

Joachim Stiller

Philosophie des Raumes und der Zeit

Zur Philosophie des Raumes
und der Zeit

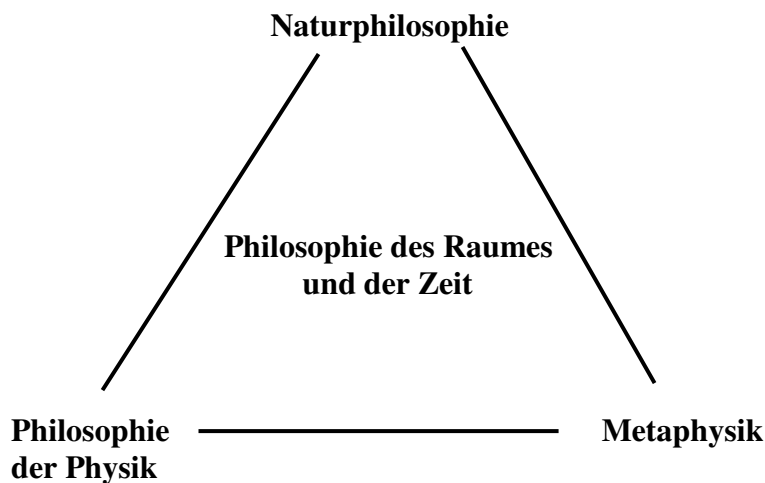
Alle Rechte vorbehalten

Philosophie des Raumes und der Zeit

Ich möchte hier einmal den Versuch machen, die **Philosophie des Raumes und der Zeit** als eine eigenständige Disziplin der Philosophie zu etablieren. Beide Teildisziplinen sollen dabei in Eins zusammengefasst werden. Außerdem berührt die Philosophie des Raumes und der Zeit gleich drei weitere Teilbereiche der Philosophie, mit denen sie gemeinsame Schnittmengen hat:

- die Naturphilosophie
- die Philosophie der Physik
- die Metaphysik

Ich versuche mal eben, den Zusammenhang zu skizzieren:



Raum und Zeit

Ich lasse zunächst zwei Abschnitte zu den Stichpunkten „Raum“ und „Zeit“ aus der „Einführung in die Philosophie“ von Arno Anzenbacher folgen.

Der Raum

"In welche Schwierigkeiten unsere alltägliche Raumvorstellung gerät, zeigt Albert Einstein mit dem treffenden Bild der Schachtel:

"Bisher ist unser Raumbegriff an die Schachtel gebunden. Es erweist sich aber, dass die den Schachtel-Raum konstituierenden Lagerungsmöglichkeiten davon unabhängig sind, wie dick die Schachtelwände sind. Kann man diese Dicke nicht auf Null herabsinken lassen, ohne dass dabei der "Raum" verlorengelht? Die Natürlichkeit eines solchen Grenzprozesses ist einleuchtend, und nun besteht für unser Denken der Raum ohne Schachtel, ein selbständiges Ding, das doch also so unwirklich erscheint, wenn man die Herkunft dieses Begriffs vergisst. Man versteht, dass es Descartes widerstrebt hat, den Raum als ein Ding zu betrachten, unabhängig von körperlichen Objekten, das ohne Material existieren könne (...). Die Arten, wie Körper im Raume (Schachtel) gelagert werden können, sind der Gegenstand der dreidimensionalen euklidischen Geometrie, deren axiomatischer Aufbau leicht darüber

täuscht, dass sie sich auf erlebbare Situationen bezieht. Wenn nun in der oben skizzierten Weise, anschließend an Erfahrungen über das "Ausfüllen" der Schachtel, der Begriff Raum gebildet ist, so ist dies zunächst ein begrenzter Raum. Diese Begrenztheit erscheint aber unwesentlich, weil man anscheinend stets eine größere Schachtel einführen kann, welche die kleinere umschließt. Der Raum erscheint so als etwas Unbegrenztes.“ (Einstein, 87f.)

Der Text enthält die meisten Aporien (Ausweglosigkeiten) des alltäglichen Raumbegriffs. Die erste umfassende und bis heute naturphilosophisch bedeutsame Kritik einer solchen Raumvorstellung stammt von Aristoteles. Wir wollen auf dessen zentrale Überlegungen eingehen:

Die Vorstellung des Schachtel Raumes als Lagerungsstätte von Körpern führt in folgende Aporie: Der Schachtel-Raum wird zu einem ausgedehnten Ding, also zu einem Körper, *in dem* sich Körper befinden. Der Körper ist dann im Raum wie der Hut in der Schachtel. Der Unterschied von Körper und Raum wird damit nicht erklärt. Vielmehr gelangen wir zur Vorstellung eines denkbar schwindstüchtigen Schachtel-Raum-Körpers. Aristoteles formuliert es so:

"Wie sollen wir den Raum auffassen? Er kann weder Element sein, noch aus Elementen (zusammengesetzt) bei diesem seinem Wesen, weder körperlich noch unkörperlich. Denn er hat Größe, aber keine Masse. Die Elemente der wahrnehmbaren Körper haben Masse, aber aus bloß Gedachtem entsteht keine Größe. Und weiter. Welche Eigenschaften der Dinge sollen wir auf den Raum zurückführen? Keine der vier Ursachenarten können wir ihm ja zubilligen. Denn er ist weder die Materie der Dinge, weil nichts aus ihm besteht, noch Form und Begriff, noch Ziel, noch Bewegungsantrieb (...)." (Phys. IV, 1, 290a)

Er sucht nun das Problem von der Kategorie des *Ortes* her zu erklären. Der Ort eines Körpers ist "die Grenze des umschließenden Körpers". Der Ort wird als bestimmt durch die *Koextensivität* der Körper, also durch das Aneinandergrenzen bzw. das Etwas-außer-sich-Haben der Körper. Dabei ist "Grenze" ein negativer Begriff. Positiv wirklich ist der Körper, nur er kann Eigenschaften haben und nur er ist ausgedehnt. Die Grenze ist das Nicht dieses Körpers am anderen Körper, an den er "grenzt".

Das zeigt sich auch darin, dass die Grenzen der Körper nur als Flächen gedacht werden können. Eine Fläche (geometrisch: etwas Zweidimensionales) ist aber kein Körper. Wir können es auch so sagen: Wirklich ist immer nur der Körper. Sein Ort ist eine negative Bestimmung.

Aristoteles zeigt also von der Ortskategorie her, dass *zwischen Körper und Raum ein dialektisches Verhältnis besteht*. Positiv-wirklich ist nur der Körper. Zugleich ist es aber die Bestimmung des Körpers, *etwas außer sich zu haben*, also begrenzt zu sein. Alle Extensivität ist koextensiv. Der Körper ist, was er ist, nur, sofern er nicht das ist, was er außer sich hat. Der Raumbegriff bildet sich also *negativ am Körper*. Der Raum ist die Seienden, so in der Zeitproblematik um den der Bewegung. Dabei hängt beides engstens Koextensivität der Orte. Er ist nicht außer den Körpern, kein Schachtel-Raum-Körper, der irgendwelche Eigenschaften hat. "Der Körper ist etwas Begrenztes, d.h. es ist nichts denkbar, das nicht etwas außer sich hat. Dieses Etwas, das etwas außer sich hat, ist der Körper "im" Raum" (G. Schwarz, 118). Aristoteles drückt das so aus: "So scheint er (der Raum) immer das Ding, das irgendwo ist, sowohl selbst zu sein, als auch zugleich etwas anderes außer ihm." (209b) Nach Hegel ist der Raum die abstrakte Allgemeinheit des Außersichseins der Natur. Enzyk. § 254).

Damit wird zugleich die Vorstellung des *Leeren* als eines Etwas zerstört:

Da wir über den Raum schon gesprochen haben, und das Leere ein Raum sein muss, der vom Körper entblößt ist, und da wir schon wissen, wieso der Raum etwas ist, und nicht ist, so ist klar, dass es das Leere in diesem Sinne nicht geben kann, weder unterschieden noch ununterschieden. Denn das Leere möchte hier gern, ohne Körper zu sein, Ausdehnung eines Körpers sein. (214a)

Da aber Ausdehnung nur einem Körper zukommt, kann das Leere nicht ausgedehnt sein. Das Leere zwischen den Körpern muss also selbst Körper sein. Aristoteles sprach insofern von der Luft und dem Äther (Äthertheorie), die moderne Physik vom Feld.

Daraus folgt für den Stagiriten: Das Weltall ist nur denkbar als ein Kontinuum koextensiver Körper. Ist dieses Raumkontinuum endlich oder unendlich? Aristoteles versucht diese Frage so zu lösen, dass er das mathematische Modell der Zahlenreihe auf das Weltall anwendet: Weil es keine aktuell unendliche Zahl geben kann, kann das Kontinuum der koextensiven Körper nicht unendlich sein. Das Weltall ist also endlich. Aber gibt es nicht außerhalb des Weltalls einen leeren Raum als Ort des Weltalls? Nein. "Nur ein Körper (...), der einen anderen als Grenze außer sich hat, ist im Raume, wer das nicht hat, nicht." (212a) Von einem Ort des endlichen Weltalls zu sprechen, ist absurd. Es ist endlich, hat aber keine Grenze.

Dabei ist zu beachten, dass Aristoteles zu diesem Ergebnis nur kommt, weil er ein mathematisches Modell verwendet. Die naturphilosophische Tradition des Platonismus nimmt sehr wohl die mögliche Aktualität eines Unendlichen an. Kant sieht zwischen beiden Thesen eine prinzipielle Antinomie, die theoretisch unlösbar ist.

