

Zur Analysis des Raumes.¹⁾

Von Aloys Müller in Köln.

(Schluss.)

III.

Denken wir uns einmal alles, was sich im Raume befindet, und uns zugleich mit, zehnmal vergrössert. Würden wir uns einer solchen Veränderung bewusst sein, vorausgesetzt, dass wir keine Erinnerung des früheren Zustandes in den neuen mit hinüber genommen hätten? — Offenbar nicht! Alles würde uns genau so gross erscheinen, wie es uns jetzt erscheint. Das Meter wäre genau so der millionste Teil des Erdquadranten mit demselben Fehler, den es jetzt besitzt, die Erde wäre genau so im Aphel 151,1 Millionen km von der Sonne entfernt wie jetzt, die Wellenlänge der $H\gamma$ -Linie würde genau so 434,06 $\mu\mu$ betragen wie jetzt usw. usw. — und dennoch wäre alles zehnmal grösser! Ja wenn eine solche Veränderung einmal einträte, und wir einen Massstab aus der jetzigen Weltordnung mit hinübernehmen könnten in die andere, dann wäre uns ein Vergleichen möglich.²⁾

Die objektive Tatsache, dass nichts in den Bewegungen und Konstellationen der Weltsysteme sich änderte, wenn die Entfernungen in derselben Masse vergrössert oder verkleinert würden, war schon bekannt. Schon Laplace führt sie im 16. Kapitel des 4. Buches seiner *Exposition du système du monde* (3. Aufl.) an. Seine Rechnungsweise ist folgende: Die Anziehungskraft, die ein Himmelskörper auf einen anderen ausübt, ist proportional dem Ausdrucke $\frac{r^3}{e^2}$, wo e die Entfernung, r der Radius des anziehenden Körpers ist; die Verschiebung des angezogenen Körpers heisse s . Denke ich mir nun alle Lineargrössen des Systems n -mal vergrössert, so erhält die An-

¹⁾ Auch inbezug auf die folgenden Ausführungen wiederholen wir unsere auf S. 49 gemachte Bemerkung. (Anm. der Redakt.)

²⁾ Kirschmann (Die Dimensionen des Raumes, Leipzig, 1902, S. 104) meint — allerdings mit Zweifel — die obige Betrachtung stamme von Condillac. Ich weiss nicht, woher ich sie habe, und ob ich sie überhaupt von einem anderen habe, kann auch jetzt nicht nachprüfen.

ziehungskraft den Wert $n \cdot \frac{r^3}{e^2}$, die Verschiebung den Werth $n \cdot s$. Die Verhältnisse sind demnach dieselben geblieben.¹⁾

