

## Inhalt

Einleitung	9
<b>Erster Teil: Die rationalen Kosmologien</b>	
1 Die Welt, wie Gott sie schuf: Von Pythagoras zu Aristarch Pythagoras · Philolaos · Heraklit von Pontos · Platon · Aristoteles · Aristarch von Samos	19
2 Die Welt auf der Suche nach sich selbst: Von Ptolemäus zu Thomas von Aquin Ptolemäus · Sankt Augustinus · Das Jahr 1000	39
3 Die Welt als Untertan der Sonne: Nikolaus Kopernikus Der Commentariolus · Das Buch von den Umdrehungen · Rhetikus · Das kopernikanische Weltsystem	59
4 Die Welt unter der Herrschaft von Gesetzen: Johann Kepler Das kosmographische Mysterium · Die Neue Astronomie · Die Harmonie der Welt	77
5 Die Welt? Eine Hypothese: Galileo Galilei Sidereus Nuncius · Dialog, die beiden Grundsysteme der Welt betreffend	99
6 Eine Welt a priori: René Descartes Die Regeln zur Anleitung des Geistes · Die cartesianische Methode · Die Axiomatik · Die Geometrisierung der Physik · Die Prinzipien der conservation (Erhaltung) · Die cartesianische Kosmologie	121
7 Eine Welt, die einem einzigen Gesetz gehorcht: Isaac Newton Das Gravitationsgesetz kündigt sich an · Von der Intuition zu den Principia · Newtons Weltsystem	139

## Zweiter Teil: Die relativistischen Kosmologien

8	Das Universum in Expansion: Beobachtungen zweier Jahrhunderte	157
9	Einstein Die Schwerkraft bei Albert Einstein · Die Modelle des Universums	181
10	Das Universum in Expansion	195
11	Die kontinuierliche Schöpfung der Materie Die Schöpfung gemäß der Allgemeinen Relativitätstheorie · Die kontinuierliche Schöpfung der Materie	201
12	Die Mauer der kosmischen Distanzen So schnell wird das Licht · Die Verkürzung der kosmischen Distanzen · Der Mensch ist selbst ein integraler Teil des Kosmos · Der gesamte Kosmos ist uns zugänglich · Die Rückkehr aus dem Weltraum · Was ist der Mensch . . .	209
13	Hat das Universum eine Bestimmung? Die Vergangenheit · Die Zukunft · Eine evolutionäre Kosmologie	229
14	Zusammenfassung	241
	Literaturhinweise	245
	Nachwort	247
	Register	248

## Einleitung

Was sind wir Menschen in diesem unermeßlichen Universum? Was sollen wir tun, um unserem Leben, das im Vergleich zu der Ewigkeit kosmischer Zeiten nur eine kurze Spanne währt, den besten Sinn zu geben? Wo hat die Erde, unsere Heimat, in diesem riesigen Weltall ihren Ort? Hat das Universum räumliche Grenzen? Hatte es einen Beginn, wenn es jemals „angefangen“ hat, was war davor? Wer wäre jener All-Schöpfer, der Anfang und Ende in sich trüge? Wohin führt die Evolution unseres Universums? Schwemmt uns der Strom der Zeit der Vernichtung entgegen oder trägt er uns zum irdischen Paradies? Was bedeutet unsere armselige kleine „Person“ in dem ungeheuren Zusammenspiel der ewig sich wandelnden Dinge? Wie übertönen wir unsere Angst vor dem Tode? Endet unser Lebensweg im ewigen Nichts, oder gibt es vernünftige Gründe für unsere Hoffnung auf einen „anderen“ Bereich? Hat das Universum für die Menschheit als Kollektiv oder für uns als einzelne einen Sinn und eine Bedeutung?