Bei der naturwissenschaftlichen Diskussion um die "Wirklichkeit" endlicher, aber unbegrenzter nicht-euklidischer oder unendlicher, unbegrenzter euklidischer Räume ist zu beachten, dass in beiden Fällen mathematische (geometrische) Modellkonstruktionen auf die Natur angewendet werden. Empirisch ist die Frage nicht lösbar. Denn die wissenschaftliche Empirie hängt selbst von der Modellkonstruktion ab, die vorausgesetzt wird." (Arno Anzenbacher: "Einführung in die Philosophie", S.87-89)

Die Zeit

"Was also ist die Zeit? Wenn mich niemand danach fragt, dann weiß ich es; soll ich es aber einem Frager klarmachen, dann weiß ich es nicht; trotzdem aber behaupte ich voll Selbstvertrauen, ich wüsste, dass es keine Vergangenheit gäbe, wenn die Zeit nicht ablaufen, und keine Zukunft, wenn nichts herankäme, und keine Gegenwart, wenn nichts gegenwärtig wäre." (Augustinus, Conf. XI, 14)

Ging es in der Raumproblematik primär um den Aspekt der Ausdehnung des materiell zusammen: Die Raumproblematik als negative Bestimmung des Körpers entsteht ja gerade dadurch, dass die Koextensivität der Körper veränderlich ist, d.h. dass die Körper sich bewegen. Die Dialektik von Körper und Raum zeigt sich gerade in der Bewegung, in welcher der Körper, seinen Ort ändert".

Nach Aristoteles ist die Zeit "Zahl der Bewegung im Sinne des Früher und Später". Was ist damit gemeint? Zunächst: Ohne Bewegung gibt es keine Zeit. Wir können die Bewegung den Materialaspekt der Zeit nennen. Was aber soll die Zahl?

"Man könnte sich streiten, ob auch dann Zeit sei, wenn es kein Bewusstsein und keine Seele gäbe. Denn wo keiner zählen kann, kann auch nichts Abzählbares sein, folglich auch keine Zahl." (Phys. IV, 223a)

Zum Materialaspekt der Zeit ist also auch ein Formalaspekt erforderlich. Zeit ist nicht nur Bewegung. Dieser Formalaspekt liegt aber im Bewusstsein, in der "zählenden Seele". Sie

behält den vergangenen Ablauf im Griff und erwartet den weiteren Ablauf. Ohne Subjekt gibt es keine Zeit. Ohne Subjekt ergibt sich folgende Aporie:

"Dass die Zeit entweder überhaupt kein Dasein hat oder doch nur kaum oder verschwommen, kann man aus folgendem vermuten. Ihr einer Teil ist vergangen, und jetzt nicht mehr, der andere soll erst kommen und ist noch nicht. Aus diesen beiden aber besteht die Zeit. (...) was aber Teile hat, die nicht da sind, das kann, so scheint es, unmöglich selber am Dasein Anteil haben. Auch müssten bei allem Teilbaren, wenn und so lange es da ist, entweder alle oder einige Teile auch da sein. Bei der Zeit jedoch ist der eine gewesen, der andere soll kommen, aber keiner ist da, während sie doch teilbar ist." (Phys. IV, 217b-218a)

Berühmt wurde die Auflösung dieser Aporie durch Augustinus:

"So lässt sich denn mit aller Klarheit feststellen, es gibt weder eine Zukunft noch eine Vergangenheit, und man kann nicht im eigentlichen Sinne behaupten, es gäbe drei Zeiten, nämlich Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft; es ließe sich höchstens sagen, es gebe drei Zeiten, nämlich die Gegenwart der Vergangenheit, die Gegenwart der Gegenwart und die des Zukünftigen. Diese drei haben gewissermaßen in der Seele ihr Sein, und anderswo kann ich sie nicht sehen. Am Vergangenen ist das Erinnern gegenwärtig, am Gegenwärtigen das unmittelbare Schauen, am Zukünftigen das Erwarten." (Conf. XI, 20)

Zeit wird hier also vom "zeitigen" Subjekt her verstanden. Sie ist "das angeschaute Werden" (Hegel, Enzyk. § 258). Besonders Kant, Husserl und Heidegger zeigen, dass es ohne diesen ichphilosophischen Formalaspekt keinen Zeitbegriff geben kann.

Aber auch der Materialaspekt bringt Probleme. Genügt es, wenn Aristoteles die Bewegung als Materialaspekt der Zeit bestimmt? Die Bewegung (z.B. Ortsbewegung) ist Erscheinung (Akzidens) am ihr zugrundeliegenden, substantialdauernden Körper, Ausdruck seiner agierenden und reagierenden Aktivität. Der Materialaspekt, an dem das menschliche Subjekt sein erinnerndes, anschauendes und erwartendes Vergegenwärtigen vollzieht, umfasst die ganze Dynamik der Bewegung und Veränderung der Seienden. Diese Dynamik des Agierens und Reagierens der Seienden gründet letztlich in den substantialen Formen. "Die Formen der Dinge lassen die Zeit in Erscheinung treten." (Augustinus, Conf. XII, 29) Die ganze, vielfältige Dynamik der Veränderung, die den Materialaspekt der Zeit ausmacht, ist Ausdruck, Erscheinung, Auslegung des substantialen Seins der Körper. An dieser Dynamik (Materialaspekt) "zeigt" das Subjekt (Formalaspekt) die Zeit.

