic illustrations based on the work of chaos scientists, familiar to many as the Julia and Mandelbrot sets. What was previously held to be an unstructured, anarchical chaos suddenly reveals structure, even beauty, when depicted visually.

sage für die Entwicklung ist schon deshalb von geringer Kraft. Wegen unseres Mangels an Erkenntnis sprechen wir bei Betrachtung der nicht vorauszusehenden Bewegungsbahn, die kein Muster zeigt, sogar vom *Chaos*. Daß das Chaos eine – für uns bloß nicht sichtbare – Ordnung besitzt, zeigen die Grafiken der bekannten Mandelbrot- und Julia-Mengen der Chaosforscher. Was wir für ein strukturloses, anarchisches Chaos hielten, verrät in seiner Darstellung plötzlich Struktur und sogar Schönheit.

154. Das Seltsame: Die physikalische Bewegungsgleichung erläutert, daß die aus einem Punkt hervorgehenden Bahnen sich mit stets sich verdoppelnder Geschwindigkeit von einander entfernen (Liapunov-Effekt), mit dem Ergebnis, daß sich die Bahn vom Anfangspunkt aus in ihrer Entwicklung *wie ein Schaum über den ganzen Zustandsraum ausbreitet* (Walter Thirring). Das bedeutet, wir erkennen nichts, und umgekehrt, könnten wir die Zeit rückwärts laufen lassen, verdichtete sich zwangsläufig eine strukturlose Masse bzw. eine für uns nicht erkennbare Struktur (wie sie hinter den Milliarden von Sternen vermutet wird) zu jenem Ausgangspunkt, der allerdings selbst auch nicht ein absoluter, sondern ein eben von uns als solcher wahrgenommener Punkt ist, der kein Anfang, sondern Teil einer Periode ist, die sich in die nicht erkennbare Vergangenheit erstreckt.

155. Halten wir fest: Bei der Entstehung eines Systems, das uns als Chaos entgegentritt, folgt die Entwicklung einem komplizierten Plan, den wir rückwirkend in seiner Gesetzmäßigkeit erklären, prospektiv aber nicht vorhersagen können. Oder, um es auf den Punkt zu bringen: In der lokalen Betrachtung ist alles zufällig, und umgekehrt, das, was wir in seinem Verlauf betrachten, enthüllt seine Planmäßigkeit in der Bewegung. Diese Planmäßigkeit ist für uns aber

154. The strange thing is that the physical equation of motion shows that trajectories that proceed from one starting point move away from each other at a speed which constantly increases twofold (Lyapunov exponent), with the result that, from its starting point onwards, the trajectory '... spreads itself out like foam over the whole phase space' (Walter Thirring). This means that we can recognise nothing, and by the same token, if we could have time run backwards, a mass devoid of structure (or with a structure we cannot identify, like that presumed to exist behind the billions of stars) would inevitably become compressed into an original starting point, which, however, is not in itself an absolute point but one that is perceived by us to be such: it is less an actual beginning, and far more part of a process of development that stretches back into the unknowable past.

155. Let us recapitulate here. When a system that appears to represent chaos comes into being, its path of development proceeds according to a complex plan that we can explain retrospectively in terms of its regularity, yet whose future we cannot predict. Or, to put it succinctly: under local observation conditions, everything appears to result from chance, and by the same token, that which we observe in the course of its progression reveals its orderliness in its movement. This orderliness is nonetheless difficult for us to grasp because we ourselves are part of its progression.

156. Bearing this in mind, one may re-evaluate Nietzsche's statement that God is dead because he has not intervened in the evolutionary process. What we know about the causes and consequences of evolution is not nearly enough to exclude the possibility that evolution (to apply the terminology of physics) could similarly be a local state, which, although it can be explained by laws, is nevertheless unpre-

nur schwerlich einsichtig, weil wir selbst auch Teil des Verlaufes sind.

156. Unter dieser Perspektive ist Nietzsches Satz, Gott sei tot, weil er nicht in die Evolution eingegriffen hat, zu hinterfragen. Das, was wir über die Ursachen und Ausgänge der Evolution wissen, reicht ja nicht hin, um auszuschließen, daß es sich bei der Evolution, physikalisch ausgedrückt, nicht ebenfalls um einen lokalen Zustand handelt, der zwar aus Gesetzen erklärbar, aber eben nicht vorhersagbar ist. Auch wenn Gott in den Verlauf der Naturentwicklung *lokal* eingreifen würde, könnten wir dies als Eingriff nicht wahrnehmen, denn wir würden dann ja die Gesetze neu formulieren, die den lokalen Zustand beschreiben. Das Ergebnis wäre jedenfalls immer ein Flickwerk, das *zufällig* aussieht, und keine – einem von seinem Anfang her folgerichtigen Plan – entsprechende Ordnung, die aber eben deshalb auch nicht auszuschließen ist.

157. Physik und Biologie als Teilbetrachtungen der Natur kommen also zu dem Ergebnis, daß wir nur begrenzt, lokal betrachten können, weil wir bei Beginn der Betrachtung einen künstlichen Anfang setzen. Aus der fehlenden Kenntnis der vorangegangenen Entwicklung bzw. aus der Unkenntnis des Anfangs ergibt sich ein Mangel an Voraussagbarkeit und unter Umständen der Eindruck einer Planlosigkeit des Beobachtungsguts und die Annahme einer Zufälligkeit seiner Bewegung. Wenn diese Eindrücke aber falsch sind, muß der Zufälligkeit in Wahrheit ein vom wirklichen Anfang her vorbestimmter Verlauf zu Grunde liegen, dessen Planmäßigkeit sich uns nicht erschließt.

158. Über die Theorie der Quantenmechanik, bei deren Aufstellung Einsteins Theorie der Lichtquanten Pate gestanden hatte, sagte Albert Einstein, sie sei *sehr achtungsgebietend*.

dictable. Even if God were to *locally* intervene in the course of natural evolution, we would not be able to appreciate this as divine intervention, as doing so would necessitate a reformulation of the natural laws that describe the local state. In any case, the outcome would always be a patchwork that appears accidental, and not an apparent orderliness (indicating a plan that is logically consistent from the outset), which, however, cannot be excluded for precisely this reason.

157. Physics and biology then, as partial approaches to understanding nature, both arrive at the conclusion that we can only observe things in a limited, local sense because, when it comes to the very start of the process under observation, we must posit an artificial beginning. A lack of knowledge regarding the beginning of a process of development leads to diminished predictive ability and may give rise to the impression that the object of an observation is random in nature and that its movement or behaviour is merely the product of chance. If, however, these impressions are wrong, then this apparent randomness must, in reality, be the result of a process that is predetermined from its actual beginning, the true orderly nature of which is simply not apparent to us.

158. Referring to the theory of quantum mechanics, which had been inspired by his theory of light quanta (photons), Einstein remarked that it was ‘...very impressive. Yet an inner voice tells me that it is not yet the real thing. The theory yields much, but it does not really bring us any closer to understanding the mystery of the Old One. In any case, I am convinced that He doesn’t play dice.’

159. If we explore the nature of chance, taking into account the fairly consistent orderliness of natural processes, then, in principle, the occurrence of pure chance within a develop-

Aber eine innere Stimme sagt mir, daß das doch nicht der wahre Jakob ist. Die Theorie liefert viel, aber dem Geheimnis des Alten bringt sie uns kaum näher. Jedenfalls bin ich überzeugt, daß der nicht würfelt.

159. Wenn wir den Zufall nach seinem Wesen befragen und dabei von der recht zuverlässigen Gesetzmäßigkeit der natürlichen Vorgänge ausgehen, dann kann ein Zufall innerhalb der Entwicklung auch grundsätzlich kaum möglich sein. Weil jedes evolutive Geschehen in seinem Beginn bereits seine Gesetzlichkeiten entworfen hat, kann der Zufall jedenfalls nicht etwas Außergesetzliches sein. Als *Zufall* beschreiben wir stets den Anfang einer Entwicklung. Da ein Anfang durch seine in ihm als Möglichkeit mitenthaltenen Regeln selbst keine Erklärung erfährt und, wenn man der Physik, der Chemie, der Biologie vertraut, kein Anfang aus sich selbst entsteht, dann gibt es keinen wirklichen Anfang, sondern nur gesetzmäßige Impulse, die zu Anfängen eines anderen werden, ohne selbst Anfänge ex nihilo zu sein. Anfänge und damit Zufälle sind wohl also kein *Selbst*, sondern Folge eines Geschehens, das uns bloß verborgen ist, wie der Begriff des uns überraschenden Zufallens einer Sache auch eigentlich richtig sagt. Zufälle sind in Wahrheit das Ende einer nicht sichtbaren Kette, das zum Anfang einer sichtbaren Folgekette wird.

160. Die unklare Vorstellung vom Zufall ist eine Voraussetzung für die Hypothese der Spontanverklumpung der Materie zu ersten Lebensformen. Nirgendwo sonst in den Naturwissenschaften wird so unverblümt das Einwirken einer immateriellen, geistigen, erschaffenden Kraft durch einen Begriff ersetzt, der auf nichts verweist, nichts erklärt. Spürbar ist, daß das immer offensichtlichere oder wahrscheinlicher werdende Dasein eines Geistes dem wissen-

mental process is hardly conceivable. As the blueprint or operational laws for every evolutionary development are contained within its beginnings, chance itself cannot be considered to be extraneous to these laws. When we use the word *chance* we are always referring to the beginning of a development. As the beginning of a process cannot be explained by the potential rules contained within it, and as we know from looking at the fields of physics, chemistry and biology, no beginning derives from itself, then there can be no real beginning, but rather impulses following a set pattern, which lead to the birth of something else, without being a beginning *ex nihilo* themselves. Beginnings, and with them accidents or chance occurrences are consequently not *of themselves*, but are the result of an event or process that remains a mystery to us, as correctly implied by the expression that tells us something has 'taken us by surprise' (in German *Zufall* means *chance*, with *zufallen*, the verb, meaning *to fall to* [someone]). In reality, chance developments are the outcome of an invisible chain of events, which becomes the beginning of another visible chain of events.

160. The vague conception of chance is a necessary precondition for the hypothesis that sees matter spontaneously 'clumping together' to produce the earliest forms of life. In no other scientific discipline is the influence of an immaterial, metaphysical, creative power described using such rudimentary terms, which refer to and explain nothing. It is clear that the increasingly more plausible or visible presence of a metaphysical force is gradually undermining the standing of scientific materialism, which is not a philosophy that can be 'corrected' or improved upon: it is an ideology that 'constructs' the world according to its own teachings.

schaftlichen Materialismus zusetzt – der keine Philosophie ist, die sich verbessern oder korrigieren ließe, sondern eine Ideologie, die sich die Welt ihrer Lehre gemäß einrichtet.

161. Wir haben immer wieder von der Entstehung des Lebens als einem in sich geschlossenen Vorgang gesprochen. Vererbung und Anpassung sind uns heute so selbstverständlich wie die tägliche Wettervorhersage. In seiner Gewißheit soll das Leben, wie das Wetter, aber zufällig sein. Bei der Selbstverständlichkeit von Zufälligkeit ist uns aber vielleicht etwas das Staunen abhanden gekommen über das, was das Leben wirklich ist, nämlich immer noch und trotz allem ein konkretes biologisches Wunder. Weil das Staunen, wie eingangs erwähnt, auch die Grundlage aller Wissenschaft ist, dürfen wir auch als Materialisten innehalten und staunend einen Abschnitt in der Entstehung des Lebens betrachten.

162. Wir verbinden die Banalität, daß die Zeugung des Menschen ein in der Regel erfolgreicher Prozeß ist, mit dem holzschnittartigen Volkswissen, daß die Eizelle mit dem Spermium verschmilzt. Daß die Abläufe der Zeugung aber in der Realität von immenser Komplexität und auf hohem chemotaktischen und biophysikalischen Niveau organisiert sind, zeigt, daß der Regelerfolg keineswegs selbstverständlich und gerade eher nicht zufällig sein kann.

163. Nach der Befruchtung der Eizelle ist auch die Einnistung des Fötus in die Uterus-Schleimhaut ein von Wechsellinflüssen abhängiger Vorgang. Blutgefäße der Mutter nehmen Kontakt mit dem Fötus auf, und aus der Kontaktstelle zwischen Kind und Gebärmutter erwächst der sogenannte Haftstiel, der beide fest verbindet. Das Versorgungsgewebe des *Keimlings* wächst anfangs sehr viel schneller als das Keimgewebe selbst. Das Versorgungsgewebe dringt in

161. We have referred frequently to the emergence of life as being a process that is contained within itself. Genetic heredity and adaptation are concepts as familiar to us as the daily weather forecast. In terms of its certainty though, life, like the weather, is supposed to be the product of chance. Yet whilst taking chance for granted in our daily lives, it seems that our sense of wonder has diminished at what life, after all, continues to be, namely a veritable biological miracle. As we mentioned earlier, because this sense of amazement is also the basis of all science, even those of a materialist disposition may find themselves pausing for a moment to marvel at a tiny glimpse of the process of life unfolding before them.

162. Our common impression that human procreation is generally a successful undertaking is tacked onto the simplistic popular wisdom that the egg cell merges with the sperm cell. However, the fact that, in reality, reproductive processes are immensely complex and highly organised on a chemotactic and biophysical level shows that this general success is by no means a matter of course, and is surely not the result of chance.

163. Once the ovum has been fertilized, the process of the embryo attaching itself to the wall of the uterus is dependent upon the mutually influential nature of the relationship between the mother and the new life she carries inside her. The mother's blood vessels make contact with the embryo, and from this point of contact between the child and the womb, the so-called 'body-stalk', which firmly binds the two to each other, begins to grow. At first, the trophoblast cells (supply tissue) surrounding the *germ* grow much faster than the embryo itself. These invade the uterine lining, and by around the eleventh day the whole embryo, with its surrounding layers of tissue, is embedded within the uterus

die Schleimhaut des Uterus ein, und etwa ab dem 11. Tag ist der gesamte *Keimling* mit seinen Hüllen in der Schleimhaut eingebettet. Die Blutgefäße des Uterus haben sich stark erweitert und treten nun in Kontakt mit dem Versorgungsgewebe. Das Kind wird bis hierhin noch nicht von der Mutter versorgt. Im Versorgungsgewebe, dem Mutterkuchen, bilden sich jetzt Blutgefäße aus, die mit dem Haftstiel Verbindung aufnehmen und die schließlich den Embryo versorgen. In diesem Augenblick beginnt bereits das Herz des Embryos zu schlagen, wodurch der Blutkreislauf sich zu entwickeln beginnt. Im Mutterkuchen verwachsen Zellen des kindlichen Versorgungsgewebes, das ja auch die Erbinformation des Vaters enthält, mit den Zellen des mütterlichen Versorgungsgewebes. Und zwar so, daß die unmittelbar nebeneinander liegenden Blutgefäße von Kind und Mutter getrennt bleiben, aber Nährstoffe und Sauerstoff von der Mutter und Kohlendioxid und Abbauprodukte des Stoffwechsels des Kindes ausgetauscht werden können.

164. Dieses komplexe Zusammenwirken muß als Information im Zusammentreffen von Eizelle und Spermium bereits enthalten sein. Bei aller Erklärbarkeit des Details bleibt die Verwunderung über eine Entwicklung, deren gleitende Stufenlosigkeit biologisch keinen Zeitpunkt für einen wie auch immer gerechtfertigten Abbruch zuläßt. Die genaue Kenntnis der Prozesse des sich entfaltenden Lebens ist also auch eine Voraussetzung für die Beurteilung ethischer Fragen. Ab wann handelt es sich beim Embryo in der vorgeburtlichen Entwicklung um ein Individuum, eine Person? Wann entstehen Geist und Seele? *Von dem Augenblick an, in dem die Eizelle befruchtet wird, beginnt ein neues Leben, welches weder das des Vaters noch das der Mutter ist, sondern das eines neuen menschlichen Wesens, das sich eigenständig entwickelt. Es*

wall. The uterine blood vessels are now expanded and they have made contact with what will become the placenta. At this point the child is not yet being nourished by the mother. Inside the supply tissue blood vessels begin to form, which attach themselves to the body-stalk and eventually begin to provide the embryo with nutrients. At this early stage, the embryo's heart begins to beat, through which, in turn, the process of blood circulation also commences. Within the developing placenta, cells belonging to the child's supply tissue (which also contain the father's genetic information) and the mother's supply tissue begin to knit together, and they do so in a way that allows the directly proximate blood vessels of the mother and child to remain separate, although nutrients and oxygen from the mother, and carbon dioxide and the child's metabolic waste products can be exchanged.

164. The blueprint for this complex interaction must already exist as information at the point at which the ovum and the spermatozoon come together. Regardless of how explicable its details are, the process itself remains astonishing, and its smooth progress admits of no biological point at which a termination could really be legitimate, irrespective of the grounds for its justification. A precise understanding of the processes associated with new life unfolding is therefore a prerequisite basis for the considered judgement of ethical matters. At what point in its antenatal development does the foetus become an individual, a person? When do the mind or the soul come into being? 'From the moment onwards, in which the egg is fertilised, a new life begins, which is neither that of the father nor the mother, but of a new human being, which develops according to its own separate pattern. It could never become human if it were not already so from this moment on. The latest findings in genetics confirm this

würde niemals menschlich werden, wenn es das nicht schon von diesem Augenblick an gewesen wäre. Die neuere Genetik bestätigt diesen Sachverhalt, der immer eindeutig war, in eindrucksvoller Weise. Sie hat gezeigt, daß schon vom ersten Augenblick an eine feste Struktur dieses Lebewesens vorliegt: Eines Menschen nämlich, und zwar dieses konkreten menschlichen Individuums, das schon mit all seinen genau umschriebenen charakteristischen Merkmalen ausgestattet ist. Mit der Befruchtung beginnt das Abenteuer des menschlichen Lebens, dessen einzelne bedeutende Anlagen Zeit brauchen, um richtig entfaltet und zum Handeln bereit zu werden. Diese die aktuellen Ergebnisse der Forschung bündelnde Feststellung des Lehramtes der katholischen Kirche läßt erkennen, daß das ungeborene Leben von Beginn an Person und daß seine Entfaltung nachweisbar nicht zufällig, sondern komplex durchorganisiert ist.

165. Wenn wir nun nach allem Staunen über das Werden des Menschen uns wieder der Frage der Entstehung der ersten Lebensformen und seiner behaupteten Zufälligkeit zuwenden, dann geraten wir, um es noch einmal deutlich zu sagen, in ein methodisches Problem. Weil die Selbstorganisation der Materie nicht die Folge eines Impulses von außen oder gar eines *Plans* sein soll, muß die Entwicklung des frühen Lebens ein Zufall, ein Anfang aus sich selbst sein. Diese Vermutung widerspricht nun jeder naturwissenschaftlichen Erfahrung und auch natürlichen Gesetzmäßigkeiten. Auch experimentell konnte ihre Richtigkeit nicht nachgewiesen werden. Halten wir diese Vermutung dennoch aufrecht, verstoßen wir auch noch gegen das Grundprinzip der theoretischen Forschung, deren Hypothesenbildung an Problemlösung gebunden ist (jede legitime Hypothese will eine ungelöste Frage auflösen) und nicht daran, eine neue Unerklärlichkeit zu erzeugen, um eine ideologische Vor-

fact, which has always been apparent, in a spectacular manner, for they have shown that, from the very first moment onwards, this living organism has a determined structure, namely that of a human being, and more precisely, of one specific human individual, already equipped with all its distinct, characteristic attributes. Fertilisation is the beginning of the adventure of human life, of a being whose individual faculties need time in order to fully unfurl themselves so that this being can eventually act for itself.' Summing up current research findings, this statement given by the Magisterium of the Catholic Church makes it clear that, from its outset, an unborn life is a person and that, demonstrably, its development is not accidental, but is organised according to a complex framework.

165. If, now that we have considered the wonder of human development, we turn once again to the subject of the emergence of the first life forms and their allegedly accidental nature, then, to state the case once more, we are soon confronted with a methodological problem. If the self-organisation of matter is not the result of an external impulse or does not even derive from a *plan*, then the development of primordial life must be accidental, that is, a self-generated genesis. Yet this assumption stands in direct contradiction to all scientific experience and natural laws. Neither has it been possible to prove its validity in practical experiments. If, despite this, we insist upon upholding the assumption, then we also contravene the basic principle that underpins theoretical research, wherein the construction of hypotheses is inextricably linked to the process of problem solving (every legitimate hypothesis aims to provide the answer to a previously unresolved question), and has little to do with producing a new inexplicable phenomena in

stellung (von der geistfreien Materialität der Welt) wissenschaftlich abzusichern.

166. Wollen wir in der Entstehung des Lebens eine Absicht oder einen Plan *nachweisen*, geraten wir allerdings ebenfalls auf einen Irrweg, der darin besteht, mit den Mitteln des menschlichen Erkennens und der menschlichen Vernunft das Dasein eines diese Vernunft übersteigenden Gottes beweisen zu wollen. Die Geschichte der Philosophie berichtet von den vergeblichen Versuchen der großen Logiker des Hochmittelalters, diesen Gottesbeweis zu führen.

