

Einführung in die Metaphysik

Dr. Christian Weidemann

5. Vorlesung:

Raum und Zeit

Übersicht

1. Philosophie des Raums
2. Logischer Fatalismus
3. Platonismus vs. Reduktionismus der Zeit
4. Topologie
5. A-Theorie und B-Theorie
6. Präsentismus, Eternalismus u.a.
7. Zwillingsparadox und andere Implikationen der Relativitätstheorie
8. Zeitreisen
9. Dreidimensionalismus vs. Vierdimensionalismus
10. Zeitlichkeit vs. Ewigkeit (Gottes)

Fragen

1. Wie ist die Topologie (Struktur) des Raumes beschaffen? Ist der Raum z.B. unendlich teilbar? Ist er granular oder kontinuierlich?
2. Wie ist die Geometrie des Raumes beschaffen?
3. Ist (Bewegung im) Raum absolut oder relativ?
4. Existiert der Raum unabhängig von den Dingen, die sich in ihm befinden? Ist der Raum ein Ding? Ist er real oder ideal?
5. Warum hat der Raum drei Dimensionen?

Ein Argument gegen die unendliche Teilbarkeit des Raumes (nach Zenon von Elea)

1. Der Raum ist unendlich oft teilbar. (Annahme)
2. Daher hat jedes Gebilde im Raum unendlich viele räumliche Teile.
3. Jeder dieser Teile muss endlich groß sein, denn ein unendlich kleiner Teil kann nicht als existierend angesehen werden. Und selbst wenn es unendlich kleine Teile gäbe, könnten sie zusammengenommen niemals eine endliche Größe ergeben. Nichts zu nichts hinzugefügt, ergibt nichts.
4. Also muss jedes Ding aus unendlich vielen endlich großen Teilen bestehen.
5. Doch unendlich viele endliche Teile ergeben etwas unendlich Großes.
6. Also sind alle Gegenstände im Raum unendlich groß.
7. Es gibt jedoch endlich große Dinge/Räume.
8. Daher muss Annahme (1) falsch sein. Der Raum ist nicht unendlich oft teilbar, sondern granular, d.h. es gibt „Raumatome“, zwischen denen sich nichts befindet.

Warum das Argument scheitert

Das größte Problem des Arguments ist der Schritt (5).

Man betrachte folgende unendliche Reihe:

$1/2, 1/4, 1/8, 1/16, 1/32, \dots$

- Jedes Glied dieser Reihe ist endlich, die Summe der Reihe ist gleichwohl nicht unendlich.
- Der Einwand zeigt natürlich nicht, dass der Raum kontinuierlich ist, sondern nur, dass das Argument Zenons uns keinen Grund dafür liefert, daran zu zweifeln.
- Planck-Länge

Achill und die Schildkröte

Achill und die Schildkröte (nach Zenon)

Achill und eine Schildkröte veranstalten ein Wettrennen. Achill gibt der Schildkröte unvorsichtigerweise einen kleinen Vorsprung. Das hätte er nicht tun sollen, denn nun kann er sie nicht mehr einholen:

Nehmen wir an, Z_1 ist Achills Startpunkt, Z_2 der Startpunkt der Schildkröte. Wenn Achill Z_2 erreicht hat, ist die Schildkröte bei Z_3 angekommen, wenn Achill Z_3 erreicht, befindet sich die Schildkröte schon an Z_4 usw. Achill erreicht die Schildkröte niemals.

Achill und die Schildkröte

Interpretation: Nehmen wir an, Achill würde die Schildkröte an der Stelle Z^* erreichen. Dann müsste Folgendes gelten:

1. Um von Z_1 nach Z^* zu gelangen, musste Achill eine unendliche Anzahl von Wegstrecken zurücklegen: von Z zu dem Punkt auf halbem Wege nach Z^* , d.h. Z_2 , von Z_2 zu dem Punkt auf halbem Wege zwischen ihm und Z^* , Z_3 , usw.
2. Es ist unmöglich eine unendliche Anzahl an Wegstrecken in endlicher Zeit zurückzulegen.

Folglich ist es für Achill unmöglich, (in endlicher Zeit) die Schildkröte einzuholen.

