

Universität Potsdam

Philosophische Fakultät

Institut für Philosophie

Erstprüfer: Prof. Dr. Logi Gunnarsson

Zweitprüfer: Dr. Thomas Hilgers

Masterarbeit:

Zeitreisen erklären

Herausforderungen für philosophische Modelle von Zeit und
Identität

Verfasserin: Hannah Tröger

November 2022

Soweit nicht anders gekennzeichnet, ist dieses Werk unter einem Creative-Commons-Lizenzvertrag Namensnennung 4.0 lizenziert.
Dies gilt nicht für Zitate und Werke, die aufgrund einer anderen Erlaubnis genutzt werden.
Um die Bedingungen der Lizenz einzusehen, folgen Sie bitte dem Hyperlink:
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>

Online veröffentlicht auf dem
Publikationsserver der Universität Potsdam:
<https://doi.org/10.25932/publishup-59303>
<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:kobv:517-opus4-593039>

Gliederung

Darstellungsverzeichnis	... <i>iii</i>
1. Einleitung	... 1
2. Grundlagen: Zeitreisen denken	... 2
2.1 Was sind Zeitreisen?	... 2
2.2 Voraussetzungen	... 8
2.2.1 Präsentismus und Eternalismus	... 9
2.2.2 Zeit in sich differenzieren	... 10
2.2.3 Ludovician und non-Ludovician Zeitreisen	... 13
2.3 Zeitreise-Modelle	... 14
2.3.1 Meiland	... 15
2.3.2 Goddu	... 19
2.3.3 van Inwagen	... 24
2.3.4 Resümee	... 26
3. Gegenwart, Zukunft, Vergangenheit	... 30
3.1 Wann ist Gegenwart?	... 30
3.2 Zeitreisen und offene Zukunft	... 33
3.3 Kann die Vergangenheit verändert werden?	... 36
4. Zeitreisen und personale Identität	... 45
4.1 Einführung	... 45
4.1.1 Identität	... 45
4.1.2 Persistenz	... 46
4.1.3 Veränderung	... 48
4.2 Bilokation	... 49
4.2.1 Bilokation für Endurantisten	... 55
4.2.2 Verdoppelungsproblem	... 55
4.2.3 Kontinuität und Verdoppelung bei Zeitreisen	... 57
4.3 Zeitreisende als suspekte Personen	... 61
4.3.1 Bewusstsein und Zeitreisen	... 61
4.3.2 Motivationsproblem	... 63
4.3.3 Zeitreisen und Gesellschaft	... 67
5. Synthese und Ausblick	... 69

6. Schluss	... 73
7. Anhang	... 74
7.1 Quellenverzeichnis	... 74
7.2 Selbstständigkeitserklärung	... 77

Darstellungsverzeichnis

Darstellung 1: Meilands Diagramm	... 15
Darstellung 2: Meilands Diagramm: Zeitpunkte benennen	... 17
Darstellung 3: Goddus Tabelle	... 19
Darstellung 4: Rückreise in einer Tabelle nach Goddu	... 20
Darstellung 5: Zeitdiskrepanz in einer Tabelle nach Goddu	... 21
Darstellung 6: Personale Zeit in einer Tabelle nach Goddu	... 22
Darstellung 7: Diagramm nach van Inwagen	... 24
Darstellung 8: Annihilation nach van Inwagen	... 25
Darstellung 9: Hyperzeit-Modell bei Wasserman	... 28
Darstellung 10: Hyperzeit-Modell mit Weltlinie	... 28
Darstellung 11: Einfache Zeitreise bei van Inwagen	... 42
Darstellung 12: 2006-1 ist annihiliert	... 58
Darstellung 13: Klassische Verdoppelung	... 58
Darstellung 14: Verdoppelung qua Reise in die Vergangenheit	... 59
Darstellung 15: Reise in die Vergangenheit ohne Verdoppelung	... 60
Darstellung 16: Keine Schleifen bei non-Ludovician Zeitreisen	... 65
Darstellung 17: Konzepte von Zeitreisen	... 71

1. Einleitung

Warum sollte man außerhalb von Sciencefiction über Zeitreisen nachdenken? Theodore Sider hat 2002 einen zentralen Grund, sich mit Zeitreisen zu beschäftigen, folgendermaßen benannt:

The most straightforward reason to care is that today's physics community cares. Whether the actual laws of nature permit time travel is a live debate in contemporary physics journals (see Earman, 1995). Suppose the arguments to be discussed in this paper against the possibility of time travel (without shackles) succeeded. Given that many physicists tell us otherwise, that would be a problem! Whatever else metaphysicians must do, they should at least try to make metaphysical sense out of what physicists take seriously.¹

Ich habe es mir nicht zur Aufgabe gemacht, physikalische Modelle von Zeitreisen, die Relativitätstheorie oder Wurmlöcher zu bearbeiten. Mich hat interessiert, welchen Spielraum die gängigen philosophischen Modelle von Zeit und Persistenz für die Erklärung von Zeitreisen bieten. Meine Arbeit dreht sich um die Frage, wie Zeitreisen philosophisch gesehen möglich sind. Das heißt, wie sich dahingehend schlüssig über Zeitreisen sprechen lässt, dass sie in Einklang gebracht sind mit bestehenden Modellen von Zeit und Identität.

Meine Betrachtungen betreffen hierbei schwerpunktmäßig (aber nicht ausschließlich) Eternalismus beziehungsweise Exdurantismus und Perdurantismus als oft zusammenhängend gedachte Modelle von Zeit und Persistenz. Dies ergab sich einerseits aus den gewählten Quellen und andererseits auch aus dem impliziten Anspruch, insbesondere solche Überlegungen zu vertiefen, welche die meisten Möglichkeiten eröffnen. So übt beispielsweise die Vorstellung von Zeitreisen, die es möglich machen, die Vergangenheit zu verändern, einen gleichwohl größeren Reiz aus, als die Ansicht, dass derartige Versuche immer scheitern müssen. Ziel meiner Arbeit ist es, die verschiedenen Implikationen von Zeitreisen in verschiedenen Modellen aufzuzeigen. Das heißt, statt bestimmte Ansätze auszuschließen, wollte ich die Vielzahl der möglichen Wege aufzeigen, sinnvoll über Zeitreisen zu sprechen. Dies mag auch als Grund dafür gelten, warum ich in dieser Arbeit Probleme so selten als ‚Paradoxe‘ benenne: Mein Fokus lag vor allem darauf, nicht Widersprüche, sondern Vereinbarkeit herauszustellen. Entsprechend des genannten Schwerpunktes auf exdurantistische und perdurantistische Modelle bin ich im Rahmen dieser Arbeit nicht allen aufgezeigten Wegen gleich weit gefolgt.

1 Theodore Sider: Time Travel, Coincidences and Counterfactuals. In: Philosophical Studies 110 (2002) 115–138. Hier S. 117f.

Die Arbeit gliedert sich in drei Teile. Der erste Teil dreht sich um Zeitreisen an sich. So bestimme ich zuerst meinen Begriff von Zeitreisen. Dann prüfe ich in einer ersten Betrachtung, wie voraussetzungsreich derartige Zeitreisen sind. Und schließlich führe ich verschiedene Modelle, anhand derer Zeitreisen erklärt worden sind, ein.

