

Alexandre Koyré

**Von der
geschlossenen Welt
zum unendlichen**

Universum

suhrkamp taschenbuch

wissenschaft

suhrkamp taschenbuch
wissenschaft 320

Der endliche, geordnete Kosmos, den die Philosophie und die Naturwissenschaft im Mittelalter unterstellten, verwandelte sich im 16. und 17. Jahrhundert in die Welt der Moderne: ein unendliches Universum ohne hierarchische Struktur, ohne »Heilsplan«, aber voller Gesetzmäßigkeiten; ein Universum, in dem auch der Mensch ein neues Selbstbewußtsein erhält. Der Aufbruch aus dem mittelalterlichen Kosmos ist auch ein Prozeß der Aufklärung. Das unendliche Universum der neuen Kosmologie tritt, wie Koyré in dieser berühmten wissenschaftshistorischen Studie zeigt, das Erbe der ontologischen Attribute Gottes an, der sich aus dieser Welt zurückzieht.

Alexandre Koyré (1892-1964) war Professor der Ecole Pratique des Hautes Etudes (Sorbonne) und Mitglied des Institute for Advanced Studies in Princeton. Durch seine Forschungen zur Geschichte der Naturwissenschaft und ihre philosophischen Probleme wurde er international bekannt.

Alexandre Koyré
Von der geschlossenen Welt zum
unendlichen Universum
Übersetzt von Rolf Dornbacher

Suhrkamp

Titel der Originalausgabe:
From the Closed World to the Infinite Universe
© by Johns Hopkins Press, Baltimore 1957

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation
in der Deutschen Nationalbibliografie;
detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über
<http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

3. Auflage 2017

Erste Auflage 1969

suhrkamp taschenbuch wissenschaft 320

© Suhrkamp Verlag Frankfurt am Main 2006

Suhrkamp Taschenbuch Verlag

Alle Rechte vorbehalten, insbesondere das der Übersetzung,
des öffentlichen Vortrags sowie der Übertragung
durch Rundfunk und Fernsehen, auch einzelner Teile.

Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form
(durch Fotografie, Mikrofilm oder andere Verfahren)
ohne schriftliche Genehmigung des Verlages reproduziert
oder unter Verwendung elektronischer Systeme
verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Printed in Germany

Umschlag nach Entwürfen von
Willy Fleckhaus und Rolf Staudt

ISBN 978-3-518-27920-5

Inhalt

Vorwort	7
Einleitung	11
I. Das Firmament und die Himmel Nikolaus von Kues und Marcellus Palingenius	15
II. Die neue Astronomie und die neue Metaphysik N. Kopernikus, Th. Digges, G. Bruno und W. Gilbert	36
III. Neue Astronomie gegen neue Metaphysik Johannes Keplers Verwerfung der Unendlichkeit	63
IV. Nie Gesehenes und nie Gedachtes: Die Entdeckung neuer Sterne im Weltraum und die Materialisierung des Raumes Galilei und Descartes	87
V. Endlose Ausdehnung oder unendlicher Raum Descartes und Henry More	105
VI. Gott und Raum, Geist und Materie Henry More	119
VII. Absoluter Raum, absolute Zeit und ihre Beziehun- gen zu Gott Malebranche, Newton und Bentley	144
VIII. Die Vergöttlichung des Raumes Joseph Raphson	173
IX. Gott und die Welt: Raum, Materie, Äther und Geist Isaak Newton	186
X. Absoluter Raum und absolute Zeit: Der Wirkungs- bereich Gottes Berkeley und Newton	199

XI. Der Gott des Werktages und der Gott des Sabbat Newton und Leibniz	211
XII. Schluß: Der göttliche Baumeister und der Dieu Fainéant	246
Register	251

Vorwort

Beim Studium der Geschichte des wissenschaftlichen und philosophischen Denkens im sechzehnten und siebzehnten Jahrhundert – beide sind in der Tat so eng verknüpft und verbunden, daß sie getrennt unverständlich werden – mußte ich, wie viele andere vor mir, immer wieder erkennen, daß während dieser Periode der Geist der Menschen, zumindest aber der europäische Geist, eine tiefgreifende Revolution erlebte, die den Rahmen und die innerste Struktur unseres Denkens veränderte; moderne Wissenschaft und moderne Philosophie sind zugleich ihre Wurzeln und ihre Früchte.