Das Hauptproblem

Der Hauptangriffspunkt der Paradoxie ist offenbar:

2. Es ist unmöglich, eine unendliche Anzahl an Wegstrecken in endlicher Zeit zurückzulegen.

Es scheint begrifflich nichts dagegen zu sprechen, dass man eine unendliche Menge an Aufgaben in endlicher Zeit absolviert. Sogar ausgefallener Fälle sind denkbar: Eine Person verbessert ihre Fähigkeiten in folgender Weise: Sie liest 100 Wörter in einer Minute, dann 100 Wörter in einer halben Minute usw. Binnen zwei Minuten hat sie unendlich viele Wörter gelesen. Das ist zwar für Wesen wie uns „medizinisch unmöglich“ (B. Russell), aber es scheint kein Widerspruch in einem solchen Szenario zu bestehen.

Das ist allerdings von manchen Autoren bestritten worden: Problem der sog. Supertasks.

Supertasks (Thomsons Lampe)

Meine Schreibtischlampe ist aus. Ich schalte die Lampe nach einer Minute ein, nach einer halben Minute aus, nach einer Viertel Minute ein, usw. Es gelingt mir die Lampe innerhalb von zwei Minuten unendlich oft ein- und auszuschalten. Brennt nach Ablauf der zwei Minuten das Licht oder ist es dunkel?

Die Lampe kann nicht an sein, da ich sie nie angeschaltet habe, ohne sie sogleich wieder auszuschalten. Sie kann aber auch nicht aus sein, da ich sie nie ausgeschaltet habe, ohne sie sogleich wieder eingeschaltet zu haben. Das ist ein Widerspruch. Eine unendliche Reihe von Schaltungen in endlicher Zeit scheint nicht möglich zu sein.

Supertasks (Thomsons Lampe)

Die beliebteste Antwort auf diese (vermeintliche) Paradoxie lautet in etwa wie folgt:

Zu der Reihe von Zeitpunkten (Angabe in Minuten) an denen Schaltungen stattfinden $1, 1\frac{1}{2}, 1\frac{3}{4}, \dots$ gehört die 2 nicht hinzu.

Das heißt aus der Reihe folgt logisch nichts für den Zustand der Lampe zum Zeitpunkt 2.

Der Zustand der Lampe zum Zeitpunkt 2 mag *unerklärlich* (ein brute fact) sein, aber es ergibt sich kein Widerspruch.

Gedankenexperiment Henri Poincares

Während ich schlafe, wird alles im Universum (von der Wellenlänge des Lichts, über Atome, Lebewesen, Planeten, Sterne etc.) um das 1000fache größer.

- Es ist klar, dass ich diesen Unterschied nicht bemerken würde.
- Aber zeigt das Beispiel nicht auch, dass es keine absolute Größe gibt? Größe ist immer Größe relativ zu etwas anderem. Wenn vermeintlich alles größer wird, wird in Wahrheit nichts größer.

Relative oder absolute Bewegung?

Auf den ersten Blick scheint auch Bewegung klarerweise relativ zu sein.

Nehmen wir, ich befinde mich in einem Zug, der mit 100km/h nach Norden fährt. Ich gehe mit 4km/h ins Bistro ans Ende des Zuges. In welcher Richtung bewege ich mich?

Relativ zum Bezugssystem (frame of reference) „Zug“ in Richtung Süden. Relativ von einem Standpunkt außerhalb des Zuges nach Norden (mit 96km/h).

- Newton: Der Raum selbst ist das letztgültige Bezugssystem. Nur was sich in Bezug zum absoluten Raum bewegt, bewegt sich tatsächlich.
- Streit von Aristoteles, über Newton und Leibniz bis zu Einstein, ob Raum absolut oder relativ ist.

Leibniz' Argument für die Idealität des Raumes

1. Ein Körper nimmt „denselben Ort“ ein wie ein Körper zuvor, wenn er in derselben Relation zu Körpern steht, von denen wir „annehmen“, sie seien unverändert geblieben.
2. Ein Ort kann als das definiert werden, was zwei beliebige solche Körper gemeinsam haben.
3. Der Raum ist die Gesamtheit all solcher Orte.
4. Tatsächlich ist es aber (selbst zu verschiedenen Zeiten) unmöglich, dass zwei Körper in genau derselben Relation zu anderen Körpern stehen.
5. Folglich sind Orte - und damit der Raum selbst – ein Produkt unseres Geistes.