Der zweite Teil dreht sich um mögliche Konflikte zwischen Zeitreisen einerseits und unseren herkömmlichen Vorstellungen von Gegenwart, Zukunft und Vergangenheit andererseits. Der Schwerpunkt dieses zweiten Teils liegt insbesondere auf der Fragestellung, ob oder wie die Vergangenheit verändert werden kann.

Im dritten Teil betrachte ich, wie Zeitreisen Konzepte von personaler Identität herausfordern. Nach einer Einführung in das Themenfeld der Identität widme ich mich ausführlich dem Phänomen der Bilokation durch Zeitreisen. Den dritten Teil schließe ich mit Betrachtungen ab, die Zeitreisende als ‚suspekte Personen‘ in den Fokus nehmen. Hier kommen recht unterschiedliche Fragestellungen zusammen, die sich mit dem Empfinden von und der Interaktion mit Zeitreisenden befassen. Fragestellungen, die wenn überhaupt, dann in der Regel nur am Rande behandelt werden. So haben meine Betrachtungen hier teilweise den Charakter eines Ausblicks.

Zu guter Letzt habe ich eine Synthese meiner Ergebnisse versucht. Diese schließt Hinweise auf offen gebliebene Fragen ein.

Ich habe weitestgehend auf literarische Beispiele für Szenarien von Zeitreisen verzichtet, um der Versuchung der Abschweifung beispielsweise in das Universum von Douglas Adams‘ *Per Anhalter durch die Galaxis* (und weiterer Bände) zu entgehen.² Stattdessen habe ich ein eigenes Beispiel von einer Zeitreisenden kreiert und verwendet, die im Jahr 2022 30 Jahre alt ist und sich wünscht, sie wäre 1978 bei der Uraufführung von Pina Bauschs *Café Müller* am Wuppertaler Tanztheater dabei gewesen. Damit bin ich gewissermaßen auch Jonathan Harrisons Empfehlung gefolgt: „Though reading science fiction is one excellent way of acquiring the necessary imaginative insight, writing it is, I dare say, even better. At any rate, I have made an attempt.“³

2 Mit einer umfangreichen Sammlung fiktionaler und popkultureller Beispiele arbeitet Paul J. Nahin: *Time Machines. Time Travel in Physics, Metaphysics and Science Fiction*. Second Edition. New York: Springer-Verlag, 1999.

3 Jonathan Harrison: *Dr Who and the Philosophers, or Time Travel for Beginners*. In: Ders.: *Essays on Metaphysics and the Theory of Knowledge: Volume I*. Aldershot: Avebury, 1995. 342-365. Hier S. 365.

2. Grundlagen: Zeitreisen denken

2.1 Was sind Zeitreisen?

Als erstes will ich hier den Begriff der Zeitreise, wie sie in dieser Arbeit thematisiert werden soll, konkretisieren. Dazu nehme ich zuerst eine Abgrenzung gegen Erscheinungen vor, die in einem sehr weiten Sinne des Begriffs ebenfalls als Zeitreisen beschrieben werden könnten, und erläutere dann das Phänomen der Zeitdiskrepanz.

Verschiedene Erscheinungen könnten als psychische Reisen in andere Zeiten beschrieben werden: Erinnerungen und Flashbacks können ein Wiedererleben von Vergangenem ermöglichen. Als psychische Reise in die Vergangenheit lässt sich auch das weniger alltägliche Phänomen der ‚Rückführung‘ bezeichnen, so wie Formen des Hellsehens als Reisen in die Zukunft verstanden werden könnten. Diesen Arten der Zeitreise ist (entsprechend des spirituellen Hintergrundes) gemein, dass die Zeitreisende nicht physisch reist. Darüber hinaus befindet sich die Zeitreisende in erster Linie in der Rolle der Beobachterin, die keinen Einfluss auf die Zukunft oder Vergangenheit hat. (Auch die bewusste oder unbewusste Manipulation von Erinnerungen verstehe ich nicht als einen Einfluss auf die Vergangenheit selbst.)

Im Gegensatz zu diesen psychischen Phänomenen soll mein Begriff der Zeitreise die physische Anwesenheit der Zeitreisenden in der Reiseziel-Zeit beinhalten.

Eine banale Auffassung von Zeitreisen könnte diese sein: Wir reisen ohnehin ständig in die Zukunft, Sekunde für Sekunde. Das heißt, im Laufe einer Stunde reise ich eine Stunde in die Zukunft. Eine derartige Vorstellung kann weder Reisen in die Vergangenheit beinhalten, noch Reisen über Zeiträume hinweg, die die Lebensspannen der Zeitreisenden überschreiten. Diese banale Auffassung von unserer täglichen Reise durch die Zeit unterscheidet sich nicht von unserer Existenz in der Zeit generell. Grundlegend für einen engen Begriff von Zeitreisen soll hingegen sein, dass die Dauer der Reise nicht mit dem Zeitintervall übereinstimmt, das zwischen Abreise und Ankunft liegt, dass also die Zeitreisende beispielsweise fünf Minuten braucht, um aus dem Jahr 2022 in das Jahr 1978 zu reisen. Die Dauer ihrer Reise beträgt fünf Minuten, aber sie reist 44 Jahre zurück. Dabei ereignet sich ihre Ankunft einerseits fünf Minuten nach ihrer Abreise, aber gleichzeitig 44 Jahre vor ihrer Abreise.

Folgt man vorliegenden Definitionen von Zeitreisen, stellt diese Zeitdiskrepanz das wesentliche Merkmal von Zeitreisen dar. „To travel in time is to travel some temporal interval in a time less than

the duration of that interval.“⁴ schreibt beispielsweise Paul Horwich, während Simon Keller und Michael Nelson folgendermaßen formulieren: „A time traveller is one who takes a trip, starting at some time and arriving at some earlier or later time, where the duration of the trip is unequal to the difference between the arrival and departure times.“⁵

Um diese Zeitdiskrepanz zu erklären, kann die eine Zeit von der anderen Zeit differenziert werden.

David Lewis hat die Unterscheidung von personaler und externer Zeit eingeführt.⁶ Die Reise dauert fünf Minuten personaler Zeit und gemäß der personalen Zeit der Zeitreisenden findet die Ankunft nach der Abreise statt. In externer Zeit hingegen taucht im Jahr 1978 eine Zeitreisende aus dem Nichts auf, 44 Jahre bevor sie auf die gleiche Weise verschwindet.