Es könnte sein, daß wir auf diese Art von Fragen niemals eine Antwort bekommen, die unseren Wissensdurst wirklich stillt. Vielleicht sind diese Probleme buchstäblich zu „groß“ für unser kleines Durchschnittsgehirn, das gerade noch mit den Sorgen und Plagen des Alltags fertig zu werden vermag. Angenommen, wir hätten überhaupt Zeit, über so schwierige Probleme nachzudenken – würde das denn zu irgendetwas führen? Den Gelehrten ist es schließlich auch nicht gelungen, sich über eine verständliche Antwort auf alle diese Fragen einig zu werden. Oder bietet uns etwa die heutige Wissenschaft eine „verständliche“ Erklärung, die unsere Wißbegier befriedigte? Vielleicht ist die Beantwortung dieser Probleme wirklich unmöglich, vielleicht handelt es sich um Probleme für Theologen und Geistliche, auf die nur irrational geantwortet werden kann. Man könnte auch sich der Antwort dadurch zu entziehen versuchen, daß man diese Fragen zu „Scheinproblemen“ ernennt; das liefe auf das Eingeständnis hinaus, daß wir der Fragestellung keinen Sinn zu geben vermögen.

Aber wie auch immer es sich damit verhalten möge: Die Fragen bleiben bestehen. Tief in unserem Unterbewußtsein verankert lauern sie auf die Gelegenheit, in das Licht des Bewußtseins emporzusteigen. Dort aber pflegen sie – wie so viele befremdliche Fragen – uns mit dem Durst nach Wissen und der Furcht vor der Erkenntnis gleichermaßen zu quälen.

Der Mensch *weiß*, daß bei Licht betrachtet sein gesamtes Dasein sich um diese Fragen dreht, und daher hat er zu allen Epochen seiner Geschichte versucht, sich Antworten auf sie zurechtzulegen, die sein Wissen mit seinen Gefühlen in Einklang bringen sollten. Aber niemals waren diese Antworten endgültig, und niemals war er mit ihnen völlig zufrieden. Sie gaben nur seinen tastenden Schritten ein wenig mehr Licht auf dem Weg durch die Dunkelheit. Die Gesamtheit dieser Antworten während einer bestimmten geschichtlichen Epoche können wir als die „Kosmologie“ dieser Epoche bezeichnen. Unter diesem Begriff verstehen wir das, was der Mensch im jeweiligen Stadium der Entwicklung seines Denkens als seine zusammenfassende Erkenntnis vom Universum als einem Ganzen auszusprechen versucht.

Nun hat auch unsere moderne „wissenschaftliche“ Epoche ihren Mythos, den es zu widerlegen gilt. Diesem modernen Mythos zufolge ist die Wissenschaft – oder allgemeiner gesagt: das Wissen – eine ganz und gar objektive Beschreibung der Natur und ihrer Mechanismen, eine Sprache, in die die „Persönlichkeit“ des Menschen mit allen ihren irrationalen Elementen und nebelhaften Gefühlen nicht eindringt. In Wirklichkeit jedoch wird die Wissenschaft nicht von der Wissenschaft erzeugt, sondern von Gelehrten – das rückt den Sachverhalt in ganz anderes Licht. Sobald man sich nämlich den Grenzproblemen an der vordersten Front

der jeweiligen Erkenntnis zuwendet – und sie sind ja die interessantesten; der Rest gehört bereits in den Bereich der Technik –, so stellt man fest, in wie hohem Maße der Forscher mit seiner persönlichen Psychologie auf die beobachteten Phänomene zurückwirkt und die Sprache seiner Beschreibung schon auf eine Interpretation zusteuert, die seinem Herzen – und eben nicht nur seinem Verstande – am besten zusagt.

Diese Tatsache wird besonders deutlich, wenn es sich um die Erkenntnis des Ganzen, des Universums in seiner Gesamtheit handelt. Mehr als auf irgendeinem anderen Wissensgebiet projiziert sich hier der Mensch selbst in das Bild, das er objektiv von der Welt, in der er lebt, zu haben glaubt.

Aus diesem Grund ist eine Untersuchung der verschiedenen Kosmologien, die einander in der Geschichte des menschlichen Denkens ablösen, zugleich eine Untersuchung des menschlichen Abenteuers überhaupt – eines Abenteuers, bei dem sich die Erkenntnis ebenso sehr auf Metaphysik wie auf Physik gründet.