Kant: Raum als Anschauungsform

Der Raum ist eine notwendige Vorstellung, a priori, die allen äußeren Anschauungen zum Grunde liegt. Man kann sich niemals eine Vorstellung davon machen, dass kein Raum sei, ob man sich gleich ganz wohl denken kann, dass keine Gegenstände darin angetroffen werden. Es wird also als die Bedingung der Möglichkeit der Erscheinungen, und nicht als eine von ihnen abhängende Erscheinung angesehen, und ist eine Vorstellung a priori, die notwendiger Weise unseren Erscheinungen zum Grunde liegt.

(Kritik der reinen Vernunft [1781/1787], A24/B38f.)

Dreidimensionalität

Anthropische Überlegung: Universen mit weniger als drei Raumdimensionen wären zu wenig komplex, um intelligente Lebewesen zu ermöglichen. Universen mit mehr als drei Raum- oder mehr als einer Zeitdimension wären völlig irregulär, planende Wesen in ihnen unmöglich.

Ein dreidimensionales Universum bzw. eine vierdimensionale Raumzeit sind eine notwendige Bedingung dafür, dass es uns überhaupt gibt.

- Die anthropische Überlegung erklärt nicht, warum die Wirklichkeit dreidimensional ist. Vgl. Wenn ich mich z.B. frage, warum meine Eltern sich kennenlernten, so ist die Auskunft, dass ich diese Frage gar nicht stellen könnte, hätten sie es nicht getan, keine Erklärung ihres Kennenlernens.
- Falls es jedoch sehr viele (unendlich viele?) Universen mit unterschiedlichen Startbedingungen gäbe, erklärt sie, warum wir uns ausgerechnet in einem Universum mit vierdimensionaler Raumzeit befinden.

Was ist also die Zeit? Wenn mich niemand darüber fragt, so weiß ich es; wenn ich es aber jemandem auf seine Frage erklären möchte, so weiß ich es nicht.

(Augustinus, Bekenntnisse, Buch 11)

Was auch immer geschehen ist, war schon vorher da, und was geschehen soll, ist schon geschehen. (Kohelet 3,15)

(Logischer) Fatalismus

(p) Im Jahre 2100 wird es noch immer den Euro als Währung geben.

(1) p ist entweder wahr oder falsch ; nicht-p ist entweder wahr oder falsch.

(2) Also ist entweder p wahr oder nicht-p wahr.

(3) In einer Fernsehdebatte im Jahre 2016 behauptete konom Maier, dass p; während konom Schulz behauptete, dass nicht p.

(4) Also ist entweder das, was Maier behauptete, oder das, was Schulz behauptete, wahr.

(5) Aber dann ist es im Jahre 2016 offenbar entweder unvermeidlich, dass es den Euro im Jahre 2100 noch als Währung gibt, oder unvermeidlich, dass es den Euro nicht mehr als Währung gibt.

(6) Doch das Datum der Vorhersagen ist offenbar irrelevant für unser Argument, genauso irrelevant ist es, ob überhaupt Voraussagen gemacht wurden.

(7) Also ist es zu allen Zeiten entweder unvermeidlich, dass es den Euro im Jahre 2100 als Währung gibt, oder unvermeidlich, dass es den Euro nicht mehr als Währung gibt.

(8) Das Argument kann klarerweise für alle Aussagen über die Zukunft verallgemeinert werden.

(9) Folglich ist alles, was passiert, unvermeidlich.

(nach Aristoteles, Peri Hermeneias, Kap. 9)

(Logischer) Fatalismus

- Diese Art von Argumenten für den Fatalismus ist unabhängig von der Frage, ob die Welt *physikalisch* determiniert ist.

- Ein Hauptproblem besteht beim Übergang von

(4) Also ist entweder das, was Maier behauptete, oder das, was Schulz behauptete, wahr.

zu

(5) Aber dann ist es im Jahre 2016 offenbar entweder unvermeidlich, dass es den Euro im Jahre 2100 noch als Währung gibt, oder unvermeidlich, dass es den Euro nicht mehr als Währung gibt.