Lewis schreibt Folgendes:

If you take the stages of a common person, they manifest certain regularities with respect to external time. Properties change continuously as you go along, for the most part, and in familiar ways. First come infantile stages. Last come senile ones. Memories accumulate. Food digests. Hair grows. Wristwatch hands move. If you take the stages of a time traveler instead, they do not manifest the common regularities with respect to external time. But there is one way to assign coordinates to the time traveler's stages, and one way only (apart from the arbitrary choice of a zero point), so that the regularities that hold with respect to this assignment match those that commonly hold with respect to external time. With respect to the correct assignment properties change continuously as you go along, for the most part, and in familiar ways. First come infantile stages. Last come senile ones. Memories accumulate. Food digests. Hair grows. Wristwatch hands move. The assignment of coordinates that yields this match is the time traveler's personal time. It isn't really time, but it plays the role in his life that time plays in the life of a common person.⁷

Die Unterscheidung zwischen personaler und externer Zeit führt demnach nicht zwei Arten von Zeit ein, sondern zwei Perspektiven auf Zeit. Gemäß personaler Zeit laufen biologische und psychologische Prozesse von Zeitreisenden zwar gewöhnlich kausal, aber dabei losgelöst von externer Zeit ab, so dass die Zeitreisende im Jahr 1978 problemlos ihr im Jahr 2022 eingenommenes Frühstück verdauen kann. Der Umstand, dass es sich bei personaler Zeit nicht um eine zweite Art von Zeit handelt, kann leicht verkannt werden, weil Lewis schreibt, sie wäre an der Armbanduhr der Zeitreisenden abzulesen. Lewis führt aber ausdrücklich keine zweidimensionale Zeit ein.⁸

Die externe Zeit entspricht der bekannten, linearen Zeit.

4 Paul Horwich: On Some Alleged Paradoxes of Time Travel. In: The Journal of Philosophy 72:14 (1975) 432-444. Hier S. 433.

5 Simon Keller und Michael Nelson: Presentists Should Believe in Time-Travel. In: Australasian Journal of Philosophy 79:3 (2001) 333-345. Hier S. 334.

6 Vgl.: David Lewis: The Paradoxes of Time Travel. In: Metaphysics: The Big Questions. Second Edition. Hrsg. von Peter van Inwagen und Dean W. Zimmerman. Malden/Oxford/Carlton: Blackwell, 2008. S. 224-235.

7 Ebd. S. 226f.

8 Vgl. ebd S. 225.

Dennis C. Holt beschreibt nur solche Zeitreisen als echt, bei denen sich die Zeitdiskrepanz nicht aus unterschiedlichen Bezugsrahmen, also verschiedenen Messungen ergibt. Das heißt, sowohl aus der Perspektive der Zeitreisenden als auch aus der Perspektive ihrer zu Hause verbliebenen Schwester soll die Reise sowohl fünf Minuten als auch 44 Jahre gedauert haben. Die Schwester soll demnach sagen können: Nun sind fünf Minuten vergangen, die Zeitreisende hat ihr Ziel, 44 Jahre von hier, erreicht. Vor diesem Hintergrund kritisiert Holt Lewis' Modell: „If the fifteen minutes in which the time traveler leaps ahead one hundred years is not in external time, but in personal time, as Lewis suggests, then from the stay-at-home's point of view the time traveler does *not* arrive at his destination fifteen minutes after departing.”⁹

Nach Holt gilt:

- a) eine echte Zeitreise liegt nur dann vor, wenn die sich ergebende Zeitdiskrepanz innerhalb einer Perspektive oder eines Bezugsrahmens auftritt beziehungsweise erklärt werden kann.
- b) Die Unterscheidung von personaler und externer Zeit heißt, verschiedene Bezugsrahmen einzuführen.

Und daraus folgt, dass echte Zeitreisen (so) nicht erklärt werden können.

Die Reise durch verschiedene Zeitzonen ist ein Beispiel für eine Reise, bei der Zeit anhand von verschiedenen Bezugsrahmen gemessen wird (und die in der Regel nicht als Zeitreise verstanden wird). Bei einer Flugreise von Berlin nach Anchorage (Alaska), die (zumindest im Rahmen dieses Beispiels) neun Stunden dauern würde, könnte man in Deutschland um 13 Uhr abreisen und am selben Tag um 12 Uhr ankommen. Der vermeintliche Zeitsprung bei dieser Art von Reise ergibt sich aus dem Wechsel des Bezugssystems (von MEZ zu UTC-9/Alaska). Zu sagen, die Reisende sei eine Stunde früher angekommen als sie abgereist ist, entspricht weder der Messung im einen noch im anderen Bezugssystem, sondern unterschlägt die verschiedenen Bezugssysteme. Aus der Perspektive von MEZ lässt sich nur aussagen, dass die Reisende um 13 Uhr gestartet ist, neun Stunden unterwegs war und 22 Uhr angekommen ist. Aus der Perspektive von UTC-9/Alaska lässt sich aussagen, dass die Reisende um 3 Uhr gestartet ist, neun Stunden unterwegs war und um 12 Uhr angekommen ist. MEZ und UTC-9/Alaska lassen sich nicht mit externer und personaler Zeit gleichsetzen, vielmehr handelt es sich um zwei verschiedene Bezugnahmen auf externe Zeit. Es ergibt sich für den Fall der Reisenden durch die Zeitzonen sowohl aus der Perspektive der externen als auch der internen Zeit die Aussage, dass die Reisende um 13 Uhr MEZ gestartet ist, neun Stunden unterwegs war und um 12 Uhr UTC-9/Alaska angekommen ist. Externe und interne Zeit

⁹ Dennis Charles Holt: Time Travel: The Time Discrepancy Paradox. In: Philosophical Investigations 4:4 (1981) 1-16. Hier S. 7.

entsprechen einander, so wie Lewis es für den Normalfall, wenn also keine Zeitreise vorliegt, vorsieht.¹⁰

Bei einer Reise durch Zeitzonen steht außer Frage, dass die Zonenzeiten synchron zueinander funktionieren. Die Besonderheit einer Zeitreise lässt sich mit Lewis hingegen so beschreiben, dass sich personale Zeit und externe Zeit nicht mehr synchron zueinander verhalten.

An Holts Prämisse a) festzuhalten, dass die Zeitdiskrepanz innerhalb eines Bezugsrahmens auftreten soll, ist demnach nicht notwendig, um Zeitreisen von Reisen durch Zeitzonen unterscheiden zu können. Diese Unterscheidung kann, statt an der Anzahl der Bezugsrahmen, anhand des Verhältnisses der Bezugsrahmen zueinander getroffen werden. Gerade das Vorhandensein verschiedener Bezugsrahmen macht es erst möglich, Zeitdiskrepanz erklären zu können und angesichts der fünf Minuten einerseits und der 44 Jahre andererseits keine Kontradiktion zu erzeugen.

Holt leitet seine Prämisse aus der Beobachtung her, dass in populären Darstellungen von Zeitreisen (hier vor allem bei H. G. Wells) die Zeitdiskrepanz ausgedrückt wird, ohne dass dabei Bezugsrahmen explizit gemacht werden. Und er geht davon aus, die Unterscheidung von Bezugsrahmen würde diese Art von Aussagen unmöglich machen.¹¹ Das läuft darauf hinaus, dass ein literarischer Satz darüber, dass die Zeitreisende in fünf Minuten 44 Jahre von hier fort ist, nicht dasselbe meinen kann wie der philosophische Satz, dass die Zeitreisende in fünf Minuten personaler Zeit 44 Jahre externer Zeit von hier fort ist. Auch hier folge ich Holt nicht.