Eine leere Zeit kann es ebenso wenig geben, wie einen leeren Raum. Ohne die im Dauern der materiellen Substanzen gründende Dynamik der Veränderung gibt es keine Zeit. So gibt es keine Zeit, bevor es Körper gibt oder wenn es keine Körper mehr gibt. Es gibt keine Zeit vor oder nach der Zeit. Auf die Frage, was Gott vor der Erschaffung von Himmel und Erde getan habe, antwortet Augustinus ironisch, Gott habe Höllenschlünde für jede geschaffen, die so unsinnige Fragen stellen (Conf. XI, 12).

Die Frage nach der Endlichkeit oder Unendlichkeit dieser Dynamik ("der Zeit") scheint philosophisch ebenso unentscheidbar zu sein, wie jene nach der Endlichkeit oder Unendlichkeit des Raumes. Aristoteles suchte die Unendlichkeit der Zeit zu beweisen, Thomas hielt das Problem für philosophisch unlösbar, bei Kant führt es in die Antinomie.

Wie das Raumproblem geriet auch das Zeitproblem in die Einseitigkeit der mathematischen Modellkonstruktion. Diese Tendenz liegt schon bei Aristoteles vor, wenn er die Zeit als Zahl der Bewegung und die Bewegung als Ortsbewegung fasst.

"Da die Zeit das Maß der Bewegung ist und des Bewegens und da sie die Bewegung dadurch messen kann, dass

eine bestimmte Bewegung abgegrenzt ist, die als Maß für die ganze gebraucht wird, so wie auch eine Elle eine Länge ausmisst, weil sie abgegrenzt ist als eine bestimmte Länge, die die ganze Länge messen soll, so bedeutet für die Bewegung ihr Sein in der Zeit, dass sie durch die Zeit gemessen wird, sie selbst und ihre Dauer." (221a)

Im Grunde werden in diesem Text Zeit und Ortsbewegung identisch. Vom Formalaspekt der Zeit wird abgesehen und die vielfältige Dynamik auf die leicht messbare (mathematisierte) Ortsbewegung reduziert. Dieses Zusammenfallen von Zeit und Ortsbewegung verkürzt zwar entscheidend das philosophische Zeitproblem, es ist aber praktisch und nützlich. Wir kennen es von einem ganz alltäglichen Beispiel her, von der Uhr: An ihr ist Zeit einfach Bewegung, wobei eine bestimmte Bewegung als Zeitmaß festgesetzt wird. Dieses Maß ist durch den Raum begrenzt (Zifferblatt). An der Uhr zeigt sich das Modell der Verräumlichung der Zeit als Ortsbewegung.

Die Wissenschaften arbeiten mit Modellen dieser Art. Sie konstruieren einen geometrischen Raum als Koordinatensystem mit einem Nullpunkt und können dann Abstände, Kräfte als Bewegungsimpulse und Geschwindigkeiten exakt messen. So nützlich, praktisch und brauchbar das ist, so wenig sollte man vergessen, dass damit das philosophische Zeitproblem in einer Modellkonstruktion aufgelöst ist, ganz gleichgültig, ob es sich dabei um die Mechanik Newtons oder um die Relativitätstheorie Einsteins handelt.

"Die Bewegung als Ortsveränderung hat den Raum verkörperlicht (Schachtel-Raum-Körper) und unterliegt den Zenonschen Aporien, die heute "exakt mit Hilfe der Infinitesimalrechnung bewältigt werden. Um nun die Bewegung praktisch allgemein definieren zu können, ist es notwendig, einen bestimmten Ort absolut zu setzen, indem er einfach als der Ort definiert wird, von dem aus gesehen alle anderen Orte abstandsmäßig definiert werden können. Dieser absolute Ort - eine Setzung des Verstandes - wurde von Newton "absoluter Raum" genannt und bedeutet, dass jede Mechanik einen bestimmten konstruktiv definierten Nullpunkt des Koordinatensystems braucht, um Relationen aufstellen zu können. Hat man einen Nullpunkt definiert, kann man die Abstandsänderung vom Nullpunkt, wenn man jeden Ort durch vier Koordinaten definiert, als Bewegung exakt bestimmen. Das heißt, man misst die Veränderung des Ortes im Koordinatensystem in einer bestimmten Zeit. Die Zeit muss nun ebenfalls in Bezug auf den Nullpunkt oder den absoluten Raum als absolut definiert werden, sonst kann man keine Bewegung messen. Die Absolutheitsdefinition geschieht analog der des Raumes. Setzt man einen gewissen Punkt als Null - das heißt als unbewegt - an, so muss man zur Definition der Zeit dazu einen bestimmten Punkt als bewegt ansetzen. Dabei muss eine Bewegung als absolut definiert werden und zu ihr alle anderen relativ vergleichen. Jede Messung sowohl einer Länge, als auch einer Bewegung ist eine solche Absolutheitsdefinition, da der Maßstab selbst ja nicht gemessen werden kann. Da sich aber verschiedene Maßstäbe gegenseitig relativieren, was außerordentlich unpraktisch ist, ging man bald dazu über, die absolute Raumzeit, also eine absolute Bewegung einheitlich zu definieren. Der Fortschritt des Modells machte es notwendig, diese absolute Raumzeit gelegentlich neu zu definieren, weil die alten Definitionen oft nur sehr unverständlich und widersprüchlich in neue Formalismen hineinpassten. Mit jeder neuen Definition der absoluten Raumzeit änderten sich natürlich die "Raum- und Zeit-Vorstellungen" derer, die den konstruktiven Charakter des aristotelisch-Newtonschen Modells nicht durchschauten." (G.Schwarz, 183f.)" (Arno Anzenbacher: "Einführung in die Philosophie", S.89-91)