Einwand: Nehmen wir an, das, was Maier sagte, erweist sich später als *wahr*, warum sollte daraus folgen, dass diese Wahrheit immer schon *unvermeidlich* gewesen ist?

Antwort: Damit Maiers Behauptung im Jahre 2016 wahr sein kann, muss es im Jahr 2016 schon etwas geben, das diese Behauptung wahr *macht*. Und das heißt nichts anderes als das diese Behauptung bereits *unvermeidlich* wahr gewesen sein muss.

(Logischer) Fatalismus

- Das zweite Hauptproblem besteht in der Prämisse

(1) p ist entweder wahr oder falsch ; nicht-p ist entweder wahr oder falsch.

Einwand: Wir sollten das Bivalenzprinzip aufgeben. Propositionen, die die (kontingente) Zukunft betreffen, sind weder wahr noch falsch, sondern weisen einen dritten Wahrheitswert („unbestimmt“, o.ä.) auf.

- Der Verfechter dieses Einwands ist in der Semantik auf die sog. *Tensed View* festgelegt :

(i) Propositionen haben Wahrheitswerte zu *Zeitpunkten*.

(ii) Es ist möglich, dass Propositionen ihre Wahrheitswerte verändern. [Maiers Aussage ist vor dem Jahr 2100 weder wahr noch falsch, wird im Jahre 2100 aber entweder wahr oder falsch sein!]

- Verfechter der *Tenseless View* bestreiten (i) und (ii).

Platonismus vs. Reduktionismus

Nehmen wir an, die gesamte Wirklichkeit „gefriert“. Für, sagen wir, ein Jahr geschieht keinerlei Veränderung. Ist das möglich?

Platonismus/Absolutismus: Ja. Die Zeit ist eine Art Gefäß für Dinge und Ereignisse, aber unabhängig von ihnen.

Reduktionismus: Nein, Zeit lässt sich reduzieren auf zeitliche Relationen zwischen Dingen und Ereignissen. Sie existiert nicht unabhängig von solchen Relationen. Folglich gilt: Falls keine Veränderung in den Relationen, auch kein Verfließen von Zeit.

Implikationen für das Ende des Universums („Wärmetod“)

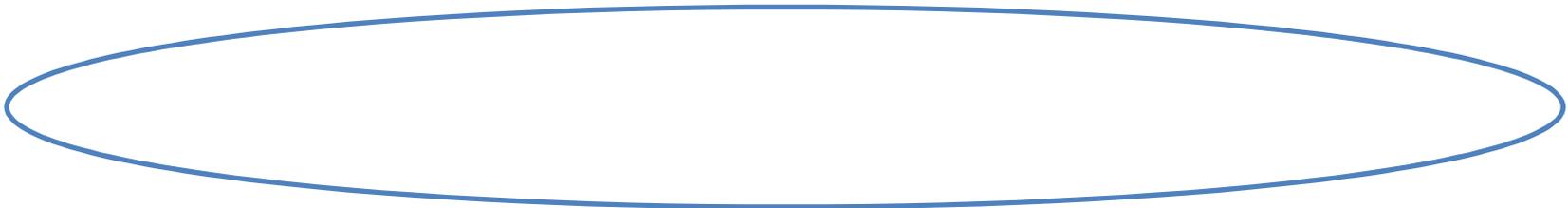
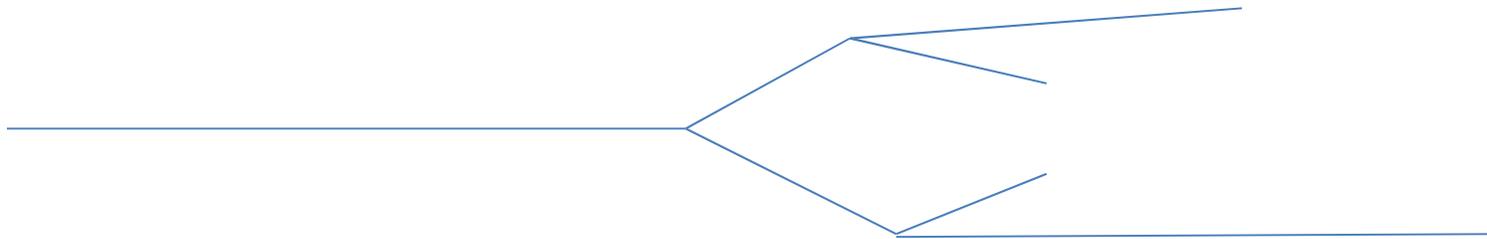
Argumente für den Reduktionismus

