

Heureka

(Übersetzung von [Hedwig Lachmann](#), Erstveröffentlichung 1901 bei J.C.C.Bruns /Minden)

Versuch über das Materielle und Geistige Weltall

*Den Wenigen, die mich lieben und die ich liebe - denen, die fühlen, mehr als denen, die denken - den Träumern und denen, die an Träume als an die einzigen Wirklichkeiten glauben - ihnen widme ich dieses Buch Wahrheiten, nicht als Gefäß der Wahrheit, nur um der Schönheit willen, die aus seiner Wahrheit strömt - die es zur Wahrheit erhebt. Diesen überreiche ich meine Arbeit allein als Kunstwerk - sagen wir als Märchen; oder, wenn der Anspruch nicht zu stolz wäre, als Gedicht.
Was ich hier vortrage, ist wahr: - und so kann es nicht sterben: - oder wenn es irgendwie jetzt zertreten würde, so daß es stürbe, so wird es »wieder erstehen zum ewigen Leben«. Indessen wünsche ich trotzdem: lediglich als Gedicht möge dieses Werk beurteilt werden, wenn ich tot bin.*

Zögernd und bescheiden - ja, mit einem Gefühl der Scheu - schreibe ich den ersten Satz dieses Werkes nieder: denn mein Gegenstand ist der feierlichste von allen, die man ersinnen kann - der umfassendste - der schwierigste - der erhabenste.

Wie soll ich die Worte finden, einfach genug in ihrer Herrlichkeit - herrlich genug in ihrer Einfachheit - um nur mein Thema zusammenzufassen.

Ich will von dem physischen, metaphysischen und mathematischen - vom materiellen und geistigen Weltall sprechen: von seinem Wesen und Ursprung, seiner Schöpfung, seinem gegenwärtigen Zustand und seiner Zukunft. Zudem bin ich verwegen genug, zu Folgerungen herauszufordern, durch deren Aussagen der Scharfsinn vieler großer und mit Recht verehrter Gelehrter in Frage gestellt wird.

Zu Beginn möchte ich so scharf wie möglich - nicht die Theorie verkünden, die ich zu beweisen hoffe - denn, die Mathematiker mögen behaupten, was sie wollen, es gibt, in dieser Welt wenigstens, durchaus nichts derart wie einen Beweis; nur den leitenden Gedanken möchte ich aussprechen, zu dem ich dieses ganze Buch hindurch den Leser verführen will.

Meine allgemeine Behauptung also ist: In der ursprünglichen Einheit des ersten Dinges liegt die Ursache aller Dinge, mit der Anlage zu ihrer unvermeidlichen Vernichtung.

Um sich diesen Gedanken anschaulich zu machen, schlage ich vor, das Weltall dergestalt mit den Blicken zu umfassen, daß der Geist imstande ist, den Eindruck eines Individuums zu erhalten, zu gewahren.

Wer vom Gipfel des Ätna seine Augen gemächlich umherschweifen läßt, wird hauptsächlich von der Ausdehnung und Verschiedenartigkeit des Bildes berührt. Nur, wenn er sich schnell auf dem Absatz herumdrehte, könnte er hoffen, das Panorama in der Herrlichkeit seines Einsseins zu erfassen. Aber da noch niemand daran gedacht hat, sich auf der Spitze des Ätna auf dem Absatz herumzudrehen, so hat noch niemand die volle Einzigkeit des Anblicks in sein Hirn aufgenommen; und so hinwiederum haben die mannigfachen Betrachtungen, die in dieser Einzigkeit gebettet liegen, bisher noch kein wirksames Dasein für die Menschheit gehabt.

Ich kenne überhaupt keine Untersuchung, in der ein Überblick über das Weltall - dieses Wort in seiner umfassendsten und einzig berechtigten Bedeutung genommen - gegeben würde; und es mag schon hier erwähnt werden, daß ich überall in diesem Versuch, wo ich das Wort »Weltall« ohne besonderen Zusatz anwende, das Folgende damit ausdrücken will: die denkbar weiteste Ausdehnung des Raumes, einbegriffen alle geistigen und materiellen Dinge, deren Existenz man sich innerhalb des Bezirks dieser Ausdehnung vorstellen kann. Wenn ich dagegen von dem spreche, was gewöhnlich unter dem »Weltall« begriffen wird, so wähle ich die einschränkende Bezeichnung »das Sternenweltall«. Aus dem Folgenden wird man ersehen, weshalb diese Unterscheidung notwendig scheint.

Doch selbst unter den Untersuchungen, die sich mit dem tatsächlich begrenzten, wenn auch angeblich unbegrenzten Sternenweltall beschäftigen, kenne ich keine, in der ein Überblick auch nur über dieses begrenzte All so gegeben wäre, daß man daraus auf seine Individualität zu schließen berechtigt wäre. Am nächsten kommt einem solchen Werk der »Kosmos« Alexanders von Humboldt. Jedoch stellt er den Gegenstand nicht in seiner Individualität dar, sondern in seiner mannigfaltigen Gesamtheit. Sein Thema in seinem letzten Ergebnis ist das Gesetz eines jeden Teils des bloß körperlich-räumlichen Weltalls, so wie dieses

Gesetz verknüpft ist mit den Gesetzen eines jeden anderen Teiles dieses bloß körperlich-räumlichen Alls. Ihm handelt es sich nur um die Verknüpfung und das Verschleifen des Mannigfaltigen. In einem Wort: er erörtert die Gesamtheit der materiellen Beziehungen und enthüllt dem Auge der Philosophie alle Folgerungen, die bisher hinter dieser Gesamtheit verborgen gelegen haben. So erstaunlich er jedoch in gedrängtem Überblick jeden Punkt seines Gegenstandes behandelt hat, die bloße Menge dieser Punkte bringt notwendigerweise ein Anwachsen des Details und so ein Verkümmern des Geistigen mit sich, so daß keinerlei Eindruck von Individualität aufkommen kann.

Mir scheint, wenn wir dieses Ziel, und damit die Folgerungen, Schlüsse, Eindrücke, Spekulationen oder, wenn sich nichts Besseres bietet, bloß die Vermutungen erlangen wollen, die sich aus ihm ergeben, dann tut uns so etwas not wie ein geistiges Auf-dem-Absatz-Herumdrehen. Wir brauchen eine so stürmische Bewegung aller Dinge um den Mittelpunkt des Schauens, daß das Unbedeutende völlig verschwindet und das Auffallende sich in eins vermengt. In einem Überblick dieser Art befänden sich unter den verschwindenden Einzelheiten alle ausschließlich irdischen Angelegenheiten. Die Erde würde nur in ihren Planetenbeziehungen beachtet. In dieser Schau wird der Mensch zur Menschheit, ein Glied in der kosmischen Familie geistbegabter Wesen.

Bevor wir nun zu unserm eigentlichen Gegenstand übergehen, möchte ich die Aufmerksamkeit des Lesers auf einen oder zwei Auszüge aus einem ziemlich bemerkenswerten Brief lenken, der sich anscheinend wohlverkorrt in einer Flasche befand, die auf dem Märe Tenebrarum umherschwamm - einem Ozean, den der nubische Geograph Ptolemäus Hephästion gut beschrieben hat, der aber in unserer Zeit nur noch wenig befahren wird, es sei denn von den Transzendentalisten und so ähnlichen Grillenfischern. Das Datum dieses Briefes, ich muß es gestehen, erregt mein Erstaunen fast noch sonderlicher als sein Inhalt; denn er scheint im Jahre 2848 geschrieben. Ich denke, die Stellen, die ich hier abschreibe, sprechen für sich selbst.¹

»Weißt du, lieber Freund,« sagt der Schreiber dieses Briefes, der ohne Zweifel an einen Zeitgenossen gerichtet ist, »weißt du, daß es kaum acht- oder neunhundert Jahre her ist, seit die Metaphysiker sich zum erstenmal dazu verstanden, die Menschheit aus dem Bann der sonderbaren Einbildung zu lassen, es führten nur zwei gangbare Wege zur Wahrheit! Glaube es, wenn du kannst! Es ist aber wirklich Tatsache, daß viel, viel früher, in der Nacht der Zeiten, ein türkischer Philosoph lebte, der Harry hieß und den Beinamen Stoffel führte.« (Hier meint der Briefschreiber wahrscheinlich Aristoteles; die besten Namen werden in zwei- oder dreitausend Jahren heillos korrumpiert.) »Der Ruhm dieses großen Mannes ist hauptsächlich darauf zurückzuführen, daß er bewiesen hat, das Niesen sei eine natürliche Vorkehrung, mit deren Hilfe übergescheite Denker im stande wären, ihre überschüssigen Gedanken durch die Nase auszutreiben; aber er erlangte eine fast ebenso bedeutende Berühmtheit als Gründer oder jedenfalls Hauptverbreiter dessen, was man die deduktive Philosophie oder die Philosophie a priori nannte. Er ging von etwas aus, was nach seiner Behauptung Axiome oder selbstevidente Wahrheiten waren: und die Tatsache, die jetzt allgemein anerkannt ist, daß keine Wahrheiten sich von selbst verstehen, tut seinen Spekulationen nicht das leiseste: für seinen Zweck war es genügend, daß die fraglichen Wahrheiten überhaupt evident waren. Aus diesen Axiomen zog er auf logischem Wege seine Schlüsse. Seine berühmtesten Schüler waren ein gewisser Neuclid, ein Geometer« (gemeint ist Euclid) »und ein gewisser Kant, ein Niederländer, der Schöpfer der besonderen Art Transzendentalismus, die nach seinem Namen benannt ist, wenn man nur aus dem K ein C macht.

»Dieser Harry Stoffel herrschte nun unumschränkt bis zur Heraufkunft eines gewissen Becker, genannt das Peru-Lamm, der ein völlig abweichendes System lehrte, das er die Philosophie a posteriori oder die induktive Philosophie nannte.« (Hier ist offenbar Bacon aus Verulam gemeint.) »Sein Verfahren ging ganz und gar auf die Sinne zurück. Er ging so zu Werke, daß er Tatsachen - die man ab und zu affektierterweise instantia naturae nannte - beobachtete, analysierte und klassifizierte. Kurz gesagt, während die Methode Stoffels die Noumena als Grundlage nahm, stützte sich das Peru-Lamm auf die Phänomena; und die Bewunderung, die dieses letztere System hervorrief, war so groß, daß bei seinem ersten Auftreten Stoffel der allgemeinen Verachtung verfiel. Schließlich aber gewann er wieder an Boden und erlangte es, das Reich der Philosophie mit seinem moderneren Nebenbuhler teilen zu dürfen; die Gelehrten begnügten sich nämlich damit, alle anderen Bewerber der Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft zu verpönen; allen Kontroversen über die Topik setzten sie ein Ende durch die Verkündung eines Wegerechts, in dem bestimmt wurde, daß die Aristotelischen und Baconischen Wege die einzig möglichen und einzig rechtmäßigen Zugänge zur Erkenntnis seien: 'Baconisch', mußst du wissen, lieber Freund«, so fügt der Briefschreiber an dieser Stelle hinzu, »war ein Adjektiv, das man erfunden hatte, um die Lehren des Peru-Lamms besonders würdevoll und wohlklingend zu bezeichnen.

»Nun kannst du dich bestimmt darauf verlassen,« so fährt die Epistel fort, »daß ich diese Dinge durchaus richtig und loyal darstelle, und du kannst dir denken, wie solche Einschränkungen, deren Torheit ohne weiteres einleuchtet, dazu führen mußten, den Fortschritt wahrer Wissenschaft zu hemmen, deren wertvollster Gewinn - wie die Geschichte überall zeigt - durch scheinbar intuitive Sprünge erlangt wird. Diese Ideen des Altertums verdammt die Forschung, sich aufs Kriechen zu beschränken; ich brauche dir nicht zu sagen, daß das Kriechen unter den verschiedenen Arten der Vorwärtsbewegung auf seine Weise etwas ganz Respektables ist; aber müssen wir deswegen, weil die Schildkröte sicher auf ihren Füßen steht, die Schwingen des Adlers beschneiden? So groß war die Verblendung hauptsächlich infolge der Lehren Peru-Lamms, daß alles wirkliche Denken tatsächlich unterbunden wurde. Niemand wagte es, eine Wahrheit auszusprechen, die er einzig seiner Seele verdankte. Es kam nicht einmal in Betracht, ob die Wahrheit beweisbar war; denn die dogmatischen Philosophen zogen nur den Weg in Betracht, auf dem die Wahrheit gefunden war. Das Ziel war, wenn man sie hörte, ein Punkt von gar keiner Bedeutung: 'die Mittel!' schrien sie - 'die Mittel müssen untersucht werden!'

und wenn sich nun bei der Prüfung der Mittel herausstellte, daß die Wahrheit weder in das Schubfach Perulamm noch in die Kategorie Stoffel paßte, ei nun, dann kümmerten sich diese Gelehrten nicht weiter darum, nannten den Denker einen Narren, brandmarkten ihn als 'Mystiker' und hatten von da ab mit ihm und seinen Wahrheiten nichts mehr zu schaffen.

»Nun kann doch, lieber Freund,« so fährt der Briefschreiber fort, »im Ernst nicht behauptet werden, durch die ausschließliche Anwendung des Kriechsystems, selbst wenn es durch viele Menschenalter fortgesetzt würde, könne die Menschheit den Maximalertrag an Wahrheit erlangen; denn die Unterdrückung der Phantasie war ein Übelstand, der nicht aufzuwiegen war, selbst wenn das schneckenhafte Verfahren absolute Gewißheit gewährleisten hätte. Jedoch war ihre Gewißheit bei weitem keine absolute. Der Irrtum unserer Vorfahren erinnert an jenen Naseweisen, der sich einbildet, je näher er einen Gegenstand vor die Augen halte, um so deutlicher sehe er ihn. Sie blendeten sich überdies mit sehr fein pulverisiertem schottischen Schnupftabak, der gehörig kitzelte, nämlich mit dem Detail; und so waren die berühmten Tatsachen der Peru-Lämmer keineswegs immer wirkliche Tatsachen - was nicht erwähnt zu werden brauchte, wenn es nicht immer angenommen würde. Der Grundfehler des Baconianismus jedoch - die schlimmste Quelle zu traurigen Irrtümern - entsprang dem Bestreben, Macht und Einfluß in die Hände von Männern zu geben, die nicht schöpferisch waren, sondern bloß beschreiben konnten, was sie sahen, diesen mikroskopischen Gelehrten, halb Fisch, halb Mensch, die winzige Tatsachen, meistens auf physikalischen Gebieten, ausgruben und damit hausieren gingen - die sie dann alle noch einmal im kleinen auf der Straße verkauften; man redete sich ein, ihr Wert beruhe einfach auf der Tatsache ihrer Tatsächlichkeit, und kümmerte sich nicht darum, ob sie für die Gewinnung jener letzten und allein wertvollen Tatsachen von Wert seien, die man Gesetz nennt.

»Die Personen,« so fährt der Brief fort, »die Personen, die dergestalt durch die Philosophie der Lämmer auf eine Stelle gehoben waren, für die sie zu klein waren, die so aus dem Souterrain der Wissenschaft in ihren Empfangssaal verpflanzt worden waren, aus der Vorratskammer auf die Kanzel; diese Individuen - eine unverträglichere, eine unerträglichere Bande Knechte und Tyrannen hat die Erde nie getragen. Ihr Glaubensbekenntnis, ihr Text und ihre Predigt waren das eine Wort 'Tatsache' - aber meistens verstanden sie nicht einmal den Sinn dieses einen Wortes. Gegen die, so es wagten, ihre Tatsachen durcheinander zu bringen - so bezeichneten sie jeden Versuch, Ordnung und Bedeutung zu schaffen - waren die Schüler des Lamms völlig erbarmungslos. Allen Versuchen zu generalisieren wurde sofort mit den Worten 'spekulativ', 'Spekulation', 'Metaphysiker' begegnet - jeden Gedanken, kurz gesagt, betrachteten sie recht eigentlich als einen persönlichen Schimpf, den man ihnen antue. Viele von diesen Bacon-entsprungenen Philosophen, die die Naturwissenschaften bis zum Ausschluß der Metaphysik, Mathematik und Logik beackerten - auf einen Gedanken versessen, einseitig und lahm auf einem Bein - waren in Bezug auf alle Gegenstände des Wissens, die Ideen erfordern, jämmerlicher hilflos - erbärmlicher unwissend als der allernachgebildetste Bauer, der zum mindesten dadurch, daß er einräumt, nichts zu wissen, beweist, daß er etwas weiß.

»Andererseits hatten unsere Vorfahren ebensowenig das Recht, von Gewißheit zu sprechen, wenn sie in blindem Vertrauen sich auf dem Pfad a priori, dem Pfad der Axiome, dem Pfad Stoffels ergingen. Dieser Stoffelpfad führte über sehr holperige Staffeln. Es ist nackte Wahrheit, daß die Aristoteliker ihre Luftschlösser auf ein Fundament stellten, das noch unzuverlässiger war als Luft; denn so was wie Axiome hat es nie gegeben, kann es überhaupt nicht geben. Daß sie das nicht gesehen oder wenigstens geahnt haben, ist kaum zu glauben; sie müssen wahrhaftig sehr blind gewesen sein; denn schon in ihren Tagen mußten manche ihrer 'Axiome', die lange in Geltung gewesen waren, aufgegeben werden: zum Beispiel: 'ex nihilo nihil fit' oder: 'ein Körper kann nicht wirken, wo er nicht ist', oder: 'es kann keine Antipoden geben', oder: 'Dunkelheit kann nicht aus Licht entstehen'. Diese und zahlreiche andere Behauptungen, die man früher ohne Anstand für Axiome oder unleugbare Wahrheiten erklärt hatte, wurden schon zu der Zeit, von der ich spreche, als völlig unhaltbar erkannt: wie albern verfuhr also dieses Volk, daß es sich darauf versteifte, sich auf eine angeblich unwandelbare Grundlage zu stützen, deren Wandelbarkeit so häufig offenbar geworden war!

