

Zeit und Raum – absolut versus relativ

DER LEIBNIZ-CLARKE BRIEFWECHSEL

1 Historisches

1.1 Die Akteure

Isaac Newton (1643–1727), mit 27 Jahren Mathematikprofessor in Cambridge, kurz darauf Mitglied der Royal Society of London, ab 1703 deren Präsident. Newton steht (auch methodisch) in der Tradition einer Naturphilosophie von Kopernikus, Kepler und Galilei (1687 sein Hauptwerk *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica*, *Mathematische Grundlagen der Naturphilosophie*), wo Naturwissenschaft und Theologie noch nicht voneinander getrennt sind. Bis zur Entwicklung der Relativitätstheorie hat Newton die Physik entscheidend geprägt und war schon zu Lebzeiten hochberühmt.

Gottfried Wilhelm Leibniz (1646–1716) gilt als letzter großer Universalgelehrter. Vor allem als Philosoph bekannt (*Theodizee*) arbeitete er auch auf dem Gebiet der Mathematik, wo sich sein Ansatz der Infinitesimalrechnung trotz des gegen ihn entschiedenen Prioritätenstreits mit Newton durchsetzte. Neben politischen Aktivitäten entwickelte er zum Beispiel auch Methoden für den Bergbau und konstruierte eine Rechenmaschine. Er initiierte die Berliner Akademie der Wissenschaften und führt eine umfassende Korrespondenz mit vielen Gelehrten seiner Zeit. Philosophisch kennzeichnend ist seine optimistische Auffassung von der besten aller möglichen Welten. Konträr zu Newton ist er Rationalist und trennt aufbauend auf Descartes Physik und Metaphysik scharf durch sein Prinzip der *prästabilierten Harmonie*.

Samuel Clarke (1675–1729), anglikanischer Theologe und Philosoph, seit 1707 Hofprediger am englischen Königshaus, gilt als bedeutendster Schüler und vertrauter Anhänger Newtons. So übersetzte er seine *Optics* und pflegte in der Nachbarschaft wohnend engen Kontakt mit ihm. Aber auch mit eigenen Arbeiten gewann er einen breiten Bekanntheitsgrad, vor allem durch seine *Boyle-Lectures*, worin er unter anderem die Beweisbarkeit der Existenz Gottes behandelt.

1.2 Der Briefwechsel

Als Schülerin noch aus der Zeit am Hof in Hanover erhält Prinzessin Caroline, nun Princess of Wales, Ende des Jahres 1715 einen Brief von Leibniz, der gegen die Lehren Newtons gerichtet ist. Sie reicht ihn zur Beantwortung an Clarke weiter, der im sich anschließenden Briefwechsel an Newtons Stelle gegen Leibniz argumentiert. Die gesamte Diskussion, bestehend aus je fünf Briefen, wird über die dabei neutral bleibende Prinzessin abgewickelt und bricht mit Leibniz' Tod im Mai 1716 ab. Später veröffentlicht Clarke diese Korrespondenz.

Bedenkt man die Bedeutung der Prinzessin als Frau des Thronfolgers und damit zukünftigen Oberhauptes der anglikanischen Kirche, so wird die Brisanz des Briefes als mögliche Anklage Newtons offenbar. Und Leibniz verwendet auch immer wieder Formeln wie: „Die Theologen werden mit der gegen mich vorgebrachten Behauptung gar nicht einverstanden sein ...“ (L3.17)

2 Systematisches

Die Frage, die hier zwischen Leibniz und Clarke diskutiert wird, lautet präzisiert formuliert nicht, ob Zeit und Raum absolut oder relativ seien – in welchem Sinn auch immer –, sondern vielmehr, ob der Raum genauso wie die Zeit mehr als nur relativ ist, das heißt über eine bloße Ordnung von Lage- oder Abfolgeverhältnissen hinaus Bestand hat. Denn den relativen Aspekt