- Begrifflich: Zeit ist *per definitionem* nichts als ein System temporaler Relationen zwischen Dingen und Ereignissen. Von einer „absoluten“ Zeit, unabhängig von Veränderungen, zu sprechen ist inkohärent.
- Epistemologisch: Wir können niemals über einen Grund verfügen, eine leere Zeitperiode anzunehmen, geschweige denn über Anhaltspunkte bezüglich der Länge einer solchen Periode. Es wäre daher – selbst falls ein platonischer Zeitbegriff Sinn ergäbe – völlig irrational, solche leeren Zeitperioden anzunehmen.

Argumente für den Platonismus

- Dass Zeit (und Raum) unabhängig von den Ereignissen und Dingen in ihnen existieren, entspricht den Intuitionen der meisten Menschen besser als die reduktionistische Sicht.
- Gedankenexperiment: Nehmen wir an, es gibt eine kleine räumlich begrenzte mögliche Welt, die in drei Zonen A, B, C aufgeteilt ist. In Zone A „gefrieren“ jedes zweite Jahr alle Prozesse für genau eine Stunde. Kurz vorher leuchten die Objekte der Zone rot auf, gleichzeitig bildet sich an ihren Rändern ein Kraftfeld, das verhindert, dass irgendetwas in die Zone eintritt oder sie verlässt. Die Bewohner der anderen Zonen beobachten diesen Vorgang, sie beobachten auch, dass nach Ablauf der Stunde in A alles wieder seinen gewohnten Lauf nimmt. Für die Bewohner der Zone A scheint es hingegen, dass dem roten Glühen unmittelbar eine große Anzahl plötzlicher und diskontinuierlicher Veränderungen in den Zonen B und C erfolgt. Eine ähnliche Erstarrung erfolgt in der Zone B alle drei Jahre, in der Zone C alle fünf Jahre. Haben die Bewohner dieser Welt dann nicht gute Gründe anzunehmen, dass alle *dreißig Jahre* das gesamte Universum eine Stunde lang still steht? (nach Sydney Shoemaker, *Time Without Change* [1969])

Topologie der Zeit



Anfang und Ende der Zeit

- Wichtige Unterscheidung: (i) Hat unsere Welt *de facto* einen zeitlichen Anfang/Ende?
(ii) Ist es zumindest *möglich*, dass eine Welt keinen Anfang/Ende hat?
- Ist ein aktual Unendliches möglich? Vermeintliche Paradoxien: Hilberts Hotel, Tristram Shandys Memoiren, „Supertasks“...
- Offene, halboffene und geschlossene Intervalle:

$[a,b]$ Das geschlossene Intervall enthält die beiden Endpunkte a und b.

$(a,b]$ das halboffene Intervall enthält b, aber nicht a etc.

Diese Unterscheidung wird wichtig, wenn wir uns fragen, ob z.B. die sog. Anfangssingularität vor dem Urknall Teil der zeitlichen Realität ist - der erste Zeitpunkt - oder nicht. Falls Letzteres $(0,1]$ der Fall wäre und die Anfangssingularität nur eine Art theoretische Fiktion darstellte, gäbe es offenbar keinen ersten Zeitpunkt (und damit auch keinen Beginn des Universums?), denn es gibt keine kleinste reelle Zahl größer 0.

Asymmetrie der Zeit?

- Zweiter Hauptsatz der Thermodynamik (Ausnahme von der allgemeinen Zeitinvarianz physikalischer Gesetze)
- Psychologisch: Die Zeit „verfließt“ in einer Richtung: Die Gegenwart war zukünftig, und wird bald vergangen sein. Unsere Einstellungen zu Vergangenheit und Zukunft sind völlig verschieden.