»Aber selbst durch Gründe, die sie selbst uns gegen sich selbst an die Hand geben, ist es leicht, diese a priori-Vernünftler der größten Unvernunft zu überführen - ist es leicht, die Nichtigkeit und Hohlheit ihrer Axiome im allgemeinen zu zeigen. Vor mir liegt« - man beachte, daß der Brief immer noch weiter geht - »vor mir liegt in diesem Augenblick ein Buch, das etwa vor tausend Jahren gedruckt worden ist. Pundit versichert mir, daß es entschieden das gescheiteste Werk des Altertums über diesen Gegenstand, nämlich die »Logik«, ist. Der Verfasser, der seiner Zeit sehr geschätzt war, war ein gewisser Miller, oder Mill, und es ist als Sache von einiger Wichtigkeit überliefert, er habe ein Mühlpferd geritten, das er Jeremias Bentham nannte: - aber werfen wir einen Blick auf das Buch selbst.

»Aha! - 'Vorstellbarkeit oder Unvorstellbarkeit', sagt Herr Mill sehr richtig, 'darf in keinem Fall als Kriterium axiomatischer Wahrheiten genommen werden.' In der Tat ist das eine handgreifliche Banalität; kein Mensch mit gesundem Verstand wird es leugnen. Diese Behauptung nicht zugeben, hieße die Veränderlichkeit als charakteristisch für die Wahrheit ausgeben, wo sie doch in ihrem eigentlichen Wesen mit der Beständigkeit zusammenfällt. Wenn Vorstellbarkeit als Kriterium der Wahrheit gelten könnte, dann wäre das, was für David Hume eine Wahrheit ist, sehr selten eine für Joseph; und neunundneunzig Hundertstel dessen, was im Himmel unleugbar ist, wäre auf Erden erweislich falsch. Die Behauptung Herrn Mills ist also stichhaltig. Ich will sie nicht gerade ein Axiom nennen, eben weil ich zeigen will, daß es keine Axiome gibt; aber ich bin bereit, mit einer feinen Unterscheidung, die auch der spitzfindige Herr Mill nicht tadeln würde, zuzugeben, daß die Behauptung, von der wir reden, wenn es ein Axiom gäbe, das vollste Recht hätte, sich so zu nennen - daß es nichts gibt, was mehr absolutes Axiom ist. Daraus ergibt sich, daß jede nachfolgende Behauptung, die dieser

vorhergehenden widerstreitet, entweder falsch sein muß - das heißt: kein Axiom - oder aber, falls es als Axiom genommen werden soll, sofort sich selber und den vorhergehenden Satz aufheben muß.

»Und nun wollen wir darangehen, mit Hilfe der Logik des Mannes, der diese Axiome selbst vorgeschlagen hat, ein beliebiges von ihnen auf die Probe zu stellen. Wir wollen Herrn Mill möglichst entgegenkommen. Wir wollen kein gemeinplätzliches Axiom zur Prüfung nehmen - kein Axiom von der Sorte, die er sehr abgeschmacket und ohne weitere Erklärung Axiome zweiter Klasse nennt - als ob eine positive Wahrheit durch ihre Definition mehr oder weniger wahr werden könnte: wir wollen, sage ich, kein Axiom von so fragwürdiger Fraglosigkeit wählen, wie sie im Euclid zu finden sind. Wir wollen zum Beispiel nicht von solchen Behauptungen sprechen, wie die ist, daß zwei gerade Linien keinen Raum einschließen können, oder daß das Ganze größer ist als ein Teil. Wir wollen dem Logiker jeden Vorteil sichern. Wir wollen uns ohne weiteres an eine Behauptung machen, die er als Gipfel der Fraglosigkeit betrachtet - als Quintessenz axiomatischer Unleugbarkeit. Hier ist sie: 'Es kann nicht etwas zugleich sein und nicht sein; das heißt, etwas, das zugleich ist und nicht ist, kann es in der Natur nicht geben'. Herr Mill meint hier zum Beispiel - daß etwas nicht zugleich ein Baum und kein Baum sein kann: all das ist an sich ganz vernünftig und reicht vollständig zu einem Axiom aus, solange wir es nicht gegen ein anderes Axiom halten, auf das Herr Mill ein paar Seiten vorher gedrungen hat; mit andern Worten - denselben, die ich vorhin anwandte - solange wir es nicht mit Hilfe der Logik des Mannes prüfen, der es selbst vorgeschlagen hat. 'Ein Baum', so versichert Herr Mill, 'muß entweder ein Baum oder kein Baum sein.' Sehr wohl; nun muß ich ihn aber fragen: warum? Auf diese kurze Frage gibt es nur eine Antwort - ich fordere alle Welt heraus, eine zweite zu finden. Die einzige Antwort ist -: 'Weil es uns unmöglich ist, uns vorzustellen, daß ein Baum etwas anderes als ein Baum oder kein Baum sein soll.' Ich wiederhole, dies ist die einzige Antwort Herrn Mills - er wird nicht vorschützen, eine andere zu haben; und doch hat er selbst klar gezeigt, daß seine Antwort überhaupt keine Antwort ist - denn hat er uns nicht aufgefordert, es als Axiom aufzustellen, daß Vorstellbarkeit oder Unvorstellbarkeit in keinem Fall als Kriterium axiomatischer Wahrheit zu nehmen ist? So schwimmt seine ganze, aber wirklich seine ganze Beweisführung ohne Ruder auf dem Wasser. Herr Mill möchte vielleicht vorgeben, in Fällen, wo die 'Unmöglichkeit einer Vorstellung' so ganz besonders groß sei, wie diesmal, wo uns zugemutet wird, uns einen Baum zugleich als Baum und nicht als Baum vorzustellen, müsse eine Ausnahme von der allgemeinen Regel zulässig sein. Aber man lasse sich solche Dummheit nicht einreden. Erstens nämlich gibt es keine Grade der 'Unmöglichkeit', und also kann keine Vorstellung noch unmöglicher sein als eine andere unmögliche; und zweitens hat Herr Mill selbst offenbar nach reiflicher Überlegung sehr scharf und mit guten Gründen jeden Versuch zu einer Ausnahme verwehrt, indem er sehr pathetisch erklärte, in keinem Fall sei Vorstellbarkeit und Unvorstellbarkeit ein Kriterium axiomatischer Wahrheit; drittens aber müßte immer noch, gesetzt selbst, daß überhaupt Ausnahmen zulässig wären, gezeigt werden, wieso gerade hier eine Ausnahme zulässig sein soll. Daß ein Baum zugleich ein Baum und kein Baum sein kann, ist eine Vorstellung, die Engel oder Teufel vielleicht fassen können, und ohne Zweifel hat mancher irdische Irrenhändler oder Transzendentalist solche Vorstellung in der Tat.

»Nun befehde ich diese Männer des Altertums«, so fährt der Briefschreiber fort, »nicht so sehr deshalb, weil ihre Logik offenbar läppisch war, weil nämlich ohne jede Grundlage, ohne Wert und ganz und gar ohne Realität - als vielmehr wegen der hochtrabenden und dummen Art, wie sie alle anderen Wege zur Wahrheit ächteten. Nur die beiden engen, krummen Pfade sollte es geben - den einen zum Kriechen und den andern zum Krauchen - darauf wagten sie in ihrer perversen Unwissenheit die Seele beschränken zu wollen - die Seele, die es über alles liebt, sich in die Höhen der schrankenlosen Intuition aufzuschwingen, wo es keine 'Wege' und Stege mehr gibt.

»Lieber Freund, ist es nicht übrigens ein deutliches Symptom für die Geistesverknechtung, die diese blinden Menschen seit ihrem Aristoteles und ihrem Bacon erblich belastete, daß keiner von ihnen, trotz dem ewigen Geschwätz ihrer Gelahrten, über die Wege zur Wahrheit, auch nur zufällig auf das verfiel, was uns jetzt so deutlich als der breiteste, geradeste und wertvollste Weg erscheint, auf den großen Paß, die majestätische Straße des Zutreffens? Ist es nicht erstaunlich, daß es ihnen nicht einfiel, von den Werken Gottes her auf die hochbedeutsame Betrachtung zu kommen, daß ein vollkommenes Zutreffen nichts anderes sein kann als absolute Wahrheit? Wie geradeaus, wie schnell ging unser Fortschritt, seit endlich diese Behauptung verkündet wurde! Durch sie ist die Forschung den Maulwürfen entrissen und - als Ehrung mehr denn als Arbeit - den wahren, den einzig wahren Denkern überlassen worden - den umfassend gebildeten Menschen von glühender Phantasie. Diese - unsere Kepler - unsere Laplace - »spekulieren« - »theoretisieren« - so drückte man sich aus - denke dir, mit was für einem höhnischen Geschrei unsere Vorfahren sie empfangen hätten, wenn sie mir, während ich das schreibe, über die Schulter geblickt hätten! Ich wiederhole: die Kepler spekulieren, theoretisieren - und ihre Theorien sind bloß verbessert worden - umgestaltet - gesichtet - ganz allmählich von der Spreu des Unzutreffenden gereinigt - bis schließlich leuchtend ein ungemischt Zutreffendes dasteht - ein Zutreffendes, das selbst die Dümmeren - eben weil es zutrifft - als absolute, unbestreitbare Wahrheit anerkennen müssen.

»Ich habe oft darüber nachgedacht, lieber Freund, - es muß für diese Dogmatiker vor tausend Jahren ein schweres Stück gewesen sein, zu entscheiden, auf welchem ihrer berühmten zwei Erkenntniswege der Entzifferer von Geheimschriften zur Lösung der schwierigeren Chiffren kommt - oder auf welchem Wege Champollion die Menschheit zu den wichtigen zahllosen Wahrheiten führte, die seit vielen Jahrhunderten in der Buchstabenbilderschrift der Ägypter begraben waren. Würde es aber nicht insbesondere diese Autoritätsanbeter in Verlegenheit gebracht haben, wenn man sie gefragt hätte, auf welchem ihrer zwei Wege die wesentlichste und herrlichste Wahrheit, die sie überhaupt hatten, entdeckt wurde - die Wahrheit - die

Tatsache der Gravitation? Newton folgerte sie aus den Keplerschen Gesetzen. Kepler gab zu, daß er diese Gesetze erraten hat - diese Gesetze, deren Erforschung dem größten englischen Astronomen das Prinzip, die Grundlage jeglichen physikalischen Prinzips enthüllte, hinter dessen Schwelle wir in das dunkle Reich der Metaphysik treten. Ja! - diese herrlichen Gesetze hat Kepler erraten, das heißt, er fand sie auf den Wegen der Phantasie. Wäre er gefragt worden, ob er auf deduktivem oder induktivem Wege auf sie gestoßen sei, so hätte seine Antwort etwa gelautet: »Mir ist nichts von Wegen bekannt - aber was mir bekannt ist, das ist der Mechanismus des Weltalls. Hier ist er. Ich begriff ihn mit meiner Seele - ich erfaßte ihn lediglich kraft Intuition.« Ach, der arme alte Nichtswisser! Hätte ihm nicht jeder beliebige Metaphysiker sagen können, was er »Intuition« nenne, sei bloß seine Überzeugung auf Grund von Deduktionen oder Induktionen, die so schattenhaft in ihm verlaufen seien, daß sie seinem Bewußtsein entfielen, sein Denken täuschten oder seiner Ausdrucksmöglichkeit widerstrebten? Jammerschade, daß ihn kein »Moralphilosoph« über all das aufklärte! Wie hätte es ihn auf dem Totenbette gestärkt, zu wissen: nicht intuitiv, das heißt unziemlich, sondern in Wahrheit wohlstandig und wie sich's gehört - Baconisch oder wenigstens Aristotelisch - sei er in die weiten Hallen geschritten, wo die unzerstörbaren, köstlichen Geheimnisse des Alls auf ihn warteten, glänzend, einsam, von Menschenhand nicht berührt - von keinem Menschaugen gesehen!

»Ja, Kepler war im wesentlichen ein Mann der Theorien; aber diese Bezeichnung, die uns jetzt so verehrens-wert dünkt, war in jenen alten Tagen ein Ausdruck äußerster Verachtung. Erst jetzt beginnen die Menschen diesen göttlichen alten Mann recht zu würdigen - von der prophetischen, dichterischen Rhapsodie seiner ewig denkwürdigen Worte ergriffen zu werden. Was mich angeht,« so fährt der unbekannt Verfasser dieses Briefes fort, »ich glühe in heiligem Feuer, wenn ich nur an sie denke, ich fühle, daß ich nie müde werden kann, sie zu wiederholen: - Darum laß mir zum Schluß dieses Briefes die Freude, sie wieder einmal abzuschreiben:

»'Es kümmert mich nicht, ob mein Werk jetzt oder erst in Zukunft gelesen wird. Es macht mir nichts, ein Jahrhundert auf meine Leser zu warten, wo Gott selbst sechstausend Jahre auf seinen Erforscher gewartet hat. Ich siege. Ich habe den Geheimschatz der Ägypter gestohlen. Ich gebe mich meiner heiligen Wut.'«

Hier enden meine Zitate aus dieser absonderlichen und vielleicht etwas unverschämten Epistel; ich glaube, es wäre verrückt, auf eine Erörterung der chimärischen, um nicht zu sagen revolutionären Phantasien des Schreibers - wer es auch sei - einzugehen, besonders wo diese Phantasien die wohlherwogenen und wohlgebeteten Meinungen unserer Zeit so von Grund aus beföhden. Gehen wir also zu unserm eigentlichen Thema über: dem Weltall.

Bei diesem Thema können wir zwischen zwei Arten der Erörterung wählen: - Wir können aufsteigen oder absteigen. Wenn wir von unserm eigenen Standpunkt ausgehen, der Erde, auf der wir stehen, können wir uns zu den anderen Planeten unseres Systems begeben, von da zur Sonne, von da zu unserm Sonnensystem als Gesamtheit, und so durch andere Systeme hindurch ins Unendliche weiter: oder aber wir können oben beginnen, an einem Punkt, der soweit ein Ende ist, als wir ihn dazu machen oder wenigstens uns als solches vorstellen können, um dann herniederzugehen bis zur Wohnung der Menschen. Meistens, das heißt in gewöhnlichen astronomischen Untersuchungen, wird die erste dieser zwei Methoden - mit gewissen Einschränkungen - gewählt; der Grund ist einleuchtend: bloß astronomische Tatsachen und Prinzipien sind der Gegenstand der Untersuchung, die am besten vom Bekannten, weil Nächsten, stufenweise sich dem Punkte nähert, wo alle Sicherheit im Entfernten verloren geht. Für meinen gegenwärtigen Zweck jedoch - den Geist in stand zu setzen, wie von weitem und auf einen Blick ein rasches Bild des Weltalls als Individuum aufzufangen - ist es klar, daß ein Abstieg zum Kleinen vom Großen - zu den Grenzbereichen vom Mittelpunkt (wenn wir einen Mittelpunkt festsetzen könnten) - zum Ende vom Anfang (wenn wir uns einen Anfang vorstellen könnten) - der vorzüglichere Weg wäre - wenn nur nicht die Schwierigkeit oder gar Unmöglichkeit wäre, auf diesem Wege dem Nichtastronomen ein irgend faßliches Bild hinsichtlich solcher Punkte zu geben, die sich auf 'Quantitäten' beziehen - das heißt auf Anzahl, Größe und Entfernung.

Nun ist aber Genauigkeit und Verständlichkeit in allen Stücken unerläßlich für diesen Versuch. Über wichtige Gegenstände ist es besser, ziemlich weitläufig zu sein, als im geringsten unverständlich. Indessen gehört Verworrenheit zu keinem Stoff an sich. Die Stoffe sind für den, der sich ihnen auf dem richtigen Weg Schritt für Schritt nähert, alle gleich leicht verständlich zu machen. Nur darum, weil der Weg nicht sorgsam und glatt genug gebahnt ist, ist die Differentialrechnung eine weniger einfache Sache als ein Sonett des Herrn Salomon Schaukelgut.

Um also jede Möglichkeit, falsch verstanden zu werden, auszuschließen, halte ich es für ratsam, so vorzugehen, als ob selbst die verbreiteteren Tatsachen der Astronomie dem Leser unbekannt wären. Ich verbinde demnach die zwei Darstellungsarten, von denen ich gesprochen habe, und mache mir die Vorteile, die jede mit sich bringt, zu nutze - und ganz besonders die Wiederholung in den Details, die bei diesem Plan unvermeidlich ist. Ich beginne mit dem Abstieg und erledige dann beim Zurückgehen nach oben die unumgänglichen Erörterungen über die 'Quantitäten', auf die ich schon hingewiesen habe.