von Zeit und Raum als Ordnungsprinzipien oder Maß von Nacheinander und Nebeneinander bestehen beide Seiten zu. Aber die Newtonsche Position erfordert zusätzlich ein absolutes Bezugssystem, was Leibniz entschieden verwirft, nicht nur als unnötiges und überflüssiges Konstrukt, sondern als geradezu falsch und widersprüchlich. Dabei versucht auch Clarke nicht, Newtons Vorstellung vom absoluten Raum irgendwie zu explizieren, und im ganzen Briefwechsel wird er als intuitiv gegeben betrachtet. Demgegenüber wird Leibniz sein Verständnis von Zeit und Raum im fünften Brief grundlegend und sehr präzise darstellen, was nur leider sehr spät kommt, da auf dieser Diskussionsgrundlage erheblich weniger Gelegenheit zu Abschweifungen über Dilemmata der Erkenntnistheorie, Gottes Allmächtigkeit oder gar Wunder gewesen wäre.

2.1 Newtons These und Leibniz' Gegenargumente

Newton unterscheidet in den Principia die vier Größen *Zeit*, *Raum*, *Ort* und *Bewegung* jeweils in *absolut* und *relativ*, was er manchmal auch mit *wahr* und *scheinbar* bezeichnet oder mit *mathematisch* und *gewöhnlich*.

So „fließt“ für ihn eine *absolute Zeit* „gleichförmig“ und ohne Bezug zu Äußerem vor sich hin – neben der unbestrittenen *relativen* Funktion von Zeit als Maß für Dauer wie Jahr, Tag und Stunde. Dieses Maß wird dabei mit Mitteln der Veränderung festgestellt und läßt den relativen Aspekt der Zeit für praktische Zwecke unabhömmlich werden, da ja das absolute Dahinfließen nicht wahrnehmbar sei und also zum Zeitmessen nicht in Frage kommt. Wie allerdings hier „fließen“ und „gleichförmig“ verstanden werden können, ohne bereits zu viel von dem zu investieren, was erst erklärt werden soll, ist nicht ganz klar.

Genauso behauptet er einen *absoluten Raum* als „unendlich“ und „unbeweglich“ existent hinter einem bloßen *relativen* Raum als Ordnungsprinzip von Lageverhältnissen. *Absoluter* beziehungsweise *relativer Ort* ist dann jeweils ein Teil des absoluten beziehungsweise relativen Raumes, den ein Körper einnimmt, und *absolute* beziehungsweise *relative Bewegung* das Überführen von einem wieder absoluten beziehungsweise relativen Ort zum anderen.

Ein erstes – und sehr schwaches – Argument für die Existenz einer absoluten Zeit ist für ihn die Ungenauigkeit vor allem der Tagesmessung, während die Zeit doch irgendwie gleichförmig und unbeeinflußt laufe. Aber obwohl absolute Zeit und absoluter Raum nicht wahrnehmbar seien, will er diese vier absoluten Größen doch „philosophisch“ vom jeweils relativen Pendant unterscheiden und sie damit nachweisen, und zwar unterscheiden hinsichtlich der drei Aspekte *Eigenschaften*, *Ursachen* und *Wirkungen*.

Etwa habe Bewegung die **Eigenschaft**, die nähere Umgebung sozusagen mitzunehmen, wie zum Beispiel ein Kern in der Schale nicht ruhen kann, wenn man die Schale aufhebt. Verschiebt man den Kern in der Schale, sei nicht festzustellen, wie er sich absolut bewege, wenn man nicht die Eigenbewegung der umgebenden Schale kenne.

Außerdem werde echte Bewegung eines Gegenstandes nur **verursacht** durch Einwirken einer Kraft, während relative Bewegung auch auftrete, wenn nur die Bezugspunkte durch eine einwirkende Kraft verschoben werden.

Zuletzt zeige das berühmte *Eimer-Experiment*, daß Fliehkräfte als **Wirkung** nur von absoluter Bewegung auftreten. Wenn nämlich das Wasser in einem an einem aufgedrillten Seil hängendem Eimer, der sich beim Abwickeln zu drehen beginnt, noch in absoluter Ruhe sei, während der Eimer sich schon schnell dreht, das heißt bei starker Relativbewegung, so ist noch kein Effekt zu beobachten.