²⁾ Kirschmann (a. a. O. S. 103) kritisiert die oben gegebene mathematische Grundlage von dem für unsere Frage allein in Betracht kommenden Standpunkte aus, dass sie die Massen vernachlässige. Ich teile darum hier der Sicherheit halber eine andere Ableitung mit, die den Faktor der Massen einschliesst, und die in der jüngsten Zeit zur glücklichen Durchführung der staunenswerten Aufgabe benutzt worden ist, die Dichtigkeit von Sternensystemen zu berechnen, deren Entfernung und Dimensionen uns völlig unbekannt sind. Bezeichnet man mit t die Umlaufszeit, mit a die Zentrale bzw. grosse Bahnachse, mit m_1 und m_2 die Massen zweier Körper eines Sternensystems (Sonnenmasse = 1), so besteht nach dem 3. Keplerschen Gesetze die Beziehung $t^2 = \frac{a^3}{m_1 + m_2}$. Ich lasse nun dieses System in ein grösseres übergehen, indem ich die drei Liniargrössen mit dem Faktor n multipliziere, während die Dichte dieselbe bleibt. In dem neuen System mögen die Elemente analog T, A, M_1 und M_2 heissen. Da nun nach der Mechanik $\frac{m_1}{m_2} = \frac{r_2^3}{r_1^3}$ ist, wo r den Radius bedeutet, so ist $M_1 : M_2 = m_1 n^3 : m_2 n^3$. Es bestehen also die Gleichungen: $T^2 = A^3 : (M_1 + M_2) = a^3 n^3 : (m_1 n^3 + m_2 n^3) = a^3 : (m_1 + m_2)$. Da der letzte Ausdruck gemäss der ersten Gleichung $= t^2$ ist, so sieht man, dass die Umlaufszeit des zweiten Systems absolut gleich der des ersten ist, womit der Beweis für unsere Behauptung genügend erbracht ist. Kirschmann beachtet nicht, dass dasselbe, was von den räumlichen Proportionen der Massen gilt, auch von denen der Massenteilchen gilt. Tatsächlich werden ja bei dem Uebergang in ein anderes System die Abstände der Teilchen vergrössert, aber die Teilchen selbst werden auch vergrössert. Alle Beziehungen sind dieselben geblieben (auch die Dichte, denn auch sie ist eine Beziehungsgrösse). Wir hätten also durchaus keinen Anhaltspunkt, aus dem sich die Kenntnis der neuen räumlichen Ordnung ergeben könnte; denn die Vergrösserung der Massen könnten wir nicht messen, da wir eben die Massen durch $v\bar{d}$ (v = Volumen, \bar{d} = Dichte) messen. — Nun noch einige Worte zu der Schrift von K., die mir zu spät bekannt wurde, als dass ich sie in dem ersten Teil meines Aufsatzes noch hätte berücksichtigen können. Die Schrift ist nach meiner Ansicht eine der besten Kritiken des mehrdimensionalen Raumes. Ich empfehle ihr Studium, trotzdem der Verf. einen dem meinen entgegengesetzten Standpunkt vertritt, und trotzdem sein Hauptthema das vorhin bezeichnete ist, während ich unter Voraussetzung aller Beweise für den vierdimensionalen Raum zur Erledigung einer ganz anderen Frage nur dartun wollte, dass eine gleichzeitige Existenz des drei- und vierdimensionalen Raumes möglich sei, ohne dass dieselbe den Bewohnern des ersteren zum Bewusstsein kommen kann. So wie K. muss man den vierdimensionalen Raum kritisieren, und muss man überhaupt kritisieren, nicht von einem formal-metaphysischen Standpunkte aus. Abgesehen von naturwissenschaftlichen Sonderbarkeiten (so den merkwürdigen Ausführungen über die Enantiomorphie der Krystalle — S. 31—38 —, über die die Chemie prinzipiell längst im klaren ist) begeht auch K. den schon früher von mir gerügten Fehler, mathematische und philosophische

Daraus lässt sich nun der höchst merkwürdige Schluss ziehen, dass wir uns auch in unserem jetzigen Zustande nicht bewusst sind, wie gross wir und alles Übrige tatsächlich sind. Es folgt also nicht nur daraus, dass alle Grösse im wahrsten und eigentlichsten Sinne des Wortes relativ ist, sondern auch, dass uns das Bewusstsein der einer absoluten Wirklichkeit entsprechenden Entfernung zweier Raumpunkte völlig abgeht. Eine Strecke von der Grösse, die wir jetzt 200 Billionen Kilometer nennen, würde für einen entsprechend grossen Menschen nicht mehr sein als für uns die Entfernung von 1 cm. Ein solcher Mensch würde sich aber auch in dem einen Zustand nicht anders, grösser oder kleiner, vorkommen als in dem andern, immer vorausgesetzt, dass er ohne das Bewusstsein des einen in den andern übergegangen wäre.

Da steckt ein Rätsel und Geheimnis. Wir haben kein Gefühl für absolute Masse. Wer weiss, vielleicht ist die Entfernung von meinem Auge bis zum Papier, auf das ich schreibe, das, was ich bisher für eine Sonnenweite hielt; vielleicht stehe ich mit meinen Füßen auf der Erde und lege mein Haupt auf den Sirius. Wer diese Gedanken richtig erfasst und sich voll in sie hineingedacht hat — und ich gestehe, dass dies mit einigen Schwierigkeiten verknüpft ist —, der kann sich eines geheimen Schauers nicht erwehren: hier schauen wir in die tiefen, unergründlichen Sphinxaugen der Natur.

Es sind noch manche Ideen, die sich daran anknüpfen und daraus ableiten. Zunächst der eine Gedanke, wie wahr es doch ist, dass man den Menschen das Mass aller Dinge nennt.