167. Nach dem derzeitigen Stand der bio-chemischen Forschung kommt man allerdings nicht umhin, für das Entstehen des Lebens auf der Erde weitere Annahmen zuzulassen, die sich noch immer und vielleicht für immer dem Beweis entziehen. Die Behauptung eines Zufalls, der in der Verklumpung unbelebter Stoffe zu erstem Leben sich von alleine hochschrauben soll, scheint jedenfalls, nach allem, eine zu einfache, ideologisch passende, eher wenig wahrscheinliche Antwort auf diese Grundfrage zu sein.

168. Wie wichtig es uns ist, unsere Existenz von ihrem Anfang her zu kennen, Ursachen zu sehen, und wie schwer wir uns damit abfinden, die ersten und die letzten Dinge bloß staunend anzunehmen, dies haben schon die Alten gewußt. Moses 2,33,20-23 berichtet von der Unauflöslichkeit dieser Geheimnisse, davon, daß wir zu ihrer Schau nicht zugelassen sind, und davon, daß die Erscheinungen der Welt, die gewissermaßen die Rückseite der ganzen Sache sind, uns dennoch aufgerufen halten, sie immer neu zu erfragen. Moses verlangte nämlich im Gespräch mit Gott, sein Angesicht zu sehen. Gott aber antwortete, sein Antlitz müsse Moses, wie allen lebenden Menschen, verborgen bleiben. Er

order to scientifically bolster an ideological concept (of the non-metaphysical materiality of the world).

166. Should we aim, on the other hand, to *prove* that an intention or plan lies behind the origins of life, then we find ourselves straying onto an equally fruitless path, whereby the tools of human understanding and reason are applied in a vain attempt to prove the existence of a God that transcends these intellectual powers. Philosophical history gives account of the failed efforts of the great logicians of the Middle Ages in attempting to offer proof of God in this way.

167. Considering how matters currently stand within the field of biological and chemical research however, there can be no other choice but to countenance other beliefs regarding the origins of life on earth, which as yet remain and perhaps shall always continue to be unprovable. In any case, and in the light of all we have considered here, the proposition of a chance happening that is meant to have sprung into life during the clumping together of inanimate matter to create the earliest life forms appears to be an oversimplified, ideologically convenient and fairly implausible response to this fundamental question.

168. Long ago, the ancients were well aware of how vital it is to us to explain our existence in terms of its very beginning and to identify causes for phenomena, and of how difficult it is for us to simply accept in awe the fundamental wonders of life. Moses (2,33,20-23) speaks of the unsolvable nature of these mysteries — of how we are not permitted to behold them, and of the fact that the world's phenomena, which are, in a sense, the verso, the back or the other side of something whole, nonetheless constantly call upon us to explore them. Speaking to God, Moses asked to see his face, whereupon God answered that, just as it would not be revealed to any

ließ Moses seinen Rücken schauen – der nichts anderes ist
als die Welt.

other mortal, it would not be revealed to Moses. And God showed Moses his back, which is one and the same thing as the world itself.

5. The Retrospective Viewpoint

169. *Scientific analysis must necessarily divide reality into the material and the spiritual, thereby relativising it. Yet the true fullness of reality is beyond the grasp of scientific understanding. Observation from a retrospective viewpoint dissolves this artificial division and — in place of chaos and genesis through self-generation — reveals connectedness and meaning.*

170. The professed claim of being able to fully and completely understand the world through logical/critical thought alone has foundered because it concerns human thought, a perceptive process that cannot recognise nor explain itself. The laws of reason, designed to enable us to discover the truth, call upon us to search for meaning in the world, yet it is precisely these laws that prevent us from arriving at a comprehensive, complete understanding. Ultimately, the real essence of consciousness, of the mind, the spirit and of love cannot be explained in physical or biological terms. The fundamental core of our lives cannot be substantiated by evidence-based knowledge and it remains metaphysical.

171. Furthermore, when we consider the fantastical vein of the discussion surrounding gauginos und fermions, it is clear that the scientific pledge to make the physical world transparent to us has not yet been honoured. The discipline of physics consists of hypotheses that are like modules meant to fit into a larger universal formula that explains the world. Its language is mathematics, which itself purports to be able to express all things in numbers and symbols. However, neither has the process of formalisation been able to

5. Vom Ende her

169. *Die naturwissenschaftliche Analyse muß die Wirklichkeit in Materielles und Geistiges aufspalten. Damit relativiert sie die Wirklichkeit, deren Fülle das wissenschaftliche Verstehen übersteigt. Betrachtung vom Ende her hebt diese künstliche Spaltung wieder auf und zeigt – statt Zufälligkeit und Anfängen aus Eigenmacht – Zusammenhang und Sinn.*

170. Der Anspruch eines umfassenden Verständnisses der Welt allein durch logisch-kritisches Denken ist gescheitert, weil es menschliches Denken ist, eine Wahrnehmungsverarbeitung, die sich schon selbst nicht erkennen, sich nicht selbst erklären kann. Durch die Regeln der Vernunft, deren Ziel das Erkennen von Wahrheit ist, zur Frage nach einem Sinn in der Welt aufgerufen, hindern uns gerade diese Regeln an einem umfassenden Verstehen. Die Wirklichkeit von Bewußtsein, Geist und Liebe kann schließlich auch weder physikalisch noch biochemisch ergründet werden. Die Mitte unseres Lebens bleibt dem Beweiswissen entzogen und metaphysisch.

171. Aber auch das konkrete Versprechen der Wissenschaften, die physikalische Welt transparent zu machen, konnte, wenn man die Verstiegenheit der Diskussion um Gauginos und Fermionen betrachtet, bislang nicht wirklich eingelöst werden. Die Physik besteht aus Theorien, die sich wie Module in eine Universalformel, die die Welt erklärt, einfügen sollen. Ihre Sprache ist die Mathematik mit ihrem Glauben, alles in Entsprechungen und in Zeichen ausdrücken zu können. Aber weder hat sich die Formalisierung als Königsweg der Erkenntnis auf Dauer behaupten können, noch

establish itself in the long term as the gold standard where knowledge is concerned, nor are the generally accepted theories within the field actually consistent with each other. Methods of proof that guarantee truth have gradually been displaced by approximate approaches that undermine the authority of natural laws previously believed to be steadfast and firmly established. Science no longer strives to 'fathom' nature, that is, to comprehend and describe it directly, preferring to construct models of it instead. These models change as our theories are amended over the course of time, giving the impression that nature develops in line with our theories. And almost every scientific gain is reaped at the expense of knowledge or certainty.

172. Democritus had already robbed atoms of certain properties (colour, taste etc.), allowing them only dimensionality. Modern physics then went on to question the authority of geometrical statements about atoms, so that these statements were deemed to have the same weight as the earlier statements about colour and taste. Today the atom can only be *symbolised* in an abstract, multidimensional space by means of a partial differential equation, and only with the practical proof of its existence is the atom given a location, a colour or a temperature. The properties of the atom are not evident, but are deduced from an experimental situation. In this connection, Niels Bohr discovered that the colour of an object can only be perceived when one, at the same time, relinquishes the prospect of certain knowledge about the movements of the atoms and electrons within the object. Heisenberg summed the situation up with the following words: 'For almost every new discovery, issues and concepts formerly considered to be of importance must fall by the wayside. In a sense, as more knowledge is acquired and new

sind die anerkannten Theorien untereinander tatsächlich widerspruchsfrei. An die Stelle Wahrheit garantierender Beweistechniken sind Näherungsverfahren gerückt, die die bisher fest geglaubte Verbindlichkeit der Naturgesetze auflösen. Wissenschaft erfaßt nicht mehr die Natur, sie erzeugt bloß Modelle von Natur. Diese Modelle ändern sich gemäß des Wandels unserer Theorien, so daß es scheint, als werde die Natur nach unseren Theorien. Und fast jeder Fortschritt muß mit einem Verzicht auf Wissen oder Gewißheit erkaufte werden.

172. Demokrit hatte den Atomen die Qualitäten geraubt, also Farbe, Geschmack usw. Es blieb ihnen nur die Räumlichkeit. Geometrische Aussagen über Atome stufte nun die moderne Physik zurück, so daß diesen die gleiche Kraft beigelegt wird wie den früheren Aussagen über Farbe und Geschmack. Heute wird das Atom nur noch durch eine partielle Differentialgleichung in einem abstrakten vieldimensionalen Raum *symbolisiert*. Erst der praktische Nachweis gibt dem Atom einen Ort, eine Wärme, eine Farbe. Die Eigenschaften des Atoms sind nicht gegeben, sondern werden aus einer experimentellen Situation abgeleitet. Niels Bohr hatte dabei festgestellt, daß die Erkenntnis der Farbe eines Körpers erst durch den Verzicht auf die Kenntnis der Atom- und Elektronenbewegungen in diesem Körper ermöglicht wird. Heisenberg resümierte die Situation: *Für fast jede neue Erkenntnis müssen früher wichtige Fragestellungen und Begriffsbildungen aufgeopfert werden. Mit der Mehrung der Kenntnisse und Erkenntnisse werden so in gewisser Weise die Ansprüche der Naturforscher auf ein „Verständnis“ der Welt immer geringer.*

173. Auf dem Höhepunkt der Geschichte der Wissenschaft sprengt die führende astrophysikalische Theorie schließlich

insights are gained, the scientists' claim of being able to "understand" the world diminishes by degrees.'

173. During the most advanced phase within scientific history, the leading contemporary astrophysical hypothesis even contravenes the formal boundaries of the scientific proposition. *String theory*, with the 10^{500} potential solutions it offers, goes beyond the limits of a theory, which should, by definition, be falsifiable (refutable). The option of an infinite number of possible versions or solutions renders the theory irrefutable, and implies that the boundary into the territory of belief has been crossed.

174. And when some physicists presume that there is not only one universe, but an unimaginably large number of universes, the existence whereof can never be verified (the *multiverse*), then it appears that, at least for the moment, the fields of astrophysics and physics in general are facing a crisis. Science requires limitation in order to *function* (we referred earlier to the process of reduction being a prerequisite for analysis). In forfeiting this kind of limitation and verifiability, pure research has had to relinquish any aspiration towards making an absolute, true statement. It can only determine whether or not the validity of statements is probable. And because every little piece of nature that hurtles through a particle accelerator or is expected to unveil its mysterious workings within a particle separator no longer represents the whole, but merely an aspect of something whole, that is, a mutable model, Einstein regarded 'all of our scientific knowledge' to be 'primitive and childishly naive compared with reality'.

175. Metaphysics, by contrast, is only limited by the condition of the human mind, and metaphysical thought thus sets itself apart from the proliferation of esoteric influences.

auch noch den wissenschaftstheoretischen Rahmen. Die *Stringtheorie* überschreitet mit angebotenen 10^{500} möglichen Lösungen die Grenzen einer Theorie, die ihrem Wesen nach widerlegbar sein muß. Das Angebot einer unendlichen Zahl von Lösungen entzieht sich der Widerlegbarkeit, und die Grenze zum Glauben ist überschritten.

174. Wenn einige Physiker dann auch noch davon ausgehen, daß es nicht nur ein Universum gibt, sondern eine unvorstellbar große Zahl von Universen, die niemals nachgeprüft werden können (*Multiversum*), dann scheint, jedenfalls für jetzt, die Astrophysik und Physik überhaupt in einer Krise zu sein. Wissenschaft bedarf der Begrenzung (oben sprachen wir hinsichtlich der Analyse von der Voraussetzung der Reduktion), um zu *funktionieren*. Die Grundlagenforschung hat unter dem Verlust der Begrenztheit und Nachprüfbarkeit, wie erwähnt, darauf Verzicht leisten müssen, überhaupt irgendetwas als absolut wahr auszusagen. Sie kann nur noch Wahrscheinlichkeit von Aussagenrichtigkeit ermitteln. Und weil jedes Stück Natur, das durch Teilchenbeschleuniger rast oder in der Zentrifuge ihre Geheimnisse preisgeben soll, nicht mehr das Ganze repräsentieren, sondern eine bloße Ansicht des Ganzen liefern kann, ein Modell, das veränderlich ist, empfand Einstein *unsere ganze Wissenschaft, gemessen an der Wirklichkeit, als primitiv und kindlich*.

175. Die Metaphysik findet dagegen ihre Begrenzung nur in der geistigen Verfassung des Menschen. Damit setzt sich metaphysisches Denken gegen alles esoterisches Wuchern ab. Verbürgte und erkenntnisgewinnende Religion ist immer die Einbeziehung der Kräfte der Vernunft. Die christliche Religion hat sich in einer vom griechischen Denken geprägten Welt entfaltet und unter der Geltung der Logik

Authentic and insightful religion always embraces the powers of reason. The Christian religion evolved in a world that was shaped by Greek philosophy and had to withstand the test of logical reasoning. This is why, to a unique extent, Christianity can draw upon a self-reflective culture where its teachings are concerned, this being in itself a science, as suggested by the term *theology*. Just like the natural sciences, theology proceeds from unsubstantiated assumptions, from which it can derive its own insights.

176. A further, fundamental and irremovable obstacle for science as practised by human beings is the limited ability of the scientist to fully and entirely comprehend things. This too promotes scientific progress. Whilst the philosopher Karl Popper was formulating his epistemological critique in 1934, he was surprised to find that the Greek philosopher Xenophanes had beaten him to it 2,500 years earlier. Popper cited the philosopher with the following words:

*The gods did not reveal all to mortals from the very beginning;
Yet in the course of time they find the better things in searching.*

*No man has seen the certain truth and none shall do so
About the Gods and all the things of which I speak
And should one man proclaim to know the perfect truth,
He still could not know it himself: conjecture is interwoven
in all things.*

177. The fifteenth century saw the amplification of this problem, in reference to which Nicholas of Cusa invented the expression *learned ignorance* (*docta ignorantia*). Today, criticism with regard to scientific findings and knowledge continues to be largely focussed on the faculties of the in-

bewähren müssen. Deshalb verfügt das Christentum in einem einzigartigen Maße über eine Reflexionskultur ihrer Lehre, die als Theologie selbst sogar Wissenschaft ist. Nicht anders als die Naturwissenschaften geht sie von begründungslosen Vorfeststellungen aus, aus denen heraus sie ihre Erkenntnisse abzuleiten weiß.

176. Eine weitere grundlegende, niemals zu beseitigende Begrenzung von von Menschen betriebener Wissenschaft ist das mangelnde Erkennen des Wissenschaftlers. Auch hiervon lebt der Fortschritt in der Forschung. Als der Philosoph Karl Popper 1934 seine Erkenntniskritik formuliert hatte, fand er zu seiner Überraschung, daß diese schon 2500 Jahre zuvor von Xenophanes vorweggenommen war. Popper zitiert den Griechen mit den Zeilen:

*Nicht von Beginn an enthüllten die Götter den Sterblichen alles;
Aber im Laufe der Zeit finden sie suchend das Bess're.*

*Sichere Wahrheit erkannte kein Mensch und wird keiner erkennen
Über die Götter und alle Dinge, von denen ich spreche.
Sollte einer auch einst die vollkommenste Wahrheit verkünden,
Wüßte er selbst es doch nicht: es ist alles durchwebt von
Vermutung.*

177. Das 15. Jahrhundert vertiefte das Problem des wissenden Nichtwissens, für das Nikolaus Cusanus die Formel der *gelehrten Unwissenheit (docta ignorantia)* prägte. Die Kritik der wissenschaftlichen Erkenntnis bezieht sich auch heute hauptsächlich auf die Fähigkeiten des fragenden und suchenden Subjekts. Wahrnehmung, Erfahrung und Denken rücken den Menschen in den Fokus der Wissenschaftstheorie. Die Person ist gewissermaßen Filter des zu Erkennenden

quiring subject. Perception, experience and thought all render the human being a central object of epistemological consideration. In a sense, the person is a filter for the object of its studies and an inevitable part of all knowledge. Furthermore, the observer cannot operatively access complexly multifarious, physically interwoven reality as that which resides within itself/that which is self-contained (*das In-sichstehende*) when, as is the case owing to his or her own duality (body and soul/mind), that observing person is part of the continuum we refer to as the world. Thus it is destined to be a fruitless endeavour when neuroscientists try to locate the geographic region within the cerebral cortex that 'houses' the soul and human consciousness. And in the same way, physicists who seek the beginning and the end of time and the world do so in vain. The truth about the mind, the spirit and life, it seems, cannot be arrived at through the avenue of analysis, but rather in the *synthesis* of the whole, which can only truly reveal itself within the framework dictated by its interrelationships, in other words, in process. The soul/mind, which always somehow escapes the clutches of dissecting, decomposing analysis, 'intuits' within the continuum that is the world and bears witness to itself in the sure, intuitive appreciation of good and evil.

178. Generated by the Enlightenment, materialist ideology interprets scientific theory according to its own ends. The Enlightenment's call for the 'liberation from subjugation' refers in particular to the denial of the existence of a creative force or creator. And the fine-tuning of cosmic conditions is therefore due to the ultimate objective of bringing forth the observer, who is the professed apotheosis of material evolution. Ultimately, evolutionary theory and evolutionism (the exaltation thereof) are alleged to be able to account for all

und unübergebar Teil aller Erkenntnis. Aber auch die komplex multipel, *innerweltlich* verknüpfte Wirklichkeit steht dem Betrachter nicht als ein Insichstehendes zur operativen Verfügung, wenn er mit seiner Dualität von Körper und Geist selbst auch Teil jenes Kontinuums ist, das wir Welt nennen. Umsonst suchen deshalb die Hirnforscher in der Großhirnrinde das geographische Areal, das Seele und Bewußtsein beheimatet, umsonst suchen die Physiker Anfang und Ende von Welt und Zeit. Die Wahrheit über Geist und Leben, so scheint es, erschließt sich nicht in der Analyse, sondern in der Synthese des Ganzen, das sich innerhalb seines ihm aufgeprägten Gefüges nur in seinen Wechselbeziehungen, also nur im Prozeß wirklich zu erkennen geben kann. Der Geist, der der sezierenden, zersetzenden Analyse immer entschlüpft, *intuiert* in jenes Kontinuum und bezeugt sich in der ursprünglichen Gewißheit von gut und böse.

178. Die von der Aufklärung ausgehende Ideologie des Materialismus deutet die wissenschaftlichen Theorien in ihrem eigenen Sinn. Die aufklärerische *Befreiung von Herrschaft* meint insbesondere die Leugnung eines gestaltenden Geistes. Deshalb verdanke sich die Feinabstimmung der kosmischen Verhältnisse dem Ziel, den Beobachter hervorzubringen, der der Gipfel der materiellen Evolution sei. Die zum Evolutionismus gesteigerte Evolutionstheorie soll schließlich überhaupt alle Erscheinungen der Welt verantworten, vom Urknall bis zur Brahms-Symphonie. Deshalb wird die Sichtweise von der befruchteten und sich entfaltenden Eizelle als *Zellhaufen* heute auch gar nicht als anstößig empfunden. Aus diesem technischen Verständnis rührt die Vorstellung her, daß der Mensch bloß die Summe seiner Gene sei, so daß bedenkenlos Samenbanken eröffnet wurden. Die Idee, auf Bestellung optimierte Kinder herzustellen

the phenomena in the world, from the big bang to Brahms' symphonies, which explains why describing the fertilised and developing ovum as a cell cluster is not deemed remotely offensive. This technical manner of seeing things gave rise to the notion that the human being is merely the sum of its genes, which has meant that sperm banks could be opened without hesitation. The idea of producing optimised, made-to-order children and potentially duplicating them reduces human life to its respective matter, ignoring the soul and mind with which it is imbued. In terms of recent history, this idea shares cultural roots with the dogma of National Socialism, in which the doctrine of materialism found its full ideological expression. In reality, the alleged 'liberation from subjugation' trumpeted by materialism and the Enlightenment hurls mankind into relativity, and into the depths of oppression where, as explained earlier, the individual is only valued according to its function (social, economic and biological), and has no further value as a person in itself. Laws that legitimise the killing of unborn life are the logically consistent result of this cultural devaluation of the person, which, to a considerable extent, has outlasted the child production factories associated with the *Kraft durch Freude* movement (lit. 'strength through joy', the Third Reich's means of controlling social life under the regime) during that dark period in history to find its way into our modern societies which are also materialistic in nature. The worthlessness of the *expendable* person allows society to consent to its medical *misuse* and condone its use for material ends. The original ideal aspirations of Enlightenment philosophy and its attendant reductive redefinition of the notion of mind (excluding everything but the rationalism of the subject) has made way for and given rise to a

und diese womöglich zu vervielfältigen, reduziert das menschliche Leben auf seine Materie. Sie ignoriert die Geistbeseelung. Die zeitlich nächste kulturhistorische Wurzel hierfür liegt im nationalsozialistischen Konzept, in dem der Materialismus sich zu vollem ideologischen Ausdruck gebracht hat. Die angebliche *Befreiung von Herrschaft*, für die Aufklärung und Materialismus stehen, stürzt den Menschen tatsächlich in die Relativität, in die Tiefen der Unfreiheit, in der die Person, wie eingangs geschildert, nur noch über ihre Funktionen (gesellschaftlich, wirtschaftlich, biologisch) einen Wert erhält, aber als Person selbst keinen Wert mehr besitzt. Gesetze, die die Tötung ungeborenen Lebens legitimieren, sind das konsequente Ergebnis dieser kulturellen Entwertung des Personalen, die gewissermaßen von den Kraft-durch-Freude-Kinderproduktionsfabriken jener dunklen Zeit in die modernen, ebenfalls materialistischen Gesellschaften hingewuchert ist. Die Wertlosigkeit der Person gestattet in der heutigen Medizin ihre *Vernutzung*, ihren Verbrauch zu materiellen Zwecken. Aus dem ursprünglich idealen Anspruch der Philosophie der Aufklärung bzw. aus ihrer Reduktion des Geistes auf die Vernunft des Subjekts ist ein materieller Totalitarismus erwachsen, der schließlich das zerstört, wofür die Aufklärung geworben hat: die Freiheit.