Beginnen wir also ganz oben mit dem leersten aller Worte: »Unendlichkeit«. Dieses Wort, ebenso wie »Gott«, »Geist« und noch so einige Ausdrücke, die es entsprechend in allen Sprachen gibt, ist keineswegs die Bezeichnung für eine Vorstellung, sondern lediglich für ein Streben dahin. Es bezeichnet den Versuch, das Unaussprechliche auszusprechen. Man brauchte einen Ausdruck, der die Richtung dieses Bemühens festhalten sollte - die Wolke, hinter der ewig unsichtbar das Ziel dieses Strebens lag. Kurz, ein Wort war nötig, mit Hilfe

dessen ein Mensch sich mit einem andern Menschen, und zwar mit einer bestimmten Tendenz des Menschengeistes, in Verbindung bringen konnte. Aus diesem Erfordernis entsprang das Wort »Unendlichkeit«, das demnach nur das Symbol für den Begriff eines Begriffs ist.

Hinsichtlich dieser Unendlichkeit, die uns hier beschäftigt - der Unendlichkeit des Raums - hören wir oft sagen, dieser Begriff sei zulässig - beruhe darauf - sei unumgänglich -, weil die Vorstellung einer Begrenzung noch schwieriger zu fassen sei. Aber das ist nun eine der Phrasen, mit denen selbst tiefe Denker, wie zeitweilig vom Geist verlassen, gelegentlich sich selbst betrügen wollten. Der Trugschluß versteckt sich hinter dem Wort »Schwierigkeit«. Man sagt uns, der Geist hege die Vorstellung der Unbegrenztheit, weil es noch schwieriger sei, sich einen begrenzten Raum vorzustellen. Wäre nun diese Behauptung richtig formuliert, so wäre ihre vollkommene Torheit ohne weiteres sichtbar. Ganz gewiß nämlich gibt es in diesem Fall keine bloße Schwierigkeit. Die Aussage, die man machen müßte, wenn man ihr den eigentlich gemeinten Ausdruck ohne jede Sophisterei geben wollte, würde folgendermaßen aussehen: »Der Geist bildet den Begriff der Unbegrenztheit, weil die Vorstellung des begrenzten Raums noch unmöglicher ist.«

Nun sieht man sofort, daß es sich hier nicht um zwei Aussagen handelt, deren größere oder geringere Glaubwürdigkeit der Verstand untersuchen soll, oder um zwei Behauptungen, deren Begründung geprüft werden soll, vielmehr geht die Frage um zwei Vorstellungen, die einander direkt entgegengesetzt sind, die beide zugestandenermaßen unmöglich sind, und da wird nun gesagt, die eine könne der Verstand um deswillen fassen, weil die andere zu hegen noch unmöglicher sei. Nicht zwischen zwei Schwierigkeiten wird gewählt: man wählt vielmehr in der Einbildung - zwischen zwei Unmöglichkeiten. Bei den ersteren gibt es nun Gradunterschiede, aber nicht bei letzteren - wie schon der Verfasser des obenstehenden unverschämten Briefes auseinandergesetzt hat. Eine Aufgabe kann mehr oder weniger schwierig sein, aber sie ist entweder möglich oder unmöglich - da gibt es kein mehr oder weniger. Man kann etwa sagen: es ist schwieriger, die Anden zu besteigen als einen Ameisenhaufen; aber es kann nicht unmöglicher sein, die Materie der Anden zu vernichten als die Materie des Ameisenhaufens. Jemand kann mit geringerer Schwierigkeit zehn Fuß springen als zwanzig; aber es ist ebenso unmöglich, in den Mond zu springen wie auf den Hundstern.

Da all das unleugbar ist; da der Geist in unserem Falle zwischen unmöglichen Vorstellungen zu wählen hat; da eine Unmöglichkeit nicht größer sein kann als die andere, und da also eine der andern nicht vorgezogen werden kann, bleibt den Philosophen, die aus den erwähnten Gründen die menschliche Vorstellung der Unendlichkeit, nein, sogar die Unendlichkeit als Tatsache behaupten wollen, nichts anderes übrig, als zu beweisen, daß ein unmögliches Ding möglich sei, indem sie zeigen, daß ein anderes Ding - ebenfalls unmöglich ist. Man wird sagen, das sei Unsinn, und vielleicht ist es so; ich für mein Teil halte es in der Tat für kapitalen Unsinn, verzichte aber auf den Anspruch, es für meinen Unsinn auszugeben.

Jedoch die beste Art, aufzudecken, wie falsch die philosophische Beweisführung in dieser Frage ist, besteht darin, einfach auf eine Tatsache hinzuweisen, die man bisher übersehen hat - die Tatsache nämlich, daß diese Beweisführung ihre eigene Behauptung sowohl beweist als widerlegt. »Der Geist ist genötigt,« so sagen die Theologen und andere Gelehrte, »eine erste Ursache anzunehmen, weil sich ihm die größere Schwierigkeit entgegenstellt, immerfort Ursachen aus Ursachen ohne Ende anzunehmen.« Der Trugschluß liegt wie vorher in dem Wort »Schwierigkeit«; aber sehen wir doch, zu welcher Behauptung es hier verwandt wird. Eine erste Ursache wird behauptet. Und was ist eine erste Ursache? Die Grenze, hinter der keine Ursachen mehr sind. Und was ist eine solche Grenze anders als das Ende, die Endlichkeit? So wird in zwei Beweisführungen von Gott weiß wieviel Philosophen derselbe Trugschluß gemacht, um einmal die Endlichkeit und das zweite Mal die Unendlichkeit herauszubringen; vielleicht könnte man auf diesem Wege auch noch das oder jenes beweisen? Die Trugschlüsse mindestens sind ganz unerträglich. Aber von ihnen abgesehen; was sie beweisen, ist in beiden Fällen dasselbe Nichts.

Ich hoffe, niemand kommt auf den Gedanken, ich wolle hier die absolute Unmöglichkeit dessen behaupten, was wir mit dem Wort »Unendlichkeit« zu erreichen bestrebt sind. Mein einziger Zweck ist, die Torheit aufzudecken, die darin besteht, daß man die Unendlichkeit an sich selbst oder auch nur unsere Vorstellung von ihr durch so alberne Methoden, wie sie gewöhnlich angewandt werden, beweisen will.

Trotzdem möchte ich mir aber für mich persönlich die Bemerkung erlauben, daß ich mir die Unendlichkeit nicht vorstellen kann, und daß ich überzeugt bin, kein Mensch könne es. Ein Geist, der sich selbst nicht gründlicher kennt, der nicht daran gewöhnt ist, genau zu prüfen und zu untersuchen, was in ihm selbst vorgeht, wird sich allerdings oft täuschen und glauben, er habe die Vorstellung, von der hier die Rede ist. In dem Bemühen, sie zu haben, gehen wir Schritt um Schritt weiter, und in der Phantasie geht es so weiter und weiter zurück; und solange wir dieses Bemühen fortsetzen, können wir in der Tat sagen, daß wir die Tendenz haben, den Begriff zu bilden; und je länger wir dieses Bemühen unseres Geistes festhalten, um so stärker ist der Eindruck, daß wir die Vorstellung tatsächlich haben oder gehabt haben. Aber genau in dem Moment, wo wir dieses Bemühen einstellen - wo wir glauben, den fertigen Begriff zu haben - die Vorstellung in uns vollendet zu haben -, da purzelt das ganze Gebäude unserer Phantasie zusammen, da wir ja bei einem letzten, also endlich begrenzten Punkt stehen geblieben sind. Diese Tatsache entgeht uns aber um deswillen, weil der Moment, wo wir den letzten Punkt festgehalten hatten, und der Moment, wo wir mit Denken innehalten, völlig zusammenfallen. Und wenn wir andererseits versuchen, den Begriff eines endlichen Raums zu bilden, so verläuft der Vorgang gerade umgekehrt, und die Sache stellt sich ebenfalls als unmöglich heraus.

Wir glauben an Gott. Es bleibt uns unbenommen, an einen endlichen oder unendlichen Raum zu glauben; aber unser Glaube in solchen Fällen ist recht eigentlich ein Glaubensartikel und weit entfernt von jenem andern Glauben, von jener Gewißheit des Intellekts, die die Voraussetzung für jede Vorstellungstätigkeit des Geistes

bildet.

Es ist eine Tatsache, daß jedesmal, wenn ein Ausdruck von der Gattung, zu der »Unendlichkeit« gehört, ausgesprochen wird - von der Gattung der Begriffe von Begriffen - für alle, die überhaupt denken, nicht die Möglichkeit besteht, eine Vorstellung zu haben; es gelingt nur, den Blick des Geistes auf einen gegebenen Punkt am Firmament des Verstandes zu richten, auf einen Nebelfleck, der nicht weiter zerlegt werden kann. Der denkende Mensch bemüht sich auch nicht, ihn zu zerlegen; mit sicherem Instinkt bemerkt er sofort, daß es unmöglich ist, und vor allem: daß es für alle menschlichen Zwecke überflüssig ist, ihn zu zerlegen. Er gewahrt, daß die Gottheit die Lösung dieses Geheimnisses nicht gewollt hat. Er sieht sofort, daß es außerhalb des Menschenhirnes liegt, er sieht auch, wieso, wenschon nicht genau, warum. Es gibt freilich Leute, die durch ihr Bemühen, das Unerreichbare zu erreichen, und daneben durch den Jargon, den sie von sich geben, unter denen, die denken, sie denken, und denen Dunkelheit und Tiefe gleichbedeutend sind, den sehr zweifelhaften Ruhm des Tiefsinns erwerben; aber die edelste Eigenschaft des Geistes ist seine Selbsterkenntnis; und man könnte etwas doppelsinnig sagen: kein Nebel des Geistes kann weiter greifen als der, der sich bis zu den Grenzen unserer Erkenntnis erstreckt und gerade diese Grenzen nicht mehr begreift. Der Leser wird nun also verstehen: wenn ich die Worte »Unendlichkeit des Raums« anwende, so verlange ich nicht die unmögliche Vorstellung einer absoluten Unendlichkeit. Ich meine nur »die denkbar größte Ausdehnung« des Raums - einen schattenhaften und schwankenden Bezirk, der bald einschrumpft und bald anschwillt, entsprechend den schwankenden Energien der Phantasie.

Bisher betrachtete man das Sternenweltall immer als zusammenfallend mit dem Weltall überhaupt, wie ich es zu Beginn dieser Abhandlung definiert habe. Man hielt es immer mehr oder weniger ausgesprochen mit der Annahme - wenigstens seit dem Anbruch der wissenschaftlichen Astronomie -, daß wir an dem äußersten Punkt des Raums, den wir irgend erreichen können, immer noch nach allen Richtungen ein unendliches Sternenheer finden würden. Diesen unhaltbaren Gedanken hegte Pascal, als er den vielleicht gelungensten Versuch machte, die Vorstellung zu umschreiben, nach der wir mit dem Wort »Weltall« ringen. Er nennt es »eine Kugel, deren Mittelpunkt überall, deren Umfang nirgends ist«. Der Wortlaut dieser Definition trifft in der Tat auf das Sternenweltall nicht zu, aber wir können ihn mit einiger Einschränkung als Definition des eigentlichen Weltalls, das heißt des räumlichen Alls, akzeptieren; für alle praktischen Zwecke genügt er jedenfalls. Betrachten wir also das räumliche All als »eine Kugel, deren Mittelpunkt überall, deren Umfang nirgends ist«. Während es uns nämlich unmöglich ist, uns ein Ende des Raums auszudenken, macht es uns in Wahrheit keine Schwierigkeit, uns einen Raum mit einer Unendlichkeit von Anfängen auszumalen.

Nehmen wir also die Gottheit zu unserm Ausgangspunkt. Was die Aussagen über diese Gottheit an und für sich betrifft, so ist allein der kein Dummkopf, allein der kein Frevler, der - nichts über sie aussagt. »Nous ne connaissons rien«, sagt der Baron de Bielfeld, »nous ne connaissons rien de la nature ou de l'essence de Dieu: - pour savoir ce qu'il est, il faut être Dieu même.« - »Wir wissen absolut nichts von der Natur oder dem Wesen Gottes - um zu verstehen, was er ist, müßten wir selbst Gott sein.«

»Wir müßten selbst Gott sein!« Trotz dieses niederschmetternden Satzes wage ich doch die Frage, ob dieses gegenwärtige Nichtwissen über das Wesen der Gottheit ein Nichtwissen ist, zu dem die Seele ewig verdammt ist.

Wie dem auch sei -: Er also - der zum wenigsten jetzt der Unfaßbare ist - Er also - ein geistiges Wesen - damit meine ich: nicht materiell - diese Unterscheidung ersetzt für wissenschaftliche Zwecke eine umständliche Definition - Er also habe einmal - mit dieser Voraussetzung wollen wir uns heute Nacht begnügen - als geistiges Wesen existiert - und da habe er uns - an irgendeinem Punkt des Raums, den wir als Mittelpunkt annehmen wollen - zu irgend einer Zeit, in die einzudringen wir uns nicht vermessen, die aber jedenfalls ungeheuer entfernt ist - da also, sage ich, habe er uns erschaffen - oder kraft seines Willens aus dem Nichts geholt - erschaffen - als was? Dies ist ein bedeutsamer Moment in unserer Untersuchung. Als was dürfen wir einzig und allein vermuten, erstmals und ursprünglich erschaffen worden zu sein?

Wir sind zu einem Punkt gelangt, wo nur Intuition uns weiterhelfen kann - aber zunächst muß ich noch einmal darauf hinweisen, was allein wir uns unter Intuition vorstellen dürfen. Sie ist lediglich die Überzeugung, die aus Induktionen oder Deduktionen entspringt, die so schattenhaft verlaufen, daß sie unserm Bewußtsein entgehen, unsere Aufmerksamkeit nicht erregen oder sich der Ausdrucksmöglichkeit entziehen. In diesem Sinne behaupte ich nun - eine völlig unwiderstehliche, wiewohl unaussprechbare Intuition bringt mich zu dem Schlusse: Was Gott ursprünglich geschaffen hat - die Materie, die er kraft seines Willens zuerst aus seinem Geiste oder aus dem Nichts machte - konnte nichts anderes gewesen sein, als Materie im denkbar größten Grade von - wovon? - von Einfachheit.

Dies wird in meiner Abhandlung der einzige Satz sein, der lediglich ein Postulat ist. Ich gebrauche das Wort »Postulat« in seinem üblichen Sinn; aber ich behaupte, selbst dieser Satz, von dem ich ausgehe, ist wahrhaftig sehr, sehr weit davon entfernt, in Wirklichkeit bloß ein Postulat zu sein. Nichts ist je sicherer gewesen - kein Schluß, den je Menschen gezogen haben, war regelrechter, war strenger abgeleitet - aber ach! das Verfahren liegt jenseits der menschenmöglichen Denktätigkeit - in jedem Falle jenseits der menschlichen Sprache.

Gehen wir nun an die Untersuchung, was die Materie sein muß, wenn sie im absoluten, im äußersten Zustand der Einfachheit ist. Da denken wir sofort an Ungeschiedenheit - an einen Kern - an einen Kern - einen Kern einer Art - eines Charakters - einer Natur - einer Größe - einer Gestalt - an einen Kern also ohne Gestalt, »öde und leer« - einen Kern, der ganz und gar Kern ist, ganz einzig, ein ungeteiltes Individuum, das nur darum nicht unteilbar ist, weil Der, der es kraft seines Willens schuf, es doch wohl durch eine unendlich geringere Anstrengung seines Willens auch teilen kann.

Einheit also ist alles, was ich von der Materie im Moment der ursprünglichen Schöpfung aussage; aber ich werde zeigen, daß dieses Prinzip der Einheit völlig genug ist, um den Ursprung, die gegenwärtigen Erscheinungen und die unvermeidliche, schließliche Vernichtung wenigstens des materiellen Weltalls zu erklären.

Die Bereitschaft, der ursprüngliche Kern zu sein, hat die Tat, oder besser gesagt die Empfängnis der Schöpfung vollendet. Wir gehen jetzt dazu über, zu untersuchen, zu welchem Ende wohl der Kern erschaffen wurde - das heißt, soweit wir jetzt schon imstande sind, dieses Ziel zu erkennen - die Entstehung des Weltalls eben aus diesem Kern.

Diese Entstehung entsprang daraus, daß das, was ursprünglich, also normalerweise Eins war, in den unnormalen Zustand der Vielheit gezwungen wurde. Eine Aktion dieser Art bedingt die Reaktion. Eine unter diesen Bedingungen vor sich gehende Zerstreung aus der Einheit heraus schließt die Tendenz in sich, wieder zur Einheit zurückzukehren - diese Tendenz ist unausrottbar, bis ihr Genüge getan ist. Aber darauf komme ich späterhin ausführlicher.

Die Annahme völliger Einheit im ursprünglichen Kern schließt die Annahme unendlicher Teilbarkeit ein. Stellen wir uns also vor, der Kern sei durch die Zerstreung in den Raum nahezu vollständig erschöpft. Nehmen wir an, von dem einen Kern als Mittelpunkt seien nach allen Richtungen - kugelförmig - in unermeßlich große, aber doch begrenzte Entfernungen - eine gewisse unaussprechlich große, doch beschränkte Zahl unvorstellbar, aber doch nicht unendlich kleiner Atome in den vorher leeren Raum ausgestrahlt.