Diese Revolution oder, wie sie genannt wurde: diese »Krise des europäischen Bewußtseins« ist sehr verschiedenartig beschrieben und erklärt worden. Während allgemein Übereinstimmung herrscht, daß die Entwicklung der neuen Kosmologie, welche die geo- oder sogar anthropozentrische Welt der Griechen und der mittelalterlichen Astronomie durch das heliozentrische und später mittelpunktlose Universum der modernen Astronomie ersetzte, eine hervorragende Rolle in diesem Prozeß gespielt hat, haben einige Historiker, die vorwiegend an den sozialen Zusammenhängen und geistigen Veränderungen interessiert sind, die angebliche Konversion des menschlichen Geistes von *theoria* zu *praxis*, von der *scientia contemplativa* zur *scientia activa et operativa* hervorgehoben, durch die der Mensch vom Betrachter zum Besitzer und Herrn der Natur wurde; andere haben den Ersatz des teleologischen und organischen Denk- und Erklärungsschemas durch das mechanische und kausale hervorgehoben, das letztlich zu der in der Moderne, vor allem im achtzehnten Jahrhundert vorherrschenden »Mechanisierung der Weltsicht« führte; wieder andere haben einfach die Verzweiflung und Verwirrung beschrieben, welche durch die »neue Philosophie« in eine Welt getragen wurde, die jeden Zusammenhang verloren hatte und in der die Himmel nicht länger die Herrlichkeit Gottes verkündeten.

Ich habe mich in meinen *Études Galiléennes* bemüht, die strukturellen Schemata der alten und der neuen Weltansicht zu definieren und die durch die Revolution des siebzehnten Jahrhunderts bewirkten Veränderungen zu bestimmen. Diese lassen sich, wie mir scheint, auf zwei fundamentale und eng verbundene Vorgänge reduzieren, die ich als die Zerstörung des Kosmos und die Geometrisierung des Raums bezeichnet habe, das heißt, den Ersatz der Vorstellung von der Welt als eines endlichen und wohlgeordneten Ganzen, in welchem die räumliche Struktur eine Hierarchie der Vollkommenheit und der Werte verkörperte, durch die eines grenzenlosen oder sogar unendlichen Universums, welches nicht länger durch natürliche Unterordnung vereint, sondern nur durch die Identität seiner letzten und grundlegenden Bestandteile und Gesetze zusammengehalten wird; und die Ersetzung der aristotelischen Raumvorstellung – einer differenzierten Gesamtheit von innerweltlichen Orten – durch die der euklidischen Geometrie – einer wesentlich unendlichen und homogenen Ausdehnung –, welche von nun an als identisch mit dem wahren Raum der Welt angesehen wurde. Die geistige Veränderung, die ich beschreibe, erfolgte natürlich nicht als plötzliche Mutation. Auch Revolutionen benötigen Zeit zu ihrer Vollendung; auch Revolutionen haben ihre Geschichte. Die Himmelsphären, welche die Welt umgaben und sie zusammenhielten, verschwanden deshalb nicht auf einmal in einer mächtigen Explosion; die Weltblase wuchs und schwoll, bevor sie platzte und in dem sie umgebenden Raum aufging.

Der Weg, der von der geschlossenen Welt der Antike zur offenen der Moderne führte, war übrigens nicht sehr lang; kaum hundert Jahre trennen *De revolutionibus orbium coelestium* des Kopernikus (1543) von den *Principia philosophiae* des Descartes (1644); kaum vierzig Jahre diese *Principia* von den *Philosophiae naturalis principia mathematica* (1687). Andererseits war er recht schwierig, voller Sperrren und Hindernisse. Oder, um es einfacher zu sagen, die mit der Infnitisierung des Universums verbundenen Probleme sind zu schwierig, die Implikationen der Lösungen zu weitreichend und zu wichtig, als daß ein ungehinderter Fortschritt möglich gewesen wäre. Naturwissenschaft, Philosophie, sogar Theologie haben alle ein legitimes