179. Ethik wird in den säkularisierten westlichen Gesellschaften ohne wirklichen Maßstab, *irgendwie* begründet. Die Gesellschaft kann auf sie nicht verzichten, aber ohne Herleitung aus einem abgesicherten geistigen Zusammenhang bleibt eine solche Ethik gefährlich beliebig. Und es wundert nicht, daß heute nicht einmal die grundlegenden Begriffe der menschlichen Existenz in ihrer Bedeutung allgemein klar sind und ohne Orientierung immer neu diskutiert werden. Nochmals: Wenn eine befruchtete Eizelle sich in

material totalitarianism, which ultimately destroys that which the Enlightenment strove for — freedom.

179. Within secularised, Western societies, ethics have their basis in arbitrary conventions, and do not bear reference to any consistent moral standards. Society cannot do without them, and yet if they do not derive from an authentic spiritual/religious context, ethics of this kind must remain dangerously arbitrary. And it is hardly surprising that the implications of even fundamental concepts surrounding human existence are not universally, clearly understood and that they must constantly be discussed anew because society is adrift without orientation. To state the case once more: when a fertilised egg cell develops to become a newborn and eventually an adult, without the subsequent influence of any other elements, then the adult and the foetus alike are a *person*. From the very beginning, at the four-cell stage, the new life has a means of coordination at its disposal, which, in a manner of speaking, 'presides over' its genetic development and future cell division. Just like a worker in a car factory who is familiar with the construction plan for the finished product even though he only works on the chassis, the four stem cells carry within themselves a plan for the whole organism, which assigns each of the cells with the job of developing a specific part of the body. How the four stem cells actually know what they are playing their part in creating continues to be a mystery. As this small group of cells, existing in the earliest possible phase, itself generates the blueprint for the human being as it emerges from the fertilised egg-cell, and as no extraneous element is introduced into the fertilised egg-cell, that is, as nothing else is added to the process that might make the new life become an indi-

kontinuierlicher, durch keinerlei spätere Zutaten beeinflussten Weise zum Neugeborenen und zum Erwachsenen entwickelt, dann ist der Erwachsene Person wie auch schon der Fötus Person gewesen sein muß. Bereits im allerersten Anfang, dem Vierzellenstadium, verfügt das neue Leben über eine Koordination, die sozusagen über den Genen und über der weiteren Zellteilung liegt. Wie der Arbeiter in einer Autofabrik den Konstruktionsplan für das Endprodukt kennt, obwohl er nur am Chassis arbeitet, so tragen die vier Stammzellen den Plan des Ganzen, der jeder dieser vier Zellen die Ausbildung eines Körperteils zuweist. Woher die vier Stammzellen wissen, wofür sie Ursprung sein sollen, ist bis heute ein Rätsel. Da dieser früheste Zellverband den Bauplan des Menschen beim Hervorgehen aus der befruchteten Eizelle selbst generiert, der befruchteten Eizelle selbst dafür aber nichts hinzugefügt wird, weil also nichts hinzukommt, das das neue Leben zu einem Individuum, einer Person machen könnte, ist schon die befruchtete Eizelle vollständig und deshalb Mensch und Person.

180. Daß aber überhaupt Begriffe und Kategorien im Diskurs der Forschung keineswegs gesicherter Bestand sind und daß wir mit unserer Erkenntnis auch hier der Natur hinterherlaufen, zeigt die Zwillingsforschung. Die Untersuchung der eineiigen Zwillinge, die aus dem Vierzellverband hervorgehen, hat in der Folge den Begriff des Individuums konkretisiert, denn kann die Befruchtung der Eizelle als Zeugung angesehen werden, wenn sich erst im Stadium der vier Stammzellen entscheidet, ob ein Fötus oder zwei Föten entstehen? Die Wissenschaft interpretiert seither das Individuum nicht mehr als das Ungeteilte, sondern als das seine Einheit dynamisch organisierende Wesen, das sich sehr wohl als von seinen Eltern gezeugt ansehen darf.

vidual or person, the fertilised egg-cell is consequently complete in itself and thus a human being and a person.

180. Despite this however, the fact that concepts and categories are by no means certain, absolute fixtures within the scientific debate (and that, in terms of what we actually know, we find ourselves playing catch-up with nature) is illustrated by research into the development of twins. The study of identical (monozygotic) twins, which emerge from the four-cell embryo, has resulted in a concretisation of the notion of the individual, for can the fertilisation of the egg-cell really be seen as procreation when it is actually only decided at the four-cell stage whether one foetus or two foetuses will be generated? From the point of this realisation onwards, science has interpreted the individual not as that which is undivided, but as a form of life that dynamically organises its own entity, and which certainly can consider itself to be conceived by its parents.

181. A culture that nevertheless degrades the person to a cluster of cells must surely be a culture of death, in which love, sacrifice and hope are stripped of their value and relativised as subjective and according to their biological usefulness. The human predisposition towards affection and selflessness is immediately reductively attributed to the biological function of ensuring the success of one's offspring or, indirectly, guaranteeing the survival of the family at large (the 'good uncle' syndrome). This fails to explain altruistic behaviour such as showing social concern for the welfare of others and the willingness to make sacrifices for strangers not belonging to one's own *gene pool*, in the same way that the extent of evil, sorrow and guilt cannot be entirely explained by evolution nor simply in terms of the weakness of human nature. The true cause for these things is

181. Eine Kultur, die die Person dennoch zum *Zellhaufen* degradiert, muß eine Kultur des Todes sein, in der Liebe, Hingabe und Hoffnung als biologischer Zweck oder als bloß subjektiv relativiert, ebenfalls entwertet sind. Die Anlage des Menschen zu Zugewandtheit und Uneigennützigkeit wird sogleich auf die biologische Funktion zur Erhaltung des Nachwuchses oder substitutiv (*Onkelsyndrom*) zur Erhaltung der Familie reduziert. Dabei bleiben Zuwendungen wie das vielfältige soziale Engagement und Opferbereitschaft für Fremde, die außerhalb des eigenen *Genpools* stehen, unerklärt, wie auch Übel, Leid und Schuld in ihrem Ausmaß weder aus der Evolution, noch bloß aus der Schwäche der Natur des Menschen ganz zu verstehen sind. Die wahre Ursache dafür ist der freie Wille, jenes besondere Merkmal des menschlichen Wesens, die Möglichkeit zu wählen, die Wahl sich zwischen gut und böse zu verhalten. Deshalb ist das Unrecht auch ein Ausdruck von Freiheit und Personalität.

182. Die Alternative, die Schuld des einzelnen seiner genetischen Veranlagung zuzuschreiben, die in die Gesetze der Vererbungslehre hineingelesen werden kann und von denen, die den Geist als Wirkursache nicht zulassen wollen, auch hineingelesen wird, diese Alternative also bedeutet dagegen, daß der, der Schuld auf sich geladen hat, mit dieser, genetisch bedingt, sein ganzes Leben zubringen muß. Viele Erscheinungen des modernen Lebens sind deshalb dem Bemühen des Individuums zuzuordnen, sich von seiner Schuld irgendwie zu erlösen. Die Ideologie des Materialismus legt das Glück, das ohne ein Loskommen von Schuld nicht möglich ist, in Erfolg, Reichtum und Luxus. Das Glück bleibt aber unerreichbar, da der Materialismus selbst alles wieder relativiert. Erfolg, Reichtum und Luxus

free will, that distinctive human attribute, which allows us to make choices — to differentiate between good and bad and act accordingly, which explains why injustice is also an expression of freedom and personality.

182. In contrast, the alternative option of attributing the guilt of the individual to his or her genetic predisposition — implied by the laws of genetics and by those who refuse to admit of a metaphysical causal principle — means that anyone who is guilty of anything is forced to live with this guilt for the entirety of his or her life. Many social phenomena in the modern world can therefore be regarded as resulting from the individual's attempts to find a way of freeing itself of its guilt or responsibility. Materialist ideology suggests that happiness (which cannot be attained without freeing oneself of guilt) is to be found in success, wealth and luxury, but happiness is, in effect, unattainable, because materialism itself continually relativises everything. Success, wealth and luxury are not fixed, securable commodities that provide us with satisfaction if we attain them once. On the contrary, they hold the subject enthralled in an aimless process that can offer it no true meaning to unburden it from its sense of guilt and obligation. Free will is then the ability of the person (not its genes) to take responsibility for its actions, and thus represents true individual freedom, which is not biological, nor material, but can only be spiritual.

183. All cultures have brought forth ritual forms or teachings that reflect this profound desire of the human being to be liberated from its burden of guilt. It is a part of human nature and an anthropological factor, whereby the individual needs a guarantee that he or she will attain true redemption and not find themselves labouring under an illusion. The Christian religion can be seen to provide a response

sind ja keine festen, erreichbaren Größen, die einmal genügen könnten. Sie halten das Subjekt in einem ziellosen Prozeß gefangen, der keinen Sinn zu geben vermag, der es wirklich von seiner Schuld befreien könnte. Freier Wille ist also die Fähigkeit zur Schuld der Person (nicht der Gene) und damit die wirkliche Freiheit des Individuums, die nicht biologisch, nicht materiell ist, sondern nur geistig sein kann.

183. Alle Kulturen haben rituelle Formen oder Lehren hervorgebracht, die den tiefen Wunsch des Menschen ausdrücken, von seiner Schuld befreit zu werden. Er ist Teil des menschlichen Wesens, ein anthropologischer Faktor, der nach einer Sicherheit dafür bedarf, wirklich erlöst zu werden und keiner Illusion aufzusitzen. Hierauf antwortet gewissermaßen die christliche Religion, deren Versprechen auf ein Erlösungsgeschehen zurückgeht, das historisch, also verbrieft ist. So dient der Glaube an den gekreuzigten Christus, der dem Einzelnen mit seiner Liebe und Hingabe die Befreiung von seiner Schuld versprochen hat, zwar auch einem natürlichen Bedürfnis der Menschen. Aber die Theologie des Kreuzes bedeutet mehr und führt das Individuum weiter hinaus. Die Theologie der Liebe und des Sichverschenkens richtet sich nicht nur auf geschehene Schuld, sondern macht auch für Gegenwart und Zukunft frei.

184. Genetik und Evolutionstheorie enthalten an sich natürlich keine Aussage gegen die Religiösität des Menschen, wie auch die christliche Lehre sich zur Vernunft in keinem Widerspruch befindet. Im Gegenteil bewegt sich die Vermittlung des Glaubensschatzes zwischen den Polen der mystischen Erfahrung des Geistes und der analytischen Logik. Insbesondere die christliche Religion ist daher geeignet, auf der gemeinsamen Plattform des Verstehens, den die Vernünftigkeit darbietet, die Resultate der wissenschaftlichen

to this need, its promise of redemption being founded upon an act of salvation, and thus historical, that is, authenticated. And so, although the belief in the crucified figure of Christ (who, through his love and devotion, promised to free the individual from the heavy burden of its sin) does indeed address a natural human need, the theology of the cross nonetheless means more than this and leads the individual further. The theology of love and self-sacrifice applies not only to sins committed in the past, but holds the promise of deliverance in the here and now and for the future.

184. Of course, in themselves, genetics and evolutionary theory do not speak against the religiousness of human beings, just as Christian teachings do not stand counter to reason. On the contrary, the process of passing on the great wealth of religious knowledge proceeds between the two poles of mystical spiritual experience and analytical logic. The Christian religion in particular is therefore well placed and equipped to admit of and incorporate the findings of scientific research on the common basis of understanding offered by rationality, just as science need not be compromised in any way as long as it does not allow itself to be misappropriated by the anti-liberal doctrine of materialism. Both the theologian and the physicist, for instance, study the same object from a retrospective viewpoint, using different approaches, but nonetheless observing the same reality. The knowledge or findings gained by either means cannot therefore be at fundamental variance in a permanent sense, and any inconsistencies merely point to a dearth of understanding as to how the two elements are connected. As Goethe tells us, 'Whoever has science and art, has religion too.'

185. Belief itself plays a central role where science is concerned, for a perceived truth is only considered reliable

Forschung aufzunehmen, wie auch umgekehrt die Wissenschaft keinen Abbruch erfährt, solange sie sich nicht von der freiheitsfeindlichen Doktrin des Materialismus vereinnahmen läßt. Beide, der Theologe und der Physiker beispielsweise, untersuchen denselben Gegenstand von seinem Ende her und über verschiedene Zugänge, aber eben dieselbe eine Wirklichkeit. Beider Erkenntnisse können deshalb gar nicht dauerhaft in Widerspruch geraten. Ungereimtheiten können bloß fehlendes Verbindungswissen ausdrücken. *Wer Wissenschaft und Kunst besitzt, sagt Goethe, hat auch Religion.*

185. In der Wissenschaft spielt der Glaube selbst eine bedeutende Rolle, denn die Annahme einer Wahrheit erhält erst durch ihre *Glaubwürdigkeit* eine Bedeutung. Umgekehrt waren die Erkenntnistekniken des analytischen Denkens für die Theologie von jeher wichtig, so daß Wissen und Glaube in wahren Erkennen Entsprechungen sind. Wissen setzt zwingend Glaube an bestimmte Voraussetzungen voraus, und Glaube, der verbürgt ist, kann nicht auf Wissenwollen verzichten. Dennoch wird heute mit Selbstverständlichkeit behauptet und allgemein geglaubt, Wissen und Glaube seien sich starr abstoßende Gegensätze.

186. Tatsächlich hat die katholische Kirche ihre eigene Ablehnung der Lehren Darwins im 19. Jahrhundert als unnötig erkannt. Papst Benedikt XVI. faßte kürzlich zusammen: *Die Naturwissenschaften begannen immer klarer über die eigenen Grenzen nachzudenken, die ihnen von ihrer eigenen Methode auferlegt wurden, die auch wenn sie große Dinge vollbrachte, dennoch nicht in der Lage war, die gesamte Wirklichkeit zu erfassen. So begannen beide Seiten, immer mehr Offenheit füreinander zu zeigen. In der Zeit zwischen den beiden Weltkriegen hatten katholische Staatsmänner bewiesen, daß es einen säkularen, modernen Staat geben kann, der dennoch nicht wertneutral ist,*

when it is *credible*, that is believable. By the same token, the epistemological methods of analytical thought have always been important in theology. Knowledge and belief are then equivalent to each other within true, full understanding. Knowledge necessitates belief in specific premises, and belief that is anchored and authentic is built upon a genuine desire to understand things. And yet today, as if it were obvious for all to see, it is maintained and generally believed that knowledge and faith are rigidly, diametrically opposed.

186. In reality, the Catholic Church has found its own rejection of Darwin's nineteenth century teachings to be unnecessary. Pope Benedict XVI recently succinctly expressed the following: 'The natural sciences began with increasing clarity to consider their limitations as imposed upon them by their own methods, which, although they certainly accomplished great things, nevertheless could not explain and describe reality in its entirety. And thus both sides began to demonstrate a growing openness towards each other. In the period between the two world wars, Catholic statesmen had shown that a secular, modern state can exist, which is nonetheless not morally indifferent, but draws its vitality from the great sources of Christian ethics.'

187. In conclusion then, natural science is not merely struggling in the face of its diminishing claim of being able to determine the truth, it has also failed in its attempt to subtract the observer from the process of comprehending and quantifying the world: understanding cannot be objectified because understanding itself is subjective. Constituted of both body and soul and due to its *locality*, the human being is an intrinsic, inevitable element within scientific knowledge and discovery. Yet one may ask oneself whether this really is a limitation as far as science is concerned, especially

sondern sein Leben aus den großen Quellen christlicher Ethik schöpft.

187. Ich fasse noch einmal zusammen. Die Naturwissenschaft leidet nicht nur am Dahinschwinden des Anspruchs auf Wahrheit. Sie hat es auch nicht vermocht, den Betrachter aus dem Prozeß der Erfassung der Welt herauszuhalten: Die Objektivierung des Erkennens ist unmöglich, weil das Erkennen selbst subjektiv ist. Der Mensch ist mit seiner Körper-Geist-Verfassung und in seiner Lokalität unübergehbare Teil der naturwissenschaftlichen Erkenntnis. Ob dies allerdings eine wirkliche Beschränkung für die Wissenschaft ist, mag man sich fragen, wenn man zur Kenntnis nimmt, daß das menschliche Gehirn eine Strukturidentität mit der materiellen Welt besitzt, die sich zum Beispiel in den Zufallserfolgen der theoretischen Physik erweist. Überraschend kann diese Übereinstimmung allerdings nur finden, wer die Strukturen des Denkens für etwas Menschliches hält, das sozusagen in Isolation von der Welt im Gehirn des Menschen entwickelt worden sei. Dagegen scheint es bei den erwähnten praktischen Erfolgen des theoretischen Denkens auf der Hand zu liegen, daß die Natur und die mathematischen Protokolle, in denen wir denken, aus *einem Guß* sein müssen. Die Last der Subjektivität des forschenden Denkens verkehrte sich damit sogar in einen, wenn auch ambivalenten Vorzug.

188. Erkenntnisfortschritt könnte also schon in der richtigen Bestimmung des Verhältnisses von Wissenschaft und Religion liegen, im Verstehenlernen der Redeweisen des andern. Und sprechen denn nur die Theologen in Bildern, die uns zuerst fremd sind und deren Inhalte tiefer liegen, als es zunächst scheint? Oder tun dies nicht auch die Physiker, wenn sie von Gauginos und Bosonen schwärmen und sich

when we consider that the human brain shares a common structural identity with the material world, as demonstrated by the chance discoveries made within the field of theoretical physics. This congruence can only be considered surprising if one conceives of the structures of thought as being a human construction, that is to say, as something that takes place within the human brain, developing quasi in isolation from the world outside. On the contrary though, as regards the aforementioned practical achievements of theoretical thought, it seems far more likely that nature and the mathematical protocols with which we formulate our thoughts are the product of one and the same cause, being 'cast in the same mould'. The burden of subjectivity has thus become an albeit ambivalent advantage where scientific thought is concerned.

188. The key to the progress of knowledge then, may well lie in correctly defining the relationship between science and religion, that is, in learning to understand each other's manner of communication. Is it, after all, only theologians who speak in images that are at first alien to us, the real content at the heart of which lies at a deeper and more profound level than we may initially presume? Or do physicists do this too when they enthuse about gauginos and bosons and devise their own approach to reality? Are we not, in any case, coloured and held captive by our conceptual manner of thinking and by images of matter, space and time and of the Father, the Son and the Holy Ghost, the necessary 'formulation' of which may prove a hindrance if we wish to truly sound their depths and which may even misguide us?

189. Not only in terms of the logic of language and thought (*Sprachlogik* and *Denklogik*), the natural sciences, whose current speculation in a broad range of areas is by no means

ihren Zugang zur Wirklichkeit erdenken? Sind wir nicht überhaupt in einem Begriffsdenken und in Bildern von Materie, Raum und Zeit wie auch von Christus, Gottvater und dem Heiligen Geist befangen, deren notwendige Formulierung uns nicht in ihre wirkliche Tiefe hinabsteigen läßt und uns sogar in die Irre führen kann?

189. Ohne Zweifel können die Naturwissenschaften, deren aktuelle Spekulation in weiten Teilen keineswegs sicherer ist als die der Metaphysiker, von der mehrtausendjährigen Erfahrung der Philosophie und Theologie nicht nur profitieren, was die Sprach- und Denklogik angeht. Die verantwortliche Naturwissenschaft fühlt sich deshalb dazu aufgerufen, ihre aus methodischer Begrenztheit erwachsene Diskriminierung der nichtempirischen und nichtlogischen Erkenntniswege umzuwandeln in ein Hinhören auf das Menschheitswissen, das ein Glaubenswissen ist. Theologische Anthropologie und philosophisch-metaphysisch orientierte Naturwissenschaftler repräsentieren diesen notwendigen Diskurs. Hören wir einzelne Stimmen:

190. Der belgische Biochemiker Christian de Duve bekannte, er glaube an ein kosmisches Prinzip, das Leben hervorbringt: *Die Erde ist kein seltsamer Splitter nahe bei einem seltsamen Stern in einer seltsamen Galaxis, verloren in einem riesigen „teilnahmslosen“ Strudel von Sternen und Galaxien, die seit dem Urknall in Raum und Zeit herumwirbeln. Die Erde gehört zusammen mit Billionen anderer erdähnlicher Himmelskörper zu einer kosmischen Wolke aus „Leben spendendem Staub“, der existiert, weil das Universum so ist, wie es ist. Wenn wir es vermeiden wollen, irgendeine Absicht zu erwähnen, können wir in rein faktischem Sinne feststellen: Das Universum ist so aufgebaut, daß diese Vielzahl Leben tragender Planeten entstehen mußte. Unter den Milliarden Sternen einer Galaxis müssen viele von Pla-*

more certain than that of the metaphysicians, can undoubtedly profit from the experience of philosophy and theology that has spanned millennia. And truly responsible science therefore understands that it is called upon to substitute its discrimination (which results from the limitations of its methods) against non-empirical or non-logical ways of understanding for an open, receptive approach towards human knowledge that is religious or belief-based. This much needed discourse is taking place within theological anthropology and amongst philosophically/metaphysically oriented scientists. Let us take a look at some individual perspectives here:

190. The Belgian bio-chemist Christian de Duve expresses his belief here in a cosmic principle that generates life: 'The earth is not some strange cosmic fragment next to a strange star in a strange galaxy, lost in a vast 'indifferent' whirl of stars and galaxies that have been spinning around in space and time since the big bang. Along with billions of other earth-like celestial bodies, the earth belongs to a cosmic cloud made of 'life-giving dust', which exists because the universe is the way it is. If we want to avoid referring to any kind of plan behind the formation of the universe, in a purely factual sense we can still conclude the following: the universe is so constructed that this number of life-supporting planets had to come into existence. Among the millions of stars within one galaxy, many of these must be orbited by planets, and at least a few of these planets must be of the correct size and have the correct distance to their respective suns to become a cradle of life. The universe is not the indifferent cosmos suggested by physicists, with a just a sprinkling of life to make up for it. The universe *is* life, with the necessary infrastructure to support it.'

neten umkreist sein, und zumindest einige davon müssen die richtige Größe und die richtige räumliche Orientierung zu ihrer Sonne besitzen, so daß sie zu einer Wiege des Lebens werden. Das Universum ist nicht der teilnahmslose Kosmos der Physiker mit einer Prise Leben zum Ausgleich. Das Universum ist Leben, mit der erforderlichen Infrastruktur drum herum.