Stattdessen fasse ich folgendermaßen zusammen: Die Zeitdiskrepanz, die Zeitreisen ausmacht, wird nicht dadurch charakterisiert, dass sie sich wie bei Holt innerhalb eines einzigen Bezugsrahmens ergibt, sondern dadurch, dass sich das Verhältnis der Bezugsrahmen zueinander verändert, sie nicht mehr ‚im gleichen Takt‘ laufen. Für Aussagen, die diese Zeitdiskrepanz erfassen, ist eine Perspektive nötig, die ‚doppelsichtig‘ beide Bezugsrahmen einbezieht. So lässt sich für die Zeitreisende aus der Perspektive der externen Zeit ausdrücken, dass einerseits 1978 eine Person aus dem Nichts aufgetaucht ist und andererseits 2022 eine Person ins Nichts verschwunden ist. In der personalen Zeit gibt es, um dies zu beschreiben, nur die fünf Minuten, die die Abreise von der Ankunft trennen. Für die Aussage, dass die Zeitreisende 2022 gestartet ist, fünf Minuten unterwegs war und dann im Jahr 1978 angekommen ist, ist die beides kombinierende Perspektive notwendig. Ich denke, dass, anders als Holt annimmt, auch die zu Hause bleibende Schwester so ‚doppelsichtig‘ sein kann, Aussagen zu treffen, die die personale Zeit der Zeitreisenden mit einbeziehen.

¹⁰ Vgl.: David Lewis: *The Paradoxes of Time Travel*. S. 225.

¹¹ Vgl.: Dennis Charles Holt: *Time Travel: The Time Discrepancy Paradox*. S. 9.

Kryonik kann als ein Grenzfall des Reisens durch die Zeit gelten. Ob sie als eine wirkliche Möglichkeit, in die Zukunft zu reisen, behandelt werden sollte, erscheint mir bisher nicht offensichtlich zulässig oder ausgeschlossen. Durch das Einfrieren werden körperliche Prozesse aufgehalten oder stark verlangsamt. Die Person altert also nicht gemäß der überbrückten Zeit. Ryan Wasserman zitiert Lewis aus unveröffentlichten Briefen, in denen jener nahelegt, dass das Einfrieren zwar biologische Prozesse stoppen würde, aber nicht fundamentale atomare oder physische Prozesse.¹² Für Lewis handelt es sich bei Kryonik folglich nicht um eine Methode der Zeitreise, da es bei der Zeitdiskrepanz, die nötig ist, um von einer Zeitreise sprechen zu können, nicht allein auf die biologischen Aspekte personaler Zeit ankommt.

Eine Person, die über längere Zeit hinweg bewusstlos ist, mag nach dem Erwachen den Eindruck haben, einen Sprung in der Zeit erlebt zu haben. In der Regel sprechen wir hier nicht von Zeitreisen. Das heißt, wir leiten die personale Zeit nicht allein aus dem Bewusstsein und Zeitempfinden der Person ab. Parallel dazu kann auch die biologische Alterung der Person als Ausdruck einer Art körperlichen Zeitempfindens aufgefasst werden. Eine krankhafte, schnelle Alterung wird nicht als Raffung personaler Zeit und Zeitreise verstanden. Für einen engen Begriff von Zeitreisen kann also weder Zeitempfinden noch körperliche Alterung maßgeblich für den Begriff personaler Zeit sein. Auch wenn nicht klar ist, worin personale Zeit dann besteht, möchte ich mich der Auffassung anschließen, dass sie fundamentalere Natur sein muss. Bewusstlosigkeit oder Kryonik haben demnach nicht den Einfluss auf personale Zeit, der nötig wäre, um eine Zeitdiskrepanz zu erzeugen. Demnach handelt es sich nicht um Techniken für Zeitreisen im engeren Sinne.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass für den engen Begriff von Zeitreisen – neben der physischen Anwesenheit der Zeitreisenden in der Zielzeit – vor allem das Vorliegen einer Zeitdiskrepanz grundlegend ist. Diese Zeitdiskrepanz drückt aus, dass die Dauer der Reise und die dabei ‚überbrückte‘ Zeit einander nicht entsprechen. Dies kann so verstanden werden, dass personale und externe Zeit (vorübergehend, für die Dauer der Reise) nicht synchron zueinander sind, sich also das Verhältnis verschiedener wesentlicher Bezugsrahmen der Zeiterfassung zueinander verändert.

12 Ryan Wasserman: *Paradoxes of Time Travel*. Oxford: Oxford University Press, 2018. S.13.

2.2 Voraussetzungen

„[W]e often think about time travel stories; but when we do so, those thoughts do not have the characteristic, glitchy feeling that is normally associated with considering an impossible story.“¹³

Ich schreibe auf eine Art über Zeitreisen, die nahelegt, dass Zeitreisen nicht von vornherein unmöglich sind. Sie sind nicht unmöglich in dem Sinne, dass wir mehr oder weniger schlüssige Geschichten erzählen können, die von Zeitreisen handeln. Inwiefern Zeitreisen physikalisch möglich und umsetzbar sind, soll in dieser philosophischen Arbeit nicht diskutiert werden. In diesem Kapitel geht es um die Frage, wie voraussetzungsreich Zeitreisen in verschiedener Hinsicht sind.

Die allgemeine Vorstellung von Reisen ist eine räumliche: eine Reise führt von hier nach dort. Aber: „Space offers something that time does not: unconstrained freedom of movement.“¹⁴ Die Vorstellung, dass wir auch in der Zeit reisen könnten, kann eine ‚Verräumlichung‘ von Zeit implizieren. Statt als Raum freier Bewegung, wird Zeit aber im Gegensatz dazu häufig als linear und gerichtet verstanden. Diese klassische Topologie wird nicht nur durch die Vorstellung vom Block-Universum oder eben Zeitreisen, sondern bereits durch die spezielle Relativitätstheorie in Frage gestellt.¹⁵ Die klassische Topologie der Zeit ist uns darum nicht in erster Linie in physikalischer Hinsicht gegeben, sondern als tradierte Methode, Zeit zu erfassen und zu verstehen. Und als solche Methode wird die klassische Topologie der Zeit durch Zeitreisen zweifelsohne herausgefordert. In meinen Ausführungen treten die expliziten Fragen nach der Notwendigkeit oder Unumstößlichkeit von Richtung und Linearität von Zeit in den Hintergrund. Es wird sich im Laufe der Arbeit zeigen, wie weit sich die Überlegungen zu Zeitreisen letztlich von der klassischen Topologie entfernen werden.

Überlegungen zu Zeit lassen sich unterscheiden in Fragen zur Natur der Zeit, zur angemessenen Beschreibung von Zeit und Fragen der Persistenz. Um Persistenz geht es insbesondere im dritten Teil dieser Arbeit. Im Folgenden geht es um die Frage, ob Zeitreisen ein bestimmtes Konzept von der Natur der Zeit voraussetzen. Im vorhergehenden Kapitel habe ich herausgestellt, dass die Rede von Zeitreisen voraussetzt, dass Zeit in sich differenziert wird. Hier will ich darstellen, ob dies im Widerspruch steht zu gängigen Beschreibungen von Zeit. Darüber hinaus werde ich die basale Unterscheidung zwischen Zeitreisen mit und ohne Veränderungen einführen.

13 Nina Emery, Ned Markosian und Meghan Sullivan: Time. In: The Stanford Encyclopedia of Philosophy. (Winter 2020 Edition) Hrsg. von Edward N. Zalta. <https://plato.stanford.edu/archives/win2020/entries/time/> (28.09.2022).