Vor allem aber ein Zweites. Die Wellenlänge der Spektrallinien, die Atomschwingungen der Elemente sind für uns unfassbar klein; aber wer weiss, ob sie nicht eine Grösse haben, wie wir sie jetzt zwischen uns und die mattschimmernde Milchstrasse gelegt denken? Im Raum gibt es keine Kleinheit und keine Grösse; die macht erst ein geistig perzipierendes und produzierendes Wesen. Ich kann gar nicht sagen, dass es etwas so Kleines geben könne, dass seine Existenz

Erörterungen nicht genau auseinanderzuhalten. Dazu kommt der leidige Fehler der anthropozentrischen Betrachtungsweise. Sind wir denn der absolute Massstab, mit dem die Wirklichkeit gemessen werden muss? Gegen Schluss seiner Darlegungen (S. 102 ff.) kommt K. auf Gedankengänge, die, ins Allgemein-Philosophische übersetzt, die philosophische Grundlage für den Begriff des vierdimensionalen Raumes bilden. Er scheint sich dieser Gefahr, an die er auch vorher in ganz anderem Zusammenhange mehrmals streift, nicht bewusst geworden zu sein, weil er eben das Problem zu mathematisch auffasst.

unmöglich wäre; denn es gibt nichts Kleines im Raum, weil es überhaupt keine Grösse im Raum gibt. Etwas ist nicht deshalb so gross, weil es im Raum existiert, sondern weil ich oder ein anderes bewusst auffassendes Wesen es so gross mache.

Der Raum ist von absolut unendlicher Aufnahmefähigkeit.

Der Begriff „Punkt“ ist auf den Raum streng genommen im objektiven Sinne nicht anwendbar. Es gibt keinen Raumpunkt, kann keinen geben, weil der Raum eine aktual unendliche Aufnahmefähigkeit besitzt. — Ich sitze am offenen Fenster und schreibe; der Wind, der von den Bergen niederweht, wirft mir ein Staubkorn auf's Papier. Wenn ich dieses Staubkorn nähme und es teilte — die Möglichkeit dafür vorausgesetzt —, immer weiter und weiter teilte, unendlichmal teilte, was würde ich dann erhalten? Punkte? — Allerdings, anthropozentrisch gesprochen, Punkte! Aber in dem, was ich mathematischen Punkt nenne, kann die ganze Unendlichkeit eines Universums liegen. Der Raum hat in strengem Sinne keine Punkte, hat überhaupt keine Grösse; und das ist der tiefste Grund dafür, dass er unendlich sein muss —; denn nur die Unendlichkeit hat keine Grösse.

Ob der Raum nicht mehr ist, als man gemeinhin glaubt? Ob der Raum nicht auf das Sein der Dinge wirkt? Wer, der die vorhergehenden Gedanken recht in sich aufgenommen hat, wagt es zu leugnen, dass diese Fragen gestellt werden dürfen? Aber wer wagt sie zu beantworten?

Es hiesse grösstenteils schon Gesagtes wiederholen, wenn ich die Zeit als Parallele hinzuziehen würde; denn hier ergibt sich, wie mir scheint, ganz Analoges. Ich überlasse dies darum dem Nachdenken meiner Leser, und füge nur noch an, dass es hierbei viel schwieriger ist, den eigentlichen Kern der Gedanken überhaupt zu erfassen, als beim Raume (vgl. hierzu die bekannte Betrachtung v. Baers).

Geben wir uns über ein Ergebnis dieser Gedankengänge noch einmal besonders Rechenschaft. Wir besitzen offenbar ein bestimmtes Anschauungs- und Zeitbewusstsein. Ich sehe meinen Freund in einer bestimmten Grösse, würde ihn jedoch in genau derselben Grösse sehen, wenn jene vorhin gesetzte Veränderung unter der angegebenen Voraussetzung vor sich ginge. Um von meiner Wohnung zu der seinigen zu gelangen, brauche ich eine gewisse Zeit, deren Grösse mir genau im Bewusstsein ist, ich würde aber genau die gleiche Zeit-

grössenempfindung besitzen, wenn die betreffende Hypothese verwirklicht wäre. Nun ist offenbar zweierlei nicht der Fall: 1) Unser Grössenbewusstsein — sei es der Zeit, sei es dem Raume nach — ändert sich nicht proportional der tatsächlichen Vergrößerung bzw. Verkleinerung, sondern bleibt in allen (der Quantität nach) möglichen Weltordnungen konstant. 2) Unser Grössenbewusstsein ist im allgemeinen nicht falsch, wie uns ja die einfache Erfahrung sagt.