191. Der evangelische Theologe Wolfhart Pannenberg formulierte einen Geistbegriff, der eine moderne Brücke schlägt zu dem mit seinen Grenzen vertrauten Naturwissenschaftler: *Gott ist Geist heißt nicht, daß er irgendein Bewußtseinswesen jenseits der Welt ist, sondern: Die Natur Gottes ist wie alles durchdringende Luft, die überall gegenwärtig ist. Immanent und transzendent, der Weltgeist. Also im alttestamentlichen Sinn "Atem", "Wind".*

192. Jörg Zink, ebenfalls evangelischer Theologe, kleidet diesen Gedanken schließlich mit den Resultaten der naturwissenschaftlichen Forschung aus: *Die Luft, die wir ein- und ausatmen, bringt Sauerstoff von außen in unseren Organismus und führt Kohlenstoff, der unserem Körper gehörte, ab. Der Kalk in unserem Skelett wird ständig mit Kalk aus der Erde ausgetauscht. Ständig sind wir auf Energiezufuhr von außen angewiesen und geben die „Schlackenstoffe“ wieder nach außen ab. Auch das, was uns als Person vermeintlich nach außen abgrenzt, unsere Haut, ist nicht dicht, nicht nur eine Grenze, sondern erlaubt einen Austausch von Gasen und Flüssigkeiten zwischen außen und innen. So werden auch die meisten unserer Körperzellen ständig mit von außen zugeführtem „Material“ (letzten Endes Sternestaub!) erneuert; mein Körper besteht heute darum nicht mehr aus denselben Molekülen wie vor zwanzig Jahren. Darüber hinaus haben wir über unsere Gene nicht nur Anteil an der ganzen Menschheit, sondern auch an den Tieren und Pflanzen. Und über das kollektive Unbewußte sind auch unsere Seelen mit den Seelen*

191. The Protestant theologian, Wolfhart Pannenberg put forward an idea of spirit that could represent a potential bridge between metaphysicality and the natural scientist aware of the limitations of his own discipline: '[the expression] *God is spirit* does not mean that he is some kind of entity formed of consciousness, existing beyond the world, but rather that God's nature is like all-permeating air that is present everywhere. Immanent and transcendent, he is the spirit of the world, that is, in the sense of the Old Testament, *breath* or *wind*.'

192. And finally, Jörg Zink, another Protestant theologian, expands upon this view in reference to the findings of scientific research: 'The air that we breathe in and out brings oxygen into our organism from outside and removes the carbon that was previously a part of our body. The calcium in our skeleton is continually being replaced with calcium from the earth. We are perpetually dependent upon the supply of energy from external sources, and constantly return the resultant 'waste products' to the external environment. And even that which purportedly sets us apart from the outside world around us, delineating us a person, namely our skin, is not hermetically sealed, not merely a barrier, but rather allows for the exchange of gases and liquids from inside to outside and vice versa. Thus most of the cells in our body find themselves in a constant process of renewal by means of 'material' that is supplied externally (in essence stardust!); my body therefore no longer consists of the same molecules it did twenty years ago. Moreover, by virtue of our genes, we are not only a part of humanity as a whole, but are akin to animals and plants too. And through the collective subconscious our own spirit is connected to every other human spirit. We may be struck here by the

aller Menschen verknüpft. So kann uns die Erkenntnis ergreifen: Als Menschen sind wir kleine lebendige Teile im großen kosmischen Strom des Lebens, von allem, was wird, ist und vergeht. So haben wir Anteil am Geist und an der Materie von allem, was ist, und damit am Geist-Gott, der sich in seiner Schöpfung offenbart. Die Vorstellung eines alles durchdringenden *Atem Gottes* muß auch dem erfahrenen Naturwissenschaftler nicht fremd sein. Der Physiker Hans-Peter Dürr sieht in ihm die Uranalyse der Zerteilung der Welt in Materie und Geist aufgehoben: *Es gibt das Immaterielle im Gegensatz zum Materiellen überhaupt nicht. Alles ist sozusagen „Atem Gottes“.* Das Wesentliche hinter allem ist also der Geist, der sich in der Evolution nach und nach konkretisiert. *Evolution ist im Ganzen ein erkenntnisgewinnender Prozeß, wobei für uns Menschen gilt, daß wir nur den Teil der Wirklichkeit erfassen, den wir fürs Überleben brauchen.* Bei der Bruchstückhaftigkeit des Erkennens aus dem Verlauf, in dem der Beobachter selbst befangen ist, aus durch Antinomien begrenzter Logik, aus der Subjektivität aller Erhebungen und aus der Lokalität des Beobachters reicht es nicht aus, Kausalprozesse nur chronologisch, in ihrem Ablauf verstehen zu wollen. Ein vom Beobachter gesetzter Anfang ist ja die Hypothek aller wissenschaftlichen Erkenntnis. Gewißheit, Wahrheit und das, was Wissenschaft fremd ist, nämlich ein Sinn erwachsen aus der Betrachtung vom Ende her. Betrachten wir das Wachstum der Pflanzen in ihrem Verlauf, ist ein Ziel während des Verlaufs nicht erkennbar. Erst, wenn wir das Wachstum der Pflanzen von ihrem Ende her ansehen, wird das Geschehen sinnhaft.

193. Wenn man nun die feine Abstimmung in den Verhältnissen unserer Welt betrachtet, die in ihrem Anfang extrem gering wahrscheinlich war, und wenn man das Bewußtsein des Menschen als eine Synthese des Geistes und seine

overwhelming idea that, as human beings, we are small, living components in the great cosmic stream of life, and of everything that is, will be and shall come to pass. Thus we have a share in metaphysicality and in the matter residing in everything that exists, and hence in the Holy Spirit that reveals itself in its creation.' This idea of the all-permeating 'breath of God' cannot be new to the knowledgeable scientist. For the physicist Hans-Peter Dürr the idea represents a resolution of the ancient analytical division of the world into spirit and matter: 'There *is* no immaterial as the opposite counterpart of the material. Everything is, as it were, the 'breath of God'. The basic substance behind everything is then the metaphysical spirit, which materialises, little by little, in the course of evolution. Evolution in its entirety is a process that yields insight, whereby, as far as we human beings are concerned, we only grasp that part of reality which is essential to our survival.' Considering the fragmented nature of perception and understanding that arises so to speak mid-process (this process itself prejudicing and limiting the viewpoint of the observer), and which results from antinomically limited logic, from all subjective data that is gathered and from the *locality* or limited location of the observer, it is not enough to want to understand the development of causal processes in merely chronological terms. A beginning that is specified by the observer is the ineluctable basis of all scientific knowledge. Certainty, truth and that which is foreign to science, namely profound meaning, arise from observing from a retrospective viewpoint. If we observe the growth of plants in the course of their development, we cannot discern their ultimate objective, that is, the final stage of this development. Only when we look at

ungeklärte intellektuelle und spirituelle Fähigkeit als Teilhabe an einem Ganzen, das ebenfalls nur geistig sein kann, nicht mehr ausschließen kann, müssen wir dann nicht weitere Annahmen zulassen, auch wenn diese sich dem Beweis entziehen? Annahmen, die nicht nur beschreiben, sondern erklären und Sinn schenken, Annahmen, deren Richtigkeit für den, der die Wahrheit redlich sucht, auf der Hand liegen, ein orientierendes Wissen, das im Glauben beschlossen liegt?

194. Beschränken wir uns auf das wissenschaftliche Verständnis der Welt, zeigt sich uns der fliegende Pfeil – verstehen wir die Dinge von ihrem Ende her, blicken wir aber in das Auge des Schützen.

the plant's pattern of growth retrospectively does the process become meaningful.

193. If then, one considers the 'fine-tuning' behind the relationships that exist within our world, which, in terms of their beginnings, were extremely improbable, and if one can no longer exclude the idea that human consciousness (as a synthesis of the soul and its inexplicable intellectual and spiritual abilities) is a part of a greater whole that itself can only be metaphysical, is it not the case that we must also admit of other convictions, even if they cannot be substantiated: convictions which not only serve a descriptive function but also explain and offer meaning; convictions, the validity of which is clearly apparent to those who genuinely seek the truth; convictions sustained by a knowledge that provides orientation and which is rooted in belief?

194. If we direct our focus solely upon the scientific interpretation of the world, then we may find ourselves watching the arrow as it flies past. If however, we understand things from a retrospective viewpoint, we may just end up looking straight into the eye of the archer.

6. The Spiritual Permeation of the World

195. *Thought that transcends the analysis of knowledge is 'Wesensschau' (perceiving the essence of things). The essence (or 'Wesen') of a thing reveals its spirit, a spirit which intuitively 'occurs' to the observer in the process of scientific observation and which takes the thought process beyond mere calculation on the basis of what we know. Fundamental scientific insight is not merely the analysis of available information, but rather the revelation of that which is inaccessible, and it bears witness to the spiritual permeation of the world.*

196. The rediscovery of Aristotelian logic in the High Middle Ages marked the beginning of *classicism*, that is, the idea of classical scholarship based upon the study of Greek and Latin. In around 1400, along with this exemplary educational model, the early Renaissance also assimilated the image of mankind that had prevailed during antiquity and the ideal of the perfectability of the personality. As Aristotle's writings were becoming widely known during the twelfth century, the triumphal advance of logical/analytical thought was already well under way and the world would witness its eventual culmination in the Enlightenment during the seventeenth and eighteenth centuries and in the declaration that the individual would be freed from subjugation.

197. It is therefore little wonder that the logicians of the medieval period (who, like Thomas Aquinas were naturally theologians) applied logic to the Christian religion, which had established itself within a world that effectively 'thought' in Greek. They formulated their *summae* — logi-

6. Von der geistigen Imprägnanz der Welt

195. *Über Analyse des Wissens hinausgreifendes Denken ist Wesensschau. Im Wesen offenbart sich der Geist, der der naturwissenschaftlichen Betrachtung intuitiv zufällt und der das Denken über das bloße Rechnen mit dem Gewußten hinaushebt. Grundlegende naturwissenschaftliche Erkenntnis ist keine bloße Analyse des Verfügbaren, sondern Offenbarung des Unverfügbaren und Zeugnis der geistigen Imprägnanz der Welt.*

196. Als die aristotelische Logik im hohen Mittelalter wiederentdeckt wurde, war dies der Anfang der *Klassizität*, also der Idee einer klassischen, am Studium des Griechischen und Lateinischen erwachsenden Bildung. Mit diesem Bildungsideal übernahm die beginnende Renaissance um 1400 das Menschenbild der Antike und das Ideal der Vervollkommnung der Persönlichkeit. Mit dem Bekanntwerden der Werke des Aristoteles im 12. Jahrhundert begann der Siegeszug des logisch-analytischen Denkens, das in der Aufklärung des 17. und 18. Jahrhunderts und in der Verkündung der Befreiung des Individuums von Herrschaft aufgipfelte.

197. So nimmt es nicht Wunder, daß die Logiker des Mittelalters, die wie Thomas von Aquin natürlich Theologen waren, gerade die Religion, die sich in einer griechisch denkenden Welt durchgesetzt hatte, mit der Logik konfrontierten. Sie schufen ihre *Summen*, logische Architekturen, die die Schätze des christlichen Glaubens als schlüssige Systeme darstellten. Verkürzt gesagt, sollte, weil die Welt mit ihren logischen Regeln Gottes Schöpfung war, die Verschränkung von Glauben und Wissen bewiesen werden. Schließlich

cally constructed frameworks designed to present the great treasures of the Christian faith in coherent, systematic form. In short, because the world and its logical laws were God's creation, they wanted to conclusively demonstrate the interwoven nature of faith and knowledge. *Theologians* even went so far as to attempt to prove the existence of God as a logical necessity.

198. Yet the deductive method, which cannot even substantiate its own assumptions, was clearly destined to fail in this respect. Logic that is not actually in a position to substantiate itself and knowledge that cannot even explain itself must perforce founder in the attempt to infer a limitless God on the basis of the rules and realities inherent to their own limited scope of view. The metaphysical force that finds expression in evolution and hence in any person reading these lines, must consequently be universal in dimension. Its powers, far surpassing our ability to think and investigate, offer the only explanation for the fact that, despite using different approaches, scholars and scientists arrive at one and the same reality when they describe life accurately.

199. In describing the creation of the world, the words written sixteen hundred years ago by the Church Father St. Augustine coincide to a great extent with the implications of the big bang theory and with the scientific vision of life as emerging from matter: 'Everything that would become a tree over the course of time was imperceptibly hidden within the seed. And we must regard the world in just the same light, so that when God created all things, everything was created in them and with them, as it was day – not only the sun, the moon and the stars ..., but living creatures too, which water and earth brought forth with all their potency and their own causes, before they came to be in the course of

wollten die *Theologiker* sogar das Dasein Gottes aus logischer Notwendigkeit nachweisen.

198. Die Technik des Folgerns, die allerdings schon ihre eigenen Voraussetzungen nicht begründen kann, mußte an dieser Aufgabe scheitern. Die Logik, die sich nicht einmal selbst zu begründen weiß, und das Erkennen, das sich nicht einmal selbst erklären kann, können einen Gott, der jede Begrenztheit übersteigt, nicht aus den in ihrem Gesichtskreis befindlichen Tatsachen und Regeln ableiten. Der Geist, der sich in der Evolution und damit an jedem, der diese Zeilen verstehend liest, verwirklicht hat, muß folglich eine universale Größe sein. Seine unser Denken und Forschen überwältigende Kraft ist die einzige Erklärung dafür, daß die Denker über verschiedene Wege, wenn sie Wahrheit zutreffend beschreiben, doch bei ein- und derselben Wirklichkeit anlangen.

199. Was der Kirchenvater Augustinus vor 1600 Jahren über die Erschaffung der Welt schrieb, deckt sich weitgehend mit den Schlußfolgerungen aus der Annahme der Entstehung des Kosmos aus dem Urknall und mit den wissenschaftlichen Vorstellungen vom Werden des Lebens aus Materie: *Im Samen war unsichtbar alles angelegt, was sich über die Zeit hinweg zum Baum entwickeln würde. Und genauso müssen wir die Welt betrachten, daß, als Gott alle Dinge zusammen schuf, alles in diesen und mit diesen geschaffen war, als es Tag war – nicht nur Sonne, Mond und Sterne ..., sondern auch Lebewesen, die Wasser und Erde hervorbrachten mit aller Kraft und mit eigener Ursache, bevor sie überhaupt im Laufe der Zeit in Erscheinung traten.* Es ist verblüffend, daß sich in der Spitzenforschung mit medial breiter, volksbildender Diskussion allmählich herauschält, was die Alten schon auf andere Weise wußten. Die Beobachtung, daß die Modelle, die Welt be-

time.' It is amazing that within high-level research (attended by a wide media discussion that serves to inform the general public) what the ancient scholars knew to be true in a different way is now gradually becoming apparent to us. The fact that the different models employed to describe the world soon shed their apparent incompatibility once they reach a profound enough level even applies to materialism, which itself rejects metaphysicality. If, in fact, we were to ask the scientifically-minded materialist what matter itself actually is, the prospect of receiving a concrete answer is highly unlikely. The natural scientist, whose focus, true to scientific method, is firmly trained upon describing functions and who merely believes in the existence of matter, cannot express *what* it all adds up to because he or she cannot arrive at a standpoint from which this can be seen or expressed. In other words, self-description is impossible without an external source of reference. This means that the modern individual that rejects belief in the metaphysical cannot make any clear statement about its own categorical imperative ('everything is matter') because the possibility of defining what this really means is excluded. Put positively, the materialist must also avail him or herself of the metaphysical principle in order to achieve self-determination and arrive at a clear definition of his or her stance. Yet, as it is impossible to reject something that does not exist, the denial of the existence of God can even be seen as a tacit recognition of his existence.

200. In any case, on the basis of the arguments outlined above, we may state that the metaphysical spirit is (and prevails as) the liberation from the material and thus that reality, in which the metaphysical force expresses itself, also remains greater and more vast than the scientific approach

schreiben, ihre scheinbaren Widersprüche verlieren, wenn sie nur genug Tiefe entwickeln, trifft sogar auf den geistab-
 lehrenden Materialismus zu. Fragt man nämlich den wis-
 senschaftlich denkenden Materialisten, was Materie denn
 überhaupt sei, erhält man keine substantielle Antwort. Der
 Naturwissenschaftler, der qua Methode auf das Beschreiben
 von Funktionen fixiert ist und allein an das Dasein von
 Materie glaubt, kann nicht ausdrücken, *was* dies alles ist,
 weil es keinen Standpunkt gibt, von dem aus dies gesagt
 werden könnte – nämlich als Funktion von etwas anderem.
 Das die metaphysische Annahme ablehnende moderne
 Individuum kann also über seinen kategorischen Imperativ
Alles ist Materie! selbst gar nichts sagen, weil ihm schon die
 Möglichkeit fehlt zu definieren, was es damit überhaupt
 meint.

200. Drückt man es positiv aus, bedarf auch der Materialist
 des geistigen Prinzips, um sich abzugrenzen und sich zu
 bestimmen. Da man nun nichts ablehnen kann, was es nicht
 gibt, könnte man in der Leugnung Gottes sogar sein stilles
 Anerkenntnis sehen. In jedem Fall bleibt, wenn wir die
 bisherigen Erörterungen zusammenfassen, der Geist die
 Befreiung von der Materie und damit die Wirklichkeit, in
 der sich der Geist ausdrückt, größer als der Zugriff der
 Wissenschaften jemals sein kann. Natur, meinte der bis
 heute fundamental wirksame Aufklärer-Naturwissenschaft-
 ler Leibniz, sei nicht bloß ein mathematisches Räderwerk,
 sondern *das Werk eines Gottes*.

201. Die Zulassung der Metaphysik bedeutet nun aber kei-
 neswegs das Überstülpen der Theologie über die Naturwis-
 senschaften oder ihre bloße bildlich-wörtliche Interpretation.
 Denn was bedeutet die Redeweise von Gott wirklich? Ist sie
 tatsächlich ein Widerspruch zum wissenschaftlichen Welt-

can ever hope to be. According to Leibniz, the Enlightenment scientist whose influence continues to be of great importance today, nature is not merely a mathematical wheelwork, but 'the work of a god'.

201. The admission of the metaphysical principal however, certainly does not imply a process of simply 'superimposing' theology upon science or that theology should merely be interpreted in a literal fashion. For what does God really mean? Is our conception of God truly inconsistent with the scientific world view? Thomas Aquinas saw God as pure spirit and as complete knowledge, including self-knowledge. Mankind partakes of the spirit, which is God, which is knowledge. The person thus partakes of knowledge/God, but self-knowledge is denied it, because the person itself is not knowledge, but creates it *in actu* through its own will, in other words, actualising knowledge. Even when, in theological terms, this definition cannot stand in isolation, taken out of the context of a wider, more comprehensive understanding in which spiritual knowledge (which remains mystical) is just as central, the definition of spirit nonetheless remains an important and realistic common denominator which both sides, science and theology, can engage with, and which they can use for the benefit of their mutual understanding. This conception of God ultimately dispenses with the misconception that belief and reason must be mutually antithetical.

202. Today church doctrine even acknowledges the importance of scientific research and withholds judgement to a great extent in its regard, as it has become clear that scientific theories can be correct, even when scientists sometimes lack the connective knowledge to resolve inconsistencies between these theories and other more general hypotheses

bild? Thomas von Aquin betrachtete Gott als reinen Geist und als das vollständige Erkennen auch das Erkennen seiner selbst. Der Mensch hat Anteil am Geist, der Gott ist, der das Erkennen ist. Die Person hat Anteil, aber die Erkenntnis ihrer selbst ist ihr nicht gegeben, weil sie nicht das Erkennen ist, sondern Erkenntnis durch ihren Willen in actu schöpft, Erkennen also aktualisiert. Wenn diese Definition theologisch auch nicht in einem freien Raum schwebt, sondern Teil eines umfassenderen Verstehens ist, in dem seelisches Erkennen, das mystisch bleibt, genauso dazu gehört, bleibt die Geistdefinition ein wichtiger gemeinsamer Nenner von hohem Wirklichkeitsrang, auf den beide Seiten, Wissenschaft und Theologie, sich einlassen, sich aufeinander verstehen können. In diesem Gottesbegriff löst sich endgültig das Mißverständnis auf, daß Glauben und Vernunft Gegensätze sein müssen.