14 Barry Dainton: Time and Space. Second Edition. Montreal: McGill-Queen's University Press, 2011. S. 121.

15 Vgl.: Nina Emery, Ned Markosian und Meghan Sullivan: Time. Insbesondere: 11. Time and Physics.

2.2.1 Präsentismus und Eternalismus

Was die Natur der Zeit angeht, stehen sich im Wesentlichen zwei Ansätze gegenüber: Dynamische oder präsentistische Auffassungen gehen davon aus, dass nur gegenwärtige Objekte oder Ereignisse existieren. Eternalistische beziehungsweise Block-Theorien vertreten das Gegenteil, nämlich die Koexistenz und Realität aller Zeiten, Objekte, Ereignisse. Eine exdurantistische growing block-Theorie kann insofern einen Mittelweg einschlagen, als sich hier der Block aus Vergangenheit und Gegenwart kontinuierlich in Richtung Zukunft ausdehnt, diese also noch nicht real, dafür aber offen ist.

Wenn ich in die Zukunft oder in die Vergangenheit reisen will, müssen diese dann in einem eternalistischen Sinne real sein? Dem Argument, dass Präsentismus und Zeitreisen sich ausschließen, weil es für Präsentisten das Ziel der Reise gar nicht gibt, haben Keller und Nelson mit dem Hinweis auf unsere andauernde Reise in die unmittelbare Zukunft widersprochen:

If it were impossible to travel to times that do not exist, then we would not be able to make these journeys in time, and the ordinary passage of time from one moment to the next would be impossible. This would be a disastrous result for presentism. One way or another, the presentist has to account for the passage of time from one moment to the next. One way or another, the presentist has to make room for travel to non-existent times.¹⁶

Sider hat daran anschließend darauf hingewiesen, dass Präsentismus nicht in erster Linie mit Zeitreisen, sondern vor allem mit *tenseless* Aussagen über Zeitreisen nicht vereinbar sei. Da Betrachtungen zu Zeitreisen in vielen Fällen von Block- oder growing block-Universen ausgehen, liegen in der Regel *tenseless* Aussagen vor. Die Übersetzung in *tensed* Aussagen ist nach Sider aber möglich, so dass auch Präsentisten wahre Aussagen über Zeitreisen treffen können.¹⁷ Im Folgenden werde ich unter anderem auch den Unterschied zwischen *tensed* und *tenseless* Aussagen kurz erläutern.

¹⁶ Simon Keller und Michael Nelson: Presentists Should Believe in Time-Travel. S. 335.

¹⁷ Vgl.: Theodore Sider: Traveling in A- and B-Time. In: The Monist. http://tedsider.org/papers/ab_travel.pdf (28.09.2022). Vgl. außerdem: Ryan Wasserman: Paradoxes of Time Travel. Oxford: Oxford University Press, 2018. S. 42-46.

2.2.2 Zeit in sich differenzieren

Oben habe ich herausgestellt, dass die Zeitdiskrepanz grundlegend ist für den Begriff der Zeitreise. Auch unabhängig vom Thema der Zeitreisen wurde Zeit in sich differenziert, dafür werde ich hier verschiedene Beispiele anführen. Sind diese Differenzierungen mit der Unterscheidung zwischen personaler und externer Zeit deckungsgleich?

Die Unterscheidung zwischen **A- und B-Reihe**, -Serie oder -Theorie geht auf J. Ellis McTaggart zurück. Er schreibt:

Positions in time, as time appears to us *primâ facie*, are distinguished in two ways. Each position is Earlier than some, and Later than some, of the other positions. And each position is either Past, Present, or Future. The distinctions of the former class are permanent, while those of the latter are not.¹⁸

Dass ein bestimmtes Ereignis E zwei Wochen nach einem anderen Ereignis A stattfindet, ist eine *tenseless* Aussage, die permanent richtig ist. Diese statische Chronologie entspricht der B-Reihe. Die heutige *tensed* Aussage, dass E nächste Woche stattfindet, ist nicht permanent richtig. Das Ereignis E ist erst zukünftig, später gegenwärtig und irgendwann vergangen. Die Unterscheidung zwischen Zukunft, Gegenwart und Vergangenheit und das Vergehen des Jetzt führen zu einer dynamischen Auffassung von Zeit mit wechselnden Wahrheitswerten. Dies wird in der oder durch die A-Reihe ausgedrückt. Beide Perspektiven sind nicht unabhängig voneinander und beschreiben dieselbe Ordnung. Wenn A am 9. April stattgefunden hat und heute der 16. April ist, dann findet E gleichermaßen nächste Woche und am 23. April statt. A- und B-Reihe sind demnach keine verschiedenen, parallelen Zeiten, sondern zwei Perspektiven auf dieselbe Zeit. Ob Theoretiker*innen die A- oder B-Reihe priorisieren, ist nicht völlig gleichzusetzen mit der Entscheidung zwischen Präsentismus und Eternalismus. A- und B-Reihe beziehen sich auf die angemessene Beschreibung von Zeit, während es bei letzteren Konzepten um die Natur der Zeit geht.¹⁹

A- und B-Reihe sind ein Beispiel dafür, dass es unabhängig von Zeitreisen und Zeitdiskrepanz Tradition hat, Zeit in sich zu differenzieren. Genau wie A- und B-Reihe sind oben auch personale und externe Zeit als zwei Perspektiven auf Zeit bezeichnet worden. Eine Gleichsetzung will ich aber nicht ohne Weiteres nahelegen. Anders ist es beim nächsten Beispiel.

Herbert Hörz will eine einheitliche philosophische Theorie der Zeit vorlegen, die der Gleichzeitigkeit von lebensweltlicher Erfahrung von Zeit, verschiedenen Zeitphänomenen und

18 J. Ellis McTaggart: The Unreality of Time. In: Mind, New Series 17:68 (1908) 457-474. Hier S. 458.

19 Vgl. Barry Dainton: Time and Space. S. 10-12.

spezialwissenschaftlichen Erkenntnissen gerecht wird.²⁰ Als wesentlichen Punkt einer solchen Theorie benennt er die Unterscheidung von **Eigen- und Rahmenzeit**.²¹

Die Rahmenzeit ergibt sich aus der Umgebung des Systems, gemessen in Zeiteinheiten, wobei sie die Existenzdauer des Systems, seinen Platz in der Ordnung der Umgebung und die durch äußere Faktoren bestimmte Richtung der Systemveränderung erfaßt. Die Eigenzeit, gemessen in den gleichen Zeiteinheiten, ergibt sich aus der inneren Rhythmik und Zyklizität der durch die Systemstruktur bestimmten Prozesse. So ist die Rahmenzeit für Lebewesen auf der Erde durch die Energie der Sonne bestimmt, wenn nicht andere Energiequellen nutzbar gemacht werden können, während die Eigenzeit durch die inneren Mechanismen der Organismen determiniert ist.²²

Indem Eigenzeiten auf Rahmenzeiten projiziert werden, sind Zeitverständnis und Zeitmessung möglich.²³ Die Rahmenzeit ist nach Hörz angesichts der Relativitätstheorie nicht als absolute Zeit zu verstehen.²⁴