Wenn wir nun diese so zerstreuten oder in Zerstreung begriffenen Atome betrachten, ihre Quelle, wie den Charakter des Plans, den ihre Zerstreung aufweist, was sind da wohl die Bedingungen dieser Zerstreung, die wir nicht etwa annehmen, sondern direkt folgern dürfen? Da Einheit ihre Quelle ist und Entfernen von der Einheit der Charakter des Plans, der in ihrer Zerstreung hervortritt, dürfen wir getrost vermuten, daß dieser Charakter wenigstens im allgemeinen während der Durchführung des Plans beibehalten bleibt und einen Teil von ihm bildet - das heißt: wir dürfen uns getrost vorstellen, daß fortgesetzt und allenthalben von der Einzigkeit und Einfachheit des Ursprungs abgewichen wird. Aber sind wir berechtigt, um dieser Gründe willen anzunehmen, daß die Atome heterogen, ungleichartig, ungleich groß und ungleich entfernt voneinander sind? Deutlicher ausgedrückt: sollen wir annehmen, daß nicht zwei Atome in ihrer Zerstreung dieselbe Natur oder dieselbe Gestalt oder dieselbe Größe haben? - und nachdem ihre Zerstreung im Raume vollendet ist, daß sie alle ungleich weit voneinander entfernt sind? Auf diese Weise, unter solchen Umständen verstehen wir sehr leicht und sofort die konsequente und sehr einfache Durchführung eines jeden solchen Plans, wie ich ihn beschrieben habe, bis zur Vollendung - Mannigfaltigkeit aus der Einheit - Verschiedenheit aus der Identität - Heterogenität aus der Homogenität - Kompliziertheit aus der Einfachheit - in einem Wort, die größte Mehrheit der Rivalitäten aus dem erhabenen unrelativen Einen. Zweifellos also wären wir berechtigt, all das, was ich angeführt habe, anzunehmen, wenn nicht zu erwägen wäre, erstens, daß man einem göttlichen Akte nichts Überflüssiges zutrauen darf, und zweitens, daß die Sache, die wir im Auge haben, ebenso tunlich erscheint, wenn einige der fraglichen Bedingungen im Anfang in Wegfall kommen, als wenn wir annehmen, sie seien alle von vornherein vorhanden. Was ich sagen will, ist, daß einige wegfallen können, weil sie im Rest enthalten sind oder wenigstens so unmittelbar daraus folgen, daß kein Unterschied wahrzunehmen ist. Verschiedenheit der Größe zum Beispiel geht ohne weiteres daraus hervor, daß ein Atom auf Grund der Verschiedenheit der einzelnen Abstände einem zweiten Atom vor einem dritten den Vorzug gibt, wobei an Verschiedenheiten der einzelnen Abstände zwischen Quantitätszentren in benachbarten Atomen von verschiedener Gestalt zu denken ist - eine Sache, die der im allgemeinen gleichförmigen Verteilung der Atome durchaus nicht widerspricht. Ebenso leicht ist zu verstehen, daß Verschiedenheit in der Art sich lediglich aus Verschiedenheiten in Größe und Gestalt ergibt, die als mehr oder weniger zusammenfallend zu betrachten sind; - in der Tat können wir, da die Einheit des ursprünglichen Kerns absolute Homogenität in sich schließt, uns die Atome im Augenblicke ihrer Zerstreung nicht der Art nach verschieden denken - es sei denn, daß wir gleichzeitig annehmen, der göttliche Wille trete bei Entsendung eines jeden Atoms in Kraft, um in jedem eine Veränderung seiner Wesenheit hervorzubringen - eine so tolle Vorstellung ist um so weniger zu dulden, als das beabsichtigte Ziel ebensowohl ohne solche kleinliche und mühevollen Einmischung erreicht wird. Alles in allem sehen wir also, daß es überflüssig und demnach unphilosophisch wäre, von den Atomen in bezug auf ihre Hervorbringungen irgend mehr auszusagen als Verschiedenheit der Gestalt im Augenblick ihrer Zerstreung und Verschiedenheit der einzelnen Abstände nach der Zerstreung - da alle übrigen Verschiedenheiten sich ohne weiteres aus diesen in den allerersten Stadien der Körperbildung ergeben: - wir begründen das Weltall so auf einer rein geometrischen Grundlage. Selbstverständlich ist es durchaus nicht notwendig, eine absolute Verschiedenheit auch nur der Gestalt zwischen allen ausgestrahlten Atomen anzunehmen, ebensowenig wie absolute Verschiedenheit der einzelnen Abstände in bezug auf das Verhältnis eines jeden Atoms zu jedem anzunehmen ist. Lediglich die Erkenntnis wird erfordert, daß keine benachbarten Atome von gleicher Gestalt sind - keine Atome, die sich jemals einander nähern können, bis zu ihrer unvermeidlichen Wiedervereinigung am Ende. Obwohl, wie gesagt, die aus ihrer Einheit gerissenen Atome von vornherein und unausgesetzt während ihrer unnormalen Zerstreung die Tendenz haben, zu ihrer normalen Einheit zurückzukehren, so ist es doch klar, daß dieser Tendenz zunächst nicht Folge gegeben wird - daß sie eine Tendenz ist und weiter nichts - bis die zerstreue Energie nachläßt und so der Tendenz die Freiheit läßt, sich Genüge zu tun. Da der göttliche Akt als endgültig betrachtet wird und aufhört, sowie die Zerstreung vollendet ist, so verstehen wir, daß sofort eine Reaktion eintritt - mit andern Worten, daß die Tendenz der getrennten Atome, in Eins zurückzukehren, sich Genüge tun kann.

Aber wenn die zerstreue Energie nachläßt und in der weiteren Durchführung des Grundplans - der möglichst erschöpfenden Beziehungen - nunmehr die Reaktion einsetzt, so gerät nun gerade durch die Tendenz zur Rückkehr, die sich allgemein durchsetzen will, der Plan in Gefahr, im einzelnen gestört zu werden. Vielheit ist das Ziel; aber es gibt nichts, was benachbarte Atome verbinden könnte, schon bevor sie irgendwie die Ziele, die die Vielheit mit sich führen würde, erreicht haben, sich nunmehr sofort der Reaktionstendenz zu überlassen und untereinander die absolute Einheit herzustellen; nichts kann die Aggregation zahlreicher einheitlicher Massen an zahlreichen Punkten des Raumes hemmen; mit andern Worten: nichts widerstreitet der Ansammlung zahlreicher Massen, von denen jede absolut Eins ist. Wir sehen also, daß es zur wirksamen und durchgreifenden Ausführung des allgemeinen Plans einer Repulsionskraft mit begrenzter Energie bedarf - ein für sich bestehendes Etwas ist nötig, das beim Nachlassen des zerstreuen Willens gleichzeitig die Annäherung der Atome zuläßt und ihre Verbindung verhindert; das erlaubt, daß sie sich unendlich nahe kommen, ihre positive Berührung aber ablehnt; in einem Wort, dieses Etwas muß - bis zu einem gewissen Zeitpunkt - die Macht haben, ihr tatsächliches Zusammenkommen zu verhindern, während es ihm nicht zusteht, ihr Entgegenkommen - in mannigfacher Hinsicht und bis zum äußersten Grade - irgend zu stören. Die Repulsion, die in anderer Hinsicht, wie erwähnt, so ganz besonders beschränkt ist, hat - ich wiederhole es - nur bis zu einem gewissen Zeitpunkt die Macht, ihr absolutes Zusammenkommen zu verhindern. Wir können uns unmöglich vorstellen, das Verlangen der Atome nach Einheit sei dazu verurteilt, niemals erfüllt zu werden; wir können uns nicht vorstellen, was einmal angefangen hat, komme niemals zu einem Ende - obwohl oft genug gesagt oder geträumt wird, solche Art Vorstellung sei möglich. Wir sind vielmehr zu der Folgerung genötigt, daß der Einfluß der Repulsion schließlich - wenn die Einheitstendenz in der Gesamtheit wirksam ist, aber niemals auch nur im geringsten vorher, ehe in Erfüllung der göttlichen Zwecke diese Gesamttendenz sich natürlich zur Geltung bringt - daß also dann die Repulsion einer andern Macht weicht, die ihr in diesem letzten Zeitraum genau in dem erforderlichen Umfange an Einfluß überlegen ist: so fällt dann das Weltall in das unvermeidliche, weil ursprüngliche und demnach normale Eine wieder zurück. Die Umstände, die hier miteinander in Einklang zu bringen sind, sind in der Tat sehr schwierig; es ist uns sogar nicht möglich, zu verstehen, wie sie in Einklang kommen können; nichtsdestoweniger ist die scheinbare Unmöglichkeit ein Prinzip, das sich aufs lebhafteste aufdrängt.

Daß das repulsive Etwas wirklich existiert, sehen wir. Wir verwenden und kennen keine Kraft, die imstande wäre, zwei Atome miteinander zu verschmelzen. Dies ist nichts anderes als der wohlbegründete Satz von der Undurchdringlichkeit der Materie. Jedes Experiment beweist sie - jede Philosophie nimmt sie an. Die Bestimmung der Repulsion - die Notwendigkeit ihres Vorhandenseins habe ich zu zeigen versucht; aber von jedem Versuche, ihre Natur zu ergründen, habe ich in scheuer Ehrfurcht Abstand genommen, und zwar auf Grund intuitiver Überzeugung, daß das Prinzip in seinem Ausfluß ein rein geistiges ist - daß es in eine Form gehüllt ist, die jetzt - in unserem Menschenzustande - von uns nicht erfaßt werden kann - in die Form des Geistes an sich. In einem Wort, ich fühle hier, und hier allein, die Dazwischenkunft des Gottes, weil hier, hier allein, die Verschlingung so war, daß die Dazwischenkunft des Gottes geboten war.

Während wir in der Tat die Tendenz der zerstreuten Atome, zur Einheit zurückzukehren, sofort als Newtons Prinzip der Gravitation erkennen werden, gewahren wir, daß der von mir so genannte repulsive Einfluß, der der (sofortigen) Durchführung der Tendenz Schranken setzt, nichts anderes ist als das, was wir bisher gewohnt waren, bald Wärme, bald Magnetismus, bald Elektrizität zu nennen; wie wenig wir von seinem Ehrfurcht gebietenden Charakter wußten, zeigten wir durch die schwankende Terminologie, mit deren Hilfe wir ihn umschreiben wollten.

Nennen wir diesen Einfluß, nur für den Augenblick, Elektrizität, so wissen wir, daß jede experimentelle Erforschung der Elektrizität zum letzten Ergebnis das Prinzip oder Scheinprinzip der Heterogenität hatte. Nur da, wo Dinge voneinander verschieden sind, ist Elektrizität wahrzunehmen; und man darf annehmen, daß sie nie voneinander verschieden sind, ohne daß sie wirksam, wenn schon nicht wahrnehmbar ist. Dieses Ergebnis nun stimmt völlig überein mit dem, was ich auf nichtempirischem Wege gefunden habe. Ich habe behauptet, die Bestimmung des repulsiven Einflusses bestehe darin, die sofortige Einheit der zerstreuten Atome zu hindern; und diese Atome sind als voneinander verschieden dargestellt. Verschiedenheit ist ihr Charakter - ihr Wesen, gerade wie Nichtverschiedenheit das Wesen ihres Trachtens war. Wenn wir also sagen, ein Versuch, zwei beliebige von diesen Atomen zusammenzubringen, bringe den repulsiven Einfluß zu dem Bemühen, dieses Verschmelzen zu verhindern, so können wir uns ebensowohl des genau entsprechenden Satzes bedienen und sagen: ein Versuch, zwei Verschiedenheiten zusammenzubringen, führt zur Entwicklung von Elektrizität. Alle Körper, die es gibt, sind natürlich aus diesen Atomen, die sich nachbarlich berühren, zusammengesetzt und müssen also als bloße Ansammlungen von größeren oder kleineren Verschiedenheiten betrachtet werden; und wenn man so zwei beliebige Ansammlungen zusammenbringen wollte, so wäre die Größe des Widerstandes, den der repulsive Geist ausübt, im Verhältnis der zwei Summen der Verschiedenheiten in jeder Ansammlung - um eine abgekürzte Formel für diesen Ausdruck zu geben: Der Grad der Elektrizität, die bei Annäherung zweier Körper entwickelt wird, ist proportional dem Unterschied zwischen den zwei Summen der Atome, aus denen die Körper zusammengesetzt sind. Daß keine zwei Körper absolut gleich sind, ist lediglich ein Zusatz zu dem hier Gesagten. Die Elektrizität also, die überall ist, entwickelt sich, wenn irgend zwei Körper einander genähert werden, aber sie wird erst wahrnehmbar, wenn es sich um Körper von merklicher Verschiedenheit handelt.

Auf die Elektrizität also - ich fahre fort, diese Bezeichnung vorläufig anzuwenden - können wir mit gutem Grunde die verschiedenen physikalischen Erscheinungen des Lichts, der Wärme und des Magnetismus

zurückführen; aber noch weit weniger brauchen wir fürchten, zu irren, wenn wir von diesem völlig unkörperlichen Prinzip die wichtigeren Erscheinungen der Lebenskraft, des Bewußtseins und des Denkens ableiten. Über diesen Gegenstand will ich mich indessen an dieser Stelle nicht weiter verbreiten; ich weise nur auf das hin, was sich aufdrängt, mag man diese Erscheinungen im allgemeinen oder im speziellen betrachten: daß sie nämlich mindestens proportional dem Heterogenen sich zu verhalten scheinen.

Nehmen wir nun von den beiden zweideutigen Ausdrücken »Gravitation« und »Elektrizität« Abschied und bedienen wir uns der entschiedeneren Bezeichnungen »Attraktion« und »Repulsion«. Erstere ist der Körper; letztere ist die Seele: die eine ist das materielle, die andere das geistige Prinzip des Weltalls. Es gibt keine andern Prinzipien. Alle Erscheinungen sind auf das eine oder das andere oder auf eine Kombination beider zurückzuführen. So ausnahmslos ist das der Fall, so völlig zu erweisen ist es, daß Attraktion und Repulsion die einzigen Attribute sind, durch die wir das Weltall wahrnehmen - anders ausgedrückt, durch die die Materie sich unserer Erkenntnis offenbart - daß wir für alle Zwecke der bloßen Beweisführung völlig zu der Annahme berechtigt sind, die Materie existiere nur als Attraktion und Repulsion - daß Attraktion und Repulsion die Materie sind - indem wir uns keinen Fall denken können, in dem wir nicht das Wort »Materie« und die Worte »Attraktion« und »Repulsion« (für eins genommen) als gleichbedeutende Bezeichnungen in der Logik anwenden und also auch miteinander vertauschen dürften.

Ich sagte vorhin, was ich als die Tendenz der zerstreuten Atome, in ihre ursprüngliche Einheit zurückzukehren, beschrieben habe, müsse als identisch mit Newtons Prinzip des Gravitationsgesetzes aufgefaßt werden; und in der Tat kann eine solche Auffassung nur geringe Schwierigkeit machen, wenn wir Newtons Gravitation nur ganz im allgemeinen, als die Kraft, die die Materie dazu treibt, Materie anzuziehen, betrachten; das heißt, wenn wir den bekannten modus operandi der Newtonschen Kraft nicht beachten. Die Übereinstimmung im allgemeinen befriedigt uns; aber wenn wir näher zusehen, dann bemerken wir im speziellen vieles, was nicht zu stimmen scheint, und vieles, wo wenigstens keine Übereinstimmung konstatiert ist. Zum Beispiel scheint die Newtonsche Gravitation, wenn wir an bestimmte Formen denken, ganz und gar nicht eine Tendenz zur Einheit zu sein, sondern eher eine Tendenz aller Körper nach allen Richtungen - und dieser Satz scheint doch eine Tendenz zur Zerstreuung auszudrücken. Hier also fehlt die Übereinstimmung. Wenn wir ferner an das mathematische Gesetz denken, daß die Newtonische Tendenz beherrscht, so sehen wir klar, daß keine Übereinstimmung in bezug auf den modus operandi wenigstens zwischen der Gravitation, wie sie bekannt ist, und der scheinbar einfachen und unmittelbaren Tendenz, die ich angenommen habe, ausgemacht ist.

Hier habe ich nun in der Tat den Punkt erreicht, wo es ratsam erscheint, meine Position dadurch zu stärken, daß ich meine Darstellungsmethode umkehre. Bisher sind wir a priori vorgegangen, von dem abstrakten Begriff der Einfachheit aus, der sehr geeignet war, den ursprünglichen Akt Gottes zu charakterisieren. Sehen wir jetzt zu, ob die festgestellten Tatsachen der Newtonischen Gravitation uns nicht a posteriori mit einigen Induktionen fördern können.

Was erklärt das Gesetz Newtons? Daß alle Körper sich gegenseitig anziehen, und zwar mit Kräften, die dem Quadrat ihrer Entfernungen proportional sind. Absichtlich habe ich an erster Stelle die gewöhnliche Fassung des Gesetzes gegeben, und ich gestehe: in dieser, wie in vielen andern üblichen Fassungen großer Wahrheiten, finden wir wenig, was uns erleuchten könnte. Wählen wir daher jetzt eine philosophischere Terminologie: Jedes Atom eines jeden Körpers zieht jedes andere Atom sowohl seines eigenen wie jedes andern Körpers mit einer Kraft an, die sich umgekehrt verhält wie die Quadrate der Entfernungen zwischen dem anziehenden und dem angezogenen Atom. So ergießt sich in der Tat ein Strom der Erleuchtung über unsern Geist.