Die Transzendente Ästhetik bei Kant

Ich lasse nun zunächst den zweiten Abschnitt aus dem dritten Teil des Kant-Kapitels aus dem Werk „Kleine Weltgeschichte der Philosophie“ von Hans Joachim Störig folgen:

"Dieser Titel (Transzendente Ästhetik) bedeutet also: Transzendente Untersuchung des Vermögens der Sinneserkenntnis. Sinnlichkeit ist das in uns liegende Vermögen, von etwas, das von außen auf uns einwirkt, beeindruckt (affiziert) zu werden. Die Sinne, und nur sie allein, liefern uns *Anschauungen*, das heißt unmittelbare Vorstellungen einzelner Gegenstände. Auf den ersten Blick scheint eine solche Einzelvorstellung, sagen wir einer Rose, das nicht weiter analysierbare Letzte zu sein, auf das wir bei der Zergliederung unseres Erkenntnisprozesses stoßen können. Kritische Untersuchung zeigt, dass das keinesfalls so ist, dass vielmehr an ihrem Zustandekommen schon zweierlei beteiligt ist: Wir haben verschiedene Sinne. Der Geruchssinn vermittelt in unserem Beispiel einen bestimmten Duft, Gesicht und Tastsinn eine bestimmte Form und Farbe des Gegenstandes. Die Sinne liefern uns nur *Empfindungen*, die als solche gewissermaßen nur den Rohstoff, die Materie, abgeben zur Vorstellung "Rose". Es ist noch etwas in uns, das die Empfindungen erst *ordnet*, und zwar in ganz bestimmter Weise ordnet: in eine räumliche und zeitliche Einheit. Die Einzelvorstellung ist also nicht bloß Stoff, sondern bereits geformter Stoff. Dasjenige in uns, was diese Ordnung bewirkt, kann nicht selbst wieder aus der Empfindung stammen.“ (Hans Joachim Störig: Kleine Weltgeschichte der Philosophie, S.452-453)

Der Raum

„Von allem Empirischen kann ich, wenn ich will, absehen (abstrahieren). Ich kann von der Rose je nachdem ihren Geruch, ihre Farbe oder anderes wegdenken. Von einem aber kann ich nicht absehen, ohne die Vorstellung selbst zunichte zu machen: von der Ausgedehntheit im Raum. Die Raumvorstellung ist a priori. Raum ist demnach nichts anderes als die Form, in der uns alle Erscheinungen der äußeren Sinne gegeben werden. Er haftet nicht an den Gegenständen selbst. Wir sind es, die die Raumvorstellung an die "Dinge" herantragen. Der Sinnesapparat des Menschen ist so organisiert, dass alles, was wir überhaupt wahrnehmen, uns in der Form des Nebeneinanders im Raum erscheinen muss. Erscheinen! Wenn die Sinne Empfindungen liefern, so muss allerdings wohl etwas vorhanden sein, das von außen auf sie einwirkt. Mehr lässt sich aber über dieses äußere Etwas gar nicht sagen. Die Schranke, die mir dadurch gezogen ist, dass dieses Äußere mir immer nur in der Form "erscheint", wie sie mir meine Sinne zuleiten, kann ich niemals überspringen, Von dem, was hinter der Erscheinung steht, vom *ding an sich* (Noumenon nennt es Kant auch) kann ich nichts wissen. Mit dieser Einschränkung jedoch - das heißt die Dinge als Erscheinung für uns genommen, und anders sind sie uns nie zugänglich - ist die Raumvorstellung im strengsten Sinne allgemein und notwendig. Alle Menschen haben die gleiche Struktur der Sinnlichkeit; alle Menschen (wie es bei anderen Lebewesen ist, wissen wir nicht) kann, was immer ihnen erscheint, nur in der Form des Raumes erscheinen. In diesem Sinne kann Kant sagen: "Der Raum hat empirische Realität", das heißt, er hat objektive Gültigkeit für alles, was uns jemals als äußerer Gegenstand erscheinen kann. Ob die Dinge an sich im Raume sind - wir können es nicht wissen. Deshalb kann Kant fortfahren - ohne dass es einen Widerspruch zum Vorherigen bedeutet - "Der Raum hat transzendente Idealität", das heißt, der Raum ist ein Nichts, sobald wie die Bedingung der Möglichkeit aller Erfahrungen weglassen. Der Raum ist mithin die reine apriorische Anschauungsform unseres äußeren Sinnes.“ (Hans Joachim Störig: Kleine Weltgeschichte der Philosophie, S.453)

Die Zeit

"Wie der Raum ist uns auch die Zeit a priori gegeben. Die Zeit ist die reine Form unseres inneren Sinnes, des Anschauens unserer selbst und unserer inneren Zustände. Wir beobachten in uns die verschiedenartigen Gemütszustände - Gefühle, Willensregungen, Vorstellungen. So verschieden sie aber untereinander sind, eines haben sie alle gemeinsam: Sie verlaufen in *der Zeit*. Die Zeit stammt nicht aus einem von ihnen, sondern sie ist die Bedingung, ohne die wir überhaupt keine Erfahrung von ihnen haben könnten. Die Zeit ist allgemein und notwendig, sie ist die a priori gegebene Form unserer inneren Anschauung.