Es läßt sich ernstlich nicht leugnen, daß unsere Erkenntnis im Laufe der Zeit immer weiter fortschreitet. Um das zu dokumentieren braucht man nicht auf die prähistorischen Epochen zurückzugreifen; es zeigte sich in den letzten zehn Jahrtausenden eine Entwicklung unseres Wissens über das Universum sowohl nach der Quantität der Fakten wie nach der Qualität und Präzision im Ausdruck dieses Wissens. Dazu bedurfte es vieler Erfahrungen einer wachsenden Anzahl von Menschen, die ihre deskriptive Sprache (zumal mit Hilfe der Mathematik) unaufhörlich verbesserten.

Dennoch zeigt sich dieser kontinuierliche Fortschritt – sofern man sich auf das Wissen über den Kosmos beschränkt, das zweifellos das umfassendste und komplizierteste aller Wissensgebiete ist – von einigen wenigen Zäsuren unterbrochen. An diesen Wendepunkten unterliegt der menschliche Intellekt hinsichtlich seiner kosmologischen Fragestellungen einer regelrechten Mutation: Mit einem Schlage modifizieren sich dann alle seine grundlegenden Auffassungen, seine Methoden und seine Sprache.

In diesem Werk werden wir zwei solcher deutlicher Zäsuren – sozusagen Risse im kosmologischen Film – herausstellen. Die erste fällt in das 6. Jahrhundert v. Chr., in dem der menschliche Intellekt in der ganzen Welt einen neuen Anlauf nimmt – so, als würde er von einer neuen und geheimnisvollen Energie angetrieben. Dieses Jahrhundert erblickte das Wirken von Buddha, Konfuzius und Laotse und zugleich – mit dem Auftreten der ionischen Philosophen und des Pythagoras – den Beginn des griechischen „Wunders“.

Vor dem 6. Jahrhundert v. Chr. besteht die Kosmologie darin, daß sich der Mensch ein „tröstliches“ Universum vorstellt, in dem er sich wie ein Kind in den schützenden Armen seiner Mutter vor der Unermeßlichkeit dort draußen bewahrt weiß. Das Problem, die Kosmologie mit den greifbaren Tatsachen in Übereinstimmung zu bringen, erhebt sich in dieser Lage, wenn überhaupt, nur in seltenen Fällen. Für die Babylonier, Ägypter und Hebräer ist die Welt eine Auster, die in einem riesigen Meer schwimmt. Oben über dem Himmel – der oberen Schale der Muschel – ist Wasser, und Wasser ist auch unterhalb der Erde (d. h. der unteren Schale). Über die Form dieser Auster war man sich allerdings nicht ganz einig. Für die Babylonier war sie rund, für die Ägypter jedoch eher rechteckig (was für eine Auster auf jeden Fall eine seltsame Form ist). Die Ägypter schmückten ihr kosmologisches Modell mit komplizierten und zum Teil poetischen Einzelheiten aus. So war der Himmel für sie zuweilen der Bauch einer Kuh, die über dieser rechteckigen Welt steht und ihre vier Hufe auf die vier Ecken des

Kosmos gestellt hat; zuweilen auch war er der Bauch einer Frau, die auf Ellenbogen und Knien kauert.

Über dieser Welt tanzten – seit (nur) ein paar Jahrtausenden – die sichtbaren Himmelskörper, Göttern gleich, im Rhythmus eines Lebens, das mit dem Leben der Menschen kein gemeinsames Maß hatte. Jedoch hatte man bereits beobachtet, daß diese Rhythmen gewisse Regelmäßigkeiten aufweisen: in jedem Monat wurde z. B. der Mondgott von einer wilden Sau angegriffen, die ihn im Laufe von zwei Wochen langsam auffraß; hernach wurde der Mondgott zu einer neuen Existenz wiedergeboren. Die Rhythmen wiegten den Menschen in einem regelmäßigen Takt: Die Wiederkehr von Tag und Nacht, von Jahres- und Regenzeiten, von Zeiten der Aussaat und Zeiten der Ernte schuf feste Bezugspunkte im Fluß des irdischen Lebens. Das mythologische Bewußtsein entschärfte die Kontraste einer Welt, die zu beherrschen dem Menschen noch nicht gelungen war und in der das Wundersame ohne Unterlaß dem Erschrecklichen das Terrain streitig machte.