Die beiden Sätze widersprechen sich. Wie finden wir den Ausweg aus diesem Dilemma?

Das ist letzthin ein Geheimnis des menschlichen Geistes. Ich weiss keine andere Lösung — wenn man darin eine solche erblicken will —, als dass uns ein bestimmtes Grössenbewusstsein angeboren ist. Die Form, die reine Linienführung gibt der Raum, d. i. die Dinge im Raum, die Grösse gibt die Seele (zusammen mit den sekundären Qualitäten).

IV.

Räumlichkeit und Allgegenwart sind zwei sich ausschliessende Begriffe. Ein Wesen, das allgegenwärtig ist, kann keine Beziehung zum Raum besitzen, ausser der kausalen. Ja gerade deshalb, weil es keine Beziehung zum Raum besitzt, ist es allgegenwärtig. Gott — im Sinne jedes Persönlichkeitstheismus — ist in seiner Allgegenwart nur zu begreifen, wenn er als absolut überräumlich gedacht wird. Gott hat keine Beziehung zum Raume, ausser der kausalen. Er erfüllt den Raum nicht in irgend einer Weise, er ist nicht ausserhalb des Raumes, er ist nicht jenseits des Raumes, denn all das fasst eine räumliche Beziehung in sich, und eine solche kann ein allgegenwärtiges Wesen nicht besitzen. Gott ist auch nicht in einem Raumpunkte, denn auch das schliesst eine räumliche Beziehung ein. Er ist eben absolut überräumlich und deshalb allgegenwärtig. Wer ein Paradoxon liebt, kann sagen: Gott ist deshalb an allen Orten, weil er an keinem ist. Nur so wird die Allgegenwart und die Macht und das Wirken Gottes schlechthin verständlich. Gott ist nicht hier und zu gleicher Zeit im Himmel; ich kann zwar diese Wahrheit nicht positiv ausdrücken, wenn ich auch einsehe, dass das Gegenteil falsch ist.

Der Himmel, als Aufenthaltsort Gottes und der Seligen gedacht, ist nicht nur nicht, wie es der naive Kinder- und Volksglaube ausdrückt, etwas über uns, über den Sternen, dem blauen Äther, sondern überhaupt nichts, von dem eine räumliche Bewegung zu uns

oder irgend einem anderen Raumpunkte hin möglich wäre. Der Himmel ist uns nicht nahe und doch so nahe, er ist uns nicht fern und doch so fern. Er ist überhaupt nichts Räumliches und nichts, das eine Beziehung zu unserem Raum hätte. Himmel und Hölle — nach christlicher Anschauung —, die „andere Welt“, das „Jenseits“ sind keine anderen Orte, in die die Seele kommt. Wir sind vom Jenseits gleichsam umgeben, wir leben mitten darin und sind doch durch eine undurchdringbare Schranke von ihm getrennt.

Swedenborg, Kant, Fechner und du Prel sind es gewesen, die den echt philosophischen und — ich wage es zu sagen — echt theologischen Gedanken urgiert haben (jeder freilich verquickt mit seiner Weltanschauung), den Kant einmal in die Worte fasst (Vorl. über Psychologie):

„Die Trennung der Seele vom Körper besteht in der Veränderung der sinnlichen Anschauung in die geistige Anschauung; und das ist die andere Welt. Die andere Welt ist demnach nicht ein anderer Ort, sondern nur eine andere Anschauung.“

Alle sonstigen Meinungen — wenn man überhaupt von solchen in dieser Sache reden kann, denn die Theologen gehen meist nicht tief genug darauf ein, sondern begnügen sich mit einigen landläufigen anthropomorphistischen Vorstellungen — sind gänzlich unphilosophisch, weil sie letzthin das vorhin formulierte Verhältnis eines allgegenwärtigen Wesens zum Raume verkehren, und gänzlich untheologisch, weil sie damit die Allgegenwart selbst aufheben.

Die Frage nach der Art der Gegenwart der Seele im Raume ist weder durch das Vorstehende noch überhaupt bisher gelöst.