202. Die kirchliche Lehre räumt heute sogar der wissenschaftlichen Forschung eine aktuelle Priorität ein und hält sich mit Beurteilungen zurück. Denn es hat sich ja herausgestellt, daß wissenschaftliche Theorien richtig sein können, obwohl das Verbindungswissen fehlt, das Widersprüche zu allgemeineren oder anderen Annahmen aufhebt. Umgekehrt können wissenschaftliche Ergebnisse auch dann falsch sein, wenn sie kirchlich bestätigt wurden, ohne daß die kirchliche Bestätigung, die ihr Urteil an die Voraussetzungen bindet, falsch wäre. Stellt sich später heraus, daß die das Urteil bedingenden Voraussetzungen nicht zutreffen, bleibt das Urteil, bezogen auf die angenommenen Voraussetzungen, eben dennoch wahr. Deshalb sind Fehlurteile des Lehramtes schon methodisch nicht möglich. Das Lehramt steht über der Forschung, aber seine Aussagen wachsen gewissermaßen mit der Forschung.

or assumptions. However, scientific findings can also be wrong despite being confirmed by the Church, without the Church's confirmation (whose judgement is tied to the respective premises in question) being necessarily wrong itself. If it should later become apparent that the premises underlying the conclusion in question no longer apply, the conclusion based thereupon remains true nonetheless. For this reason, lapses of judgement on the part of the magisterium are not possible on a methodological level. The magisterium stands above scientific research, yet, in a sense, its assertions evolve along with the research.

203. And so we may draw the conclusion that, as regards the results of research, neither the magisterium nor science can be sure of the facts. In both spheres the accuracy of any conclusion is dependent upon the reliability of the underlying 'facts' in question, which also explains why, following the emergence of more conclusive findings, the magisterium was able to acknowledge the theory of evolution, in so far as it is understood as the doctrine of the development of the human body and not, in a materialist sense, as an explanation for the origin of the human being.

204. And thus the solution to the epistemological question of whether reality proceeds from the object of perception or from the perceiving subject lies neither in one configuration nor the other. The truth is probably to be found in the interaction that takes place between the two, proceeding, initially, from the way in which the human intellect objectifies the world. In neuro-physiological terms, the individual processes external stimuli with the help of a flexible combination of genetically predetermined and acquired methods of classification, which represent knowledge that in turn generates further knowledge through a sequence of interpre-

203. Daraus ziehen wir den Schluß: Weder das kirchliche Lehramt noch die Wissenschaft können, was die Ergebnisse der Forschung anlangt, nach den Fakten sicher sein. Hier wie dort hängt das Zutreffen der Beurteilung von der Sicherheit der zu Grunde gelegten Tatsachen ab. Deshalb konnte das kirchliche Lehramt auch die Evolutionstheorie nach dem Aufkommen präzisierender Erkenntnisse freigeben, insoweit diese sich als Entwicklungslehre des Körpers versteht und nicht – materialistisch – als Evolution des Menschen.

204. So liegt auch die Entscheidung der erkenntnistheoretischen Grundfrage, ob Wirklichkeit vom Objekt oder vom erkennenden Subjekt ausgeht, weder in der Qualität des einen noch des anderen. Die Wahrheit liegt vermutlich im Zusammenspiel beider, zunächst ausgehend von der Weise, in der der menschliche Intellekt die Welt objektiviert. Neurophysiologisch verarbeitet das Individuum von außen hereinkommende Reize mit einer flexiblen Kombinatorik aus genetisch voreingestellten und erworbenen Klassifikationstechniken, die Erkennen bedeuten, aus dem weitere Erkenntnis durch interpretative Verarbeitungsschritte generiert wird. Dabei prägt das Subjekt der Welt (neben der rezeptiven *Verarbeitung*) auch aktiv Klassifikationsmuster auf, die ihm aus der Welt als genetische und empirische Informierung zugekommen ist. Die objektive, jedoch verstandene Welt erfährt dadurch eine Art geistiger Imprägnierung, die in der Objektivität selbst rückverankert ist.

205. Das intellektuelle Erkennen ist also eine Art rekonstruierenden Konstruierens, das sich in einer unvorstellbar großen Zahl von miteinander selbständig kommunizierenden Neuronen abspielt, die untereinander in immenser, oszillierender Komplexität zu instabilen Ensembles ver-

tativ steps. In the process, alongside the receptive 'processing' that occurs, the subject influences and actively shapes the world with the classificatory patterns through which the world has shaped the subject in the form of genetic and empirical information. The objective, yet nonetheless apprehended world thus undergoes a kind of metaphysical impregnation, which is 're-anchored' in objectivity itself.

205. The process of intellectual comprehension is therefore a kind of reconstructive construction, which takes place within the vast network of an inconceivably large number of neurons, communicating independently with each other and connected to each other as unstable ensembles of immense, oscillating complexity. The fact that, especially in the case of mathematical operations, mankind is able to think in a way that transcends its own powers of imagination, a process which is in itself a synthesis of activity and receptivity, illustrates the fascinating potential of human beings. Mankind's *intellect* is just what the word itself suggests, namely a process of becoming aware (*innewerden*).

206. I would like to elucidate this process of transcending the conditions of one's own perception with the help of a mathematical illustration from the field of geometry. From the perspective of our instinctual and automatic experience of the world, we believe we know that the space around us is flat. A curvature of space can only be imagined with great intellectual exertion. As we know, the theoretical physicist distinguishes between one-dimensional space (the curve), two-dimensional space (the flat plane) and three-dimensional space (the physical space in which we live). In addition, the mathematician constructs a four-dimensional space (he cannot literally visualise this because it is beyond human experience), which encompasses an endless number

knüpft sind. Daß der Mensch insbesondere in der mathematischen Operation zum das eigene Vorstellungsvermögen übersteigenden Denken fähig ist, das in sich Aktivität und Rezeptivität verschränkt, drückt die faszinierende Potenz des Menschen aus. Sein Intellekt ist, was das Wort sagt, ein Innewerden.

206. Die Überschreitung der eigenen Erkenntnisbedingungen möchte ich nochmals an einem Beispiel aus der Mathematik bzw. Geometrie verdeutlichen. Aus unserer unreflektierten Weltkenntnis heraus glauben wir zu wissen, daß der uns umgebende Raum eben ist. Eine Raumkrümmung ist ohne Bemühung des Intellekts nicht vorstellbar. Der theoretische Physiker unterscheidet bekanntlich den eindimensionalen Raum (die Kurve), den zweidimensionalen (die Fläche) und den dreidimensionalen Raum (unseren physikalischen Raum). Der Mathematiker denkt sich darüber hinaus (vorstellen kann er sich dies nicht, weil es sich unserer Erfahrung entzieht) einen vierdimensionalen Raum, in den unendlich viele dreidimensionale Räume eingelagert sind, so wie in den dreidimensionalen Raum unendlich viele Flächen eingelagert sind, so wie in den zweidimensionalen Raum unendlich viele Kurven eingelagert sind. Für ein Wesen, dem die vierte Raumdimension zugänglich wäre, würde die Frage, ob ein dreidimensionaler Raum eben oder gekrümmt wäre, sowenig ungewöhnlich sein wie uns die Frage, ob die in unserem dreidimensionalen Erfahrungsraum unendlich eingebetteten Flächen (zweidimensionalen Räume) eben oder gekrümmt seien. Ein zweidimensionales Wesen würde dagegen die Frage, ob der zweidimensionale Raum, also die Fläche, eben oder gekrümmt sei, als unsinnig bezeichnen. Es würde die Ebenheit als selbstverständlich gegeben voraussetzen, weil ihm der Gedanke einer dritten

of three-dimensional spaces, just as the three-dimensional space contains an endless number of flat planes, and just as the two-dimensional space contains an endless number of curves. For a being that had access to the fourth dimension, the question of whether a three-dimensional space was flat or curved would appear no more unusual than would to us the question of whether an endless number of flat planes (two-dimensional spaces) are held within the three-dimensional space that we experience. A two-dimensional being, on the other hand, would consider the question of whether two-dimensional space (the flat plane) is flat or curved, to be absurd. It would take flatness for granted as an obvious precondition because the idea of a third dimension, which is the necessary precondition for the curvature of the second dimension, appears alien and difficult to grasp. It is only the mathematician amongst the two-dimensional creatures that is able to conceive of the next dimension, and thus of the curvature of the flat planes.

207. The two-dimensional mathematician (the inhabitant, if you will, of the plane) is not only in a position to conceive of the next dimension; he is also able to prove its existence, for when he applies Euclidian plane geometry to a curved surface (according to which the sum of the angles of a plane triangle is always equal to two right angles) he will find (in the case of a curved surface) that the sum of the angles is greater than two right angles. In fact the larger the triangle in question (for example on a sphere) the greater the sum of the angles becomes. If the two-dimensional mathematician were to measure the surface of this triangle, he could only explain the deviation from the Euclidian two-dimensional law by surmising that the surface (of the triangle) is not flat but curved.

Dimension fremd und unzugänglich ist, die die Voraussetzung der Krümmung der zweiten Dimension ist. Erst der Mathematiker unter den zweidimensionalen Wesen kann sich die weitere Dimension denken und deshalb auch die Krümmung der Flächen.

207. Der zweidimensionale Mathematiker, der Bewohner der Fläche sozusagen, kann sich aber die nächste Dimension nicht nur theoretisch erdenken. Er kann sie auch nachweisen. Denn wenn er die euklidische Geometrie der Ebene auf eine gekrümmte Fläche anwendet (nach der die Summe der Winkel eines ebenen Dreiecks immer die Summe von zwei Rechten ist), dann wird er – bei einer gekrümmten Fläche – finden, daß die Winkelsumme größer ist als zwei Rechte. Und zwar um so größer das Dreieck gewählt wird (das zum Beispiel auf einer Kugel ist), desto größer wird die Summe der Winkel. Mißt der zweidimensionale Mathematiker die Fläche dieses Dreiecks, so erklärt sich die Abweichung von der euklidisch-zweidimensionalen Gesetzlichkeit nur dadurch, daß die Fläche (des Dreiecks) eben nicht eben ist, sondern gekrümmt sein muß.

208. Der Mathematiker vermag aus den Verhältnissen dann sogar die Krümmung seiner Daseinsebene (der Fläche) zu errechnen, obwohl sie sich seiner persönlichen Erfahrung und seiner Vorstellung entzieht, weil sich seinen Sinnen die unmittelbare Anschauung der dritten Dimension (also die Krümmung der zweiten Dimension) verbirgt. Deshalb ist es auch möglich, jene vierte Dimension zu erdenken und zu errechnen, die sich uns wegen der unserer Natur eigenen Beschränkung auf drei Dimensionen entzieht. Die Existenz einer Raumkrümmung, einer vierten Dimension also, nur aus der Erfahrung der drei Dimensionen kann aus bloßem Denken, das sich selbst überschreitet, gefolgert werden.

208. Proceeding from the context outlined above, the mathematician may then even be able to calculate the curvature of the surface although it is beyond the powers of his imagination and beyond his personal experience because his senses are unable to directly perceive the third dimension (that is, the curvature of the second dimension). This also explains why it is possible to conceive of and calculate the fourth dimension that eludes us because of our own natural three-dimensional limitation. Solely on the basis of experiencing the three dimensions known to us, the existence of space curvature, that is, of a fourth dimension, can be deduced through the application of pure thought that effectively surpasses itself. Yet this would not be possible without the influence of a metaphysical power that outshines and inspires our thought.

209. Furthermore, what is interesting here is that the measurement of the largest possible triangles (in his Hanoverian triangulation, Gauss had measured the triangle of land between the mountains of Inselberg, Brocken and Hoher Hagen) has shown that our three-dimensional space is, for the most part, straight or flat, and not curved. Einstein later went on to establish the concept of space curvature that occurs in space through the influences of gravity and matter.

210. If then, to some extent, the world cannot be grasped by our imagination or experience and if we acknowledge our understanding of the world to be only a partial description of reality, then our perceptive powers must surely be considered to amount to less than the full scope of reality. If we are able to intellectually probe beyond the world we experience with our senses, then this is not, of course, due to our experience or imagination, but to the metaphysical force that enables us to have such thoughts. This force is able to con-

Ohne Wirksamkeit eines Geistes, der unser Denken überragt und leitet, ist dies aber nicht möglich.

209. Interessant daran ist weiterhin, daß die Messung größtmöglicher Dreiecke (Gauß hatte deshalb in der sog. Hannöverschen Triangulation das landschaftliche Dreieck Inselberg-Brocken-Hoher Hagen vermessen) ergeben hat, daß unser dreidimensionaler Raum meist eben und nicht gekrümmt ist. Einstein hat dann die Raumkrümmung nachgewiesen, die durch Schwerkraft und Materie im Raum entsteht.

210. Wenn sich die Welt nun teilweise unserer Erfahrung und Vorstellungskraft entzieht und wir unsere Weltkenntnis nur als Teilbeschreibung der Wirklichkeit erkennen, so muß unsere Erkenntniskraft mit Bestimmtheit als der Realität unterlegen bezeichnet werden. Wenn wir über unsere sinnlich erfahrbare Welt denkerisch hinausgreifen, dann verdankt sich dies natürlich nicht unserer Erfahrung oder Phantasie, sondern dem Geist, der zu diesen Gedanken befähigt. Der Geist vermag sich eine vierte Dimension in logischer Widerspruchsfähigkeit zu erdenken und zwar sogar so, daß sie sich in einer zählenden und messenden Prüfung für wahr erweist. Dieser uns zu wirklicher Erkenntnis führende Geist kann also mit unserem Vermögen zu denken nicht identisch, nicht auf es beschränkt sein. Er muß universal sein, ohne daß, wir sahen es schon im vorigen Kapitel, unsere Teilhabe an ihm uns die geistige Fülle schenkte.

211. Wie aber ist es möglich, daß unser Geist sich Wirklichkeiten erdenken, durch Logik sich Zugänge zu verschlossenen Welten schaffen kann, von denen er nichts weiß? Wie kommt die Teilhabe des Denkvermögens an jenem universalen Geist zustande?

ceive of a (logically inconsistent) fourth dimension which even proves to be true in a measurable, calculable sense. And this spirit, which can guide us towards concrete findings, cannot therefore be identical to our intellectual abilities, nor limited by them. It must be universal, without (as we have seen in the previous chapter) this meaning that our share in it bestows upon us limitless access to that metaphysical universality.

211. Yet how is it possible that our mind is able to construct realities and, through the application of logic, access worlds that are otherwise inaccessible and unknown to it? How does the intellect partake of the universal metaphysical force?

212. The answer to this question of how the human mind can arrive at perspectives that are entirely new to it has occupied mankind since antiquity. Although our intellectual faculties soon fall at the hurdle of the paradoxes contained in our own logical constructions, insights are nonetheless bestowed upon the mind which lie beyond its sphere of understanding and which thus enhance and expand this sphere. Early on in history this exceptional wellspring of knowledge was identified as *intuition*. Scientific discovery, new understanding in general and the creative achievements we owe to music, art and literature offer countless examples to prove that things can never come into being which are truly new if we merely apply the rules already known to us, but only when we go beyond what we already understand and breach terrain previously unknown to us. Similarly, in terms of their basic substance, scientific hypotheses cannot be extrapolated from existing knowledge. As we have seen already, they are *claims*, the validity of which is uncertain, pending further information. As illustra-

212. Auf diese Frage, wie der menschliche Geist zu Einsichten gelangen kann, die ihm selbst neu sind, gibt es eine Antwort, die die Menschheit seit der Antike beschäftigt. Obwohl unser intellektuelles Vermögen bereits an den Antinomien unserer eigenen Logik scheitert, fallen ihm Erkenntnisse zu, die außerhalb seines Wissenskreises liegen und diesen dann vergrößern. Diese besondere Quelle der Erkenntnis wurde bereits früh in der Geschichte als *Intuition* bezeichnet. Wissenschaftliche Erkenntnis, neues Wissen überhaupt, und schöpferische Leistungen, der wir Musik und Kunst und Literatur verdanken, sind unzählige Beweise dafür, daß wirklich Neues niemals entstehen kann, wenn wir nur die bereits bekannten Regeln zur Anwendung bringen, sondern nur wenn wir über das Bekannte hinausgehen in das uns selbst bis dahin Unbekannte hinein. Die wissenschaftlichen Hypothesen lassen sich in ihren wesentlichen Teilen ebenso nicht aus Bekanntem ableiten. Sie sind, wie erwähnt, *Forderungen*, deren Richtigkeit bis auf Weiteres ungewiß ist. Der Umgang mit Unbewiesenem, das allerdings fest als richtig angenommen und geglaubt wird, war deshalb in der Geschichte des Denkens auch immer ganz ungeniert und selbstverständlich, weil damit praktisch wirksame Erkenntnis generiert werden konnte. So gibt es keine Erklärung dafür, wie der große Arzt der Antike Galenus (129-ca. 210 n.Chr.) zu zutreffenden Einsichten in die Anatomie des Menschen gelangen konnte, die mit den Mitteln der Zeit einfach nicht möglich waren. Als erster beschrieb er die wirkliche Funktion der Nerven, ohne diese nachweisen zu können.

213. Seit Homer (Ilias 16,316 pp.) sah man die Nerven undifferenziert als Bänder, Sehnen und Nerven an. Seit Hippokrates vermutete man erstmals einen motorischen Zusam-

ted by intellectual history, these unproven 'facts', firmly believed and accepted as true, have therefore always been applied and dealt with in an uninhibited and self-evident manner because they generated effective, usable results. And thus no explanation has been furnished as to how the great physician Galen (129 – ca. 210 A.D.) could gain the kind of accurate insights into human anatomy that were simply unthinkable with the means at his disposal at that time. He was the first person to describe the real function of the nervous system, without actually being able to provide proof to substantiate his description.

213. Since Homer (the Iliad, book 16, p. 316) the nerves had been seen variously as ligaments, tendons and nerves. Only with the arrival of Hippocrates did people begin to suspect that the nerves were linked to motoric coordination. Aristotle assumed that the body's nerve endings converged within the heart and Praxagoras defined the nerves as the ends of the arteries, containing or endowed with spirit (pneuma), and thus centrally located within the heart. The motoric and sensory function of the nerves was eventually *discovered* by Galen. Galen also dispensed with the misconception that the testes were weights that held the spermatic ducts taught in position. He established their significance in terms of sperm production, an insight that could neither be deduced nor experimentally tested at the time.

214. Within modern mathematics it was long thought that the intuitive process was not of central importance because formalisation is a purely intellectual process that abstracts from reality. However, as long as the focus of thought and perception is trained upon reality, the power of intuition must play a role if there is to be any substantial increase in knowledge. Ludwig Kronecker (1823-1891) overcame the set

menhang. Aristoteles ließ die Nerven im Herzen zusammenlaufen und Praxagoras interpretierte die Nerven als Enden der Arterien, die Geist (pneuma) enthielten und deshalb ihr Zentrum im Herzen hätten. Die sensorisch-motorische Funktion *erkannte* erst Galenus. Ebenso war er es, der mit der Annahme aufräumte, die Hoden seien Gewichte, die die Samenleiter straff hielten. Er stellte ihre Bedeutung für die Samenproduktion fest, eine Erkenntnis, die zu seiner Zeit weder ableitbar noch experimentell überprüfbar gewesen ist.

214. In der modernen Mathematik glaubte man lange Zeit, auf das intuitive Geschehen verzichten zu können, weil die Formalisierung ein reiner Denkvorgang ist, der von der Wirklichkeit abstrahiert. Solange sich Denken und Erkennen aber auf die Realität ausrichten, muß jene Kraft wirken, wenn es zu Wissenszuwachs kommen soll. Das Gefangen-sein der Mengenlehre in einer stetig unfruchtbarer werdenden Selbstreferenz überwand Ludwig Kronecker (1823-1891) durch Wiedereinführung der Intuition. Mit der Definition der einfachen Gesetze der ganzen Zahlen als intuitive Erkenntnis löste er das Problem der strengen Formalisten, daß sich die Widersprüchlichkeit der Arithmetik ganzer Zahlen nicht auflösen ließ. Kronecker überflügelte damit die bisherige Auffassung und schuf Wissenszuwachs. Während der Formalist nur kennt, was widerspruchsfrei ist, kennt der Intuitionist das, was mit endlich vielen Worten ausdrückbar, mit endlich vielen Schlüssen beweisbar, was, de facto, gedanklich konstruierbar ist. Die Intuitionisten beginnen dagegen bei einer Idee und enden im Realismus, während die übrigen Mathematiker von der Realität ihren Ausgang nehmen und in einer ideellen Sphäre ankommen.

theory's entanglement in a continually fruitless selfreferentialism by reintroducing intuition into the equation. By declaring the pure arithmetic of the whole numbers to be the embodiment of intuitive understanding, he provided an answer to the problem (confronting strict formalists) that the inconsistency inherent within the arithmetic of whole numbers could not be resolved. Kronecker thus transcended the prevailing view and contributed to the collective accretion of knowledge. Whereas the formalist knows only that which is entirely consistent, the intuitionist knows that which can be expressed with a finite number of words, which can be proven with a finite number of conclusions, in effect, all that can be constructed intellectually. Intuitionists proceed from an idea and arrive at realism, whilst, in contrast, other mathematicians proceed from reality and alight eventually on ideational terrain.