Hörz' Unterscheidung von Eigen- und Rahmenzeit erfolgt vor einem völlig anderen Hintergrund als Lewis' Unterscheidung von personaler und externer Zeit, unter anderem will Hörz nicht auf Zeitreisen hinaus. Nichtsdestotrotz gleichen sich ihre Ergebnisse: Rahmenzeit als lineare Zeit des äußeren Systems weist keine offensichtlichen Unterschiede zur externen Zeit nach Lewis auf. Und Hörz erklärt Eigenzeit unter anderem folgendermaßen: „Der Mensch hat Hunger nicht zu einer bestimmten, von seiner Lebensweise unabhängigen Zeit, sondern dann, wenn die bisher zugeführte Nahrung verbraucht ist, wenn es erforderlich wird, dem Körper neue Energiereserven zuzuführen.“²⁵ Damit wird beschrieben, was auch durch die Einführung der personalen Zeit ausgedrückt werden soll: Eine bestimmte Uhrzeit und das Hungergefühl oder andere biologische Prozesse der Person können zusammenfallen, aber der Hunger hängt nicht von der Uhrzeit ab, sondern von dem verstrichenen Zeitintervall seit der letzten Mahlzeit. Eigen- und personale Zeit richten sich nicht zwangsläufig nach der Rahmen- und externen Zeit, sondern folgen ihren eigenen charakteristischen Abläufen.

Ich gebe ein drittes Beispiel für einen Zusammenhang, in dem bisweilen eine Differenzierung von Zeit in sich nahegelegt wird.

Was die A-Reihe beschreibt, ist eine Veränderung oder Bewegung von Zeit, das Vergehen der Gegenwart. Ein Ereignis ist zukünftig, dann gegenwärtig, schließlich vergangen. Zeit verfließt,

20 Vgl. Herbert Hörz: Philosophie der Zeit. Ost-Berlin: VEB Deutscher Verlag der Wissenschaft, 1989. S. 10f.

21 Vgl. ebd. S. 136.

22 Ebd. S. 95.

23 Vgl. ebd. S. 87.

24 Vgl. ebd. S. 39.

25 Ebd. S. 38.

verfliegt, vergeht, Jahre ziehen ins Land. Dieses Vergehen der Zeit (*passage*) wird unterschiedlich aufgefasst. Für Donald C. Williams ist *passage* ein Mythos:

True motion then is motion at once in time and space. Nothing can "move" in time alone any more than in space alone, and time itself can not "move" any more than space itself. "Does this road go anywhere?" asks the city tourist. "No, it stays right along here," replies the countryman. Time "flows" only in the sense in which a line flows or a landscape "recedes into the west." [...] There is passage, but it is nothing extra.²⁶

Wenn *passage* anders als bei Williams als ‚etwas Zusätzliches‘ gedacht wird, kann dies heißen, eine zusätzliche Zeitdimension einzuführen: Damit die Bewegung von Zeit₁ beschrieben werden kann, wird eine Zeit₂ eingeführt. Die Bewegung der einen Zeit wird in der anderen Zeit beschrieben. Zeit₁ und Zeit₂ sind dann zwei **Dimensionen von Zeit**, die sich völlig unabhängig von Überlegungen zu Zeitreisen annehmen lassen. Was genau der Begriff der Dimension besagt, bleibt an dieser Stelle jedoch unklar. Bradford Skow beispielsweise bezeichnet Zeit₂ beziehungsweise *supertime* gleichermaßen als Dimension und als Metapher.²⁷

Externe und personale Zeit nach Lewis sind als Perspektiven auf Zeit eingeführt worden, zweidimensionale Zeit hat Lewis ausgeschlossen. Nichtsdestotrotz könnte personale Zeit auch mit einer zweiten Dimension gleichgesetzt werden, wie Sider in einem Aufsatz vorschlägt:

Described from a spatializing point of view, the idea of two-dimensional time is that external time itself has two dimensions, and is therefore a plane rather than a line (let us set aside relativity). A non-time-traveler moves through the plane at a certain rate of time₁ per unit time₂, whereas a time traveler proceeds at a different rate of time₁ per unit time₂, and even a negative rate when traveling backwards. Time₂ is similar to Lewis's personal time in that it is the "dimension of travel": what we can anticipate as "about to happen to us" is what will happen in our future₂. But unlike Lewis's personal time, time₂ is no second-class citizen: it is a fundamental part of spacetime structure.²⁸

Für mich ist bis auf Weiteres nicht ersichtlich, was über den mehr oder weniger fundamentalen Status etwa der personalen Zeit hinaus ein wesentlicher Unterschied sein könnte zwischen einerseits zweidimensionalen und andererseits eindimensionalen Differenzierungen von Zeit. Wie Sider nahelegt, können zwei Dimensionen von Zeit mit der Unterscheidung von externer und personaler Zeit, die ursprünglich von eindimensionaler Zeit ausgeht, zur Deckung gebracht werden.

Ich halte an dieser Stelle fest: Zeit in sich zu differenzieren, ist ein Schritt, der nicht nur gegangen wurde, um Zeitreisen zu erklären, sondern auch, um Zeit an sich beschreiben zu können. Vor diesem Hintergrund erscheint das Phänomen der Zeitdiskrepanz unproblematisch.

26 Donald C. Williams: The Myth of Passage. In: The Journal of Philosophy 48:15 (1951) 457-472. Hier S. 463.

27 Vgl.: Bradford Skow: Why Does Time Pass? In: Noûs 46 (2012) 223-242. Hier S. 224.

28 Theodore Sider: Traveling in A- and B-Time. S. 6.

2.2.3 Ludovician und non-Ludovician Zeitreisen

Ein klassisches Argument gegen die Möglichkeit von Zeitreisen lautet folgendermaßen:

(P1) Zeitreisen beinhalten Veränderungen der Vergangenheit.

(P2) Veränderungen der Vergangenheit sind logisch unmöglich.

(K) Zeitreisen sind logisch unmöglich.²⁹

Die erste Prämisse könnte falsch sein. Angenommen die Zeitreisende reist aus dem Jahr 2022 in das Jahr 1978, um sich die Uraufführung von Pina Bauschs *Café Müller* im Wuppertaler Tanztheater anzusehen. Findet diese Uraufführung genau einmal statt, gemäß einer klassischen linearen Vorstellung von Zeit, dann war die Zeitreisende immer schon dort und es verändert sich nichts, weder durch ihre Anwesenheit noch durch die Zeitreise an sich. Diese Art der Zeitreise bezeichne ich im Anschluss an Peter van Inwagen als Ludovician Zeitreise.³⁰

Eine andere Möglichkeit wäre, dass das Jahr 1978 gewissermaßen ein zweites Mal seinen Lauf nimmt. Das heißt, einmal hat die Uraufführung von *Café Müller* ohne die Zeitreisende stattgefunden und nach der Zeitreise findet die Veranstaltung mit der Zeitreisenden statt. Hierbei handelt es sich um eine non-Ludovician Zeitreise, die ihrerseits impliziert, dass die zweite Prämisse falsch ist. Eine zentrale Frage im Zusammenhang mit Modellen zu Zeitreisen ist also jene, ob ein bestimmtes Ereignis ein zweites Mal stattfindet und infolgedessen Veränderungen in der Vergangenheit möglich sind. Hier stellt sich weiterhin die Frage, wie das gehen kann, dass ein Ereignis sich wiederholt und zudem das gleiche Ereignis vor und nach der Zeitreise verschiedene Zustände haben kann.