Nun ist aber auch alles Äußere uns nur in der Form von Vorstellungen in uns gegeben. Und da die Zeit die notwendige Form unseres Vorstellens ist, ist sie damit nicht nur Form *inneren* Anschauung (so wie der Raum die Form der äußeren), sondern unserer Anschauung schlechthin. "Alle Erscheinungen überhaupt... sind in der Zeit und stehen notwendiger Weise in Verhältnissen der Zeit."

Auch die Zeit hat empirische Realität, das heißt absolute Gültigkeit für alle Dinge als Erscheinungen (äußere und innere), und sie hat transzendente Idealität, das heißt, den Dingen an sich kommt sie nicht zu." (Hans Joachim Störig: Kleine Weltgeschichte der Philosophie, S.454)

Die Möglichkeit der Mathematik

"Darauf, dass Raum und Zeit als apriorische Formen in uns selbst liegen, beruht die Möglichkeit der Mathematik. Denn die Mathematik hat es nur mit Raum- und Zeitbestimmungen zu tun.

Die *Geometrie* behandelt räumliche Verhältnisse. Sie lehrt zum Beispiel, dass die gerade Linie die kürzeste Verbindung zwischen zwei Punkten sei. Das ist ein synthetischer Satz, denn die Zergliederung des Begriffs der Geraden ergibt nur eben diese Qualität und nichts von Größe. Ich muss die Anschauung zu Hilfe nehmen. Aber ich brauche nicht auf die Erfahrung zu warten! Denn ich habe ja von vornherein - a priori - die Raumvorstellung in mir. Sie ermöglicht mir, dieses synthetische Urteil a priori zu bilden. Und wie ich hat jeder andere Mensch die gleiche Form räumlicher Anschauung in sich. Darauf beruht die Allgemeinheit und Notwendigkeit, die die Sätze der Geometrie auszeichnen.

Die *Arithmetik* rechnet. Alles Rechnen ist aber im Grunde Zählen, das heißt, es beruht auf Aufeinanderfolge in der Zeit. Da ich die Zeit als reine Form der Sinnlichkeit in mir selbst habe, und ebenso alle Menschen, kann auch die Arithmetik ohne Zuhilfenahme der Erfahrung rein auf Grund der inneren Zeitanschauung Sätze von allgemeiner und notwendiger Geltung aufstellen.

Die erste Frage der Kritik: Wie ist reine Mathematik möglich? ist damit beantwortet." (Hans Joachim Störig: Kleine Weltgeschichte der Philosophie, S.454-455)

Eine Anknüpfung

Noch einmal zurück zu Raum und Zeit. Raum und Zeit sind die Formen der Anschauung. Kant sagt, Raum und Zeit haben empirische Realität, aber transzendente Idealität. Raum und Zeit sind die Form, in der uns alle Anschauung und alle Vorstellung gegeben ist. Aber wie sind diese Formen der Anschauung entstanden? Wie sind sie in den Verstand hineingekommen? Antwort: Durch Evolution. Raum und Zeit als Formen der Anschauung sind durch evolutionäre Anpassung entstanden, durch eine Anpassung an die Realität. Das bedeutet, dass Raum und Zeit nicht einfach nur transzendente Idealität besitzen, sondern dass ihnen eine ontologische Wirklichkeit zugrunde liegen. Anders hätten die Formen der

Anschauung nicht entstehen können. Ihnen kommt also **transzendente Realität** zu, und nicht transzendente Idealität. Noch einmal: Die Formen der Anschauung - Raum und Zeit - sind durch evolutionäre Anpassung an eine ontologische Wirklichkeit entstanden. Damit ziehen wir sozusagen einen doppelten Boden ein. Die Grenze verläuft dann genau zwischen ontologischer Realität und transzendentaler Realität (als der Form mentaler Repräsentation). Ich hoffe, dass das jetzt einigermaßen verständlich ist. Sonst frage einfach nach.

Aphorismen zur Philosophie des Raumes und der Zeit

Raum ist das Vermögen des Nebeneinanders aller Dinge, und Zeit ist das Vermögen des Nacheinanders aller Dinge.

Der Raum "ist", die Zeit "wird".

Die Dinge "sind" im Raum, und "werden" in der Zeit.

Das Sein ist in den Raumesweiten, das Werden im Zeitenstrom. (Rudolf Steiner)

Der Raum ist ein Medium.