Gedankenexperiment: Sie liegen im Krankenhaus und brauchen eine Operation. Da Sie während der Operation mit dem Chirurgen kooperieren müssen, gibt es keine Anästhesie. Diese Art von Operation ist 100% erfolgreich. Die Länge kann je nach Erkrankung des Patienten stark variieren. Da die Operation sehr schmerzhaft ist, wird im Anschluss routinemäßig ein Medikament verabreicht, das die Erinnerung des letzten Tages auslöscht.

Sie wachen im Hospital auf, können sich aber nicht erinnern zu Bett gegangen zu sein. Sie rufen eine Schwester. Die Schwester erzählt Ihnen, dass es zwei Patienten gebe: der eine habe gestern die längste Operation in der Geschichte des Krankenhauses gehabt: 10 Stunden. Der andere sei am Nachmittag für eine verhältnismäßig kleine OP von nur einer Stunde vorgesehen. Aber sie könne sich nicht mehr daran erinnern, um welchen der beiden Patienten es sich bei Ihnen handelt. Welcher Patient möchten Sie sein?

Asymmetrie der Zeit?

- Irreversibilität: Wir neigen zu der Ansicht, dass die Zukunft offen oder unbestimmt ist, die Vergangenheit hingegen fixiert und unveränderlich.
- Epistemologisch: Zwar glauben wir einige Dinge über die Zukunft zu wissen, aber der größte Teil unseres Wissens bezieht sich gleichwohl auf die Vergangenheit.
- Explanatorisch-Kausal: Wir nehmen für gewöhnlich an, dass Ereignisse der Vergangenheit Ereignisse in der Zukunft *erklären* oder *verursachen* und nicht umgekehrt (keine backward causation).



A-Theorie vs. B-Theorie

- A-Bestimmungen: vergangen, gegenwärtig, zukünftig
- B-Bestimmungen: früher, gleichzeitig, später

B-Theorie: Die A-Bestimmungen sind nicht real und lassen sich auf die B-Bestimmungen reduzieren.

„Für uns gläubige Physiker hat die Scheidung zwischen Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft nur die Bedeutung einer wenn auch hartnäckigen Illusion“

(Albert Einstein in einem Beileidsbrief an die Witwe seines verstorbenen Freundes Besso [1955])

A-Theorie: A-Bestimmungen sind real und irreduzibel.

Argumente für die B-Theorie

- McTaggarts Paradoxie

(P1) Jedes Ereignis ist gemäß der A-Theorie vergangen, gegenwärtig *und* zukünftig.

(P2) Vergangensein, Gegenwärtigsein und Zukünftigsein sind paarweise miteinander unverträglich.

Wenn es nun überhaupt ein Ereignis gibt, dann implizieren diese Prämissen einen Widerspruch.

- Für die Bestimmungen der A-Reihe gibt es in der Physik keinerlei Verwendung. Was die Physik jedoch prinzipiell nicht beschreiben kann, existiert auch nicht.
- Spezielle Relativitätstheorie: Keine absolute Simultaneität, also auch keine absolute Gegenwart.

Argumente für die A-Theorie

- Mc Taggarts Argument zeigt nur, dass ein Ereignis nicht *zugleich* vergangen, gegenwärtig und zukünftig sein kann. Aber warum sollte es nicht zunächst zukünftig (jedoch weder vergangen noch gegenwärtig), dann gegenwärtig (jedoch weder zukünftig noch vergangen), und schließlich vergangen (jedoch weder zukünftig noch gegenwärtig) sein? Der B-Theoretiker kann die Kopula „ist“ (in „ist zukünftig / gegenwärtig / vergangen“) nicht einfach zeitlos verstehen, ohne vorauszusetzen, was zu beweisen ist.
- Die Asymmetrie der Zeit ist ein fundamentaler Bestandteil unseres menschlichen Selbstverständnisses. Falls Naturgesetze invariant gegenüber der Richtung der Zeit sein sollten, lassen sie einen wesentlichen Bestandteil der Realität aus.
- Es ist nicht klar, dass die Physik für Bestimmungen der A-Reihe keinerlei Verwendung hat. Vgl. die Aussage: „Das Universum ist [jetzt!] 13,8 Milliarden Jahre alt.“
- Alle B-Aussagen der Physik lassen sich im Prinzip in A-Aussagen übersetzen.
- Dass die Spezielle Relativitätstheorie eine absolute Gegenwart ausschließt, ist falsch.