Ich nehme bis auf Weiteres an, dass dieser Punkt für Präsentisten keine Rolle spielt. Denn insofern das ‚originale‘ Jahr 1978, in dem die Zeitreisende nicht anwesend war, nicht existiert, stellt ihre Anwesenheit qua Zeitreise keine Veränderung dar. Zeitreisen mit Veränderung sind demnach in einem eternalistischen Modell oder einem growing block-Universum zu erklären.

Die vorangegangenen Darstellungen zeigen: Zeitreisen sind nicht sehr voraussetzungsreich. Sie verlangen nicht nach einer bestimmten Entscheidung im Hinblick auf Präsentismus, Block- oder growing block-Universen. Dass Zeit in sich differenziert wird, ist ein geläufiger Bestandteil von Theorien zu Zeit. Vor diesem Hintergrund ist es unproblematisch, dass, um Zeitdiskrepanz als wesentliches Element von Zeitreisen erklären zu können, Zeit in sich differenziert werden muss. Die verschiedenen Arten der Differenzierung können nicht gleichgesetzt werden, was aber

29 Vgl. bspw.: Larry Dwyer: Time Travel and Changing the Past. In: *Philosophical Studies* 27:5 (1975) 341-350. Hier S. 341.

30 Vgl.: Peter van Inwagen: Changing the Past. In: *Oxford Studies in Metaphysics*. Vol. 5. Hrsg. von Dean W. Zimmerman. New York: Oxford University Press, 2010. 3-28. Hier S. 4.

wiederum auf eine große Bandbreite von möglichen Modellen hinweist. Und zu guter Letzt können Zeitreisen verschieden konzipiert werden – sei es als Ludovician oder non-Ludovician –, so dass sie mit verschiedenen Auffassungen von Zeit unterschiedlich vereinbar sind.

2.3 Zeitreise-Modelle

Ich werde im Folgenden drei verschiedene Zeitreise-Modelle vorstellen. Die Modelle von Jack Meiland (1974), Geoffrey Goddu (2003) und Peter van Inwagen (2010) gehen alle von zwei Zeitdimensionen aus. Es gibt auch Ansätze für eindimensionale Modelle von Zeit, mit denen Zeitreisen erklärt werden sollen. Ich habe eindimensionale Modelle in dieser Arbeit ausgeklammert, da ich den Eindruck gewonnen habe, dass in eindimensionalen Modellen eine zweite Zeitdimension vielmehr nicht als diese benannt wird, als dass sie nicht vorhanden wäre beziehungsweise nicht genauso gut vorhanden sein könnte. So habe ich mich beispielsweise in der Vorbereitung zu dieser Arbeit mit dem Modell von Roberto Loss beschäftigt, das zwar auf eine Unterscheidung von externer und interner Zeit oder Welt zurückgreift, sich aber dennoch als eindimensional versteht.³¹

Ähnlich beschreibt in meinen Augen Wasserman dieses Phänomen eindimensionaler Modelle, wenn er schreibt:

As before, the A-theorist *could* understand this kind of past-alteration as variation in the past across a second temporal dimension. She could, for example, take these different sets of facts as corresponding to the eternalist block, relative to different hypertimes. But she could also understand past-alteration in terms of irreducible A-properties. [...] Things simply change with the passage of time.³²

Zweidimensionale Modelle erscheinen mir infolgedessen ausführlicher und spannender. Angesichts der Tatsache, dass mehr zwei- als eindimensionale Modelle zur Erklärung von Zeitreisen entwickelt wurden, stellt der Fokus auf zweidimensionale Modelle auch keine große Auslassung dar.

Ich fasse Meilands Modell im Folgenden als ein eternalistisches Modell auf, Goddus und van Inwagens Modelle beschreiben im Gegensatz dazu jeweils growing block-Universen. Die Modelle von Goddu und van Inwagen ähneln sich demgemäß, weisen im Detail aber auch Unterschiede auf. Letztlich erweist sich das Modell von van Inwagen im Hinblick auf die grafische Darstellung von Zeitreisen als besonders gut anwendbar.³³

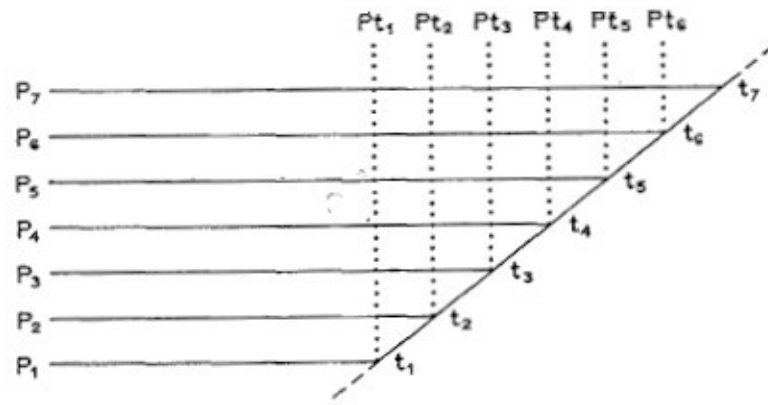
31 Vgl.: Roberto Loss: How to Change the Past in One-Dimensional Time. In: Pacific Philosophical Quarterly 96 (2015) 1–11.

32 Ryan Wasserman: Paradoxes of Time Travel. S. 103.

33 Was ich im Rahmen dieser Arbeit außen vor lasse, ist eine kritische Debatte darüber, wie grafische Darstellungen Plausibilität (nur) suggerieren. Vgl. bspw.: Dennis Charles Holt: Time Travel: The Time Discrepancy Paradox. S. 10.

2.3.1 Meiland

Meiland hat ein Modell der Zeit vorgelegt, das er mit folgendem Diagramm darstellt:



Dar. 1: Meilands Diagramm. (Vgl.: Jack W. Meiland: A Two-Dimensional Passage Model of Time for Time Travel. S. 158, eigene Bearbeitung.)

Die als t_1 - t_7 bezeichneten Zeitpunkte sind eine Abfolge von gegenwärtigen Zeitpunkten. P_1 ist die Vergangenheit zum Zeitpunkt t_1 , sowie P_2 die Vergangenheit zu t_2 und so weiter. Pt_1 markiert t_1 in der Vergangenheit von P_2 , P_3 und so weiter. An einer Zeit auf die ‚normale Art‘ teilzunehmen, entspricht einer Bewegung entlang der (beziehungsweise einer) Diagonalen. Eine Reise in die Vergangenheit (oder Zukunft, wenn das Diagramm entsprechend erweitert wird) ist hingegen eine Bewegung entlang einer Waagerechten – sofern die Reise selbst keine Zeit in Anspruch nimmt. Sofern die Reise eine Dauer hat, beispielsweise fünf Minuten, und t_5 fünf Minuten später ist als t_4 , wird die Zeitreisende, die zum Zeitpunkt t_4 ihre Reise antritt, ihre Reise auf der Waagerechten P_5 , also in der Vergangenheit relativ zu t_5 beenden. Wenn die Zeitreisende fünf Minuten braucht, um 44 Jahre zu überbrücken, werden die fünf Minuten senkrecht (beziehungsweise auf der Diagonalen) abgemessen und die 44 Jahre auf der Waagerechten. Auf diese Art ist in Meilands Modell die Zeitdiskrepanz darstellbar.