Weitere Anwendungen auf dogmatische Fragen mögen hier unterbleiben. ¹⁾

Es erhebt sich nun die interessante Frage, ob ein überräumliches Wesen durch seine Überräumlichkeit allein schon allgegenwärtig sei, m. a. W. ob die Überräumlichkeit der eigentliche und einzige formelle Grund für die Allgegenwart ist. Einzelne Philosophen, wie Rehmknecht, scheinen in gewissem beschränkten Sinne dafür zu sprechen. Ich kann mit dem besten Willen in dem Begriff der Überräumlichkeit allein den der Allgegenwart nicht finden. Ich kann mir Wesen

¹⁾ Der einzige moderne Dogmatiker, der jenen Gedanken von dem Verhältnis eines allgegenwärtigen Wesens zum Raume klar ausgesprochen hat, ist m. W. Schell (Kath. Dogm. I, 276); aber er hat ihn weder ausgenützt, noch auch in seiner „Apologie“ wieder aufgenommen.

denken, die überräumlich in dem Sinne sind, dass sie in unserem dreidimensionalen Raum nicht lokalisiert sind, und solche Wesen würden offenbar durchaus nicht für den dreidimensionalen Raum allgegenwärtig sein. In einer immerhin kühnen, aber vielleicht doch möglichen Analogie kann ich nun schliessen, dass auch Wesen, die schlechthin überräumlich sind, dadurch allein die Allgegenwart noch nicht besitzen. Es muss noch die positive Eigenschaft der substantiellen Unendlichkeit hinzukommen.

Wenn wir nun noch weiter fragen wollen, ob durch die Überräumlichkeit nicht eine gewisse Allgegenwart, eine Allgegenwart in beschränktem Sinne, oder irgend eine andere Eigenschaft begründet sei, so müssen wir mit dem traurigen *ignoramus* antworten; da stehen wir wieder einmal an den Grenzen des menschlichen Verstandes. —

Da Raum und Zeit unzertrennlich und in innigster Beziehung verbunden sind, möge es gestattet sein, die Zeit als Parallele zu benutzen. Analoges wie vom Raum gilt in bezug auf Gott auch von der Zeit. Gott ist überzeitlich, für ihn gibt es keine Vergangenheit, keine Gegenwart, keine Zukunft. Für Gott ist das, was vor Millionen Jahren geschehen ist, und das, was heute geschieht, zugleich da, genau so wie er zugleich hier und in dem Orionnebel gegenwärtig ist.

Gott kann nicht vorher wissen, er weiss eben nur, er ist „zeitlich allgegenwärtig“, wenn der Ausdruck erlaubt ist.¹⁾ Man darf nicht sagen: vor Gott ist alles Gegenwart, Gott sieht alles in einem Augenblicke; denn Gegenwart ist nur ein spezieller Augenblick, Augenblick schliesst aber immer eine Beziehung zur Zeit in sich, genau so wie Raumpunkt eine solche zum Raume. Die Analogie zwischen Raum und Zeit ist hier vollständig. Der Umstand, dass die Zeit noch nicht abgelaufen ist, dass es noch eine Zukunft gibt, während der Raum vollständig vorliegt, vermag daran keinen Augenblick zu rütteln; denn es kommt nicht darauf an, wie uns die Zeit, wie uns der Raum erscheinen, sondern wie sie Gott erscheinen; das andere ist nur eine Folge des Umstandes, dass wir in der Zeit leben, Gott aber ist überzeitlich wie überräumlich.

Damit ist prinzipiell die Schwierigkeit vollständig gelöst, die in dem sog. Vorherwissen Gottes von den zukünftigen freien Handlungen

¹⁾ Lotze nennt diese Eigenschaft bekanntlich „Ueberzeitlichkeit“ und verwendet den Gedanken ebenfalls zur Lösung des gleich zu berührenden Problems.

des Menschen gefunden wird; dass die Handlungen frei sind, kommt hier gar nicht in Betracht, sondern nur, dass sie in der Zeit geschehen, und alles, was in der Zeit geschieht, weiss Gott vermöge seiner zeitlichen Allgegenwart.

Diese Gedanken, die Augustin bereits angedeutet hatte, hat sehr schön Kuhn im zweiten Band seiner Dogmatik ausgeführt, nicht ohne sich jedoch einige unnötige Schwierigkeiten zu machen.