Dann aber, mit einem Schlag, enthüllte sich dem Menschen eine neue Art, die Welt anzuschauen. Wir befinden uns im 6. Jahrhundert, und die Mutation vollzieht sich, nahe dem Gestade des Ägäischen Meeres, in Ionien. Die Quelle, aus der sich von nun an der neue Geist bei seiner Durchdringung des Universums speist, heißt „Vernunft“. Mit einem Mal wird dem Menschen klar, daß die Welt ihm nicht fertig gegeben ist, sondern daß es seines Nachdenkens über sie bedarf; daß er mit auf Vernunftgründe gestützten Erklärungen die beobachtbaren Tatsachen in einen Zusammenhang zu bringen vermag. In der Sprache, die einen dem Menschen allein vorbehaltenen Schatz darstellt, greifen die Sätze und Satzglieder zu einem logischen Ganzen ineinander, und die gleiche logische Verzahnung entdeckte der Mensch im Ablauf der in Raum und Zeit beobachteten Naturerscheinungen. Im Bewußtsein dieser Parallele fühlte er sich noch inniger mit der Natur vereint – mit ihr vereint dank der Erklärung, die er für seine alltäglichen Beobachtungen nun geben zu können meinte. Indem er seine Vernunft wie einen Scheinwerfer auf die Welt da draußen richtete, verjagte er das Dunkel aus den bisher unerforschten Zonen, und so fühlte er sich weniger einsam angesichts des Unermeßlichen, dem Unbekannten weniger ausgeliefert. Aber was wichtiger ist: Es begann in ihm jener grenzenlose Ehrgeiz zu keimen, der ihn von nun an nie mehr verlassen sollte, diese rätselhafte Natur, in deren Mitte ihn das Leben gestellt hatte, mit seinem Geist zu beherrschen. Der rationale Geist war geboren und sollte sich während der folgenden 25 Jahrhunderte entwickeln und vervollkommen, bis zu Beginn unseres Jahrhunderts eine neue Wendung eintrat. Bis zu dieser zweiten Zäsur sollte er sich zahlreiche „vernünftige“ Modelle des Universums aufbauen: viele Kosmologien, mit denen wir uns im ersten Teil dieses Werks ausführlich beschäftigen werden. Trotz ihrer Vielzahl hatten alle diese Modelle ein Gemeinsames. Sie versuchten sämtlich eine Näherung zwischen den logischen Deduktionen, welche die Vernunft anbietet, und den Beobachtungen der Außenwelt zu schaffen. Bisweilen stützten sich diese Kosmologien mehr auf die Logik (heute würden wir sagen: die Axiomatik) als auf die Beobachtungen. Ein Beispiel dafür ist das Axiom, nach welchem sich die Himmelskörper auf kreisförmigen Bahnen bewegen müssen, weil der Kreis eine vollkommene Linie sei und weil sich die Himmelskörper, welche den Göttern nahestehen, nur auf vollkommenen Bahnen bewegen könnten. Dieses Axiom diente als fundamentales Postulat für die Logik der meisten Kosmologien bis zum 16. Jahrhundert n. Chr. Dann, von Newton an, muß sich jede geistige Konstruktion nach der Beobachtung richten, und damit müssen auch die Regeln der Logik den Fakten der Beobachtung folgen. Aber all das sind nur Variationen über das eine Thema der Parallelität von Vernunft und Erfahrung: Die alles beherrschende Idee des „ratio-

nenal Grundes“ fordert, daß bei einer Beschreibung der Naturerscheinungen die Deduktionen der Vernunft und die beobachteten Tatsachen einander entsprechen.