215. Interestingly, the eminent formalist Kurt Gödel took intuition seriously as a source of knowledge, thereby recognising, paradoxically, a faculty that resists formalization, and it may, at first glance, seem strange that the father of computation acknowledged the thought process as being guided metaphysically. Gödel consequently distinguished between calculation (the application of formal systems) and thought (the transcendence of these systems, representing that which has previously been known). Without intuition, thought is reduced to mere calculation. And by the same token, when intuition plays a part in the calculation, that is, the operation using the information at hand, the outcome is a kind of perceptive, sentient knowledge that surpasses itself. This 'unknowing' knowledge must have been bestowed upon Isaac Newton in such great measure that the great economist John Maynard Keynes remarked without

215. Interessanterweise nahm auch der bedeutende Formalist Kurt Gödel die Intuition als Quelle des Wissens ernst, also gerade eine Fähigkeit, die sich der Formalisierung entzieht. Auf den ersten Blick mag es verblüffen, daß der Vater des Computerrechnens beim Denken eine metaphysische Führung anerkannte. Gödel unterschied freilich zwischen Rechnen (dem Anwenden von formalen Systemen) und Denken (dem Überschreiten dieser Systeme als des bisher Gewußten). Ohne Intuition wird Denken zum bloßen Rechnen. Und umgekehrt wird unter dem Einstrahlen der Intuition in die Operation mit dem Verfügbaren ein fühlendes, sich selbst überschreitendes Erkennen. Dieses nichtwissende Erkennen muß auf Isaac Newton in einem Maße eingeströmt sein, daß der große Wirtschaftswissenschaftler John Maynard Keynes nicht ohne Neid anmerkte, Newton habe *so viel Glück mit seinen Vermutungen gehabt, daß er mehr zu wissen schien, als er jemals hoffen konnte zu beweisen.*

216. Gödel schuf Wissen durch seine Theorie, daß Wahrheit und Beweisbarkeit, ebenso Falschheit und Widerlegbarkeit nicht notwendig Entsprechungen sind. In der Mathematik gilt seither, daß es inhaltlich erschlossene und anwendbare Annahmen gibt, die methodisch nicht beweisbar sind. Deshalb geht in der theoretischen Mathematik Hypothese vor Beweisbarkeit, was ein eklatanter Verstoß gegen das ursprüngliche Grundprinzip der naturwissenschaftlichen Forschung darstellt (Beweisnotwendigkeit und Beweis aus logischem Schluß oder aus Erfahrung). Gödel führte die Mathematik durch den Formalismus hindurch damit wieder zurück auf ihren alten metaphysischen Boden, auf dem die Wahrheit größer ist als jede Erkenntnis des Subjekts.

217. Was aber dürfen, was sollen wir unter *Intuition* nun genau verstehen? Im dritten Jahrhundert nach Christus

envy that Newton had had ‘such great luck with his conjectures that he appeared to have known a great deal more than he could ever have hoped to substantiate.’

216. Gödel contributed greatly to human understanding with his theory that truth and provability, just like falseness and refutability are not necessarily equivalent to each other. Within the field of mathematics it has since been understood that there are axioms that are contingent and operable, even though they are not methodologically provable. Hence, within theoretical mathematics, hypothesis takes precedence over provability, which is a flagrant violation of the original founding principle behind scientific research (the necessity of proof and proof on the basis of logical conclusion or empirical experience). Gödel thus guided mathematics through formalism and back to its metaphysical roots, where the truth is greater than any perceptive powers the subject may have at its disposal.

217. Yet what does the term *intuition* actually mean? How may or should we understand it? In the third century A.D. the philosopher Plotinus wrote: ‘You ask how we can know infinity? And I answer: not through reason. It is the office of reason to distinguish and define. The infinite can therefore not count among its objects. It can only be grasped by a faculty that is superior to reason, by entering into a state in which you are no longer your finite self — in which the essence of the divine is shown to you. This is ecstasy. It is the liberation of the mind from its finite consciousness.’

218. Ecstasy, the experience of transcending the boundaries of one’s own horizon, is the great spiritual encounter consciously induced through meditation, while the cognitive process that takes place in research and creative activities can generate a lesser ecstasy, in which surprising insights

schrieb der Philosoph Plotin: *Du fragst, wie wir die Unendlichkeit kennen können? Und ich antworte dir: nicht mit der Vernunft. Es ist die Aufgabe der Vernunft, zu unterscheiden und zu definieren. Das Unendliche kann daher nicht zu ihren Objekten zählen. Es läßt sich nur durch eine Fähigkeit begreifen, die der Vernunft übergeordnet ist, durch Eintreten in einen Zustand, in dem du nicht länger ein endliches Selbst bist – in dem dir das Wesen des Göttlichen vermittelt wird. Das ist die Ekstase. Es ist die Befreiung des Geistes von seinem endlichen Bewußtsein.*

218. Die Ekstase, das Heraustreten aus dem eigenen Gesichtskreis, ist das große, durch Meditation bewußt herbeigeführte geistige Erlebnis, während das Denken in Forschung und schöpferischer Tätigkeit die kleine Ekstase auslösen kann, in der in der intensiven Schau eines Gegenstandes überraschende Einsichten zufallen. Der Philosoph Edmund Husserl (1859-1938) definierte die Intuition als *die Fähigkeit der Wesensschau*. Gemeint ist, beispielsweise, wenn bei der Bestrahlung eines Kristalls die ahnende Idee des unsichtbaren Raumgitters entsteht. Die Wesensschau, so Husserl, sei die Konzentration des Subjekts auf die Wesenhaftigkeit (Eidetik) einer Sache und damit ein Eindringen in sein transzendentes reines Bewußtsein, das mit dem Bewußtsein des Betrachters nicht identisch sei. Das Wesenhafte sei das Allgemeine, das jenseits des menschlichen Bewußtseins liege. Die Gesetze dieses Wesenhaften seien von aller Erfahrung unabhängig und unveränderlich allgemein gültig. Sie seien den Tatsachengesetzen der Erfahrungswelt übergeordnet. Husserl dehnt damit den uns selbstverständlichen alltäglichen Apriorismus der Anschauung aus auf die rein anschauliche Form der Erkenntnis, denn alle Erkenntnis lasse sich zuletzt auf Anschauung zurückführen. Hypothesen seien daher auch nur *Kunstlehre*. Mit dem Paradox, daß

can occur to us in the process of intensely contemplating an object. The philosopher Edmund Husserl (1859-1938) defined intuition as ‘the ability to perceive the essence of things’ (*die Fähigkeit der Wesensschau*). An example here might be the surmising of an invisible crystal lattice – an idea that suddenly unveils itself to the scientist during the process of irradiating a crystal. According to Husserl, *Wesensschau* is the concentration of the subject upon the *Wesenhaf-tigkeit* (eidetic or essential form, the *a priori* structure) of an object or thing and thus a process of penetrating the subject’s transcendental, pure consciousness, which is not the same thing as the consciousness of the observer. That which is essential or intrinsic (*wesenhaft*) in this sense is the generality that lies on the other side of human consciousness. The laws of this essentiality are independent of all experience and are immutably, universally valid. They are superordinate to the ‘natural laws’ in the sense of empirical science (what Husserl calls *Tatsachengesetzen*). Husserl thus expands the aprioristic observation we experience on a self-evident, daily basis to include the purely eidetic form of perception, for all knowledge ultimately derives from observation. Accordingly, hypotheses are also merely *Kunstlehre* (‘technology’). Albert Einstein had also been concerned by the paradox that theories as such always offer a number of approaches to scientific knowledge although there is only one real path, which reality cannot show us: ‘The supreme task of the physicist is to arrive at those universal elementary laws from which the cosmos can be built up by pure deduction. There is no logical path to these laws: only intuition, resting on sympathetic understanding of experience, can reach them. In this methodological uncertainty, one might suppose that there were any number of possible

die Theorie immer eine Vielzahl von Zugängen zur naturwissenschaftlichen Erkenntnis anbietet, daß aber nur ein einziger Weg wirklich gangbar ist, ohne daß man ihn von der Wirklichkeit her erkennen könnte, hat sich auch Albert Einstein beschäftigt: *Höchste Aufgabe der Physiker ist das Aufsuchen jener allgemeinen elementaren Gesetze, aus denen durch reine Deduktion das Weltbild zu gewinnen ist. Zu diesen elementaren Gesetzen führt kein logischer Weg, sondern nur die auf Einfühlung in die Erfahrung sich stützende Intuition. Bei dieser Unsicherheit der Methodik könnte man denken, daß beliebig viele, an sich gleichberechtigte Systeme der theoretischen Physik möglich wären; diese Meinung ist auch prinzipiell gewiß zutreffend. Aber die Entwicklung hat gezeigt, daß von allen denkbaren Konstruktionen eine einzige jeweils sich als unbedingt überlegen über alle anderen erwies. Keiner, der sich in den Gegenstand wirklich vertieft hat, wird leugnen, daß die Welt der Wahrnehmungen das theoretische System praktisch eindeutig bestimmt, trotzdem kein logischer Weg von den Wahrnehmungen zu den Grundsätzen der Theorie führt.*

219. In einem kürzlich im Autographenhandel aufgetauchten Manuskript von 1925 sagt Einstein noch, daß die Aufstellung eines Fundamentalgesetzes *ein Akt der Intuition* sei, der allerdings *nur demjenigen gelingen kann, der das in Betracht kommende Gebiet empirisch genügend gut überschaut*. Deshalb ist der intuitive Einblick in ungewußte Zusammenhänge nicht eine freie mystische Offenbarung, sondern sozusagen eine kleine Offenbarung des um seine Fragen, sein Thema ringenden Geistes. Daß auch sie nicht vom Subjekt selbst herstellbar ist, haben große Künstler und Gelehrte immer wieder bezeugt. Mozart bekannte über das Zustandekommen seiner musikalischen Einfälle: *Woher und wie sie kommen, das weiß ich nicht. Ich kann sie auch nicht herbeizwingen.*

systems of theoretical physics all equally well justified; and this opinion is no doubt correct, theoretically. But the development of physics has shown that at any given moment, out of all conceivable constructions, a single one has always proved itself decidedly superior to all the rest. Nobody who has really gone deeply into the matter will deny that in practice the world of phenomena uniquely determines the theoretical system, in spite of the fact that there is no logical bridge between phenomena and their theoretical principles.'

219. In a recently discovered hand-written manuscript from 1925 Einstein also referred to the formulation of a fundamental principle as an 'act of intuition', which, however, 'can only be accomplished by somebody who has sufficient empirical command of the subject in question.' And this explains why the intuitive glimpse into unknown relationships is not a free, mystical revelation, but, as it were, a minor revelation experienced by the inquiring mind struggling to understand a subject. Time and again, the fact that this kind of revelation too cannot be created at will by the subject has been attested to by great artists and scholars. In speaking of the process of his musical inspiration, Mozart commented, 'Whence they come and how I cannot say; nor can I force them.' It seems very clear that intuition is not a revelation that stems from our own mind or spirit (psychology explains the accuracy of intuitively derived insights as arising from the covert influence of the knowing subconscious) but from that universal spirit, the spark of which is illuminated by our intellect, for intuitive insight is not usually accompanied by the coinstantaneous realisation that the insight is correct. It must be *realised* and tested. Composers engaged in the creative process, for example, use the piano to 'try out' or 'listen to' the musical patterns that occur

Daß Intuition eine Offenbarung nicht unseres eigenen Geistes ist – die Psychologie erklärt die Richtigkeit intuitiv erlangter Erkenntnisse als verdeckte Wirksamkeit des wissenden Unterbewußtseins –, sondern jenes universalen Geistes, dessen Funke unseren Intellekt erleuchtet, liegt auf der Hand. Denn intuitive Erkenntnis verbindet sich in der Regel nicht mit der gleichzeitigen Einsicht, daß diese Erkenntnis richtig ist. Sie bedarf der Verwirklichung und Bewährung. Komponisten prüfen am Klavier die sinnliche Erfahrung der Einfälle, was unnötig wäre, wenn die Einfälle nicht wirklich neu, Herleitungen aus Gewußtem und somit *eigene* Einfälle wären.

220. Die schöngeistige Literatur zehrt meist von einer psychologischen Kenntnis, die sicher aus der Lebenserfahrung des Autors fließt. Aber die Tiefe wirksamer, den kulturellen Stand einer Gesellschaft widergebender Literatur geht über den privaten Erfahrungsschatz des Schriftstellers hinaus. Aus mancher Novelle oder manchem Roman erfahren wir mehr über das menschliche Wesen als aus wissenschaftlichen Darstellungen. Der Psychologe Morris Parloff sagte über den Autor Lewis Carroll: *Die Auflistung seiner Beiträge zur Psychologie würde ihn zweifellos zur sofortigen Mitgliedschaft in der American Psychological Association qualifizieren.*

221. Soziale Intuition erzeugt ein Wissen, das nicht nur mühsam erworbene wissenschaftliche Grade überflügeln kann. Sie ist ein wichtiger Faktor im gesellschaftlichen Leben überhaupt. Von intuitiv richtigem Handeln sind insbesondere die wichtigen, einmaligen Situationen unseres Lebens geprägt, deren Folgen wir im Augenblick der Entscheidung nicht abschätzen können. Die richtige Entscheidung für einen Lebensgefährten, für eine Arbeit, für ein Haus werden oft – in der Rückschau – als unbemerkt intuitiv beschrieben,

to them, which would be unnecessary if the insights were not truly new but derived from what they already know and thus *their own* flashes of inspiration.

220. To a great extent fiction draws on a psychological awareness which doubtless stems largely from the author's own personal experience in life. But the more profound literature that reflects the cultural condition of a society also transcends the private store of experience of the writer. Some novels or novellas actually reveal more about the human condition than many scientific accounts. Referring to the author Lewis Carroll, the psychologist Morris Parloff noted, 'The catalogue of his contributions to psychology would no doubt qualify him for instant membership of the American Psychological Association.

221. Social intuition affords a kind of insight that not only exceeds knowledge that is the result of hard earned academic qualifications; it is also a central factor within social interaction in general. In particular it is those momentous, once-in-a-lifetime experiences, or rather, the choices we make in these moments, that are characterised by a sense of what seems intuitively right to us, the consequences associated with these choices being impossible to foresee. Looking back, choices made when it comes to one's partner, job or house are often described as having been made intuitively, without our being aware of the process, whereby a purely psychological interpretation cannot offer a sufficient explanation. If intuition were only a matter of a person's subconscious, how may we explain, for example, the scientific discoveries of Galen, or the groundbreaking art works and compositions of Da Vinci, Dürer, Bach, Renoir and Rodin?

222. This intuitive ability to 'look into' (*intueri*) world that is not our own and cannot be accessed by our intellect is linked

wobei die bloß psychologische Erklärung sicher zu kurz greift. Wäre Intuition eine Sache des eigenen Unterbewußtseins, wie konnten dann etwa die wissenschaftlichen Entdeckungen des Galenus, die nicht aus Bekanntem ableitbaren Kunstwerke der Leonardo, Dürer, Bach, Renoir und Rodin entstehen?

222. Auf dieses *Hineinblicken* der Intuition in die uns nicht eigene, unserem Denkvermögen nicht verfügbare Welt ist die anthropologisch wesenhafte Dialogfähigkeit der Person angelegt, jenem permanenten Angerufensein, sich zu beziehen, sich, also das Selbst, auf etwas hin zu verlassen, um (sich auf etwas hin) zu verstehen. Diese Offenheit für den anderen und das andere ist Natur und Schicksal des Menschen. Sie ist es wohl, weil auch schon unser eigener Anfang uns entzogen ist. Die Last und Gefahr fremden Ursprungs bedeuten, in Verhältnisse hineingeboren zu sein, die uns Verantwortung und unter Umständen sogar Schuld geben, ohne daß wir wählen durften. Sie ereignen sich darüberhinaus ein Leben lang im Werden des Personalen, das ein nicht endendes Beziehungsgeschehen ist. So sind wir ein Leben lang zum Dialog aufgerufen und dazu sich einzulassen. Deshalb sind auch das Innewerden des Intellekts, die Schau des Wesenhaften und der Empfang des sich intuierenden Geistes Ausdruck des die Personalität des Menschen konstituierenden Sichbeziehens.

223. Die Intuition, zu der wir als geistbeseelte Wesen fähig sind, ist, wenn man auch noch einmal die Vorbestimmung eines einzelnen, allein richtigen Erkenntnisweges in den Naturwissenschaften mitbedenkt, doch wohl eher ein Rückgriff in das geistige Ganze oder eine kleine, individuelle Enthüllung jenes universalen Geistes, von dessen gleißendem Licht wir eine kleine Flamme in uns tragen. Goethe

to the intrinsic anthropological ability of the person to engage in dialogue: that permanent process of being called upon to relate to something else, to trust in something, in order to *understand* (oneself in relation to something else — in German *ver-stehen*, literally ‘stand away’ from oneself) and to ‘enter’ the viewpoint of somebody else. This openness towards the world is elemental to the nature and destiny of human beings and this is surely due to the fact that we cannot be certain of our own origin. This burden of not being certain of where we come from makes us vulnerable and means that we are born into circumstances and relationships that bestow upon us responsibility and perhaps even guilt, without us having any choice in the matter. Moreover, this sense of being burdened and vulnerable accompanies us throughout life, in the course of our personal development, which is a never-ending process of interrelation. Thus we are called upon to engage in dialogue throughout our lifetimes. Hence intellectual awareness (*Innewerden*), the perception of the essence of things, and the reception or admission of the metaphysical force, which discloses itself to us and gives of itself, are all expressions of the process of relating to other things and people that constitutes the personality of the human being.

223. When we recall the aforementioned predestined, uniquely correct path of understanding within the sciences, then intuition, of which, as intellectually endowed beings, we are capable, appears far more conceivable as a recourse to the metaphysical totality, or a small, individual instance of the disclosure of that universal spirit, whose blazing light we carry like a small torch within us. Goethe had quite rightly understood that creativity demands a metaphysical impulse. People, he said, were ‘only productive as long as

hatte richtig erkannt, daß das Schöpferischsein eines metaphysischen Impulses bedarf. Die Menschen, sagte er, seien *nur solange produktiv, als sie religiös sind*. Und wenn wir die Definition des Heiligen Thomas von Aquin erwägen, daß Gott die völlige Erkenntnis sei, dann fällt es auch uns Modernen nicht schwer, Religiösität mit einer Wahrnehmungsoffenheit zu identifizieren, in der Geist uns zufällt, der auf uns, weil wir sein Wirken nicht erkennen, wie ein Zufall wirkt, ein etwas aus sich selbst Geschehendes. Intuitiv ist Erkenntnis, die nicht herleitbar und die immer – oft überraschend – richtig ist. Durch das Dasein jenes universalen Geistes wächst dem Menschen gerade fundamentale Erkenntnis zu. Die intuitiven Leistungen werden heute gern als Fähigkeiten besonders leistungsfähiger Einzelner angesehen, was die Frage nur ins Psychologische oder ins Neuromedizinische verlagern hilft, sie aber nicht löst.

224. Tatsächlich scheint der Schlüssel in der Doppelnatur des Menschen zu liegen, der Geschöpf und Schöpfer ist. In seiner Hände Schöpfungen, die wahr und schön sind, bringt sich die eigene Geschöpflichkeit zur Erscheinung, deren Geistigkeit und Freude am Leben die Menschen – intuitiv – *begeistert*. Es ist große, wahre Kunst, wenn durch sie in der Tiefe geistigen Seins ein schauendes Erkennen geschieht: Im Werk spiegelt sich der Geist des Schöpfers, der selbst Spiegel seiner eigenen Geschöpflichkeit ist, die selbst Spiegel des Geistes und eines größeren Schöpfers ist. Es ist das Betroffenenmachen der Kunst, wenn sie die Schau unserer Geistnatur ermöglicht.

225. Auch in den schmalen Horizont wissenschaftlichen Verstehens wirft der universale Geist von Zeit zu Zeit seinen Strahl: Er intuiert (*blickt herein*) in unseren Intellekt, der ja das *Innewerden* ist und die *Wahrnehmung*, das für wahr

they are religious.’ And when we consider Thomas Aquinas’ definition, that God is complete knowledge, then, even in our modern age, it is not hard for us to associate religiousness with an open form of perceptiveness, in which the metaphysical force comes to or ‘occurs’ to people, and which, because we do not understand how it works, appears to be the product of chance: something that arises of itself. The word intuitive describes knowledge that is not deducible and which is always (often surprisingly) correct. The existence of the universal spirit allows mankind to gather knowledge, and fundamental insights in particular. Today, accomplishments based on intuition are often accounted for as the ability of certain particularly gifted and productive individuals, which only cedes the question to the field of psychology or neurological medicine, but does little to provide a satisfactory explanation for this phenomenon.