Aber sehen wir genau zu, was Newton eigentlich bewiesen hat - entsprechend den höchst widersinnigen Definitionen des Begriffs »Beweis«, wie sie die metaphysischen Schulen uns vorschreiben. Er war genötigt, sich damit zu begnügen, zu zeigen, wie völlig identisch die Bewegungen eines lediglich begrifflich vorhandenen Weltalls, das aus anziehenden und angezogenen Atomen besteht, die dem Gesetz, das er kündete, gehorchen, mit den Bewegungen des tatsächlich vorhandenen Weltalls sind, soweit es unserer Beobachtung zugänglich ist. Dies war der Inhalt seiner Demonstration - das heißt, dies war ihr Inhalt nach der Versicherung des konventionellen Cant der »Philosophien«. Seine Nachfolger häuften Beweise auf Beweise - Beweise in dem Sinne, wie ein unbefangener Verstand das Wort versteht - aber die Demonstration des Gesetzes selbst, so versichern die Metaphysiker, sei nicht im geringsten verbessert worden. Indessen wurde endlich sehr zur Genugtuung einiger intellektueller Erdarbeiter der »sichtbare, experimentelle Beweis« der Attraktion auf dieser Erde, in Übereinstimmung mit der Theorie Newtons, geführt. Dieser Beweis fand sich nebenbei und zufällig ein (wie fast alle wichtigen Wahrheiten), als man sich bemühte, die Durchschnittsfestigkeit der Erde festzustellen. Bei den berühmten Experimenten, die Maskelyne, Cavendish und Bailly zu diesem Zweck anstellten, wurde die Anziehung der Masse eines Berges gesehen, gefühlt, gemessen, und es stellte sich heraus, daß sie mathematisch genau mit der unsterblichen Theorie des englischen Astronomen übereinstimmte.

Aber trotz dieser Bestätigung dessen, was keiner Bestätigung bedurfte - trotz der sogenannten Unterstützung der »Theorie« durch den sogenannten »sichtbaren und experimentellen Beweis« - trotz des Charakters dieser Unterstützung - trotz alledem ist es zu sehen, daß die Vorstellungen, die sich selbst wirklich philosophisch angelegte Männer hinsichtlich der Gravitation einflößen lassen - und insbesondere die Vorstellungen, die der gemeine Mann hegt und hartnäckig festhält, fast immer auf einen besonderen Fall des Prinzips zurückgehen - der lediglich auf dem Planeten gilt, auf dem sie stehen.

Wohin muß nun eine so beschränkte Auffassung führen? Zu welcher Art Irrtum verleitet sie? Auf der Erde

sehen und fühlen wir lediglich, daß die Gravitation alle Körper gegen den Mittelpunkt der Erde zieht. Kein Mensch ist auf den gewöhnlichen Wegen des Lebens dazu zu bringen, irgend etwas anderes zu sehen oder zu fühlen - zu der Wahrnehmung zu bringen, daß irgend etwas irgendwo eine gravitierende Tendenz nach irgendeiner andern Richtung hat als nach dem Mittelpunkt der Erde; und doch ist es (mit einer Ausnahme, die hernach angeführt wird) Tatsache, daß jedes irdische Ding (um jetzt nicht von jedem himmlischen Dinge zu reden) eine Tendenz hat nicht nur nach dem Mittelpunkt der Erde, sondern auch noch in jeder denkbaren andern Richtung.

Nun kann man freilich nicht behaupten, die Philosophen irrten ebenso in dieser Sache wie der gemeine Mann, aber trotzdem gestatten sie der Stimmung dieser verbreiteten Auffassung, einen Einfluß auf sie zu üben, ohne daß sie es wissen. »Die Märchen des Altertums werden zwar nicht mehr geglaubt,« so sagt Bryant in seiner sehr gelehrten »Mythologie«, »aber wir vergessen uns fortwährend und ziehen Schlüsse aus ihnen, als ob es tatsächlich vorhandene Wirklichkeiten wären.« Was ich behaupten will, ist: die bloße Sinneswahrnehmung der Gravitation, wie wir sie auf der Erde kennen lernen, verführt uns Menschen zu der trügerischen Vorstellung, sie bestehe in dem Streben nach dem Mittelpunkt und gehöre also der Erde an - diese Sinneswahrnehmung hat selbst die mächtigsten Geister auf die Abwege dieses Irrtums gelenkt und sie anhaltend, wenn schon unmerklich, von den wirklichen Merkmalen des Prinzips entfernt und sie so bis zum heutigen Tage verhindert, die bedeutungsvolle Wahrheit auch nur zu ahnen, die gerade in der umgekehrten Richtung liegt - hinter den wesentlichen Merkmalen des Prinzips, die nicht nach dem Mittelpunkt und der Erde weisen, sondern nach dem Weltall und der Zerstreung. Diese »bedeutungsvolle Wahrheit« ist: die Einheit als Quelle des Phänomens. Ich wiederhole noch einmal die Definition der Gravitation: Jedes Atom eines jeden Körpers zieht jedes andere Atom, sowohl seines eigenen wie jedes andern Körpers an mit einer Kraft, die sich umgekehrt verhält wie die Quadrate der Entfernungen zwischen dem anziehenden und dem angezogenen Atom.

Hier bitte ich nun die Leser, mit mir einen Augenblick innezuhalten und die wunderbare - die unsägliche - die völlig unfaßbare Kompliziertheit der Beziehungen zu betrachten, die in der Tatsache liegt, daß jedes Atom jedes andere Atom anzieht - lediglich in dieser Tatsache der Anziehung, ohne Rücksicht auf das Gesetz oder die Art und Weise, worin die Anziehung sich äußert - lediglich in der Tatsache, daß jedes Atom jedes andere Atom jeden Falles anzieht, bei einer so wilden Unzahl von Atomen, daß die, die zur Zusammensetzung einer Kanonenkugel gehören, wahrscheinlich, bloß die Anzahl in Betracht gezogen, die Menge der Sterne, die das Weltall bilden, übertreffen.

Hätten wir einfach entdeckt, daß jedes Atom einem bestimmten Lieblingspunkt zustrebe - einem besonders anziehenden Atom - so wäre uns damit schon eine Entdeckung aufgestoßen, die an und für sich genügt hätte, den Geist zu überwältigen: - aber wie ganz anders ist doch das, was uns in Wirklichkeit zu fassen zugemutet wird? Jedes Atom soll jedes andere Atom anziehen, soll sich zu seinen feinsten Bewegungen hingezogen fühlen, und zwar zu jedem einzelnen, zu allen zusammen zur selben Zeit, für immer und nach einem bestimmten Gesetz, dessen Kompliziertheit, selbst wenn wir es für sich allein betrachten könnten, bei weitem über die Fassungskraft des Menschen hinausginge. Wenn ich daran gehe, den Einfluß des Stäubchens in einem Sonnenstrahl auf das Nachbarstäubchen festzustellen, kann ich meine Aufgabe erst dann als erfüllt betrachten, wenn ich vorher sämtliche Atome des Weltalls zähle und wiege und die genaue Lage eines jeden in einem bestimmten Augenblick feststelle. Wenn ich es wage, das mikroskopische Staubteilchen, das jetzt auf meiner Fingerspitze liegt, auch nur um den billionsten Teil eines Zolls von seiner Stelle zu rücken, was für eine Tat ist es, zu der ich den Mut hatte! Ich habe ein Werk vollbracht, das den Mond aus seinen Bahnen schleudert, das es zuwege bringt, daß die Sonne nicht länger mehr die Sonne ist, und das für ewige Zeiten das Geschick der zahllosen Myriaden von Sternen ändert, die sich flammend um den Thron ihres Schöpfers wälzen.

Diese Ideen - so beschaffene Vorstellungen - unausdenkbare Gedanken - Seelenträume eher als Schlüsse oder auch nur Erwägungen des Verstandes: - so beschaffene Ideen, ich wiederhole es, sind es einzig, mit deren Hilfe wir etwa hoffen können, das große Prinzip zu fassen: das Prinzip der Attraktion.

Nun aber, ergriffen von diesen Ideen - ergriffen von dieser Vision der wunderbaren Kompliziertheit der Attraktion - so soll nun irgend jemand, der befugt ist, solche Dinge im Geiste zu tragen, sich an die Aufgabe machen, ein Prinzip für diese von uns beobachteten Phänomene zu ersinnen - den Zustand zu bezeichnen, aus dem sie entsprungen sind.

Weist nicht diese offenbare Verbrüderung der Atome auf gemeinsame Abstammung hin? Legt nicht diese Sympathie, die so allbeherrschend, so unvertilgbar, so durchaus rücksichtslos ist, die Vermutung nahe, daß sie alle Kinder eines Vaters sind? Und erinnert sich unsere Vernunft nicht gern bei einem Extrem an das entgegengesetzte? Bringt uns nicht die Unendlichkeit der Teilung auf den äußersten Inbegriff des unteilbaren Individuums? Deutet nicht die vollendetste Kompliziertheit auf das ausbündig Einfache? Nicht, daß die Atome, wie wir sie sehen, geteilt sind oder daß ihre gegenseitigen Beziehungen kompliziert sind - sondern daß sie unausdenkbar geteilt und unsäglich kompliziert sind: darauf, auf diese völlige Extravaganz der Umstände kommt es mir hier an, nicht auf die Umstände an sich. Mit einem Wort: sind nicht die Atome darum, weil sie in alter Zeit einmal noch mehr als beisammen, weil sie ursprünglich und also in ihrer normalen Verfassung Eins waren - sind sie nicht gerade darum jetzt unter allen Umständen - in allen Stücken - nach allen Richtungen - mittels aller Arten der Annäherung - in allen Beziehungen und ohne jede Rücksicht - im Kampf um die Heimkehr begriffen, zurück zu diesem absolut, unrelativ und bedingungslos Einen?

Hier könnte jemand den Einwand erheben: »Wenn es so ist, daß die Atome zum Einen zurückbegehren, warum sind wir dann nicht in der Lage, die Attraktion als eine 'völlig allgemeine Tendenz gegen einen Mittelpunkt' definieren zu können? warum insbesondere kehren deine Atome - die Atome, die nach deiner Beschreibung

von einem Mittelpunkt ausgestrahlt sind - nicht geradenwegs zum Zentralpunkt ihres Ursprungs zurück?«
 Darauf antworte ich: das tun sie, wie ich genau zeigen werde; aber die Ursache, daß sie es tun, hat gar keine Beziehung zu dem Mittelpunkt als solchem. Sie streben alle geradlinig einem Mittelpunkte zu, weil sie kugelförmig in den Raum ausgestrahlt waren. Jedes Atom, das eine im allgemeinen gleichförmige Kugel von Atomen bilden hilft, findet natürlich in der Richtung nach dem Mittelpunkte mehr Atome als in jeder andern, und wird daher nach dieser Richtung hin getrieben - aber es wird nicht deshalb dahingetrieben, weil der Mittelpunkt der Punkt seines Ursprungs wäre. Die Atome sind nicht von einem bestimmten Punkt abhängig. Ich nehme nicht an, daß es die Räumlichkeit sei, weder im Konkreten noch im Abstrakten, woran sie gebunden sind. Nichts Räumliches habe ich als ihren Ursprung erklärt. Ihr Erzeuger ist das Prinzip der Einheit. Das ist ihr verlorener Vater. Diese Einheit suchen sie stets - unmittelbar - in allen Richtungen - überall, wo sie auch nur teilweise zu finden ist; so stillen sie einigermaßen das unausrottbare Verlangen, so lange sie noch auf dem Wege zur völligen Befriedigung begriffen sind, die sie am Ende finden. Aus alledem folgt, daß jedes Prinzip, das imstande ist, uns den Grund für das Gesetz oder den modus operandi der Anziehungskraft im allgemeinen anzugeben, auch imstande sein wird, dieses Gesetz im besonderen zu erklären - das heißt, jedes Prinzip, das zeigt, warum die Atome dem gemeinsamen Zentrum ihrer Ausstrahlung mit einer Kraft zustreben, die dem Quadrat der Entfernungen proportional ist, wird auch gleichzeitig imstande sein, die demselben Gesetz entsprechende gegenseitige Anziehung der Atome untereinander zu erklären; denn das Streben nach dem Zentrum ist nichts anderes als das Streben eines jeden Atoms zu jedem, und keineswegs ein Streben nach einem Zentrum als solchem. - So sieht man nun auch, daß die Anerkennung meiner Aufstellungen keineswegs die Nötigung in sich schließt, die Ausdrucksweise in Newtons Definition der Gravitation zu ändern; diese erklärt, daß jedes Atom jedes andere Atom so und so anzieht, und erklärt lediglich dieses; aber es scheint (immer vorausgesetzt, daß meine Behauptungen sich schließlich als wahr herausstellen) klar, daß mancher naheliegende Irrtum in den künftigen Untersuchungen der Wissenschaft vermieden werden könnte, wenn ein etwas ausgiebigerer Wortlaut akzeptiert würde - zum Beispiel: »Jedes Atom strebt zu jedem andern Atom, etc., mit einer Kraft etc.,: was zum gemeinsamen Ergebnis hat ein Streben aller mit derselben Kraft nach einem gemeinsamen Zentrum.«

Die Umkehrung unserer Darstellungsmethode hat uns also zu dem nämlichen Resultat geführt wie vorher; aber während die Intuition bei der zuerst angewandten Methode der Ausgangspunkt war, bildet sie bei der andern den Schlußstein. Als ich mich zuerst auf den Weg machte, konnte ich nur sagen, daß ich mit unwiderstehlicher Intuition fühle, daß Einheit das Charakteristische an der ursprünglichen Aktion Gottes ausmache - am Ende des zweiten Weges aber kann ich nur erklären, daß ich mit unwiderstehlicher Intuition gewahre, daß Einheit der Ursprung der beobachteten Phänomene der Newtonischen Gravitation ist. So also, nach der Auffassung der Schulgelehrten, beweise ich nichts. - So möge es sein: - nicht beweisen, nur hinweisen will ich - und überzeugen durch mein Hinweisen. Voll Stolz gewahre ich, daß es viele sehr tiefe und vorsichtig prüfende Köpfe gibt, die nicht anders können als ausnehmend zufrieden sein mit meinen - Hinweisen. Für diese Köpfe - wie für meinen eigenen - gibt es keine mathematische Demonstration, die auch nur den geringsten Wahrheitsbeweis der großen Wahrheit hinzufügen könnte, die ich aufgestellt habe - der Wahrheit der ursprünglichen Einheit als Quelle - als Prinzip der Phänomene des Weltalls. Ich für mein Teil bin nicht so gewiß, daß ich spreche und sehe - ich bin nicht so gewiß, daß mein Herz schlägt und meine Seele lebt - daß morgen die Sonne aufgeht - eine Wahrscheinlichkeit, die jetzt noch in der Zukunft liegt - nicht ein Tausendstel so gewiß zu sein kann ich mich rühmen - wie von der unweigerlich erledigten Tatsache, daß alle Dinge und alle Begriffe von Dingen mit all der unsagbar großen Menge ihrer Beziehungen und Bedingtheiten auf einmal ins Dasein geschossen sind aus dem urensten und unbedingten Einen.

In bezug auf die Newtonische Gravitation sagt Dr. Nichol, der beredete Verfasser der »Architektur des Himmels«: - »In Wahrheit haben wir kein Recht zu der Annahme, daß dieses große Gesetz, so wie es uns jetzt enthüllt ist, die letzte oder einfachste und dadurch die universelle und allumfassende Form einer großen Regel sei. Das Verhältnis, in dem seine Intensität sich je nach der Entfernung verringert, sieht nicht nach einem letzten Prinzip aus; dieses setzt immer die Einfachheit und Selbstevidenz der Axiome voraus, die die Grundlage der Geometrie bilden.«

Nun ist es allerdings ganz richtig, daß »letzte Prinzipien« im üblichen Sinne des Ausdrucks immer die Einfachheit geometrischer Axiome voraussetzen (so ein Ding wie »Selbstevidenz« gibt es nicht), aber diese Prinzipien sind selbstverständlich keine »letzten«; mit andern Worten: was wir gewohnt sind Prinzipien oder letzte Ursachen zu nennen, sind es genau genommen nicht - da es nur eine letzte Ursache, nur ein Prinzip geben kann: den Willen Gottes. Wir haben demnach kein Recht, auf Grund dessen, was wir in der Form von Regeln beobachten, denen wir törichterweise den Namen »Prinzipien« zu geben beschlossen haben, irgend etwas in bezug auf die Merkmale eines wirklichen Prinzips anzunehmen. Die »letzten Prinzipien«, von deren geometrischer Einfachheit Dr. Nichol spricht, können diese geometrische Gestaltung haben und haben sie in der Tat, da sie einen Bestandteil eines ausgedehnten geometrischen Systems bilden und so allerdings ein System der Einfachheit sind - deren wahrhaft letztes Prinzip aber, wie wir wissen, das Verzehren des Zusammengesetzten - das heißt des Nichtintelligiblen - ist - denn ist das Wesen des göttlichen Geistes nicht Einfachheit?