Interesse an den Fragen nach der Natur des Raums, der Struktur der Materie, den Gesetzmäßigkeiten der Vorgänge und nicht zuletzt nach dem Wesen, der Struktur und dem Wert menschlichen Denkens und menschlicher Wissenschaft. Gerade Naturwissenschaft, Philosophie und Theologie, die sehr oft durch dieselben Männer repräsentiert wurden – Kepler und Newton, Descartes und Leibniz –, bilden somit den Zusammenhalt und sind Teilnehmer der großen Diskussion, die mit Bruno und Kepler beginnt und – selbstverständlich vorläufig – mit Newton und Leibniz endet.

In meinen *Études Galiléennes* habe ich diese Probleme nicht behandelt, ich hatte dort nur die Schritte zu beschreiben, die zu der großen Revolution führten und sozusagen ihre Vorgeschichte bildeten. Doch in meinen Vorlesungen an der Johns-Hopkins-Universität – »Die Ursprünge der modernen Naturwissenschaft« im Jahr 1951 und »Naturwissenschaft und Philosophie im Zeitalter Newtons« 1952 –, in denen ich die Geschichte dieser Revolution untersucht habe, fand ich Gelegenheit, jene Fragen, welche das Denken ihrer großen Protagonisten beherrschten, in der ihnen gebührenden Weise zu behandeln. Diese Geschichte habe ich unter dem Titel »Von der geschlossenen Welt zum unendlichen Universum« nachzuzeichnen versucht in der Noguchi Lecture, die im Jahre 1953 halten zu dürfen ich die Ehre hatte; dieselbe Darstellung, in der die Geschichte der Kosmologie als Faden der Ariadne dient, gebe ich in diesem Band wieder: es handelt sich in der Tat um eine erweiterte Fassung meiner Noguchi Lecture.

Princeton, Januar 1957

Alexandre Koyré

Einleitung

Allgemein herrscht die Ansicht, daß das siebzehnte Jahrhundert eine radikale geistige Revolution erlebt und vollzogen hat, deren Wurzel und zugleich Frucht die moderne Naturwissenschaft ist.¹ Diese Revolution läßt sich – was auch geschehen ist – auf mehrfache Weise beschreiben. So sahen zum Beispiel einige Historiker ihr charakteristischstes Merkmal in der Säkularisierung des Bewußtseins, in der Abwendung von transzendenten Zielen hin zu immanenten Zwecken, das heißt in der Ersetzung der Sorge um die andere Welt und das andere Leben durch die Beschäftigung mit diesem Leben und dieser Welt. Andere sahen dieses Merkmal in der Entdeckung der wesentlichen Subjektivität des menschlichen Bewußtseins durch den Menschen, und daher in der Ablösung des mittelalterlichen und antiken Objektivismus durch den Subjektivismus der Moderne; wieder andere im Wechsel der Beziehung von *Θεωρία* und *πράξις*, darin, wie das alte Ideal der *vita contemplativa* dem der *vita activa* Raum gab. Während der Mensch des Mittelalters und der Antike die reine Kontemplation der Natur und des Seins anstrebte, verlangt es den modernen Menschen, zu dominieren und zu herrschen.

Diese Charakterisierungen sind keineswegs falsch, und sie zeigen sicherlich einige recht wichtige Aspekte der geistigen Revolution – oder Krise – des siebzehnten Jahrhunderts auf, Aspekte, die zum Beispiel durch Montaigne, durch Bacon, durch Descartes oder durch die allgemeine Ausbreitung des Skeptizismus und des Freidenkertums exemplarischen Ausdruck fanden und für uns sichtbar wurden.

Doch nach meiner Auffassung sind sie nur Begleiterscheinungen

1 cf. A. N. Whitehead, *Science and the modern world*, New York 1925; E. A. Burtt, *The metaphysical foundations of modern physical science*, New York 1926; J. H. Randall, *The making of the modern mind*, Boston 1926; das klassische Werk von Arthur O. Lovejoy, *The great chain of being*, Cambridge, Mass., 1936, und meine *Études Galiléennes*, Paris 1939.

und Ausdruck eines tiefergreifenden und fundamentaleren Prozesses, in dessen Folge der Mensch – wie bisweilen gesagt wird – seinen Ort in der Welt, oder vielleicht genauer: eben diese Welt, in der er lebte und über die er nachdachte, verlor und nicht nur seine fundamentalen Begriffe und Attribute, sondern sogar das gesamte Gefüge seines Denkens ändern und neu gestalten mußte.