224. In fact the key to this issue appears to lie in the dualistic nature of the human being, who is both creation and creator at the same time. The true and beautiful things the human being is able to create reflect the condition of his or her own ‘createdness’ (*Geschöpflichkeit*). The *Geistigkeit* (spirituality and intellectuality) of these creations and the joy in life that they convey inspire people who respond to this inspiration intuitively (in German *begeistern*, meaning ‘to inspire’, is related to *Geist*, meaning spirit etc. [see imprint, translator’s note]). Art is true and great when it triggers a process of observational awareness on a profound mental and spiritual level: the work of art reflects the spirit of its creator, who is himself or herself the reflection of his or her own createdness, which itself is a reflection of the metaphysical spirit and a greater creator. Art demonstrates its ability to move us when it reveals our spiritual nature.

Nehmen. Neue Erkenntnis geschieht dann aus der geistigen Imprägnierung der Welt und Offenbarung jenes universalen Geistes.

*Nur manchmal, dichtete Rainer Maria Rilke,
während wir so schmerzhaft reifen,
daß wir an diesem beinah sterben, dann
formt sich aus allem, was wir nicht begreifen
ein Angesicht und schaut uns strahlend an.*

225. Now and then, the universal spirit also casts its light to briefly illuminate the narrow horizon of scientific inquiry: it intuits (shining upon and glancing into) our intellect, which is awareness and perception (*Wahrnehmung*: taking [*nehmen*] to be true [*wahr*]). A new understanding then arises from the spiritual permeation of the world and the revelation of the universal spirit.

The poet Rainer Maria Rilke wrote:

*Yet sometimes in the course of our experience,
so searing that it could mean our demise,
then, formed of all that lies beyond intelligence,
a countenance illuminates our skies.*

7. Affirmative Thought and Personal Liberty

226. *Scientific thought focuses on the perception of the phenomena of a complex, contingent metaphysical system, which mysteriously lends form to nature. Analysis and synthesis, evidence-based thinking and metaphysics, and the process of 'grasping' the world and being 'in the grip of' reality are all elements that interact with each other within the relationship between science and the world. As the foundations of modern science also lie in contingency (axioms) and as it confirms contingency (via analogy and intuition), knowledge and faith are united: the person who believes knows more, and the person who knows believes. Only with the addition of religious or belief-based knowledge does materialistic, evidence-based knowledge become consummate and complete knowledge. Affirmative thought, which recognises the fullness of reality and the profundity of the human condition, dispenses with the illusory promise of self-sovereignty, giving rise instead to personal liberty.*

227. Belief is the custodian of an abiding store of mysteries that are held to be inexpressible, and the same can be said of what we know of life, which we can only articulate with a concomitant loss of meaning, because even 'putting it into words' reduces reality to concepts and terms. Having evolved over two millennia, the spirit of our culture, its profundity and humanity are a further source of reference and inspiration which the modern age, with its firmly analytical focus, is unable to draw upon. Life, according to Albert Einstein, is that which is unfathomable; it is 'the

7. Von zustimmendem Denken und von der Freiheit der Person

226. *Das wissenschaftliche Denken ist auf die Erkenntnis der Erscheinungen einer komplexen, kontingenten, metaphysischen Ordnung gerichtet, die die Natur verborgen prägt. In der Beziehung von Wissenschaft und Welt spielen Analyse und Synthese, Beweisdenken und Metaphysik, Ergreifen von Welt und Ergriffensein von Wirklichkeit zusammen. Weil auch die moderne Wissenschaft auf Kontingenz beruht (Axiome) und Kontingenz bestätigt (Erfolge von Analogie und Intuition), sind Wissen und Glauben eins: Es weiß mehr, wer glaubt, und wer weiß, der glaubt. Das materialistische Beweiswissen wird erst durch das Glaubenswissen zur vollen Erkenntnis aufgerundet. Zustimmendes Denken, das die Fülle der Wirklichkeit wahrnimmt und die Tiefe des Menschseins erkennt, löst die dem Subjekt verheißene Herrschaft auf in die Freiheit der Person.*

227. Der Glauben hütet einen Schatz von Geheimnissen, die als eigentlich unaussagbar gelten. Dieses Schicksal teilen sie mit unserem Wissen über das Leben, über das wir stets nur mit Bedeutungsverlusten sprechen können, schon weil dieses Sprechen es auf Begriffe reduziert. Der in zwei Jahrtausenden gereifte Geist unserer Kultur, ihre Tiefe und Humanität sind ein weiterer Schatz, der sich der auf die Analyse fixierten Moderne nur schwer erschließt. Das Leben sei das Undurchdringliche, schrieb Einstein, *die Erscheinungen tiefster Vernunft und leuchtendster Schönheit*, die sich dem analysierenden Verstand verschließen. Dieses Wissen um

manifestation of the most profound reason coupled with the most brilliant beauty', these things being impervious to the analytical mind. This awareness of the unfathomability of existence is troubling to the modern age, which understands that it is called upon, but no longer knows to what end.

228. The hermetic nature of reality is experienced at first hand by the natural sciences, for the deeper they probe into its materiality, the farther they find themselves moving away from that reality. But it is not only the experience of the unfathomable that connects science and faith, for they also have rationality in common. From the very beginning, being *rational* was an integral part of the self-conception of the Christian religion. Jesus asked his followers, 'Do ye not yet understand?' (Matthew 16:9). And even the early proponents of the Enlightenment understood this. The account of an exchange between Blaise Pascal, mathematician and physicist (1623-1662) and one of his friends has been preserved for posterity, wherein the two men wagered as to the existence of God. Pascal's friend was of the opinion that there is no God: 'What do I get if I win?' he asked. 'Nothing,' replied Pascal, '... it may be that you are right, but you will have lost nonetheless, as I myself will have lost too. If there is no God, then life is meaningless and empty.' 'And what if you win?' asked Pascal's friend. 'Then we will both have won,' replied Pascal. His friend replied that this would not, however, answer the question as to God's existence. Pascal agreed, but pointed out: 'It shows that you must make a decision in this regard, and that your decision will have an effect on your life. You must choose between two answers that are as likely as each other to be right: one answer implies good consequences, the other terrible consequences. How can you hesitate?' Pascal's friend asked, 'And what if I

das Undurchdringliche ist die Beunruhigung der Moderne, die sich aufgerufen weiß, aber sie versteht nicht mehr wozu.

228. Die Hermetik der Wirklichkeit ist eine Erfahrung der Wissenschaft, die, je tiefer sie in ihre Materialität eindringt, immer weiter von der Realität abrückt. Aber nicht nur die Erfahrung des Undurchdringlichen verbindet Wissenschaft und Glauben, sondern auch die Vernünftigkeit. Es gehörte von Anfang an zum Selbstverständnis der christlichen Religion, *vernünftig* zu sein. Jesus fragte seine Zuhörer (z.B. Mt 16,9): *Versteht ihr noch nicht?* Und selbst die frühen Aufklärer erkannten dies. Von Blaise Pascal, dem Mathematiker und Physiker (1623-1662), ist die Wette mit einem Freund zur Frage überliefert, ob es einen Gott gebe oder nicht. Der Freund behauptete, es gebe ihn nicht: *Was bekomme ich, wenn ich gewinne?*, fragte er. *Nichts*, antwortete Pascal, *du magst dann zwar recht haben, aber du hast trotzdem verloren. Und ich auch. Wenn es keinen Gott gibt, ist das Leben sinnlos und leer. – Und wenn Du gewinnst?*, fragte der Freund. *Dann haben wir beide gewonnen*, sagte Pascal. Das, meinte der Freund, beantwortete aber nicht die Frage nach der Existenz Gottes. *Stimmt, so Pascal, aber es macht klar, daß du dich entscheiden mußt und daß die Entscheidung für dein Leben Folgen hat: Du mußt zwischen zwei Antworten wählen, die mit gleicher Wahrscheinlichkeit richtig sind: Die eine Antwort hat gute Folgen, die andere schreckliche. Wie kannst du da zögern?* Der Freund fragte: *Und wenn ich mich irre?* – *Macht nichts*, versetzte Pascal, *dann hast du eine schöne Illusion gehabt. Andernfalls hättest du das Nichts gewählt. Das macht nicht glücklich.* Der Freund fragte: *Ich muß also an Gott glauben?* – *Du mußt nicht*, antwortete Pascal, *aber es ist deine einzige Chance.*

229. Pascal kam es nicht darauf an, der Entscheidung für den Glauben die Gefahr einer Illusion gegenüberzustellen.

am mistaken?' 'That is of no consequence,' replied Pascal, 'for you will have had a beautiful illusion. In the other case you would have chosen the empty void. That cannot make one contented.' Upon which his friend asked, 'So I have to believe in God?' 'You do not have to,' Pascal said, 'but it is your only chance.'

229. Pascal was not interested in contraposing the adoption of faith and the risk of illusion. This dialogue reflects far more his concern with the idea of the freedom of the individual who is confronted with the philosophy of the Enlightenment and must choose between being constrained by the shackles of materialism or its mental and spiritual transcendence. He makes clear that the individual in pursuit of the truth is faced with a question that is not only a reflection of its freedom, but can also constitute its freedom. The possibility of error and failure also signify the individual's freedom and can, at the same time, represent its loss, which Pascal refers to as 'the void'.

230. Thomas Mann depicted the dreadful prospect of the non-spiritual interpretation of life: 'What was life? One did not know. It was aware of itself, doubtlessly, as soon as it became life, but it did not know what it was. It was not material, and it was not spirit. It was something between the two: a phenomenon, borne by matter, like a rainbow over a waterfall and like a flame. Yet although not material, it was sensual to the point of desire and revulsion, it was the shamelessness of matter sensitive to itself and excitable — the wanton form of existence. It was a secret, sensory stirring in the chaste, cold expanse of the cosmos, a lusty, furtive mess of nourishing, suckling and emission, an excretory exhaling of carbon dioxide and vile substances of mysterious origin and nature.'

Der Text ist viel mehr von der Idee Freiheit des mit der Philosophie der Aufklärung konfrontierten Individuums erfüllt, die in der Wahl zwischen der Befangenheit im Materiellen und ihrer geistigen Überwindung liegt. Der Philosoph läßt deutlich werden, daß dem Individuum, das die Wahrheit sucht, eine Entscheidung aufgegeben ist, die nicht nur Ausdruck seiner Freiheit ist, sondern seine Freiheit konstituieren kann. Irrtum und Versagen sind eine Möglichkeit, die ebenfalls Ausdruck seiner Freiheit ist und zugleich ihr Verlust sein kann. Es ist, in den Worten Pascals, *das Nichts*.

230. Die ungeistige Auffassung des Lebens hat Thomas Mann in voller Schrecklichkeit geschildert: *Was war das Leben? Man wußte es nicht. Es war sich seiner bewußt, unzweifelhaft, sobald es Leben war, aber es wußte nicht, was es sei. Es war nicht materiell, und es war nicht Geist. Es war etwas zwischen beiden, ein Phänomen, getragen von Materie, gleich dem Regenbogen auf dem Wasserfall und gleich der Flamme. Aber wiewohl nicht materiell, war es sinnlich bis zur Lust und zum Ekel, die Schamlosigkeit der selbstempfindlich-reizbar gewordenen Materie, die unzüchtige Form des Seins. Es war ein heimlich-fühlsames Sichregen in der keuschen Kälte des Alls, eine wollüstig-verstohlene Unsauberkeit von Nährsaugen und Ausscheidung, ein exkretorischer Atemhauch von Kohlensäure und üblen Stoffen verborgener Herkunft und Beschaffenheit.*

231. Während das materialistische Denken in sich befangen ist, bleibt nur jene *einzigste Chance*, das von der Suche nach Wahrheit getriebene Erkennen. Es ist stets ein Vorstoß in den Bereich jenes Undurchdringlichen, das in jeder Epoche, in jeder Sprache und von jedem Suchenden stets neu gewagt werden muß. Immer aber steht auch das gescheiteste Reden von Gott in keinem Verhältnis zu seiner Wirklichkeit, ent-

231. As long as materialist thought is tangled up in itself, our *only chance* lies in the recourse to knowledge that arises from the genuine search for truth. This invariably means venturing into the realm of the unknown, which must be attempted anew in every epoch and every language and by every inquiring mind. Yet even the sagest account of God cannot represent or compare to his reality, analogous to the discrepancy between experience and the description thereof. Language, whether it refers to God or to the tiny physical particles that belong to the reality he has created, must perforce remain poetic articulation. All description is subject to the ineluctable limitation that it cannot generate the object under consideration, but only conveys what we know about it. And thus manifest within the process of researching all objects is, inevitably, the person.

232. The entity of the person and the mysterious selfhood associated therewith is not only a philosophical and theological problem, for it is also reflected elsewhere in nature. In mathematics, for example, prime numbers also represent this kind of identity, being divisible only by themselves or the number 1, that is to say, effectively indivisible and always whole and undivided (lat. *individuum*, i.e. *individual*). The fact that all even numbers (upon which the world's architecture is based) are made up of two prime numbers offers a profound insight: when two individuals come together the world comes into existence. Furthermore, the number 1 also represents fundamental symmetry, which is considered to embody the greatest harmony in music. The complexity and beauty residing within the very simplicity of the first cardinal number becomes apparent when one maps it onto itself and repeats this process. In order to produce a visual representation of the equation below, in 1981, the

sprechend des Unterschieds von Erfahrung und Bericht. Rede, sei es über Gott, sei es über die physikalischen Teilchen, die zu seiner Wirklichkeit gehören, müssen Poesie bleiben. Alles Reden steht unter der unaufhebbaren Beschränkung, daß es nicht das Objekt des Fragens hervorbringt, sondern immer nur unser Wissen über es. So erscheint bei der Erforschung aller Gegenstände doch immer, unausweichlich, die Person.

232. Die Person und ihr rätselhaftes Selbstsein ist nicht nur ein philosophisches und theologisches Problem. Dieses findet sich auch sonst in der Natur wieder. In der Mathematik etwa repräsentieren die Primzahlen eine solche Identität, die nur durch 1 oder durch sich selbst teilbar, also eigentlich unteilbar und immer ganz und ungeteilt sind (*individuum*). Die Tatsache, daß alle gerade Zahlen, auf denen die Architektur der Welt ruht, aus zwei Primzahlen bestehen, gewährt eine Vertiefung des Bildes: Kommen zwei Individuen zusammen, entsteht die Welt. Darüberhinaus ist die 1 auch die Ursymmetrie, die in der Musik die höchste Harmonie ist. Die in der Einfachheit der ersten Kardinalzahl liegende Komplexität und Schönheit entfaltet sich, wenn man sie auf sich selbst abbildet und dies wiederholt. Um zu einer graphischen Lösung der Gleichung

$$z^3 = 1$$

zu gelangen, programmierte der Mathematiker Jean-Pierre Eckmann 1981 einen Algorithmus, aus dessen *Iteration* (Selbstwiederholung) ein sogenanntes Fraktal entsteht (das bekannteste ist die erwähnte Mandelbrot-Menge). Seine Unaussagbarkeit in einer nicht zum Schluß kommenden Zahlenbrechung weist nicht nur über die Endlichkeit hinaus.

mathematician Jean-Pierre Eckmann programmed an algorithm whose *iteration* (self-repetition) gave rise to what is known as a fractal (the most famous of which being the Mandelbrot set mentioned previously):

$$z^3 = 1$$

The inexpressibility of the equation, due to the never-ending fractionalisation it produces, not only signifies infinity: its graphical depiction also shows that, at any given magnitude, the basic structure finds itself mirrored once again (self-similarity). Just as, from the very beginning, the individual is always an entire person, the fractalised 1 is always whole in every fragment and thus truly indivisible and undivided. It appears to us as though order, beauty and meaning are veritably radiating out from afar within the iterative, fractalised fractionalisation of the initial number, or the 'beginning' we describe as 1, which is also the case with the irrational number that stands for the golden mean for ideal proportions, but which can nonetheless only be described by means of an approximate formula:

$$|W - W_n| \leq \text{const} / q_n^2$$

233. Within its irrationality (according to number theory), the golden mean nonetheless reflects perfect proportions and harmony. Here the irrationality is not a problem in terms of harmony, but rather in terms of its demonstration in numbers. If, for instance, we describe a complex, dynamic system such as the movement of a double pendulum, we witness the diminution of linearity and the growth of

In seiner graphischen Darstellung zeigt sich auch noch, daß an jedem Punkt, den man vergrößert, wieder das Gesamtbild sichtbar wird. So wie das Individuum von Beginn an immer ganz Person ist, so ist also auch die fraktale 1 in jedem Bruchstück immer nur ganz und deshalb wahrhaft unteilbar und ungeteilt. Es scheint, als leuchte in der iterativ-fraktalen Brechung des Anfangs, der mit der 1 bezeichnet ist, von Ferne Ordnung, Schönheit und Sinn. So verhält es sich auch mit der irrationalen Zahl, in der der Goldene Schnitt für ideale Proportion gefaßt ist, die aber doch nur durch eine Näherungsformel zu beschreiben ist:

$$IW - W_n I \leq \text{const} / q_n^2$$

233. Der Goldene Schnitt zeigt in seiner zahlentheoretischen Irrationalität perfektes Maß und Harmonie. Die Irrationalität ist dabei kein Problem der Harmonie, sondern der Darstellung in Zahlen. Wenn wir nämlich ein komplexes dynamisches System beschreiben wie die Bewegung eines Doppelpendels, dann schrumpft die Linearität, und das Chaos wächst. Zuletzt bleibt zwischen den Chaosfeldern nur eine einzige trennende Linie, und diese weist die Proportion des Goldenen Schnitts auf. So scheint es, als gehe aus dem physikalischen Chaos, das sich zur vollen Erscheinung bringt, eine in ihm liegende Symmetrie, eine dann universale Harmonie hervor.

234. Auch die Musikmathematik hat jetzt Vorstellungen von einer *Musikgeometrie* entwickelt, in der harmonische Zusammenklänge grundsätzlich auf Symmetrien zurückzuführen sind. Und in der Physik weiß man, daß sich Proton und Neutron ursprünglich symmetrisch zueinander verhalten.

chaos. What remains ultimately between the two fields of chaos is one single dividing line, and this line exhibits the proportions of the golden mean. Thus it appears that, emanating from within the complete physical chaos, is an inherent symmetry, in other words a universal harmony.

234. The field of musical mathematics too is currently expanding upon the idea of a musical geometry, according to which harmonies can be attributed to symmetries in general, and the realm of physics has discovered a natural proton-neutron symmetry, whereby the mass of the elementary particles is equal to zero – reflecting what constitutes the outcome and stability of symmetry, namely the movement without change we referred to earlier. This idea that harmony lies at the heart of all universal phenomena is only upset by the beginning of time, which appears asymmetrical to us.

235. The hidden nature of the universal order that can be demonstrated by the natural sciences always stands in direct correlation to our lack of understanding as to how knowledge arises. Both of these things, order and the revelation thereof (when the inquiring mind encounters the object of inquiry), that is, the path we take towards insight or the path insight takes in coming towards us, elude explanation and *a fortiori* scientific formula. The mystical nature of intuition and the 'given' nature of true creative and scientific achievement has inspired wondrous acceptance amongst those people who explore the very foundations (and thus work at the cutting edge) of their respective disciplines. In the words of the theologian Karl Rahner, the human being itself is not '... the unquestionable, unquestionably real endlessness of reality; he is the question, which presents itself, empty but concrete and inescapable, before him and

Dabei sei die Masse der Elementarteilchen null – sie entsprechen also dem, was das Resultat und die Stabilität der Symmetrie bezeichnet, nämlich, wie eingangs erwähnt, Bewegung ohne Veränderung. Die Vermutung, daß allen Phänomenen des Universums Symmetrien zu Grunde liegen, ist dabei nur durch den Beginn der Zeit, die für uns asymmetrisch ist, gestört.

235. Die Verborgenheit einer Ordnung, die sich in den Naturwissenschaften nachweisen läßt, steht in einer konsequenten Beziehung zur Uneinsichtigkeit der Weise, wie Erkenntnis entsteht. Beides, Ordnung und ihre Offenbarung, also das Zusammentreffen des Suchenden mit dem Gesuchten, der Weg zur Erkenntnis oder umgekehrt: der Weg der Erkenntnis zu uns, entziehen sich der Erklärung und erst recht der wissenschaftlichen Formel. Die Mystik des Intuitiven und das Gnadenhafte künstlerischer Tiefe und wissenschaftlichen Erfolgs hat die Menschen, die am Fundament und damit an den Grenzen ihrer Disziplin gearbeitet haben, zum staunenden Annehmen angeleitet. Der Mensch selbst ist ja nicht, um dem Theologen Karl Rahner zu folgen, *die in sich fraglose, fraglos gegebene Unendlichkeit der Wirklichkeit; er ist die Frage, die leer, aber wirklich und unausweichlich vor ihm aufsteht und die von ihm nie überholt, nie adäquat beantwortet werden kann.*

236. Auch wer keinen Glauben hat, hat doch, wenn er zu fragen beginnt, einen Sinn dafür, daß er selbst von etwas übertroffen wird, einen Sinn für die Grundfragen, die heilig sind. Das Gewissen ist ein Sinnorgan, das die moderne Selbstermächtigung des Individuums in Frage stellt. Das Subjekt, das sich auf dieses Heilige hin offenhält und sich für es entscheidet, nimmt sein Personsein an, das Anrufung, Antwort und daraus Verantwortung ist. Dies ist die oben

which can never be outdistanced by him, nor adequately answered.'