Aber „dann kommt eine Wandlung, denn alles Menschliche wandelt sich“, wie Tennyson in seinem Gedicht „Enoch Arden“ sagt. Auf das nur rationale Denken folgt das relativistische Denken, dessen unbestrittener Urheber Albert Einstein ist. Mit ihm verändert sich unser Blickwinkel bei der Betrachtung des Universums mit einem Schlage von neuem. Dieser Wandel ist so groß, daß die früheren Kosmologien angesichts der Ergebnisse dieser neuen Denkform plötzlich veraltet erscheinen. Zum ersten Mal ließ sich die Kosmologie, d. h. unsere Erkenntnis vom All, genauso präzise formulieren, wie wir die Phänomene in unserer unmittelbaren Umgebung beschreiben können. Es wurde möglich, „wissenschaftlich“ von einem endlichen und dennoch „unbegrenzten“ Universum zu sprechen; von einer Welt, die einen Beginn hat, ohne jemals begonnen zu haben; von einer Welt, die von einer gewaltigen Energie erfüllt ist, ohne daß wir einen Schöpfer zu Hilfe rufen müssen, um diese Tatsache zu begründen. Gewiß, der relativistische Geist verwarf den rationalen Geist niemals: ganz im Gegenteil! Auch der rationale Geist hatte ja das mythologische Bewußtsein, seinen Vorläufer, niemals restlos verworfen (der Mythos von der kreisförmigen Bewegung der Planeten konnte, wie wir gesehen haben, in sehr „rationaler“ Art ausgenutzt werden). Weit eher kann man sagen, daß der relativistische Geist den rationalen Geist gleichsam übersteigert, um klarer und weiter zu blicken.

Wie läßt sich diese neue Form des Denkens beschreiben? Da wir im zweiten Teil unseres Werkes auf diese Frage zurückkommen werden, möge es hier wiederum genügen, die Änderung des Gesichtswinkels anzudeuten, die dem relativistischen Denken entspricht.

Der relativistische Geist bringt eine völlig neue Kosmologie hervor, weil er eine neue Sprache mit sich bringt, eine Sprache, die das auszudrücken fähig ist, was eine Art von „Superbeobachter“, der seinen Blick von außerhalb des Universums auf das Ganze richtet, sehen müßte. Dieser Superbeobachter betrachtet das Universum mit seinen räumlichen und zeitlichen Grenzen, und uns Menschen, wie wir in diesen Rahmen eingefügt sind. Dies gleicht ein wenig der Änderung der Perspektive, die ein Mensch erlebt, der einen Wald von oben betrachtet, um dessen Gestalt und die Wege besser beschreiben zu können.

Eigenartigerweise hat uns der relativistische Geist aufgedeckt, daß die Dinge schwarz und weiß zugleich sein können, während der rationalistische Geist uns dahin belehrt hatte, daß die Dinge je nach dem Gesichtspunkt unserer Erwägung (d. h. nach der Axiomatik der verwendeten Sprache) entweder schwarz oder weiß sind. Der Relativismus schlägt also eine umgreifende und generalisierende Sprache vor, in welcher die Gegensätze harmonisch als komplementäre Qualitäten des gleichen Objekts vereinigt sind.

Dieser relativistische Geist hat im Lauf der letzten fünfzig Jahre auf zwei entscheidenden Gebieten Glänzendes geleistet. Unser Superbeobachter hat sich ungefähr so wie Alice im Wunderland (ein Land, das für die Wissenschaften immer noch existiert) über das Universum erheben können, um es zu messen. Daraus sind die relativistischen Kosmologien, die wir hier behandeln werden, entstanden. Aber er hat es auch vermocht, zusammenzuschumpfen und durch das Schlüsselloch zu schlüpfen, durch das wir in die geheimnisvollen Mechanismen des Mikrokosmos eindringen können. Im mikroskopischen Maßstab dieser kleinen Welt der Elementarteilchen „weiß der moderne Gelehrte nicht mehr allzu genau, ob das Beobachtete das Wesen der Materie oder der Reflex seines eigenen Denkens ist“, wie P. Teilhard de Chardin es in *Der Mensch im Kosmos* formuliert. Er muß daher wissen, wie dieses Denken funktioniert, um seine Beobachtungen besser interpretieren zu können. Der relativistische

Geist, der die Sprache der Wissenschaft auf die moderne Algebra und auf das, was häufig als Gruppen- oder Mengentheorie bezeichnet wird, hin orientiert, hat damit auch eine völlig neue Perspektive bei der Untersuchung der Welt des Kleinsten mit sich gebracht. Von diesem Gebiet werden wir hier nicht sprechen, aber ganz gewiß wäre eine Geschichte der „Mikrologien“ ebenso interessant wie eine Geschichte der Kosmologien.