Diese naturwissenschaftliche und philosophische Revolution – es ist in der Tat unmöglich, die philosophischen von den rein naturwissenschaftlichen Aspekten dieses Prozesses zu trennen: beide hängen von einander ab und sind eng verknüpft – kann grob als Ursache für die Zerstörung des Kosmos bezeichnet werden, das heißt dafür, daß die Vorstellung von der Welt als endliches, geschlossenes und hierarchisch geordnetes Ganzes (ein Ganzes, in dem die Hierarchie der Werte die Hierarchie und Struktur des Seins bestimmte, aufsteigend von der dunklen, schweren und unvollkommenen Erde zur immer höheren Vollkommenheit der Sterne und himmlischen Sphären²) aus den philosophisch und wissenschaftlich gültigen Auffassungen schwand und daß sie abgelöst wurde durch ein grenzenloses und sogar unendliches Universum, das durch die Identität seiner fundamentalen Bestandteile und Gesetze zusammengehalten wird und in dem alle diese Bestandteile auf derselben Stufe des Seins stehen. Das wiederum impliziert, daß das wissenschaftliche Denken alle Überlegungen aufgibt, die auf Wertvorstellungen wie Vollkommenheit, Harmonie, Bedeutung und Zweck beruhen, und am Ende die völlige Entwertung des Seins, die Scheidung der Welt der Werte von der Welt der Fakten. Diesen Aspekt der Revolution des siebzehnten Jahrhunderts, die Geschichte der Zerstörung des Kosmos und der Infnitisierung des Universums werde ich hier, zumindest in ihrem hauptsächlichen Entwicklungsgang, darzustellen versuchen.³

2 Die Kosmos-Vorstellung ist nur praktisch, das heißt historisch mit der geozentrischen Weltansicht verknüpft. Sie kann jedoch von dieser vollständig getrennt werden, wie zum Beispiel durch Kepler geschehen.

3 Die vollständige Darstellung der Umwandlung der Raumvorstellung vom Mittelalter bis zur Neuzeit müßte die Geschichte der platonischen und neuplatonischen Renaissance von der Florentiner Akademie bis zu den Cambridge-Platonisten ebenso umfassen wie die der atomistischen Materie-Vorstellungen und der Diskussionen über das Vakuum, die sich an die Experimente von Galilei, Toricelli und Pascal anschlossen.

Die umfassende und vollständige Geschichte dieses Prozesses würde in der Tat eine lange, verwickelte und komplizierte Darstellung ergeben. Diese müßte die Geschichte der neuen Astronomie in ihrem Wechsel von geozentrischen zu heliozentrischen Vorstellungen und in ihrer fachlichen Entwicklung von Kopernikus bis zu Newton behandeln, auch die der neuen Physik in ihrer konsequenten Ausrichtung auf die Mathematisierung der Natur sowie ihrer gleichzeitigen und konvergenten Betonung des Experiments und der Theorie. Sie müßte die Wiedergeburt alter und die Geburt neuer philosophischer Lehren abhandeln, welche die neue Wissenschaft und die neue kosmologische Anschauung unterstützen oder bekämpfen. Sie müßte die Entstehung der »Korpuskularphilosophie« darstellen, jener seltsamen Verbindung von Demokrit und Platon, und sowohl den Kampf zwischen »Plenisten« und »Vakuisten« als auch den zwischen Anhängern und Gegnern der absoluten Mechanik und Anziehungskraft. Sie müßte die Ansichten und das Werk von Bacon und Hobbes, von Pascal und Gassendi, Tycho Brahe und Huygens, Boyle und Guericke und ebenso von sehr vielen anderen erörtern.

