

Philosophischer Sprechsaal.

Ein mathematischer Beweis für die Unmöglichkeit einer von Ewigkeit bestehenden Bewegung.

Nr. 3 des Philos. Jahrb. 1918 enthält eine Aeußerung von Herrn Dipl.-Ingen. L. Manasse, welche der Ueberschrift nach eine Entgegnung auf die in Nr. 1 enthaltene Besprechung der Broschüre des Herrn Manasse „Die Einheit von Zweiheit und Dreiheit als Grundprinzip der Welt“ sein soll, tatsächlich aber nur einen Angriff gegen meine Mitteilung über einen mathematischen Beweis für die Unmöglichkeit einer von Ewigkeit bestehenden Bewegung, die als unbeabsichtigte Kritik der genannten Broschüre bezeichnet wird, enthält.

Wie Herr Manasse zu der Ansicht kommt, meine Beweisführung schliesse den Gedanken ein, eine Bewegung sei aus einer Reihe von Ruhepunkten, von denen jeder ein Zeitdifferenzial einnehme, zusammengesetzt, ist mir nicht klar. Mir scheint vielmehr eine solche Auffassung ganz unmöglich, denn wenn ein bewegter Punkt während eines jeden Zeitdifferenziales einen Weg zurücklegen, aber auch die gleiche Zeit hindurch in Ruhe sein sollte, so müsste auf jede Ruhepause eine Bewegung in der Zeit Null, d. h. mit unendlicher Geschwindigkeit, folgen. Die Zerlegung einer Bewegung in zwei solche Teilbewegungen ist wohl denkbar, d. h. sie ist eine mögliche Art der mathematischen Darstellung, hat aber, physikalisch betrachtet, keinen Sinn.

Nun soll meine Auffassung der Bewegung veraltet sein. Als neuere Auffassung im Sinne des Herrn Manasse kommt wohl nur dessen eigene, in seiner Broschüre entwickelte, in Betracht, über deren Berechtigung hier nicht gestritten werden kann. Die von Einstein in seiner allgemeinen Relativitätstheorie benutzte, von Minkowski herrührende Form der mathematischen Darstellung des Daseins materieller Punkte durch vier Koordinaten, bei der übrigens auch der „Zeitkoordinate“ die Dimension einer Länge zukommt, setzt keineswegs eine besondere Annahme über das Wesen der Bewegung voraus. Laue¹⁾ sagt von ihr: „... es handelt sich dabei nur um die symbolische Darstellung gewisser Beziehungen zwischen vier Variablen“.

Die unter den Physikern allgemein herrschende Auffassung der Bewegung ist einstweilen noch die auch von mir geteilte „veraltete“, nach der die Bewegung eines Punktes in einer Aenderung der als Funktion der Zeit angesehenen Raumkoordinaten besteht. Diese Auffassung wird nicht durch die Anschauungen der Relativitätstheorie berührt, die den alten Begriff der Geschwindigkeit unverändert lässt.

¹⁾ Das Relativitätsprinzip (Braunschweig 1911) 47.

Meine Beweisführung gilt aber nicht nur für Bewegungen im engeren Sinne, sondern auch für solche Veränderungen, die wir, wie wir uns auch ihr Wesen erklären mögen, doch nicht durch Bilder darstellen, als deren Elemente Beschleunigungen, Geschwindigkeiten und Wege materieller Körper auftreten, wie z. B. elektrische Wechselströme, ja auch für Vorgänge, bei deren wissenschaftlicher Betrachtung der Zeitbegriff gar keine Rolle spielt, wie die Aenderung von Druck, Volumen und Temperatur eines Gases. Schon hierdurch wird Einwänden gegen meinen Beweis, die sich nur auf eine bestimmte Raum- und Zeitauffassung stützen, der Boden entzogen.

Den Sinn meines Beweises hat Herr Manasse anscheinend missverstanden. Derselbe beruht darauf, dass der Zustand, der im Verlaufe einer Veränderung in der Körperwelt in einem gewissen Zeitpunkte auftritt, nicht nur von einem allgemeinen Naturgesetze, das wir in allen Vorgängen der gleichen Art wiederfinden, sondern auch von dem Zustande, der zu Beginn der Veränderung herrschte, abhängt. Wären z. B. die Verhältnisse, unter denen die Erde ihre Bewegung gegen die Sonne begann, andere gewesen, als es tatsächlich der Fall war, so würde die Erde sich unter Umständen in einer Parabel oder in einer Hyperbel bewegen. Aus dem gegenwärtigen Dasein eines physikalischen Vorganges von gewisser Art des Verlaufes folgt also mit Notwendigkeit, dass der Vorgang einen Anfang genommen hat, denn wäre dies nicht der Fall, so bestände kein Grund dafür, dass der Vorgang gerade den tatsächlich zu beobachtenden Verlauf anstatt irgend eines anderen hat.

Eine Bewegung von Ewigkeit kann auch die Theorie von Laplace nicht annehmen. Ein Planet hat die ihm gegenwärtig eigene Bewegung, weil diese Bewegung begonnen hat, als die Masse des Planeten eine bestimmte Lage einnahm und eine Geschwindigkeit von gewisser Grösse und Richtung besass. Dies war aber der Fall, weil die Masse, als sie noch mit dem rotierenden Urkörper verbunden war, sich zu einer gewissen Zeit an einer gewissen Stelle befand, und letzteres muss einen Grund haben, denn der Urkörper hätte seine Rotation auch so ausführen können, dass der Ort der betreffenden Masse in dem betreffenden Zeitpunkte ein anderer, etwa ein von ihrer wirklichen Lage um einen Winkel von 90° entfernter gewesen wäre. Dass es nicht so war, ist nur dadurch zu erklären, dass die Rotation des Urkörpers einen Anfang hatte, der für den Verlauf der Bewegung in späterer Zeit bestimmend war.

Ich habe nie daran gedacht, behaupten zu wollen, die Bewegung an sich erfordere als ausreichenden Grund den Ruhezustand. Selbstverständlich kann der Ruhezustand eines Körpers diesen nicht in Bewegung versetzen, sondern der Uebergang von der Ruhe zur Bewegung verlangt eine andere Ursache. Das Studium der Natur lehrt uns aber, dass entweder der Bewegung des Stoffes ein Ruhezustand desselben vorausgegangen oder der Stoff mit Bewegung ins Dasein getreten ist. Die Ursache der Bewegung muss in jedem Falle eine überweltliche sein.

Die mathematische Darstellungsform habe ich nur gewählt, weil mir ihre Zuhilfenahme den exaktesten, kürzesten und am leichtesten verständlichen Ausdruck für meine Gedanken zu ergeben schien. Wer es vorzieht, meinen Beweis als physikalisch-mathematischen zu bezeichnen, mag dies tun.

Leipzig.

Dr.-Ing. F. Spielmann.