Ich berief mich indessen nicht eigentlich darum auf die Bemerkung Dr. Nichols, um seine Philosophie in Frage zu stellen, sondern vielmehr, um bei der Gelegenheit auf die Tatsache aufmerksam zu machen, daß von keiner Seite ein Versuch gemacht worden ist - obwohl alle Welt zugegeben hat, daß irgendein Prinzip hinter dem Gravitationsgesetz stecken muß -, zu bestimmen, worin dieses Prinzip eigentlich besteht - abgesehen vielleicht

von gelegentlichen phantastischen Versuchen, es mit dem Magnetismus oder Mesmerismus oder Swedenborgianismus oder Transzendentalismus oder sonst einem entzückenden -ismus desselben Schlags in Verbindung zu bringen - die alle miteinander von ein und demselben Schlag Menschen gehegt werden. Der große Geist Newtons, der das Gesetz selbst kühn erfaßte, entzog sich der Erklärung dieses Gesetzes durch ein Prinzip. Der Scharfsinn Laplaces, der beweglicher und mindestens umfassender, wenn nicht tiefer bohrend war, hatte nicht den Mut, das Problem anzugreifen. Aber vielleicht ist es nicht so sehr schwer, solches Zögern bei diesen zwei Astronomen zu verstehen. Sie waren, wie alle Mathematiker ersten Ranges, nur Mathematiker: wenigstens hatte ihr Geist eine stark ausgesprochene mathematisch-physikalische Tönung. Was nicht deutlich im Bereich der Physik oder Mathematik lag, war ihnen etwas nicht Vorhandenes oder völlig schattenhaft.

Dagegen dürfen wir uns wohl wundern, daß Leibniz, der in dieser Hinsicht eine bemerkenswerte Ausnahme von der Regel war und dessen Geistesart eine saltsame Mischung des Mathematischen mit dem Physikalisch-Metaphysischen war, den fraglichen Punkt nicht sofort aufspürte und feststellte. Newton wie Laplace hätten sich beide, wenn sie das Prinzip gesucht und dabei gefunden hätten, daß es ein physikalisches nicht gäbe, mit dem Schlusse beruhigt, daß es überhaupt keines gäbe; aber fast unmöglich ist es, sich vorzustellen, daß Leibniz nach fruchtlosem Absuchen des Bereiches der Physik nicht sofort seinen Fuß kühn und voll Hoffnung auf das altvertraute Gebiet im Königreiche der Metaphysik gesetzt hätte. In seinem Falle ist es in der Tat klar, daß er es unternommen haben muß, den Schatz zu suchen - daß er ihn schließlich nicht gefunden hat, kommt vielleicht daher, daß die Fee, die ihn führen sollte, die Phantasie, bei ihm nicht reich oder ausgebildet genug war, um ihn auf den rechten Weg zu bringen.

Ich erwähnte vorhin einige tatsächlich vorhandene tastende Versuche, die Gravitation auf etliche sehr unbestimmte -ismusse zurückzuführen. Diese Versuche jedoch, obwohl sie - mit Recht - kühn genannt wurden, gingen lediglich auf das Allgemeine - das leerste Allgemeine - am Gesetz Newtons aus. Nie ist man meines Wissens darangegangen, seinen modus operandi zu erklären. Ich habe daher allen Grund zu der Befürchtung, daß man mich von vornherein, bevor ich noch recht meine Behauptungen denen vorlegen kann, die allein berufen sind, über sie zu entscheiden, für verrückt halten wird, wenn ich hier ausspreche, daß der modus operandi des Gravitationsgesetzes eine ausnehmend einfache Sache und vollkommen zu erklären ist - dann nämlich, wenn wir uns ihm in geeignetem Aufstieg und in der rechten Richtung nähern - wenn wir ihn vom richtigen Standpunkt aus betrachten.

Gleichviel, ob wir die Idee, daß absolute Einheit die Quelle aller Dinge ist, aus der Betrachtung der Einfachheit gewinnen, die der nächstliegende Wesenszug der ursprünglichen Aktion Gottes ist; - oder ob wir zu ihr durch eine Übersicht über die Gesamtheit der Beziehungen der gravitierenden Phänomene gelangen; - oder ob wir zu diesem Ergebnis dadurch kommen, daß wir die beiden Methoden einander unterstützen lassen; - gleichviel, jedenfalls haben wir die Idee, wenn überhaupt, nur in unlöslicher Verbindung mit einer andern - mit der Vorstellung von der besonderen Beschaffenheit des Sternenweltalls, wie wir es jetzt gewahren - das heißt, einer unermeßlichen Zerstreuung im Räume. Nun kann aber eine Verbindung zwischen diesen beiden Ideen - Einheit und Zerstreuung - nur dadurch hergestellt werden, daß wir eine dritte Idee haben - die der Ausstrahlung. Wenn absolute Einheit als Zentrum aufgefaßt wird, dann ist das existierende Sternenweltall das Ergebnis einer Ausstrahlung aus diesem Zentrum.

Die Gesetze der Strahlung sind nun aber bekannt. Sie sind ein untrennbares Zubehör der sphärischen Geometrie. Sie gehören zu der Klasse der nichtdiskutierbaren geometrischen Besitztümer. Wir sagen von ihnen: »sie sind wahr - sie sind evident.« Zu fragen, warum sie wahr sind, wäre dasselbe, wie wenn man fragte, warum die Axiome wahr seien, auf die ihr Beweis sich stützt. Genau genommen ist nichts beweisbar; aber wenn überhaupt etwas bewiesen ist, dann sind es diese Gesetze! Aber - was sagen diese Gesetze? Wie - auf welchen Bahnen bewegt sich die Ausstrahlung aus einem Zentrum heraus?

Von einer Lichtquelle strahle Licht aus; wir nehmen an, das Licht werde von einer gegebenen Ebene aufgefangen, die ihre Lage so verändere, daß sie sich dem Lichtzentrum bald nähere, bald sich von ihm entferne; dann werden die Lichtmengen, die die Ebene empfängt, im selben Verhältnis kleiner werden wie die Quadrate der Entfernungen zwischen der Ebene und dem leuchtenden Körper größer werden; und ebenso werden sie im selben Verhältnis größer werden, wie die Quadrate kleiner werden.

Die Formel des Gesetzes kann so verallgemeinert werden: - die Zahl der Licht-Teilchen (oder, wenn dieser Ausdruck vorgezogen wird, die Zahl der Licht-Eindrücke), die von der bewegten Fläche empfangen werden, ist den Quadraten der Entfernungen der Ebene umgekehrt proportional. Wenn wir noch einmal verallgemeinern, so können wir sagen, daß die Zerstreuung - die Verteilung - die Ausstrahlung mit einem Wort den Quadraten der Entfernungen direkt proportional ist.

Zum Beispiel: in der Entfernung B vom Lichtzentrum A aus sind eine bestimmte Zahl Partikeln so zerteilt, daß sie die Fläche B einnehmen. In der doppelten Entfernung - also in C - sind sie um so viel mehr zerteilt, daß sie vier solche Flächen einnehmen: - in der dreifachen Entfernung, also in D, sind sie so viel weiter auseinander, daß sie neun solche Flächen besetzen; - und in der vierfachen Entfernung sind sie so zerstreut worden, daß sie sich über sechzehn solche Flächen verbreiten - und so immer weiter. Wenn wir allgemein sagen, daß die Ausstrahlung im direkten Verhältnis der Quadrate der Entfernungen vor sich geht, so benutzen wir den Ausdruck Ausstrahlung, um den Grad der Zerstreuung auszudrücken, je nachdem wir uns von dem Zentrum entfernen. Wenn wir das Verhältnis umkehren und das Wort »Konzentration« benutzen, um den Grad der

Sammlung zu bezeichnen, je nachdem wir aus einer Außenstellung zum Zentrum zurückkehren, so können wir sagen, daß die Konzentration im umgekehrten Verhältnis der Quadrate der Entfernungen vor sich geht. Mit andern Worten, wir sind zu dem Schlüsse gelangt, daß - wenn die Hypothese zutrifft, wonach die Materie ursprünglich aus einem Zentrum ausstrahlte und jetzt auf der Rückkehr begriffen ist - daß die Konzentration bei der Rückkehr genau so verläuft, wie der uns bekannte Verlauf der Gravitationskraft ist.

Jetzt hätten wir, wenn uns die Annahme erlaubt wäre, daß die Konzentration genau die Kraft des Strebens nach dem Zentrum repräsentiert - daß die eine der andern genau proportional ist und daß der Verlauf beider dasselbe ist - alles gezeigt, was erforderlich ist. Die einzige Schwierigkeit, die also noch vorhanden ist, ist die, ein direktes Verhältnis zwischen der »Konzentration« und der Kraft der Konzentration herzustellen; und das ist natürlich geschehen, wenn wir ein solches Verhältnis zwischen der »Ausstrahlung« und der Kraft der Ausstrahlung herstellen.

Schon eine oberflächliche Übersicht über den Himmel zeigt uns sofort, daß die Sterne in ihrer Verteilung durch die Raumgegenden, in denen sie in ihrer Gesamtheit, roh gesagt in Form einer Kugel, gelegen sind, eine gewisse Gleichförmigkeit, eine gewisse einheitliche Gestaltung, Gleichmäßigkeit oder Gleichheit der Abstände gemeinsam haben: - wobei diese Art von sehr allgemeiner, keineswegs absoluter Gleichmäßigkeit sich sehr wohl vereinbaren läßt mit meiner Theorie, daß die ursprünglich zerstreuten Atome mit gewissen Ausnahmen in ungleichen Abständen im Raum verteilt sind, eine Art der Verteilung, die zu dem offenbaren Entstehen einer unendlichen Kompliziertheit des Bedingten aus dem Bedingungslosen gehört. Ich ging, wie man sich erinnern wird, von der Idee einer im allgemeinen gleichförmigen, aber teilweise ungleichförmigen Verteilung der Atome aus; - und diese Idee, ich wiederhole es, wird durch einen Überblick über die Sterne, so wie sie da sind, bestärkt.

Aber selbst bei der Annahme einer bloß im allgemeinen geltenden Gleichmäßigkeit der Verteilung hinsichtlich der Atome erscheint eine Schwierigkeit, die sich ohne Zweifel schon denen unter meinen Lesern aufgedrängt hat, die meine Aufstellung im Gedächtnis behalten haben, wonach diese Gleichmäßigkeit der Verteilung von einer Ausstrahlung aus einem Zentrum bewirkt sei. Der erste Blick auf die Vorstellung Ausstrahlung zwingt uns, die bisher niemals davon getrennte und scheinbar davon untrennbare Vorstellung der Zusammenballung um ein Zentrum damit zu verbinden, wobei die Zerstreung der Atome um so größer wird, je weiter wir uns von dem Zentrum entfernen - mit einem Wort, es drängt sich uns die Idee auf, daß die ausgestrahlte Materie ungleichmäßig im Räume verteilt ist. Nun habe ich an anderer Stelle² bemerkt, daß gerade bei solchen Schwierigkeiten, wie die, die uns jetzt beschäftigt - bei solchen Unebenheiten unseres Wegs - solchen Absonderlichkeiten - solchen Auswüchsen auf der glatten Bahn des Gewöhnlichen - daß da, wenn irgendwo, die Vernunft auf ihrer Suche nach der Wahrheit den rechten Weg findet. Gerade die Schwierigkeit - die eben dargelegte »Absonderlichkeit« wirft mich mit sicherer Plötzlichkeit auf das Geheimnis - und nie vielleicht hätte ich dieses Geheimnis enthüllt, wenn nicht gerade diese Absonderlichkeit gewesen wäre und die Folgerungen, zu denen sie mir bloß um ihrer Absonderlichkeit willen verhilft.

Die Gedankengänge, um die es sich hier handelt, können etwas grob folgendermaßen skizziert werden: - Ich sage zu mir selbst - »Einheit, wie ich sie erklärt habe, ist eine Wahrheit - ich fühle sie: Zerstreung ist eine Wahrheit - ich sehe sie: Ausstrahlung, durch die allein diese zwei Wahrheiten in Einklang gebracht werden können, ist eine erschlossene Wahrheit - ich muß sie annehmen: Gleichmäßigkeit der Zerstreung, die zuerst a priori deduziert und dann durch den Überblick über die Phänomene unterstützt wurde, ist auch eine Wahrheit - ich erkenne sie an. So weit ist alles klar um mich: -es sind keine Wolken zu sehen, hinter denen das Geheimnis - das große Geheimnis des modus operandi der Gravitation - möglicherweise verborgen sein kann; - aber dieses Geheimnis liegt hierherum, ganz bestimmt; und wäre hier nur eine Wolke in Sicht, es triebe mich dazu, hinter ihr das Geheimnis zu argwöhnen.« Und gerade, wie ich das sage, kommt wirklich eine Wolke in Sicht. Diese Wolke ist die scheinbare Unmöglichkeit, meine Wahrheit Ausstrahlung mit meiner Wahrheit Gleichmäßigkeit der Zerstreung in Einklang zu bringen. Jetzt sage ich: »hinter dieser scheinbaren Unmöglichkeit ist zu finden, was ich begehre.« Ich sage nicht »wirkliche Unmöglichkeit«; denn ein unzerstörbarer Glaube an meine Wahrheiten versichert mich, daß es alles in allem bloß eine Schwierigkeit ist, aber ich gehe weiter und sage mit unüberwindlichem Vertrauen, daß wir, wenn erst diese Schwierigkeit gelöst ist, in diese Lösung eingewickelt den Schlüssel zu dem Geheimnis finden werden, nach dem wir verlangen. Noch mehr - ich fühle, daß wir nur eine mögliche Lösung der Schwierigkeiten entdecken werden; und zwar deshalb, weil in dem Falle, daß es zwei gäbe, eine überflüssig wäre - zwecklos - leer - ohne einen Schlüssel - da zu keinem Geheimnis der Natur ein Nachschlüssel gebraucht werden kann.

Und nun, sehen wir zu: - Die uns geläufigen Vorstellungen von Ausstrahlung - in der Tat, alle unsere bestimmten Vorstellungen von ihr - entstammen lediglich dem Vorgang, wie wir ihn im Licht exemplifiziert sehen. Da handelt es sich um ein unaufhörliches Hervorbrechen von Strahlenströmen, deren Stärke - zum mindesten haben wir kein Recht, es anders zu vermuten - keinerlei Schwankungen unterworfen ist. Nun müssen in jeder so beschaffenen Strahlung - die fortlaufend ist und deren Stärke unveränderlich ist - die Raumteile, die dem Zentrum näher liegen, mehr von der ausgestrahlten Materie erfüllt sein als die weiter entfernten. Aber ich habe keine so beschaffene Ausstrahlung angenommen. Ich nahm keine unaufhörliche Strahlung an; aus dem einfachen Grunde nämlich, weil diese Annahme erstens die Notwendigkeit eingeschlossen hätte, eine Vorstellung zu haben, die - wie ich gezeigt habe - niemand haben kann und die überdies, wie ich nachher ausführlicher auseinandersetzen will, von jeder Erforschung des Firmaments widerlegt wird - ich meine die Vorstellung der absoluten Unendlichkeit des Sternenweltalls - und weil diese Annahme es zweitens unmöglich gemacht hätte, eine Reaktion - das heißt: die Gravitation - als jetzt

existierend zu verstehen, da ja natürlich, solange eine Aktion dauert, keine Reaktion eintreten kann. Meine Annahme also - oder besser gesagt: mein unvermeidlicher Schluß aus richtigen Prämissen - lief auf eine endliche Ausstrahlung hinaus - auf eine, die schließlich aufhörte.

Ich will nun beschreiben, auf welche Weise es einzig und allein vorstellbar ist, daß die Materie sich in den Raum verbreitet und dabei zugleich die Bedingungen der Strahlung und die der im allgemeinen gleichmäßigen Verteilung erfüllt hat.

Zum Zwecke einer bequemen Veranschaulichung wollen wir uns zunächst eine hohle Kugel aus Glas oder dergleichen vorstellen, die den Raum versinnbildlichen soll, worin die Materie des Weltalls durch Strahlung aus dem absoluten unrelativen, unbedingten Kern, der sich im Mittelpunkt der Kugel befindet, zerstreut sei.

Eine gewisse Entfaltung der zerstreuen Macht (nach unserer Voraussetzung: des göttlichen Willens) - mit andern Worten: eine gewisse Kraft - die nach dem entsandten Quantum Materie, das heißt, nach der Zahl der Atome, bemessen wird - entsendet durch Ausstrahlung diese bestimmte Zahl Atome, und schleudert sie nach allen Richtungen aus dem Zentrum heraus, wobei sie sich immer mehr voneinander entfernen, je weiter sie fortgehen - bis sie schließlich lose über die innere Oberfläche der Kugel verteilt sind.

Wenn diese Atome diese Lage erreicht haben, oder während sie auf dem Wege sind, sie zu erreichen, entsendet eine zweite, geringere Entladung derselben Kraft - oder eine zweite, geringere Entladung desselben Charakters - auf dieselbe Weise - das heißt, durch Ausstrahlung wie zuvor - eine zweite Atomschicht, die sich daranmacht, sich auf die erste zu lagern: und zwar ist auch in diesem Falle wie im früheren natürlich die Zahl der Atome das Maß der Kraft, die sie entsandt hat; anders ausgedrückt, die Kraft und die Zahl der Atome, die von ihr entsandt worden sind, sind einander, da die Kraft dem Zweck, dem sie dient, genau angepaßt ist, direkt proportional.