Die Zeit fließt.

Time is flowting.

Tempus fluat.

Chronos rei.

Die Zeit ist eine Substanz.

Die Zeit kommt immer von oben, und fließt nach unten.

Die Zeit kommt immer aus der Zukunft, und fließt in die Vergangenheit.

Die Zeit ist eine Uhr ohne Zeiger.

Raum und Zeit sind die beiden Formen der Anschauung.

Raum ist die Form der äußeren Anschauung, und Zeit ist die Form der Inneren Anschauung.

Raum und Zeit sind aber auch Kategorien des Denkens.

Raum und Zeit sind Unterkategorien der Kategorie „Relation“.

Der Raum ist unendlich metamorph.

Die Form an sich ist unendlich metamorph.

Der Raum ist unendliche metamorph, weil die Form an sich unendlich metamorph ist.

Im Unendlichen sind sich alle Formen gleich.

Die kürzeste Verbindung zwischen zwei Punkten im Raum ist immer eine Kurve.

Es gibt keine Relativität der Gleichzeitigkeit. Es gibt aber eine Relativität der Ortszeiten.

Raum und Zeit sind die beiden Bedingungen der Möglichkeit von Bewegung und damit von Veränderung

Objektive und subjektive Zeit

Ich persönlich unterscheide eine objektive Zeit (die mit den Uhren gemessen wird) und eine subjektive Zeit. Als Drittes gibt es dann noch die Ewigkeit, die reine Dauer

Geistige Welt Geschichtsbild	Geist	Ewigkeit, Zeitlosigkeit, Welt zeitloser Imaginationen
Seelische Welt	Seele	subjektive, innere, empfundene Zeit
Physische Welt	Körper	objektive, äußere, gemessene Zeit

Und genau in diesem Sinne gibt es auch einen objektiven Raum und einen subjektiven Raum..

Relativität von Raum und Zeit

Ausgehend von meinem Apercu zu meiner Neubegründung der Relativitätstheorie können wir jetzt auch den Kanon für Raum und Zeit erstellen. Hier zunächst das Apercu:

Subjektiv sind Raum und Zeit absolut,
aber objektiv sind sie relativ.
Subjektiv sind die Bewegungen relativ,
aber objektiv sind sie absolut.

Und hier der Beispielkanon für den Raum:

- objektiver Raum, nicht verallgemeinerbar	relativer Raum.
- subjektiver Raum, verallgemeinerbar	absoluter Raum
- subjektiver Raum, nicht verallgemeinerbar	subjektive Beobachterperspektive

Und hier der Beispielkanon für die Zeit

- objektive Zeit, nicht verallgemeinerbar	relative Zeit
- subjektive Zeit, verallgemeinerbar	absolute Zeit
- subjektive Zeit , nicht verallgemeinerbar	subjektives Zeiterleben

Zeitdilatation und Gleichzeitigkeit

Die Relativitätstheorie, wie sie von mir in Anlehnung an Albert Einstein angelegt wurde, macht grundsätzlich zwei Voraussetzungen, die in den beiden Fundamentalsätzen ausgedrückt werden:

1. **Hauptsatz: Raum und Zeit sind relativ.**
2. **Hauptsatz: Alle Geschwindigkeiten sind relativ, mit Ausnahme der drei absoluten Geschwindigkeiten:**
 - a) **der absoluten Ruhe,**
 - b) **der absoluten Lichtgeschwindigkeit,**
 - c) **der absoluten Echtzeitgeschwindigkeit.**

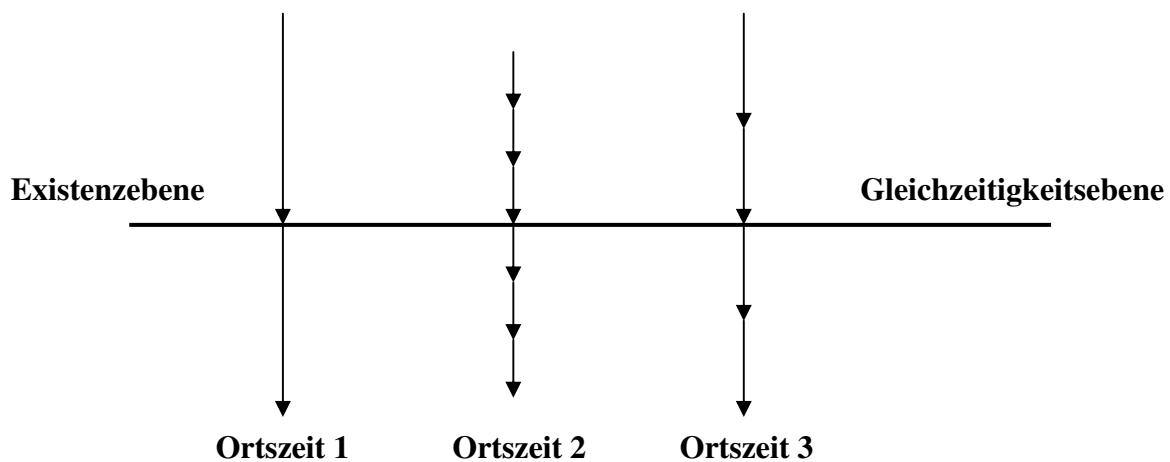
Wenn die Lichtgeschwindigkeit konstant ist, so müssen Zeit und Raum grundsätzlich relativ sein. Nichts anderes besagt die Relativitätstheorie. Bewegte Bezugssysteme unterliegen somit der „Zeitdilatation“, die Zeit vergeht bei größerer Geschwindigkeit immer langsamer. Für einen Beobachter, der sich mit Lichtgeschwindigkeit bewegt, bleibt die Zeit praktisch stehen. Die Zeitdilatation entsteht aber auch für einen Betrachter in einem Gravitationsfeld. Dies besagt die allgemeine Relativitätstheorie. Für einen Betrachter in der Nähe eines schwarzen Loches bleibt die Zeit ebenfalls stehen. Daraus folgerte Einstein zu Recht, dass es schwierig wird, von „Gleichzeitigkeit“ der Ereignisse zu sprechen. Jeder Ort, bzw. Jedes Bezugssystem hat seine eigenen „Ortszeit“.