Beginnen wir also damit, daß wir um 25 Jahrhunderte rückwärts reisen, um bei der Geburt der ersten rationalen Kosmologien anwesend zu sein. Denn es ist eine gute Methode – wie Aristoteles so richtig bemerkt hat –, „die Dinge bis zu ihrem Ursprung zu verfolgen, um sie klar zu erkennen“. ...

### *Zusammenfassung*

Es ist keineswegs einfach, eine Bilanz für diese 25 Jahrhunderte der Kosmologie zu ziehen. Die Gedankenwelt des Menschen ist zu reich, als daß sie sich in ein so rationales Schema wie eine Bilanz einfügen ließe – zumal wenn es um ein so fundamentales Problem geht wie um das Universum in seiner Gesamtheit.

Auf den Seiten dieses Werkes konnten wir nur einen Bruchteil der kosmologischen Anschauungen des Menschen im Lauf der Jahrhunderte beschreiben, so lehrreich es zum Beispiel gewesen wäre, auch die wichtigsten Typen der Kosmologie Asiens oder der Ureinwohner Amerikas und Afrikas zu untersuchen.

Gewisse Richtungen der Forschung laufen ohne Rücksicht auf die Resultate wie ein roter Faden durch die meisten Kosmologien aller Epochen (besonders durch die Kosmologien, die wir hier skizziert haben). Bald steht die Frage nach der Beschreibung der Form, bald die nach der zahlenmäßigen Erfassung des Universums im Vordergrund. Der Mensch hat immer wieder nach einer bestimmten Form des Universums gesucht – ungefähr so, wie der Maler sein Modell in Linie und Farbe erfassen möchte. Um diese Form zu entdecken, wählte er eine bestimmte Substanz (was nun wieder an die Wahl eines Materials durch den Bildhauer erinnert), aus der er ein Modell des Universums bilden konnte, und bediente sich einer Axiomatik, die aus einigen wenigen großen Prinzipien bestand, denen er universelle Geltung zuschrieb.

Selbstverständlich beschrieb der Mensch dieses „Universum der Form“ in der Sprache der Geometrie. Von Platon über Kepler und Descartes bis zu Einstein taucht immer wieder die Idee auf, daß man irgendeine Art von Universum „zeichnen“, ihm figürlich erfaßbare Umrisse geben könne. Bei dieser Suche nach einer *Form* des Universums spielten die vollkommenen Kurven, die regelmäßigen Körper und der Kreis eine entscheidende Rolle, weil man sich das All – als eine Schöpfung Gottes – nur als „vollkommen“ vorstellen konnte. Einstein hat diese Idee, das Universum geometrisch zu beschreiben, wieder aufgegriffen und verfeinert. Die kosmologischen Modelle, die von der Allgemeinen Relativitätstheorie ausgehen, beschreiben die Totalität des Raum-Zeit-Kontinuums mit Hilfe einer vierdimensionalen geometrischen Figur.

Eine zweite Richtung der kosmologischen Forschung versucht, das Universum in der Sprache der *Zahlen* zu beschreiben. Von Pythagoras bis zur Kopenhagener Schule Bohrs hat die Idee der Zahl einen entscheidenden Rang in den Denkmechanismen gespielt, mit denen der Mensch seine Umgebung beobachtet und beurteilt. Zahlen können in verschiedener Art ausgedrückt werden, aber stets behaupten die ganzen (oder natürlichen) Zahlen dabei ihre fun-

damentale Rolle. Die Ansicht des berühmten Berliner Mathematikers Kronecker (1823-1891): „Gott hat die natürlichen Zahlen geschaffen; alles übrige ist Menschenwerk“ ist offensichtlich auch die Meinung vieler Denker zu allen Zeiten gewesen. Die Zahlen erscheinen auch in der Idee des Maßes, die im Lauf der Jahrhunderte immer wichtiger wird, bis die Messung von Newton an den Eckstein bildet, auf dem das Gebäude der modernen Wissenschaft ruht.