Wenn diese zweite Schicht die ihr bestimmte Lage erreicht - oder während sie sich ihr nähert - macht sich eine dritte noch geringere Entfaltung der Kraft oder eine dritte geringere Kraft von nämlichem Charakter - da die Zahl der entsandten Atome in allen Fällen das Maß der Kraft ist - auf den Weg, eine dritte Schicht auf die zweite zu lagern, und so weiter, bis diese konzentrischen Schichten, die allmählich immer geringer geworden sind, schließlich bis zum Zentralpunkt hinabreichen und die zerstreue Materie zugleich mit der zerstreuen Kraft erschöpft ist.

So ist denn jetzt die Kugel vermittelt der Ausstrahlung mit Atomen gefüllt, die gleichmäßig verteilt sind. Den zwei notwendigen Bedingungen - Ausstrahlung und gleichmäßige Verteilung - ist Genüge geschehen; und zwar durch den einzigen Vorgang, der uns die Vorstellung erlaubt, daß die Erfüllung der Bedingungen gleichzeitig möglich ist. Wenn ich nun voller Begierde den gegenwärtigen Zustand der Atome, wie sie in der Raumkugel verteilt sind, prüfe, so erwarte ich aus diesem Grunde zuversichtlich, das Geheimnis zu finden, nach dem ich suche - das urwichtige Prinzip des modus operandi des Newtonischen Gesetzes. Untersuchen wir also den gegenwärtigen Zustand der Atome.

Sie liegen in einem System konzentrischer Schichten. Sie sind gleichmäßig in der Kugel verteilt. Sie sind in diese Lage ausgestrahlt worden.

Wenn die Atome gleichmäßig verteilt sind, so werden um so mehr Atome auf einer von diesen konzentrischen Schichten oder Kugeloberflächen liegen, je größer die Oberfläche ist. Mit andern Worten: die Zahl der Atome, die auf der Oberfläche einer solchen konzentrischen Kugel liegen, ist der Größe dieser Oberfläche direkt proportional.

Aber in jedem System konzentrischer Kugeln sind die Oberflächen den Quadraten der Entfernungen vom Zentrum direkt proportional.³

Daher ist die Zahl der Atome in jeder Schicht dem Quadrat der Entfernung dieser Schicht vom Zentrum direkt proportional.

Aber die Zahl der Atome in jeder Schicht ist das Maß der Kraft, die diese Schicht entsandt hat - das heißt: ist der Kraft direkt proportional.

Also ist die Kraft, die eine bestimmte Schicht ausgestrahlt hat, dem Quadrat der Entfernung dieser Schicht vom Zentrum direkt proportional, oder allgemein ausgedrückt:

Die Kraft der Ausstrahlung ist den Quadraten der Entfernungen direkt proportional gewesen.

Nun ist aber die Reaktion, wenn wir irgend etwas davon wissen, die umgekehrte Aktion. Da wir zuvörderst das allgemeine Prinzip der Gravitation als die Reaktion auf einen Akt betrachtet haben - als den Ausdruck des Verlangens von seiten der Materie, den Zustand der Zerstreung aufzugeben und in die Einheit, aus der sie entsprungen war, zurückzukehren; und da es zweitens unsern Geist verlangte, den Charakter dieser Sehnsucht festzustellen - die Art und Weise, in der sie ihre Natur offenbarte; mit andern Worten: da unser Geist ein wahrscheinliches Gesetz oder den modus operandi für die Rückkehr suchte, so mußte er doch wohl zu dem Schlusse kommen, daß dieses Gesetz der Rückkehr genau die Umkehrung des Ausgangsgesetzes sein würde. Daß dieses sich so verhalte, das anzunehmen wird jedermann vollauf erlaubt sein müssen bis zu der Zeit wenigstens, bis einer so etwas wie einen einleuchtenden Grund angibt, warum es sich nicht so verhalten soll - bis zu dem Moment also, wo ein Gesetz der Rückkehr aufgestellt wird, das der Geist als vorzüglicher betrachten kann.

Die Materie also, die mit einer Kraft in den Raum strahlte, die sich im Verhältnis der Quadrate der Entfernungen veränderte, wird - das dürfen wir a priori vermuten - in der Richtung nach dem Zentrum der Strahlung mit einer Kraft zurück kehren, die sich umgekehrt wie die Quadrate der Entfernungen verändert: und ich habe bereits gezeigt⁴, daß jedes Prinzip, das erklärt, warum die Atome, einem bestimmten Gesetz gehorchend, dem gemeinsamen Zentrum zustreben, zugleich als genügende Erklärung dafür gelten muß,

warum sie einander zustreben. Denn in der Tat ist die Tendenz gegen das gemeinsame Zentrum nicht eine Tendenz zu einem Zentrum als solchem, sondern sie tritt darum ein, weil jedes Atom, das sich in der Richtung nach diesem Zentrum treiben läßt, damit den unmittelbarsten Weg zu seinem wahren und eigentlichen Zentrum verfolgt, der Einheit - der absoluten Allvereinigung, die das Ende sein wird.

Die Auffassung, die aus dem hier Dargetanen spricht, bietet meinem eigenen Geiste nicht das mindeste Hindernis - aber diese Tatsache verblendet mich nicht gegen die Möglichkeit, daß meine Darlegung für solche dunkel ist, die weniger gewöhnt sind, mit Abstraktionen umzugehen: - und alles in allem ist es jedenfalls gut, die Sache noch von einem oder zwei andern Gesichtspunkten zu betrachten.

Der absolute, bedingungslose Kern, der ursprünglich durch den Willen Gottes geschaffen wurde, muß sich in einem Zustande des positiv Normalen oder der Richtigkeit befinden haben - denn Unrichtigkeit schließt Bedingtheit ein. Richtig ist positiv; unrichtig ist negativ - ist bloß die Negation des Richtigen; wie kalt die Negation von warm ist oder Dunkelheit von Licht. Dazu, daß ein Ding unrichtig ist, gehört notwendig ein anderes Ding, hinsichtlich dessen es unrichtig ist - irgendeine Bedingung, der es nicht Genüge tut; irgendein Gesetz, das es verletzt; irgendein Seiendes, das es beeinträchtigt. Wenn ein solches Seiendes, Gesetz oder Bedingung nicht da ist, bezüglich dessen das Ding unrichtig ist - und vor allem, wenn überhaupt keine Wesen, Gesetze oder Bedingungen vorhanden sind - dann kann das Ding nicht unrichtig sein, es muß also richtig sein. Jedes Abweichen vom Zustande des Normalen schließt die Tendenz in sich, zu ihm zurückzukehren. Ein Abgehen vom Normalen - vom Richtigen - vom Gehörigen - kann aufgefaßt werden als lediglich geschehen, um eine Schwierigkeit zu überwinden; und wenn die Kraft, die die Schwierigkeit überwindet, nicht ins Unendliche fortwirkt, so wird schließlich die unausrottbare Tendenz zur Rückkehr in der Lage sein, sich zu befriedigen und demnach zu handeln. Sowie die Kraft nachläßt, tritt die Tendenz in Aktion. Dies ist das Prinzip der Reaktion, aufgefaßt als das unvermeidliche Ergebnis einer endlichen Aktion. Mit einer Ausdrucksweise, deren scheinbare Affektiertheit man um ihrer Ausdrucksfülle willen verzeihen möge, können wir sagen: Reaktion ist die Rückkehr aus dem Zustande des Wie es ist und nicht sein sollte in den Zustand des Wie es ursprünglich war und also sein soll; - und man erlaube, daß ich noch hinzufüge: Die absolute Stärke der Reaktion würde ohne Zweifel immer direkt proportional mit dem Wirklichen - der Wahrheit - der Unbedingtheit - des Ursprünglichen gefunden werden - wenn es je möglich wäre, dieses letztere zu messen: - und folglich muß unter allen denkbaren Arten von Reaktion die die größte sein, die von der Tendenz hervorgebracht wird, die wir hier erörtern - der Tendenz, zum absolut Ursprünglichen - zum äußerst Primitiven zurückzukehren. Die Gravitation also muß die stärkste aller Kräfte sein - diesen Gedanken haben wir a priori gewonnen, und er wird überreichlich durch Induktion unterstützt. Welchen Gebrauch ich von ihm mache, wird sich aus dem Folgenden ergeben.

Die Atome also, die aus dem normalen Zustande ihrer Einheit ausgeströmt sind, suchen zurückzukehren - wohin? Gewiß nicht zu einem bestimmten Punkt; denn es ist klar, daß die Tendenz der Atome gegen das gemeinsame Zentrum der Kugel nicht im mindesten sich hätte stören lassen, wenn das ganze materielle Weltall insgesamt in einen gewissen Abstand vom Punkte der Ausstrahlung projiziert worden wäre; die Atome hätten dann nicht den Punkt, von dem sie ursprünglich ausgegangen wären, im absoluten Raum gesucht. Nur der Zustand ist es, nicht aber der Ort oder die Räumlichkeit, wo dieser Zustand erstmals entsprang, was diese Atome wieder herzustellen suchen; lediglich nach dem Zustand, der ihnen normal ist, verlangt es sie. »Aber sie suchen ein Zentrum,« wird man sagen, »und ein Zentrum ist ein Punkt.« Richtig; aber sie suchen diesen Punkt nicht in seiner Eigenschaft als Punkt - (denn gesetzt den Fall, die ganze Kugel würde aus ihrer Lage gerückt, so würden sie immer noch das Zentrum suchen; und das Zentrum wäre dann ein neuer Punkt) - sondern darum, weil es sich auf Grund der Form, in der sie sich zusammengefunden haben (der Form einer Kugel), so trifft, daß sie einzig und allein durch den fraglichen Punkt - den Mittelpunkt der Kugel - ihr eigentliches Ziel, die Einheit, erreichen können. In der Richtung des Zentrums bemerkt jedes Atom mehr Atome als in jeder andern. Jedes Atom wird gegen das Zentrum getrieben, weil in der geraden Linie, die es und das Zentrum verbindet und zur jenseitigen Kugeloberfläche führt, eine größere Zahl Atome liegen als in jeder anderen geraden Linie - eine größere Zahl Gegenstände, die auf der Suche nach dem Individual-Atom sind - eine größere Zahl Tendenzen, die zur Einheit streben - eine größere Zahl Befriedigungen für seine eigene Tendenz zur Einheit - mit einem Wort, weil in der Richtung des Zentrums die größte Möglichkeit liegt, immerfort die eigene individuelle Begierde zu befriedigen. Um kurz zu sein, der Zustand, Einheit, ist alles, was wirklich gesucht wird; und wenn es scheint, als ob die Atome den Mittelpunkt der Kugel suchen, so ist dies nur zu fällig, durch ein Zusammentreffen - weil es sich so trifft, daß dieses Zentrum das einzig wesentliche Zentrum, die Einheit, einschließt oder umschließt oder in sich begreift. Aber auf Grund dieses Zusammenfallens oder Inbegriffenseins gibt es keine Möglichkeit, die Tendenz zur Einheit von der Tendenz zum konkreten Mittelpunkt in der Wirklichkeit zu trennen. Daher ist die Tendenz der Atome nach dem gemeinsamen Mittelpunkt für alle praktischen Erfordernisse und alle logischen Zwecke die Tendenz eines jeden Atoms zu einem jeden; und die Tendenz von jedem zu jedem ist die Tendenz zum Mittelpunkt; und die eine Tendenz kann für die andere genommen werden; alles, was für die eine gilt, muß auch für die andere durchaus zutreffen; und folglich kann kein Prinzip, das die eine befriedigend erklärt, als Erklärung für die andere in Frage gestellt sein.

Wenn ich sorgsame Umschau halte nach einem vernünftigen Einwand gegen das, was ich vorgebracht habe, kann ich nichts entdecken; von der Art der Einwände freilich, die gewöhnlich von denen vorgebracht werden, die berufsmäßige Zweifler sind, gewahre ich sofort drei und will darangehen, mit ihnen der Reihe nach aufzuräumen.

Man kann mir erstens entgegenhalten: »Der Beweis, wonach die Stärke der Ausstrahlung (in dem oben erörterten Fall) den Quadraten der Entfernungen direkt proportional sei, beruht auf einer unberechtigten Annahme - daß nämlich die Zahl der Atome in jeder Schicht das Maß der Stärke sei, mit der sie entsandt wurden.«

Ich erwidere: Ich bin nicht nur zu dieser Annahme berechtigt, sondern es wäre auch jede andere äußerst unberechtigt. Was ich annehme, ist einfach, daß eine Wirkung das Maß ihrer Ursache ist - daß jede Entfaltung des göttlichen Willens dem proportional ist, was diese Entfaltung hervorruft - daß die Mittel der Allmacht oder der Allwissenheit ihren Zwecken genau entsprechen. Ein Mangel oder ein Überschuß an Ursache kann keinerlei Wirkung zu stände bringen. Wäre die Kraft, die eine bestimmte Schicht in ihre Lage ausstrahlte, mehr oder weniger stark gewesen, als für den Zweck notwendig war; das heißt: nicht direkt proportional dem Zweck, dann konnte diese Schicht nicht in diese Lage gestrahlt sein. Wäre die Kraft, die die Zahl Atome, die geeignet war, Gleichmäßigkeit der Verteilung herzustellen, in jede Schicht entsandte, der Zahl nicht direkt proportional gewesen, dann wäre die Zahl nicht eine solche gewesen, wie die gleichmäßige Verteilung sie erforderte.

Der zweite Einwand, der erhoben werden kann, verdient schon eher eine Antwort.

Es ist ein allgemein anerkanntes Prinzip der Dynamik, daß jeder Körper, der einen Stoß oder einen Anlaß zur Bewegung empfängt, sich geradlinig immer vorwärts bewegt in der Richtung, die die treibende Kraft ihm mitgeteilt hat, bis er von einer andern Kraft abgelenkt oder zum Stehen gebracht wird. Wie ist es demnach zu verstehen, so kann gefragt werden, daß meine erste oder äußere Atomschicht mit ihrer Bewegung an dem Umfang der Glaskugel, die wir angenommen haben, aufhört, wenn keine zweite Kraft - eine, die nicht gleichfalls bloß »angenommen« ist - auftritt, um für diese Unterbrechung aufzukommen?

Ich erwidere: dieser Einwand entspringt diesmal tatsächlich einer »unberechtigten Annahme« - von Seiten dessen, der den Einwand erhebt - nämlich der Annahme eines dynamischen Prinzips, zu einer Zeit, wo es überhaupt noch keine »Prinzipien« gibt. Ich verwende das Wort »Prinzip« natürlich im Sinne dessen, der den Einwand erhoben hat.

»Im Anfang« etwas anderes anzunehmen, ja, sogar zu fassen als lediglich die eine erste Ursache, das wahrhaft eigentliche Prinzip, den Willen Gottes, ist nicht möglich. Der ursprüngliche Akt, die Ausstrahlung aus der Einheit, muß von alledem, was die Welt jetzt »Prinzip« nennt, unabhängig gewesen sein - weil alles, was wir so bezeichnen, nur eine Folge der Reaktion auf diesen allerersten Akt ist. Ich nenne diesen Akt den »allerersten«, denn die Schöpfung des absoluten materiellen Kernes ist eigentlich mehr als Empfängnis denn als »Akt« in der gewöhnlichen Bedeutung des Wortes zu betrachten. So müssen wir den ursprünglichen Akt als den Urheber alles dessen betrachten, was wir jetzt »Prinzipien« nennen. Aber dieser ursprüngliche Akt selbst muß als dauernde Willensausübung angesehen werden. Das ist so zu verstehen, daß der Gedanke Gottes die Zerstreung ins Werk setzte - mit ihr fortfuhr - sie ordnete - und sich schließlich von ihr zurückzog, als sie vollständig war. Dann beginnt die Reaktion und durch sie das »Prinzip«, so wie wir das Wort anwenden. Es wäre indessen ratsam, die Anwendung dieses Wortes auf die beiden unmittelbaren Resultate, die aus dem Aufhören des göttlichen Willens entspringen, zu beschränken - nämlich die beiden Triebkräfte, Attraktion und Repulsion. Jede andere Naturkraft ist mehr oder weniger unmittelbar auf diese beiden zurückzuführen und sollte daher besser als Unterprinzip bezeichnet werden.

Es kann drittens eingewandt werden, diese besondere Art Verteilung, die ich den Atomen zugeschrieben habe, sei überhaupt nur »eine Hypothese« und weiter nichts.

Nun weiß ich freilich, daß das Wort Hypothese ein gewichtiger Schmiedehammer ist, der sofort von allen richtigen Diminutivdenkern beim ersten Auftauchen einer Behauptung, die nach einer Theorie aussieht, gepackt oder gar geschwungen wird. Aber mit »Hypothese« kann ich diesmal nicht im geringsten getroffen werden, auch nicht von denen, die den ungefügen Hammer heben können - seien es kleine oder große Männer.