Trotz dieser ungeheuren Zahl von Bestandteilen, Entdeckungen, Theorien und Polemiken, die in ihrer gegenseitigen Verflechtung den komplexen und bewegten Hintergrund und die Abfolge der großen Revolution ausmachen, tritt dennoch der hauptsächliche Verlauf der großen Diskussion, treten die Hauptabschnitte auf dem Weg von der geschlossenen Welt zum unendlichen Universum klar zutage in den Werken einiger großer Denker, die in tiefem Verständnis für seine elementare Bedeutung dem

Das aber würde den Umfang dieser Arbeit verdoppeln und ein wenig von der sehr bestimmten und genauen Entwicklungslinie ablenken, die hier verfolgt wird. Zu einigen dieser Probleme kann der Leser überdies auf die klassischen Bücher von Kurd Lasswitz, *Geschichte der Atomistik*, 2 Bde., Hamburg und Berlin 1890, und Ernst Cassirer, *Das Erkenntnisproblem in der Philosophie und Wissenschaft der neueren Zeit*, 2 Bde., Berlin 1911, verwiesen werden, ebenso auf die neueren Arbeiten von Cornelis de Waard, *L'expérience barométrique, ses antécédents et ses explications*, Thouars 1936, und Marie Boas, »Establishment of the mechanical philosophy«, *Osiris* vol. X, 1952. Ferner Max Jammer, *Concepts of space*, Harvard Univ. Press, Cambridge, Mass., 1954, und Markus Fierz, »Über den Ursprung und die Bedeutung von Newtons Lehre vom absoluten Raum«, *Gesnerus*, vol. XI, fasc. 3/4, 1954, besonders über die Raumvorstellungen von Telesio, Patrizzi und Campanella.

grundlegenden Problem der Struktur der Welt ihre volle Aufmerksamkeit gewidmet haben. Sie und ihre Werke sollen uns hier beschäftigen, zumal sie sich uns im Rahmen einer eng zusammenhängenden Diskussion darbieten.

I. Das Firmament und die Himmel

Nikolaus von Kues und Marcellus Palingenius

Die Vorstellung von der Unendlichkeit des Universums stammt, wie alle oder fast alle anderen Vorstellungen, von den Griechen; und es ist erwiesen, daß die Spekulationen der griechischen Denker über die Unendlichkeit des Weltraums und die Vielzahl der Welten eine bedeutende Rolle in der historischen Entwicklung, die hier behandelt werden soll, gespielt haben.⁴ Ich halte es jedoch für unmöglich, die Geschichte des Denkprozesses, durch den man zur Auffassung von der Unendlichkeit des Universums gelangte, auf die Tatsache zu beschränken, daß die Weltsicht der griechischen Atomisten wiederentdeckt wurde, von der man durch die Neuentdeckung des Lucretius⁵ und die Neuübersetzung des Diogenes Laertius⁶ genauere Kenntnis erhalten hatte. Wir dürfen nicht vergessen, daß die Ansichten der griechischen Atomisten über die Unendlichkeit von der Hauptströmung oder den Hauptströmungen des philosophischen und wissenschaftlichen griechischen Denkens abgelehnt wurden – die epikureische Tradition war nicht wissenschaftlich⁷ – und daß sie

4 Zu den griechischen Vorstellungen vom Universum cf. Pierre Duhem, *Le système du monde*, vol. I und II, Paris 1913, 1914; R. Mondolfo, *L'infinito nel pensiero dei Greci*, Firenze 1934, und Charles Mugler, *Devenir cyclique et la pluralité des mondes*, Paris 1953.

5 Das MS *De rerum natura* wurde 1417 entdeckt. Zu seiner Aufnahme und seinem Einfluß cf. J. H. Sandys, *History of classical scholarship*, Cambridge 1908, und G. Hadzitz, *Lucretius and his influence*, New York 1935.

6 Die erste lateinische Übersetzung von Diogenes Laertius' *De vita et moribus philosophorum* von Ambrosius Civenius erschien 1475 in Venedig und wurde 1476 und 1479 in Nürnberg sofort nachgedruckt.