Wenn man nach einer *Richtung des Fortschritts* in der Geschichte der Kosmologie fragt, so läßt sie sich in einem Satz zusammenfassen: Die Kosmologien gehen auf die Relativität zu.

In den alten Kulturen glaubte der Mensch an ein absolutes Universum, das von Gott erschaffen war. Unbeweglich stand die Erde im Mittelpunkt der Sphäre der Fixsterne. Schritt um Schritt wurde die Erde auf ihren Platz innerhalb der Kohorte der Planeten verwiesen. Dann verlor auch die Sonne, die zunächst als Mittelpunkt unserer Milchstraße galt, ihren Rang und wanderte an den Rand eines der Seitenarme unserer Milchstraße. Zu Beginn hielt man unsere Galaxie und ihre 100 Milliarden Sterne für das einzige Sternsystem des Universums. Aber bald entdeckte man, daß es neben der Milchstraße noch Milliarden von anderen Galaxien gibt. Auch Planeten, die analog zu unserer Erde sind, gibt es zu Milliarden, und damit ist die Ansicht „wissenschaftlich“ unter keinen Umständen mehr haltbar, daß der Erdenmensch im Universum allein dasteht: Milliarden von Menschheiten bevölkern den Kosmos.

Im Lauf der Jahrhunderte wurden mithin sämtliche Ansichten über das Universum relativiert. „An sich“ ist es nicht verkehrt, die Erde als unbeweglich zu bezeichnen, aber relativ zur Sonne bewegt sie sich. „An sich“ kann man auch die Sonne als unbeweglich bezeichnen, aber relativ zur Milchstraße bewegt sie sich gleichfalls. Und das gleiche gilt auch für die Galaxien und ganz allgemein für sämtliche Phänomene der Natur. Nach der Allgemeinen Relativitätstheorie bilden die Phänomene des Universums einen „starrten Block“, der eine *vollständige* Übersichtskarte der Welt, die sich aus den kosmologischen Modellen aufgrund der Relativität ergab, zuzulassen schien. Aber auf dieser Übersichtskarte des Raum-Zeit-Kontinuums besteht keine Entwicklung. Da Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft auf ihr *gleichzeitig* erscheinen, „sind“ die Dinge – ein für allemal.

Verfolgt man aber die Relativität bis zur letzten Konsequenz, so muß man eingestehen, daß dieser Gesichtspunkt nicht haltbar ist. Die Übersichtskarte des Universums auf der Basis dieser Theorie ist wiederum nur relativ in Bezug auf den Menschen *unserer Zeit* und sein augenblickliches Wissen. Im Verlauf der Zeit wird die gesamte Übersichtskarte sich ändern. Von heute auf morgen und so jedesmal werden sich Vergangenheit und Zukunft um ein künftiges Wissen kristallisieren. Gestern war das Universum 4000 Jahre alt, heute ist es 12 Milliarden Jahre alt. Wie alt wird es morgen sein? Wir wissen es noch nicht, aber schon heute wissen wir, daß die Antwort auf diese Frage *relativ* bleiben wird: relativ zum Menschen, der sie formulieren wird.

Man kann ohne Übertreibung sagen, daß das Universum nach dem heutigen Stand der Kosmologie vor allem eine geistige Schöpfung ist. Denn das Universum bestellt für den Menschen in der Formulierung des Universums, die ihm mit Hilfe der Evolution seines eigenen Bewußtseins gelingt. Es ist Sprache, Gedanke – Logos, das „Wort“. Wer das Fortschreiten des kosmologischen Gedankens im Lauf der Geschichte verfolgt, erkennt immer klarer die tiefe Bedeutung der Intuition, die zu Beginn unserer Zeitrechnung formuliert wurde: „Im Anfang war das Wort.“