Ich behaupte erstens: es ist einzig und allein in der beschriebenen Art und Weise denkbar, daß die Materie dergestalt ausströmte, daß sie gleichzeitig die Bedingungen der Strahlung und der im ganzen gleichmäßigen Verteilung erfüllte. Ich behaupte zweitens: diese Bedingungen haben sich mir in einer Reihe von Schlußfolgerungen, die ebenso peinlich logisch sind wie irgendwelche Beweisführung des Euclid, als Notwendigkeiten aufgedrängt; und ich behaupte drittens: selbst wenn der Vorwurf der »Hypothese« so völlig begründet wäre, wie er in der Tat unbegründet und unhaltbar ist, wäre doch die Gewißheit und Unbestreitbarkeit meines Resultats nicht in der geringsten Einzelheit erschüttert.

Zur Erklärung: die Newtonische Gravitation - ein Naturgesetz - ein Gesetz, dessen Tatsächlichkeit niemand leugnet, der nicht fürs Irrenhaus reif ist - ein Gesetz, dessen Aufstellung uns in stand setzt, neun Zehntel aller Erscheinungen des Weltalls zu erklären - ein Gesetz also, das wir bloß deshalb, weil es uns in stand setzt, diese Erscheinungen zu erklären, ohne Rücksicht auf sonstige Erwägungen, anzuerkennen völlig gewillt und genötigt sind - ein Gesetz aber trotzdem, bei dem weder das Prinzip noch der modus operandi des Prinzips jemals analysiert oder aufgezeigt worden ist - kurz, ein Gesetz, das in seinen Einzelheiten und im Ganzen der Erklärung überhaupt nicht zugänglich war - dieses Gesetz wird endlich als völlig erklärbar erkannt - vorausgesetzt, daß wir nur zugeben - was sollen wir zugeben? Eine Hypothese? Wie nun, wenn eine Hypothese - wenn eine bloße Hypothese - wenn eine Hypothese, für deren Annahme - wie in dem Fall einer so reinen Hypothese, wie es das Newtonische Gesetz selbst ist - kein Schatten eines a priori-Grundes aufgebracht werden könnte - wenn also etwas, was so absolut nur Hypothese ist, wie hier angegeben wird, uns in stand setzte, Zusammenhänge, die so wunderbar, so unsäglich verwickelt und scheinbar unvereinbar sind, wie es die Beziehungen in der Tat sind, von denen uns die Gravitation berichtet, befriedigend zu erklären

- welches vernunftbegabte Wesen könnte sich albern darauf versteifen, selbst eine so absolute Hypothese dann noch länger eine Hypothese zu nennen - es sei denn, daß es in der Tat nur in dem Sinne fortführe, es so zu nennen, daß es sich ihm einfach nur um die ein für allemal zutreffende Definition von Worten handelte? Aber was ist vielmehr diesmal der wirkliche Sachverhalt? was ist Tatsache? Nicht nur, daß es sich um keine Hypothese handelt, der wir etwa beipflichten sollen, damit das zur Genüge erklärte Prinzip zugelassen werde, vielmehr handelt es sich um eine logische Schlußfolgerung, der nicht beizupflichten wir aufgefordert sind, wenn wir ohne sie auskommen können - die wir einfach leugnen sollen, wenn wir können - um eine Schlußfolgerung, die so streng logisch ist, daß jeder, der sie bestreiten wollte, damit den Versuch machte, etwas Unbestreitbares zu bezweifeln - eine Schlußfolgerung, der wir nicht entrinnen können, wir mögen uns drehen, wie wir wollen; um ein Resultat handelt es sich, das uns entweder am Ende eines induktiven Aufstiegs entgegentritt, den wir bei den Erscheinungen eben des Gesetzes, um das es sich handelt, begonnen haben, oder am Schlusse eines deduktiven Abstiegs von der allereinfachsten aller denkbaren Aufstellungen aus - mit einem Wort: der Annahme der Einfachheit.

Und sollte man mich hier, bloß um der Rabulistik willen, mit dem Einwande bedrängen, wenn schon mein Ausgangspunkt, wie ich behaupte, die Annahme der absoluten Einfachheit sei, so sei eben Einfachheit, bloß an und für sich betrachtet, kein Axiom, und nur Deduktionen aus Axiomen seien unbestreitbar - so antwortete ich folgendermaßen:

Jede Wissenschaft, außer der Logik, ist die Wissenschaft von gewissen konkreten Beziehungen. Arithmetik zum Beispiel ist die Wissenschaft von den Zahlenbeziehungen; Geometrie von den Beziehungen der Formen - Mathematik im allgemeinen die Wissenschaft von den allgemeinen Quantitätsbeziehungen - von allem, was vermehrt oder vermindert werden kann. Die Logik dagegen ist die Wissenschaft von den Beziehungen in abstracto - von den bedingungslosen Beziehungen - von den Beziehungen an und für sich. Ein Axiom in jeder einzelnen Wissenschaft außer der Logik ist daher bloß eine Behauptung, die gewisse konkrete Beziehungen aussagt, die zu einleuchtend sind, um bestritten werden zu können - wie wenn wir zum Beispiel sagen, daß das Ganze größer ist als der Teil; und so ist wiederum das Prinzip des logischen Axioms - anders ausgedrückt: eines Axioms in abstracto - einfach Selbstverständlichkeit der Beziehungen. Nun ist es klar, daß etwas, was einem Kopfe einleuchtet, dem andern vielleicht nicht einleuchtet, ja, sogar, was einem Kopfe zu einer bestimmten Zeit einleuchtet, demselben Kopfe zu einer anderen Zeit vielleicht keineswegs einleuchtet. Es ist weiter klar, daß etwas, was heute der Mehrheit der Menschen oder der Mehrheit der besten Köpfe einleuchtet, morgen derselben Mehrheit mehr oder weniger oder vielleicht ganz und gar nicht einleuchtet. Es ist demnach offenbar, daß das axiomatische Prinzip selbst der Veränderung ausgesetzt ist, daß also natürlich auch die Axiome wandelbar sind. Da sie schwankend sind, schwanken notwendigerweise auch die »Wahrheiten«, die aus ihnen hervorgehen; oder anders ausgedrückt: sie können überhaupt nie als positive Wahrheiten aufgestellt werden: denn Wahrheit und Unveränderlichkeit sind eins.

Man wird jetzt bereitwillig zugeben, daß keine axiomatische Idee, keine Idee, die auf das fließende Prinzip der Selbstverständlichkeit der Beziehungen begründet ist, ein so sicheres, so zuverlässiges Fundament für einen Vernunftbau abgeben kann, wie solch eine Idee - (worin sie auch bestehe, wo wir sie finden mögen, wenn sie überhaupt irgendwo zu finden ist) - die ganz und gar beziehungslos ist - die dem Verstande mit keinerlei Selbstverständlichkeit der Beziehungen, die man für mehr oder minder groß halten könnte, kommt, die vielmehr den Geist vor gar keine, nicht die leiseste Notwendigkeit stellt, irgendwelche Beziehungen überhaupt in Betracht zu ziehen. Wenn eine solche Idee nicht das ist, was wir zu unüberlegt ein »Axiom« nennen, so ist sie mindestens als deduktive Grundlage jedem Axiom, das je aufgestellt wurde oder allen denkbaren Axiomen zusammengenommen vorzuziehen; und genau so, wie ich es hier beschrieben habe, verhält es sich mit der Idee, mit der mein deduktives Verfahren, das von der Induktion so wirkungsvoll unterstützt wird, beginnt. Mein ursprünglicher Kern ist weiter nichts als absolute Beziehungslosigkeit. Um zusammenzufassen, was ich ausgeführt habe: Ich bin davon ausgegangen, es einfach für ausgemacht zu nehmen, daß der Anfang nichts hinter sich und nichts vor sich hatte - daß er in der Tat ein Anfang war - daß er ein Anfang war und nichts anderes - kurz: daß dieser Anfang war - was er war. Wenn das eine »bloße Annahme« sein soll, dann - soll es eine »bloße Annahme« sein.

Um diesen Teil des Themas abzuschließen: - Ich bin vollauf berechtigt zu verkünden, daß das Gesetz, das wir gewohnt sind, Gravitation zu nennen, darauf beruht, daß die Materie bei ihrem Ursprung in Atomgestalt in eine begrenzte⁵ Raumkugel gestrahlt ist, aus einem individuellen, unbedingten, beziehungslosen und absoluten Kern, auf die einzige Weise, in der es möglich war, zugleich die zwei Bedingungen: Ausstrahlung und allgemein gleichmäßige Verteilung im Raume, zu erfüllen - das heißt, mit einer Kraft, die sich direkt proportional zu den Quadraten der Entfernungen zwischen den ausgestrahlten Atomen einerseits und dem Zentrum der Ausstrahlung andererseits veränderte.

Ich habe bereits angeführt, aus welchen Gründen ich der Annahme, daß die Materie von einer endlichen Kraft zerstreut worden ist, vor der andern, daß es sich um eine unaufhörliche oder ins Unendliche fortgesetzte Kraft handle, den Vorzug gebe. Wenn wir eine unaufhörliche Kraft annähmen, wäre es zuvörderst ausgeschlossen, überhaupt eine Reaktion zu begreifen; und zweitens wäre erfordert, die unmögliche Vorstellung einer unendlichen Ausdehnung der Materie zu hegen. Halten wir uns bei der Unmöglichkeit der Vorstellung nicht auf: die unendliche Ausdehnung der Materie ist eine Idee, die, wenn nicht tatsächlich widerlegt, so doch mindestens in keiner Weise durch die Beobachtung der Gestirne mittels Fernrohrs verbürgt ist - worüber weiter unten mehr folgt; und dieser empirische Grund, an die ursprüngliche Endlichkeit der Materie zu glauben, wird durch nicht-empirische unterstützt. Zum Beispiel: Nehmen wir für den Augenblick an, es sei der

Gedanke möglich, daß der Raum von den ausgestrahlten Atomen erfüllt sei - das heißt, nehmen wir, so gut es geht, um unserer Beweisführung willen an, die Folge der ausgestrahlten Atome habe absolut kein Ende - dann ist es sonnenklar, daß - gesetzt selbst den Fall, der Wille Gottes habe sich von ihnen zurückgezogen und der Tendenz, zur Einheit zurückzukehren, sei es daher (abstrakt genommen) erlaubt gewesen, sich Genüge zu tun - daß diese Erlaubnis schemenhaft und machtlos gewesen wäre - praktisch wertlos und ohne jede Wirkung. Keine Reaktion hätte eintreten können; keine Bewegung zur Einheit hin hätte gemacht werden können; kein Gravitationsgesetz hätte zustande kommen können.

Zur Erklärung: Man räume ein, daß die abstrakte Tendenz irgendeines Atoms zu irgendeinem andern das unvermeidliche Resultat der Zerstreuung aus der normalen Einheit ist, man gebe zu, daß jedes gegebene Atom bereit ist, sich nach jeder gegebenen Richtung zu bewegen - dann ist es klar, daß das Atom, das in Bereitschaft ist, sich in Bewegung zu setzen, wenn es von allen Seiten von einer Unendlichkeit von Atomen umgeben ist, sich natürlich niemals in Bewegung setzen kann, daß es niemals eine Tendenz nach einer gegebenen Richtung befriedigen kann - weil eine genau gleiche Tendenz, die die erste aufwiegt, es nach der diametral entgegengesetzten Richtung zöge. Mit anderen Worten: das Atom, das auf dem Sprunge ist, hat genau so viele Tendenzen zur Einheit hinter sich wie vor sich; denn es ist lediglich eine Albernheit, zu sagen, eine unendliche Linie sei länger oder kürzer als eine andere unendliche Linie, oder eine unendliche Zahl sei größer oder kleiner als eine andere unendliche Zahl. Daher muß das fragliche Atom für ewige Zeiten still stehen. Unter den unmöglichen Umständen, die wir nur um der Beweisführung willen bemüht waren, uns vorzustellen, hätte es keine Zusammenballung von Materie geben können - keine Gestirne - keine Welten - nichts als ein ewig atomhaftes und ereignisloses Weltall. Man mag es in der Tat ansehen, wie man will, die ganze Idee einer unbegrenzten Materie ist nicht nur unhaltbar, sondern unmöglich und widersinnig. Wenn wir uns dagegen eine Atomkugel vorstellen, dann bemerken wir sofort eine Tendenz zur Vereinigung, die befriedigt werden kann. Da das gemeinsame Ergebnis der Tendenz von jedem zu jedem die Tendenz aller zum Zentrum ist, so beginnt der allgemeine Prozeß der Verdichtung oder Annäherung sofort mit einer allgemeinen und gleichzeitigen Bewegung, sowie der göttliche Wille aufzuhören beginnt; wobei die individuellen Annäherungen oder erstrebten - nicht vollendeten - Vereinigungen der Atome untereinander den fast unendlichen Verschiedenheiten an Zeit, Grad und Bedingungen unterworfen sind auf Grund der außerordentlichen Vielheit der Beziehungen, die sich aus den Unterschieden in der Form ergibt; man erinnert sich, daß wir diese Verschiedenheit der Form als charakteristisch für die Atome im Augenblicke ihres Ausgangs aus dem ursprünglichen Kern vorausgesetzt haben ebenso wie die nachfolgende Ungleichheit der Abstände zwischen den einzelnen Atomen, die ebenfalls zu dieser Mannigfaltigkeit beiträgt.

Was ich dem Leser einzuprägen wünsche, ist die Gewißheit, daß in dem Augenblicke, wo die zerstreue Kraft, der göttliche Wille, nachläßt, aus dem erörterten Zustande der Atome an unzähligen Punkten der Weltkugel unzählige Atomhaufen entstehen, die durch unzählige spezifische Verschiedenheiten an Form, Größe, Wesensart und Abstand voneinander sich auszeichnen. Die Entwicklung der Repulsion (Elektrizität) muß natürlich bei den allerersten einzelnen Versuchen, zur Einheit zu gelangen, eingesetzt haben, und muß im Verhältnis des Strebens nach Einswerden - das heißt: im Verhältnis der fortschreitenden Verdichtung oder, noch anders gesagt: der Heterogenität - fortgesetzt weiter gediehen sein.

So geleiten die beiden Grundprinzipien - Attraktion und Repulsion - das Materielle und das Geistige - einander für immer in der engsten Gemeinschaft. So gehen Leib und Seele Hand in Hand.

Wenn wir nun in Gedanken irgendeinen der Atomhaufen herausgreifen, wie sie auf ihrer allerersten Stufe in der Weltenkugel verteilt sind, und wenn wir annehmen, er befinde sich an der Stelle, wo der Mittelpunkt unserer Sonne ist - oder besser, wo er ursprünglich gewesen ist: denn die Sonne wechselt fortwährend ihre Lage - da begegnen wir - der prachtvollsten aller Theorien - und finden uns eine Weile wenigstens von ihr begleitet - der Nebular-Kosmogonie von Laplace - wiewohl »Kosmogonie« ein viel zu umfassender Ausdruck für das ist, was sie tatsächlich untersucht - nämlich die Bildung allein unseres Sonnensystems - eines Systems unter Myriaden von entsprechenden Systemen, die das eigentliche Weltall ausmachen - die Weltenkugel - den allumfassenden, absoluten Kosmos, der den Gegenstand meiner vorliegenden Abhandlung bildet.

Laplace beschränkte sich auf einen offenbar begrenzten Raumteil - auf unser Sonnensystem mit seiner verhältnismäßig unmittelbaren Nachbarschaft - und setzte lediglich ein gut Teil dessen voraus - das heißt, er setzte es ohne irgendwelche deduktive oder induktive Unterlage voraus - was ich eben bemüht war, auf eine sichere Grundlage zu stellen; so zum Beispiel die Zerstreuung der Materie (ohne daranzugehen, diese Zerstreuung zu begründen) über den Raum, den unser System einnimmt, und etwas darüber hinaus - und zwar habe die Zerstreuung stattgefunden in Form heterogener Nebel und unter der Herrschaft des allmächtigen Gravitationsgesetzes, dessen Prinzip er nicht zu erklären wagte; indem er all das annahm (was völlig wahr ist, nur hatte er, logisch genommen, kein Recht zu seiner Annahme), hat Laplace dann dynamisch und mathematisch gezeigt, daß die Resultate, die in diesem Falle notwendig folgten, die und nur die seien, deren Offenbarung wir in dem gegenwärtig vorhandenen Zustande unseres Sonnensystems finden.

Zur Erklärung: Stellen wir uns vor, der spezielle Atomhaufen, von dem wir eben gesprochen haben - der sich an der Stelle befindet, die der Mittelpunkt unserer Sonne bezeichnet - sei so weit vorgeschritten, daß eine große Menge nebelförmiger Materie eine ungefähr kugelförmige Gestalt angenommen habe; ihr Mittelpunkt falle natürlich zusammen mit dem, was jetzt der Mittelpunkt unserer Sonne ist, oder besser: was er früher gewesen ist; und ihre Peripherie erstreckte sich bis über die Bahn des Neptun hinaus, des entferntesten von unseren Planeten - mit andern Worten: der Durchmesser dieser ungefähren Kugel sei einige 6000 Millionen Meilen groß. In langen Zeiträumen hat sich diese Masse verdichtet, bis sie schließlich sich so zusammenballte,

wie wir jetzt annehmen; ganz allmählich hat sie sich aus dem atomhaften und nicht wahrnehmbaren Zustande in das verwandelt, was wir nun eine sichtbare, greifbare oder sonst wahrnehmbare Nebelmasse nennen.

[Weiter](#)