Block; Growing Block; Präsentismus

- Blockuniversum: Gesamtheit der Zeit, also Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft, sind gleichermaßen real
- Growing Block Theory: Nur vergangene und gegenwärtige Dinge existieren.
- Präsentismus: Nur gegenwärtige Dinge existieren.

Zeitreisen

- Verschiedene Typen
- Externe und persönliche Zeit
- Das *Großvaterparadox*: Wenn Zeitreisen möglich sind, müsste jemand in die Vergangenheit reisen und dabei seine Existenz verhindern können (z.B. mittels Ermordung des eigenen Großvaters)

Zeitreisen

Antwort:

Niemand kann die Vergangenheit verändern, der Zeitreisende *wird* nicht erst Teil der Vergangenheit, er ist es immer schon gewesen und hat insofern Einfluss auf sie. Entweder

1. Er kann seinen eigenen Großvater nicht ermorden. Oder

2. Er kann *in bestimmter Hinsicht* seinen Großvater ermorden. Dies ist verträglich mit bestimmten relevanten Fakten über seine Waffe, seine Fähigkeiten und Absichten etc. Doch immer wenn er es versucht, wird unweigerlich ein alltägliches Ereignis ihn daran hindern (ein Ausrutscher, Bananenschale, Fehlladung, Anflug von Mitleid etc.)

Neuer Einwand: Aber zeigt das nicht, dass Zeitreisen ganz unwahrscheinlich sind? Schließlich sind sie offenbar nur möglich, wenn destruktive Absichten der Zeitreisenden stets durch kausal mit ihnen unverbundene Ereignisse verhindert werden.

Weiterer Einwand: Wenn Zeitreisende möglich sind, wo sind sie?

Zeitreisen

- Backward Causation
- Kausale Scheifen:

Ein Zeitreisender bricht in die Vergangenheit auf. Dort überreicht er seinem jüngeren Ich den Bauplan der Zeitmaschine, mit der er gekommen ist. Später erinnert sich dann das gealterte jüngere Ich an den Plan, baut eine Zeitmaschine, fährt zurück in die Vergangenheit und überlässt sich selbst den Bauplan der Apparatur. Der Bau der Zeitmaschine scheint also eine kausale Folge der Mitteilung des Zeitreisenden, die Mitteilung des Zeitreisenden eine kausale Folge des Baus der Zeitmaschine zu sein.

- Die Existenz solcher Kausalschleifen kann offenbar nicht erklärt werden, aber das heißt nicht, dass sie unmöglich sind.
- Möglicher Einwand: Doch, wenn nämlich so etwas wie der *Satz vom zureichenden Grunde* wahr ist (vgl. spätere Vorlesung).

Zeitreisen

Sind Kausalschleifen inkohärent?

Peter und Jane beobachten im Alter von 20, wie der 40 Jahre alte Peter aus einer Zeitmaschine klettert. Er gibt Jane ein Tagebuch und instruiert sie 20 Jahre in die Zukunft zu reisen und dabei einen Bericht über ihre Reise zu verfassen. Als sie ankommt, trifft sie Peter, der nun 40 Jahre alt ist. Sie gibt ihm das Tagebuch, instruiert ihn 20 Jahre in die Vergangenheit zu reisen und dabei einen Bericht über seine Reise zu verfassen; Bei seiner Ankunft trifft Peter Jane im Alter von 20 Jahren. Wie viele Einträge gibt es im Tagebuch??

(Robin Le Poidevin: *Travels in Four Dimensions: The Enigmas of Space and Time*, Oxford 2003)

Drei- vs. Vierdimensionalismus

4D (Perdurantism): Zeit ist eine Dimension wie jede andere. So wie Objekte, Personen etc. einen bestimmten Raum einnehmen, so auch eine bestimmte Zeit. Der Olaf Scholz des Jahres 2022 ist nur ein *Teil* von Olaf Scholz insgesamt.