7 Der Atomismus der Antike, zumindest unter dem Aspekt, den Epikur und Lukrez uns bieten – für Demokrit mag es sich anders verhalten, doch über ihn wissen wir wenig –, war keine wissenschaftliche Theorie, und wenn auch einige seiner Lehren, zum Beispiel jene, die vorschreibt, die himmlischen Phänomene nach dem Vorbild der irdischen zu erklären, zu der von der modernen Wissenschaft erreichten Vereinheitlichung der Welt zu führen *scheinen*, so war er doch nie in der Lage, eine Grundlage für die Entwicklung einer Physik zu liefern; nicht einmal in der Neuzeit. Seine Wiederbelebung durch Gassendi blieb in der Tat vollkommen steril. Die Erklärung für diese Unfruchtbarkeit ist nach meiner Meinung im extremen Sensualismus der epi-

aus diesem Grund vom Mittelalter nicht akzeptiert werden konnten, wenngleich sie nie in Vergessenheit gerieten.

Außerdem darf nicht übersehen werden, daß mit »Einfluß« keine einfache, sondern im Gegenteil eine sehr komplexe, zweiseitige Beziehung bezeichnet wird. Wir werden nicht durch alles, was wir lesen oder lernen, beeinflusst. In einem, vielleicht dem entscheidenden Sinn bestimmen wir selbst die Einflüsse, denen wir unterliegen; unsere geistigen Vorfahren sind uns durchaus nicht gegeben, sondern sie werden von uns frei gewählt. Das gilt zumindest in vielen Fällen.

Auf welche Weise könnten wir sonst erklären, daß Diogenes und selbst Lucretius trotz ihrer großen Popularität mehr als ein Jahrhundert lang überhaupt keinen Einfluß auf das kosmologische Denken des fünfzehnten Jahrhunderts ausübten? Giordano Bruno war der erste, der die Kosmologie des Lucretius ernst nahm. Nikolaus von Kues scheint sie nicht sonderlich beachtet zu haben – es ist allerdings nicht sicher, ob er zu der Zeit, als er seine *Docta Ignorantia* schrieb (1440), *De rerum natura* kannte. Dennoch war es Nikolaus von Kues, der letzte große Philosoph des ausgehenden Mittelalters, der als erster die mittelalterliche Kosmos-Vorstellung verwarf und dem oft genug das Verdienst – oder das Verbrechen – zugeschrieben wird, er habe die Unendlichkeit des Universums behauptet.

Tatsächlich wurde er von Giordano Bruno, von Kepler und nicht zuletzt von Descartes in dieser Weise interpretiert, der in einem bekannten Brief an seinen Freund Chanut schreibt, daß schließlich »der Kardinal von Cusa und andere Doktoren die Welt als unendlich angenommen haben, ohne daß sie diesbezüglich jemals von der Kirche getadelt worden wären; man glaubt im Gegenteil, daß es Gott ehren heißt, wenn man seine Werke als sehr groß auffaßt«⁸. (Chanut berichtet einige Überlegungen

kureischen Tradition zu suchen; erst nachdem dieser Sensualismus durch die Begründer der modernen Wissenschaft widerlegt und durch eine mathematische Betrachtungsweise der Natur ersetzt worden war, verwandelte sich dieser Atomismus – in den Werken von Galilei, R. Boyle, Newton usw. – zu einer wissenschaftlich gültigen Vorstellung, und Lukrez und Epikur erschienen als Vorläufer der modernen Wissenschaft. Es ist möglich und sogar wahrscheinlich, daß die moderne Wissenschaft durch die Koppelung von Mathematik und Atomistik die tiefsten Intuitionen und Intentionen des Demokrit wieder aufleben ließ.

8 cf. René Descartes, Lettre à Chanut, 6. Juni, 1647, *Œuvres*, ed. Adam und Tan-

Schema huius præmissæ diuisionis Sphararum.