1. **Satz: Am schnellsten vergeht die Zeit für ein ruhendes Bezugssystem außerhalb jeder Gravitation. Diese „Ruhezeit“ ist eine absolute Zeit.**
2. **Satz: Die Zeit vergeht für ein Bezugssystem immer langsamer, wenn es sich**
 - a) **immer schneller bewegt (relativ zum Licht und zum Raum), oder**
 - b) **wenn der Einfluss der Gravitation immer größer wird, bis sie mitunter ganz stehenbleibt.**

Das wirft das Problem der Gleichzeitigkeit auf. Dieses Problem ist nur dann zu lösen, wenn wir uns von unserer Alltagserfahrung lösen. Wir glauben üblicherweise, Gleichzeitigkeit hinge davon ab, dass zwei Ereignisse zur selben Zeit stattfänden. Da jeder Ort aber seine eigene Ortszeit hat, müssen wir an dieser Stelle umdenken. Die „Gleichzeitigkeit“ wird, relativistisch betrachtet, unabhängig von der Zeit. Die Gleichzeitigkeit stellt sich uns also als eine Art Zeitebene dar, eine Existenzebene, die sich genau, bzw. im Höchstfall mit der absoluten Ruhezeit durch die Dimensionen bewegt. Wir können dies Gleichzeitigkeitsebene

tatsächlich die „Existenzebene“ nennen, die selber eigentlich nur „zeitdurchflossen“ ist. Die Zeit kommt dann, wenn wir in diesem Bild bleiben wollen, aus der Zukunft, und fließt durch die Existenzebene (Gleichzeitigkeitsebene) hindurch in die Vergangenheit. Wir bewegen uns also nur scheinbar vorwärts in der Zeit. In Wirklichkeit stehen wir still, und die Zeit bewegt sich durch uns in die Vergangenheit. Dabei ist die größte Geschwindigkeit, mit der Zeit dies tut, die der absoluten Ruhezeit. Für jeden anderen Ort und jedes andere Bezugssystem vergeht die Zeit langsamer. Hierbei ist wichtig, dass verstanden wird, dass an keinem Ort und für kein Bezugssystem die Existenzebene (Gleichzeitigkeitsebene) jemals verlassen werden kann, auch wenn jeder Ort und jede Zeit eine Eigenzeit, eine eigene Ortszeit, hat. Das ist mir ein sehr wichtiger Punkt.

Wir sind nun sogar in der Lage, das Verhältnis der Eigenzeiten, also der unterschiedlichen Ortszeiten im Verhältnis zur Existenzebene, also zur Gleichzeitigkeitsebene, graphisch darzustellen:



Die einzelnen Pfeile stellen die Dauer von je einer Stunde für drei unterschiedliche Ortszeiten dar. Dabei soll Ortszeit 2 einmal die „absolute Ruhezeit“ sein.

Anhand der obigen Darstellung kann, vielleicht verstanden werden, warum die absolute Ruhezeit die am schnellsten vergehende Zeit ist. Eine mögliche Betrachtung ist nun die folgende: Die Existenzebene (Gleichzeitigkeitsebene) bewegt sich überhaupt nicht, sie ist fix, und die Zeit fließt nur unterschiedlich schnell durch die Ebene hindurch, je nach den in den Sätzen 1 und 2 beschriebenen äußeren Bedingungen. Man könnte diese Eben auch die Echtzeitebene nennen, denn könnten wir und mit Echtzeitgeschwindigkeit bewegen, so würden wir jeden Ort innerhalb der Existenzebene zur Orts- oder Lokalzeit antreffen. Das würde bedeuten, dass wir beliebig in die Zukunft reisen könnten, aber niemals in die Vergangenheit. Wir müssten uns nur selber eine Zeit lang einer größeren Zeitdilatation aussetzen, und dann daraus an einen Ort mit absoluter Zeit zurückkehren.

Ich glaube, mit diesen Ausführungen das Thema erschöpfend behandelt zu haben.