3D (Endurantism): Zeit ist eine ganz besondere Dimension. Objekte, Personen etc. haben keine zeitlichen Teile. Sie sind zu jedem Zeitpunkt „voll und ganz“ gegenwärtig. Der Olaf Scholz des Jahres 2022 und die Olaf Scholz des Jahres 1989 sind nicht zwei Teile derselben Person, sondern zwei über die Zeit hinweg identische Personen.

Ewigkeit Gottes

Zwei Deutungen:

1. *Gott existiert außerhalb der Zeit.* Es gibt für ihn keine Vergangenheit und keine Zukunft.
2. *Gott ist immerwährend.* Es gibt keinen Zeitpunkt (weder in der Vergangenheit noch in der Zukunft), zu dem er nicht existiert.

Gott außerhalb der Zeit

„Ewigkeit also ist der vollständige und vollendete Besitz unbegrenzten Lebens auf einmal [...]. Denn, alles, was in der Zeit lebt, das geht als ein Gegenwärtiges vom Vergangenen weiter in die Zukunft, und es gibt nichts, was in der Zeit besteht, das seinen ganzen Lebensraum zugleich umfassen könnte. Sondern das Morgige erfasst es noch nicht, das Gestrige aber hat es schon verloren, und auch im heutigen Leben lebt ihr nicht weiter als in diesem einen beweglichen und vorübergehenden Augenblick [...] Was jedoch die ganze Fülle des unbegrenzten Lebens zugleich erfasst und besitzt, dem weder etwas am Zukünftigen abgeht noch vom Vergangenen verflossen ist, das wird mit Recht als ewig aufgefasst und das muss notwendigerweise, seiner selbst mächtig, immer als ein Gegenwärtiges in sich verweilen und die Unendlichkeit der beweglichen Zeit als eine Gegenwart vor sich haben.

(Boethius, *Trost der Philosophie*)

Was spricht *für* die Außerzeitlichkeit Gottes?

- Es scheint unwürdig zu sein, von Gott so zu denken, als sei er (wie wir) ein „Gefangener der Zeit“:

Zeitliche Wesen sind machtlos gegenüber dem Verfließen der Zeit, die Gegenwart verstreicht, die Zukunft kommt unweigerlich auf sie zu und an der Vergangenheit lässt sich nichts mehr ändern.

- Gott ist (angeblich) absolut souverän. All seine Eigenschaften, sein Wissen etc. hängen allein von ihm ab. Und Gott ist (angeblich) unveränderlich. Was er ist, ist er von Ewigkeit, was er weiß, weiß er von Ewigkeit an, was er tut, hat er von Ewigkeit her entschieden. Daher kann Gott nicht in der Zeit sein. Denn allein durch das Verfließen der Zeit, veränderten sich seine Eigenschaften und Überzeugungen.

Was spricht *gegen* die Außerzeitlichkeit Gottes?

- Ursachen gehen Wirkungen zeitlich notwendigerweise voraus. Wie soll ein Wesen außerhalb der Zeit dann aber etwas in der Zeit *bewirken* können?
- Kann ein außerzeitlicher, unveränderlicher Gott auf Handlungen (z.B. Gebete) seiner Geschöpfe in der Zeit *reagieren/antworten*?
- Kann ein außerzeitliches Wesen überhaupt eine *Person* sein oder *ein Leben haben*? Es kann nicht planen, nicht vorausschauen, nicht agieren. Kann man lieben, ohne durch diese Liebe verändert, beglückt, enttäuscht zu werden?
- Zu wissen, was gerade gegenwärtig, was zukünftig und was vergangen ist, ist für zeitliche Wesen überaus wichtig. Doch Gott weiß nicht, wie spät es jetzt ist! Wie kann er dann allwissend sein; wie kann er uns verstehen?
- Die Vorstellung der Außerzeitlichkeit Gottes ist *unbiblisch*: Gott hat eine „Geschichte mit dem Volk Israel“, inkarniert sich als ein der Zeit unterworfenen, vergänglicher Mensch etc. [zählt nicht als *philosophisches* Argument – es sei denn, man hätte ein weiteres Argument für die Verlässlichkeit biblischer Aussagen!]