236. And when people begin to explore the mysteries of the universe, even those who have no confession develop a sense that there is something greater than themselves, a sense of appreciation for the fundamental, sacred questions in life. Our conscience is an 'organ' that performs the task of seeking meaning (*Sinnorgan*, related to *Sinnesorgan*, meaning sensory organ), and which calls into question the self-empowerment of the individual in the modern age. The subject that remains open to and embraces this sacredness therewith accepts or assumes its own personality, which is a calling, a response and thus a responsibility. This is what constitutes the aforementioned personal liberty, which makes the subject unsubjectable and enables it to give of itself freely. This alone offers the subject refuge from the disturbing modern, secular image of mankind, which can only conceive of the human being as a 'naked ape' (Desmond Morris); as a 'survival machine' for the genes contained within it (Richard Dawkins); as a 'stimulus-response machine' (Burrhus Frederic Skinner); as a 'deficient being with the ability to compensate [for its shortcomings]' (Arnold Gehlen), and as an 'evolutionary mistake' (Arthur Koestler). Individual freedom, which allows the individual to strive towards the spiritual and not just the material, gives rise to a belief that no longer demands logical proof of God. For faith is not a *modus operandi* of the spirit, but rather that which it generates.

237. The idea of a global totality, of a continuum, which is also the fundament of science and has provided a framework for scientific understanding and the acceptance of a metaphysical spirit which informs matter (we may refer to

erwähnte Konstituierung von Freiheit, die das Subjekt unverfügbar macht und dazu befähigt, sich zu verschenken. Nur dadurch kann es sich dem grauenhaften Menschenbild der säkularisierten Moderne entziehen, das ihn nur als *nackten Affen* verstehen kann (Desmond Morris), als ein *Überlebensautomatismus der in ihm enthaltenen Gene* (Richard Dawkins), als ein *Reiz-Reaktionsautomat* (Burrhus Frederic Skinner), als ein *Mängelwesen mit ausgleichender Handlungsfähigkeit* (Arnold Gehlen), als einen *Irrtum der Evolution* (Arthur Koestler). Aus der Freiheit des Einzelnen, die außer der Materie auch den Geist sucht, erwächst ein Glauben, der keinen logischen Gottesbeweis mehr nötig hat. Denn Glauben ist keine Technik des Geistes, sondern seine Wirkung.

237. Die Annahme eines Weltganzen, eines Kontinuums, das auch Grundlage der Wissenschaft ist und ihren Erkenntnisweg vorgezeichnet hat, das Geltenlassen eines Materie prägenden Geistes, der Gott heißen darf, erfüllt die Welt mit einem Sinn, der den Einzelnen frei macht von Schuld und beginnen läßt. Der moderne Weg, Schuld zu beschweigen, zerstört das Selbstbewußtsein und das Vertrauen, ohne das Leben unmöglich ist. Wie grausam, ungerecht und unmenschlich ererbte Schuld ist, erkennen wir am Vorwurf einer kollektiven Schuld. Sie raubt dem Individuum von Anfang an die Freiheit, sich zu verhalten. In der Erfahrung von Schuld und Ausgeliefertsein und besonders im Schicksal von Menschen, die aus Angst vor dem Tod nicht fähig sind zu leben, erweist sich Wahrheit und Kraft der Botschaft Gottes. Die Taufe wäscht die Schuld der Eltern und Voreltern ab und gibt dem Individuum die Freiheit zu eigener Verantwortung und läßt es zum Handeln fähig werden. Der liebende, sich hingebende Gott setzt diese Freiheit und Verantwortung für jeden immer wieder neu.

this as God) fill the world with meaning, a meaning which liberates the individual from its burden of guilt and allows it to begin anew. The modern tendency of suppressing feelings of guilt is detrimental to people's self-confidence and destroys trust, without which life is impossible. The cruelty, unfairness and inhumane nature of inherited blame are evident in the charge of collective guilt. From the very outset it robs the individual of the freedom to conduct itself naturally and freely. The truth and power of God's message can be seen in the experience of guilt and subjection, and in particular, where the destinies of people who cannot live full, unencumbered lives for fear of death is concerned. The sacrament of baptism washes away the sins of parents and forefathers and gives the individual the liberty to respond and act on its own responsibility. The loving, giving God grants this freedom and responsibility to any individual in search of it.

238. Responsible faith and authentic, historically anchored religion offer contemporary society the chance to free themselves from the yoke of materialism. Pope Benedict XVI declared that the analytical thinker that reaches his or her intellectual limits is now duty bound to '*go further*'. The transcendence of analytical, negative, falsifying thought in this context does not mean the loss of the prospect of logic, experience and proof. On the contrary, it merely signifies the acceptance of affirmative thought, of being open to what is probable and meaningful, a process which also draws upon the fruits of analysis and logic. Secularisation, in so far as it is a process of understanding the world, must join forces with religion and belief, which are the process of being '*moved*' by the full scope of reality. Faith is the acknowledgement of that spirit, which also reveals itself constantly

238. Verantworteter Glauben und historisch verbürgte Religion sind für die moderne Gesellschaft die Chance, aus den Abhängigkeiten des Materialismus herauszuführen. Papst Benedikt XVI. formulierte die verpflichtende Aufgabe der an ihre Grenzen angekommenen Analytiker, jetzt *weiter hinauszu gehen*. Die Entgrenzung des analytischen, negativen, falsifizierenden Denkens bedeutet dabei gerade nicht den Verlust des Anspruchs auf Logik, auf Erfahrung und Nachweis. Sie bedeutet nur die Zulassung des zustimmenden Denkens, das Hinhören auf das Wahrscheinliche und Sinngebende, das auch die Ergebnisse von Analyse und Logik nutzt. Der Säkularisation, soweit sie das Ergreifen von Welt ist, müssen Religion und Glauben zur Seite treten, die das Ergriffenwerden von der Fülle der Wirklichkeit sind. Glauben ist Erkenntnis jenes Geistes, der sich laufend auch in der Welt der Wissenschaften offenbart. Glauben ist also kein blinder, sondern ein wissender Glauben.

239. Außerdem müssen künftig die Anforderungen an die Glaubwürdigkeit für beide Erkenntnisbereiche wieder mit demselben Maß gemessen werden. Wenn in den Naturwissenschaften gilt, daß alles grundsätzliche Wissen hypothetisch sein darf, das bis zu seiner Falsifikation Geltung hat und bis dahin fest geglaubt werden soll, dann muß auch dem Wissen aus religiösen Annahmen zugestanden sein, daß es nicht auf den logischen Beweis ihrer Richtigkeit ankommen kann, um zur Zustimmung zu verpflichten.

240. Die von der Aufklärung ausgelöste Modernisierung kann nicht in Gefahr geraten, wenn ihre normengebenden, ohnedies auf metaphysischen Bedingungen und Annahmen beruhenden Wissenschaften ihren Kontext mit dem Glauben einsehen und fruchtbar zu machen suchen. Wer allerdings die Absolutsetzung von Wissenschaftlichkeit und Materia-

within the sciences. Faith is thus not blind, but far more a form of knowing belief.

239. Moreover, in future, when it comes to credibility, the same standards must be applied again in both areas of knowledge. If the natural sciences allow all basic knowledge to be hypothetical in nature, this knowledge being considered valid until it can be falsified and firmly believed until that point, then it follows that knowledge based on religious convictions should also be granted like treatment, so that the logical proof of its veracity is not the only way for it to obtain acknowledgement.

240. The process of modernisation set in motion by the Enlightenment cannot founder if its normatively influential sciences (constructed as they already are upon metaphysical conditions and assumptions) acknowledge the relationship they have with belief and attempt to cultivate it and make it fruitful. Yet it is incumbent upon those who already recognise the erroneousness of positing scientificity and materialism as absolute to find potential models for a new coincidence of opposites (the *coincidentia oppositorum* suggested by Nicholas of Cusa's doctrine of the same name) to demonstrate the oneness of the world by new means. Materialism, which stands for subjugation, and the relativisation of the metaphysical, which entrenches this subjugation, must be relativised themselves. We must move on from 'I think, therefore I am', beyond the materialist attitude of 'I think, therefore the world is as it is' to a new approach, which reflects a sense of responsibility towards life: 'I think, therefore I believe'. The ruinous belief in the self-empowerment of the subject and the illusion of its sovereignty are a kind of modern religious conviction, which must be supplanted by an understanding that humanity and meaning arise in the

lismus als Irrweg erkennt, dem ist die Suche nach den Formen eines neuen Zusammenfalls von Gegensätzen, einer *coincidentia oppositorum* (Nikolaus Cusanus) aufgegeben, die das Ganze der Welt neu zur Erscheinung bringt. Materialismus, der Unfreiheit bedeutet, und Relativierung des Geistigen, die diese Unfreiheit festschreibt, müssen selber relativiert werden. Wir müssen fortschreiten vom *Ich denke, also bin ich* über das materialistische *Ich denke, folglich ist die Welt, wie sie ist* zum das Leben wieder verantwortenden *Ich denke, also glaube ich*. Die unheilvolle Selbstermächtigung des Subjekts und die Illusion seiner Herrschaft sind religiöse Vorstellungen der Gegenwart, die von der Erkenntnis abgelöst werden müssen, daß Humanität und Sinn nicht durch Herrschaft, sondern durch Dienst entstehen. Die naturwissenschaftliche Wahrnehmung des Ganzen der Welt, das Innewerden des Geistigen und der Geistprägung der Welt fordern ein Denken, das zustimmen kann – eine Zustimmung, die auf Vernunft und Intellekt beruht. Entdeckt die westliche Gesellschaft, deren Kultur und Identität verfallen, Glauben und Religion wieder als Quellen der Erkenntnis, die den Abstand des Beweiswissens der Wissenschaften zur vollen Wirklichkeit auflösen, dann kann die einzelne Person – und durch sie die Gesellschaft – wieder die Tiefe des Menschseins erfahren, das von Liebe und Freiheit zeugen will und das sich nicht verwirklicht, wenn sie herrscht, sondern wenn es sich an andere verschenken kann. Die kulturelle Kraft der Gesellschaft wird wieder wachsen, und das Individuum wird seinen Sinn finden und sein Leben zu wahrer Erfüllung bringen können.

act of serving or giving to others and not through intellectual dominance. The scientific recognition of the oneness of the world, the awareness of metaphysicality, and the immanence of the metaphysical in the world all encourage a way of thinking that is affirmative, and this affirmation is based on reason and the use of the intellect. If Western society, whose culture and identity are in a state of decline, were to rediscover faith and religion as a source of insight, which can bridge the gap between evidence-based, scientific knowledge and full, complex reality, then the individual person (and through them society as a whole) may once again experience the potential profundity of human existence, which is attuned to the expression of love and liberty and which is not manifested in intellectual dominance but in the process of giving of oneself to others. The cultural vitality of society would begin to regenerate and the individual would finally find fulfillment and meaning in life.

Acknowledgements

As is widely understood, knowledge alone makes us aware of the true (limited) value of what we know, and, when one continues to reflect upon this idea, it becomes apparent that awareness itself is knowing that the little we do know is not self-derived – if I may modify that well known expression - I know that I know nothing through myself. Gratitude is due for literally everything.

In this respect I would like to mention the one-hundred-and-one-year-old author Ilse Pohl and her unsettlingly intelligent and continually thought-provoking questions. Ingrid Antons was also of great help, providing constructive criticism and demonstrating true erudition, which also found expression in her altruistic approach. She has formed and maintained those rare things – her own expert opinions.

Present in spirit during the working process were my two now sadly departed professors, the jurist, legal historian and expert in the subject of the Oberhof (a medieval court of appeal), Adalbert Erler, and the theologian and ecclesiastical and conciliar historian Klaus Wittstadt, both of whom were great teachers who ignited a spark within me twenty-five years ago that continues to burn brightly today.

Working with the translator Lucinda Bowles also represented a gain in intellectual terms. Whilst the formulation of thoughts in the German language profits from the power that derives from its structured nature and from the conceptual breadth of its expressions, the English language seems to me like a delightful garden, in which perception and definition are immediately and directly connected. The necessity in English to avoid ambiguity in the process of

Schlußbemerkung und Dank

Erst das Wissen beschert bekanntlich das Bewußtsein der wahren (geringen) Größe des Gewußten und, wenn man weiter hineinleuchtet, ist es auch noch das Bewußtsein, das Wenige nicht von selbst wissen – in Abwandlung der bekannten Sentenz: Ich weiß, daß ich nichts von mir selbst weiß. Buchstäblich alles ist zu verdanken.

Erwähnen möchte ich die hunderteinsjährige Schriftstellerin Ilse Pohl und ihre verunsichernd-klugen Fragen, die mich immer wieder neu zum Bedenken angeregt haben. Mit fruchtbarer Kritik und mit wahrer Gelehrsamkeit, die sich auch durch ihre Selbstlosigkeit verrät, hat auch Ingrid Antons mitgeholfen. Sie hat sich das Seltene erarbeitet und bewahrt, ein eigenes Urteil.

Bei der Arbeit zugegen waren meine beiden verstorbenen akademischen Lehrer, der Jurist, Rechtshistoriker und Oberhof-Erforscher Adalbert Erler, und der Theologe und Kirchen- und Konzilshistoriker Klaus Wittstadt, beide große Lehrerpersönlichkeiten, die mir vor 25 Jahren ein bis heute leuchtendes Licht angezündet haben.

Ein intellektuelles Geschenk war auch die Arbeit mit der Übersetzerin Lucinda Bowles. Während das Denken in Deutsch von der kraftvollen Strukturiertheit der Sprache und der Tiefe der Begriffsbildung profitiert, kommt mir das Englische wie ein betörend schöner Garten vor, in dem Anschauung und Bedeuten unmittelbar sind. Das Bedürfnis im Englischen, dabei Unbestimmtes zu vermeiden, und die Rückfragen der Übersetzerin führten nicht nur zu der Erkenntnis, daß eine im strengen Sinn richtige Übertragung gar nicht möglich ist, weil bereits das in den Begriffen

description and the questions the translator posed not only led to an appreciation that, in the strictest sense, an *exact* translation is not possible, because the understanding that has crystallised within the respective terms is different, just as mentalities are irreconcilably dissimilar.

The discussion with Lucinda Bowles also had, in turn, an advantageous effect upon the German text: some of the necessarily restrictive definitions within the translation were counterbalanced by the unveiling and concretisation of conceptual spheres of meaning, which, within the German language, may be seen as a welcome compensation to offset the strict formal architecture of its structure.

Thus, if one reads very closely, the German original and the English translation are not always identical. At times they take different paths, yet they present, surprisingly, the same object now seen from two different perspectives, and in even more detail. When I consider some of the inspired connections made, such as that between the virtually untranslatable notion of the *geistige Imprägnanz der Welt* and the expression 'spiritual permeation', the work seems to have benefitted from the contribution of not just a translator, but in a certain sense, almost a co-author. Both versions, the German and the English, can and should be read together, which is why they have been arranged side by side and the paragraphs numbered in sequence.

During the years spent working on this book the approval of his eminence the Archbishop of Cologne, Cardinal Joachim Meisner, has been a constant source of encouragement to me. It was his highly regarded expertise that actually inspired me to begin to trace *God's footsteps* in our modern, scientific world.

kristallisierte Verstehen verschieden ist, wie Mentalitäten unüberbrückbar verschieden sind.

Die Diskussion mit Lucinda Bowles wirkte auch noch gewinnbringend auf den deutschen Text zurück: Manche in der Übersetzung notwendigen beschränkenden Festlegungen wurden aufgewogen durch die Aufdeckung und Konkretisierung von begrifflichen Bedeutungsräumen, die im Deutschen vielleicht der notwendige Ausgleich für das strenge Architektonische der Sprache sind.

Das deutsche Original und die englische Übersetzung sind also, wenn man genau liest, nicht immer Dasselbe. Sie gehen mitunter zwei verschiedene Wege und zeigen, dies war die überraschende Erkenntnis, immer noch richtig den Gegenstand, nun von zwei Blickwinkeln aus, ihn sogar vertiefend.

Die Arbeit hat, wenn ich geniale Brückenschläge der Übersetzerin wie zwischem dem an sich unübersetzbaren Begriff der *geistigen Imprägnanz der Welt* und einer *spiritual permeation* betrachte, nicht nur eine Übersetzerin, sondern gewissermaßen eine Koautorin gewonnen. Beide Fassungen, die deutsche und die englische, können und sollen deshalb zusammengelesen werden, weshalb sie gegenübergestellt und die Absätze durchnummeriert wurden.

In den letzten Jahren der Arbeit an diesem Büchlein hat mich die Zustimmung Seiner Eminenz des Erzbischofs von Köln, Joachim Kardinal Meisner, ermutigt. Seine hochgeschätzte Expertise war der Ansporn gewesen, die Suche nach den *Fußstapfen Gottes* in unserer modernen, wissenschaftlichen Welt auch wirklich aufzunehmen.

Meine Annahme war und ist, daß wir, die wir als aufgeklärte Rationalisten auch von den klügsten theologischen Argumentationen nicht erreicht werden können, in der einen Welt mit unserem naturwissenschaftlichen Zugriff

It was and continues to be my belief that, as enlightened rationalists living in our one shared world with its scientific approach, who cannot be moved by the most cogent of theological arguments, we yet find ourselves inescapably bound to pose the religious question and cannot help but understand our own thought process as an act of affirmation – a correlative process that is also reflected within the two illustrations of Caravaggio's works presented within the book, that is, between insight or perception (inspiration) and the awed affirmation (of the elected subject).

I cannot begin to express my thanks for the contributions made to these pages by the people named here and by some who have not been mentioned. I have composed them for my beloved wife Dr. Viola Prinzessin von Hohenzollern.

v.H.

Chateau Aldenghoor, Haelen, 7 May 2008.

zuletzt selbst nicht wirklich umhinkommen, die religiösen Fragen zu stellen und das eigene Denken als Akt der Zustimmung zu begreifen – ein Bogen, der sich auch zwischen den beiden dem Buch beigegebenen Bildern Caravaggios zeigt, also zwischen der Erkenntnis (Inspiration) und der staunenden Bejahung (des Erwählten).

Was diese Blätter alles den genannten und einigen ungenannten Personen verdanken, kann ich gar nicht sagen. Zusammengetragen habe ich sie für meine liebe Frau, Dr. Viola Prinzessin von Hohenzollern.

v. H.

Schloß Aldenghoor, Haelen, 7. Mai 2008.

Recommended Literature / Weiterführende Literatur

Augustinus: Musik. De musica libri sex. München 1963
(Deutsche Augustinusausgabe, 3. Aufl.)

Richard Baldus: Formalismus und Intuitionismus in der Mathematik. Karlsruhe 1924 (4. überarb. und erw. Aufl.)

Nikolai Berdjajew: Versuch einer eschatologischen Metaphysik. Schöpfung und Objektivation. Waltrop 2001

Max Born: Die Relativitätstheorie Einsteins. Berlin 1969

Rudolf Carnap: Untersuchungen zur allgemeinen Axiomatik. Hrsg. v. Thomas Bonk und Jesus Mosterin. Darmstadt 2000

Enchiridion symbolorum definitionum et declarationem de rebus fidei et morum. Kompendium der Glaubensbekenntnisse und kirchlichen Lehrentscheidungen, hrsg. v. Heinrich Denzinger. Freiburg 2005 (40. Aufl.)

Kurt Flasch, Udo Reinhold Jeck (Hrsg.): Das Licht der Vernunft. Die Anfänge der Aufklärung im Mittelalter. München 1997

Werner Heisenberg: Wandlungen in den Grundlagen der Naturwissenschaft. Leipzig 1943 (4. Aufl.)

Edmund Husserl: Die Krisis der europäischen Wissenschaften und die transzendente Phänomenologie. Eine Einleitung in die phänomenologische Philosophie. Haag 1954

Rainer Koltermann: Grundzüge der modernen Naturphilosophie. Ein kritischer Gesamtentwurf. Frankfurt a.M. 1994

Hans Lenk: Kleine Philosophie des Gehirns. Darmstadt 2001

Herbert Meschkowski: Wandlungen des mathematischen Denkens. Eine Einführung in die Grundlagenprobleme der Mathematik. Braunschweig 1969

Paul Overhage, Karl Rahner: Das Problem der Hominisation. Über den biologischen Ursprung des Menschen. Freiburg 1961 (Quaestiones disputatae. 12/13.)

Karl R. Popper: Logik der Forschung. Tübingen 1973

Ravi Ravindra: Science and the Sacred. Eternal Wisdom in a Changing World. Illinois 2002

Marcus du Sautoy: Die Musik der Primzahlen. Auf den Spuren des größten Rätsels der Mathematik. München 2004

Norbert Slenczka: Realpräsenz und Ontologie. Untersuchung der ontologischen Grundlagen der Transsignifikationslehre. Göttingen 1993

Robert Spaemann: Evolution – Wissenschaft oder Weltanschauung? In: Internationale katholische Zeitschrift Communio 17.1988.3. 251ff.

Robert Spaemann, P. Koslowski (Hrsg.): Evolutionstheorie und menschliches Selbstverständnis, Weinheim 1984

Wolfgang Trillhaas: Vom Wesen des Menschen. Eine christliche Anthropologie. Stuttgart 1949