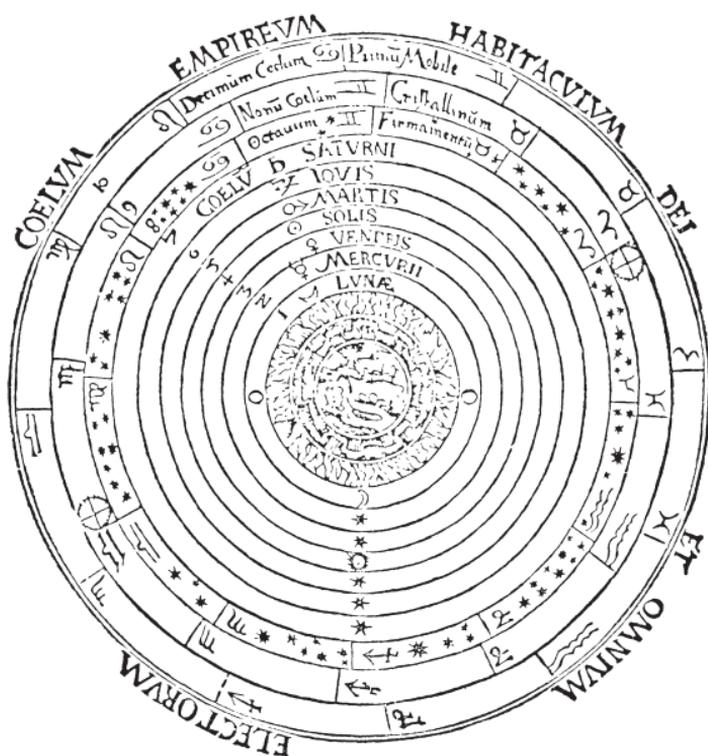


Abb. 1 Typisches vorkopernikanisches Diagramm des Universums
(aus Peter Apians *Cosmographia*, Ausgabe von 1539)

der Königin Christine von Schweden, die bezweifelte, daß der Mensch im endlos ausgedehnten Universum des Descartes immer noch jene zentrale Stellung einnehmen könne, die ihm nach der Lehre der Religion bei der Erschaffung der Welt von Gott verliehen wurde.) Die cartesianische Interpretation der Lehre des Nikolaus von Kues ist recht einleuchtend, da dieser in der Tat die Endlichkeit der Welt und ihre Begrenzung durch die Mauern der himmlischen Sphären leugnet. Aber er behauptet nicht definitiv, sie sei unendlich; tatsächlich vermeidet er ebenso sorgfältig und konsequent wie Descartes, dem Universum die

nery, vol. V, p. 50 sq., Paris 1903. Deutsch: René Descartes, *Briefe 1629-1650*, hg. Max Bense, übers. Fritz Baumgart, Köln und Krefeld 1949, S. 386.

Bezeichnung ›unendlich‹ zu geben, die er ausschließlich Gott vorbehält. Sein Universum ist nicht unendlich (*infinitum*), sondern ›unbegrenzt‹ (*interminatum*), und das bedeutet nicht nur, daß es grenzenlos und nicht durch eine äußere Hülle begrenzt ist, sondern auch, daß es in seinen Bestandteilen nicht ›begrenzt‹ ist; das wiederum bedeutet, daß ihm Präzision und exakte Bestimmung fehlen. Es erreicht niemals die ›Grenze‹; es ist im vollen Wortsinn *nicht determiniert*. Es kann deshalb nicht Gegenstand eines umfassenden und präzisen, sondern nur eines partiellen und auf Vermutungen gegründeten Wissens sein.⁹ Eben diese Erkenntnis, daß unser Wissen notwendig partiell – und relativ – ist, daß es unmöglich ist, eine eindeutige und objektive Darstellung des Universums zu geben, konstituiert – in einem ihrer Aspekte – die *docta ignorantia*, die *gelehrte Unwissenheit*, die Nikolaus von Kues als ein Mittel empfiehlt, um die Grenzen unseres rationalen Denkens zu überschreiten.

Die Weltvorstellung des Nikolaus von Kues gründet sich nicht auf eine Kritik der astronomischen und kosmologischen Theorien seiner Zeit und führt, zumindest in seinem eigenen Denken, nicht zu einer Revolutionierung der Wissenschaft. Obwohl es oft behauptet wurde, ist Nikolaus von Kues kein Vorläufer des Nikolaus Kopernikus. Und doch ist seine Auffassung äußerst interessant und geht in einigen ihrer kühnen Affirmationen – oder Negationen – weit über alles hinaus, was Kopernikus jemals zu denken wagte.¹⁰

9 Nikolaus von Cusa (Nikolaus Krebs oder Chrypffs) wurde 1401 in Kues (oder Cusa) an der Mosel geboren. Er studierte Rechtswissenschaft und Mathematik in Padua, dann Theologie in Köln. Als Archidiakon von Liège war er Mitglied des Konzils zu Basel (1437), wurde nach Konstantinopel geschickt, um eine Vereinigung der Ost- und Westkirche zu erreichen, und war päpstlicher Legat in Deutschland (1440). 1448 wurde er von Papst Nikolaus V. zum Kardinal erhoben und 1450 zum Bischof von Brixen ernannt. Er starb am 11. August 1464. Zu Nikolaus von Kues cf. Edmond Vansteenbergh, *Le Cardinal Nicolas de Cues*, Paris 1920; Henry Bett, *Nicolas of Cusa*, London 1932; Maurice de Gandillac, *La philosophie de Nicolas de Cues*, Paris 1941.

10 cf. Ernst Hoffmann, *Das Universum von Nikolaus von Cues*, besonders die *Textbeilage* von Raymond Klíbanký, S. 41 f., welche den Text des Nikolaus von Kues in einer kritischen Ausgabe sowie die Bibliographie des Problems bietet. Das Büchlein von E. Hoffmann erschien als »Cusanus-Studien I« in *Sitzungsberichte der Heidelberger Akademie der Wissenschaften, Philosophisch-Historische Klasse*, Jahrgang 1929/1930, 3. Abhandlung, Heidelberg 1930.

Das Universum des Nikolaus von Kues ist ein Ausdruck oder eine, wenngleich notwendig unvollkommene und unangemessene, Entfaltung (*explicatio*) Gottes – unvollkommen und unangemessen deshalb, weil sie im Bereich der Vielheit und Trennung aufzeigt, was in Gott in einer unauflöselichen und innigen Einheit (*complicatio*) gegenwärtig ist, einer Einheit, die nicht nur die unterschiedlichen, sondern sogar die gegensätzlichen Qualitäten oder Bestimmungen des Seins umgreift. Im Universum repräsentiert seinerseits jedes Einzelding auf seine besondere Weise dieses Universum und damit auch Gott; seiner einmaligen Individualität zufolge geschieht das auf eine Weise, die von der aller anderen Dinge unterschieden ist, durch ›Zusammenziehung‹ (*contractio*) des Reichtums des Universums.

Die metaphysischen und erkenntnistheoretischen Ansichten des Nikolaus von Kues, seine Vorstellung von der *coincidentia oppositorum* im Absoluten, das jene transzendiert, und ebenso der korrelative Begriff der gelehrten Unwissenheit als des intellektuellen Aktes, durch den diese Beziehung, die das diskursive, rationale Denken transzendiert, erfaßt wird, folgen einem Prinzip und entfalten es: dem Prinzip jener mathematischen Paradoxien, die im Verlauf des Denkprozesses auftreten, durch den bestimmte, für endliche Objekte geltende Beziehungen ins Unendliche fortgeführt werden. So gibt es zum Beispiel in der Geometrie kein deutlicheres Gegensatzpaar als ›Geradlinigkeit‹ und ›Krümmung‹; und doch koinzidiert im unendlich großen Kreis der Umfang mit der Tangente und im unendlich kleinen mit dem Durchmesser. In beiden Fällen verliert außerdem der Mittelpunkt seine einmalige, bestimmte Position; er koinzidiert mit dem Umfang; er ist überall oder nirgends. Aber ›groß‹ und ›klein‹ sind ihrerseits entgegengesetzte Begriffe, die nur im Bereich endlicher Quantität gelten und Bedeutung besitzen, im Bereich des relativen Seins, wo es keine ›großen‹ oder ›kleinen‹ Dinge, sondern nur ›größere‹ und ›kleinere‹ gibt, und wo deshalb weder ein ›größtes‹ noch ein ›kleinstes‹ existiert. Im Vergleich mit dem Unendlichen gibt es nichts, was größer oder kleiner wäre als irgendein anderes. Das absolute unendliche Maximum gehört ebenso wie das absolute unendliche Minimum nicht mehr in die Reihe des Großen und Kleinen. Sie befinden sich