Die zentrale Auffassung, die dieses Modell enthält, ist jene, dass jeder gegenwärtige Moment eine andere Vergangenheit hat oder haben kann.³⁴ Diese Formulierung kann aber insofern irreführend sein, als Meiland schreibt, die Differenz zwischen den Zeitpunkten t_1 , t_1 in der Vergangenheit relativ zu t_2 (das ist P_{2t_1}), t_1 in der Vergangenheit relativ zu t_3 (P_{3t_1}) und so weiter sei nicht numerisch, sondern qualitativ:

I said above that according to our theory of time each present moment has a possibly different past associated with it. We must now further explain the notion of 'different' being

³⁴ Vgl. Jack W. Meiland: A Two-Dimensional Passage Model of Time for Time Travel. In: Philosophical Studies 26 (1974) 153-173. Hier S. 159.

used in saying this. One way of construing 'different' is as 'numerically different'. And if we were to construe 'different' in this way, we would be saying that there are many - indeed, an infinite number of - different pasts since there would be one for each present moment. This is *not* the way in which I am using 'different'. Instead I wish to construe 'different' as meaning 'qualitatively different'. I am saying that the past may be qualitatively different from one (present) moment to another.³⁵

Ich verstehe diese Auffassung von in sich qualitativ differenzierbaren Zeitpunkten folgendermaßen: Ein Ereignis ist gemäß seiner Dauer entlang der Diagonale ausgedehnt. Darüber hinaus dehnt es sich im Diagramm senkrecht aus. Und zwar entsprechend einer Funktion, nach der das Ereignis für eine Menge von Zeitpunkten zukünftig ist (und damit im Diagramm unterhalb der Diagonale lokalisiert) und für eine Menge von Zeitpunkten vergangen (und damit im Diagramm oberhalb der Diagonale lokalisiert). Wo dieser Ereignis-Wurm die Diagonale schneidet, ist er gegenwärtig – gemäß seiner Dauer gilt dies für mindestens einen Zeitpunkt.

Auf den ersten Blick erweckt das Diagramm bei mir den Eindruck, dass für die Zeitreisende manche Regionen der Vergangenheit (und der Zukunft) unerreichbar bleiben müssen. Die Zeitreisende kann aus dem gegenwärtigen Jahr 2022 in die Vergangenheit in das Jahr 1978 relativ zum Jahr 2022 reisen ($P_{2022t_{1978}}$), aber das Jahr 1978 relativ zum Jahr 2000 ($P_{2000t_{1978}}$) bleibt ihr unzugänglich, ebenso wie das ‚originale‘ Jahr 1978 selbst.

‚1978‘ und ‚ $P_{2022t_{1978}}$ ‘ sind jedoch zwei Bezeichnungen für dasselbe Jahr. Das heißt, es lässt sich gerade nicht sagen, dass beispielsweise das ‚originale‘ Jahr 1978 unzugänglich wäre. Die Rede davon, dass die Zeitreisende nicht ins Jahr 1978, sondern nach $P_{2022t_{1978}}$ reist, markiert eine bestimmte Perspektive auf das Jahr 1978, die mit der Notwendigkeit verbunden ist, dorthin, wenn überhaupt, dann per Zeitreise zu gelangen.

Ob sich das Jahr 1978 ($P_{1978t_{1978}}$) und $P_{2022t_{1978}}$ voneinander unterscheiden, hängt mit der Frage zusammen, ob von Ludovician oder non-Ludovician Zeitreisen ausgegangen wird. Meiland scheint Beides zu wollen:

In the two-dimensional model we use coordinates of the form ' t_x-t_y ', where t_x indicates the past moment and t_y indicates the present moment. [...]

Harrison says that if the Time Traveller has not already been to t_1 , he cannot get there by time machine; to get there, he must have always been there. On our view, he can be absent from t_1 on some of the P_t horizontal lines and yet be at t_1 on others of these lines. Yet, the parallel holds: if the Traveller is not already at t_x-t_y , he cannot get there by time machine on our model.³⁶

35 Ebd. S. 160.

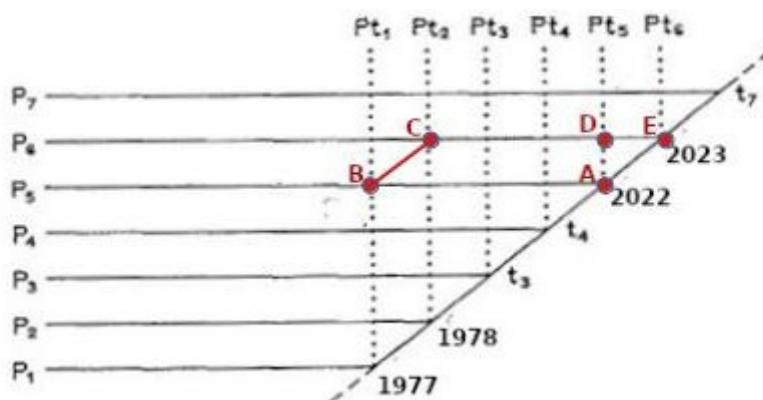
36 Ebd. S. 169.

Dass die Vergangenheit veränderbar ist, in dem Sinne, dass die Uraufführung von *Café Müller* für manche Perspektiven auf das Jahr 1978 ohne die Zeitreisende im Publikum und für manche Perspektiven auf das Jahr 1978 mit ihr stattgefunden hat, wäre ein Merkmal einer non-Ludovician Zeitreise. Dass die Zeitreisende an einen bestimmten Punkt $P_x t_{1978}$ nur reisen kann, wenn sie dort bereits existiert, klingt nach einem Merkmal einer Ludovician Zeitreise.

Ich verstehe dieses Sowohl-als-auch folgendermaßen: Meiland beschreibt ein Blockuniversum, in dem nur Ludovician Zeitreisen möglich sind, das aber (trotzdem) immer schon Variationen in der Vergangenheit von Ereignissen enthält. Letzteres ist möglich durch die Zweidimensionalität des Modells. Das heißt, es ist möglich, weil Ereignisse nicht nur Punkte auf einer Linie, sondern ‚Würmer‘ in einer Ebene sind, die über ihre Länge hinweg verschiedene Eigenschaften haben können.

Im späteren Verlauf der Arbeit weiche ich von diesem Verständnis von Meilands Modell insofern ab, als ich darstelle, wie non-Ludovician Zeitreisen in Meilands Modell Multiversen erzeugen.³⁷

Ich möchte an dieser Stelle noch Fragen aufwerfen zur fortgesetzten Benennung von Zeitpunkten im Diagramm. Um die Darstellung zu vereinfachen, gehe ich von Zeitreisen ohne Dauer aus, das Problem tritt aber gleichermaßen auf, wenn die Ankunft nicht augenblicklich erfolgt. Angenommen, die Zeitreisende möchte nicht nur der Uraufführung von *Café Müller* beiwohnen, sondern auch die Stückentwicklung und Proben miterleben: Sie reist also aus dem Jahr 2022 (Punkt A in Dar. 2) nach $P_{2022} t_{1977}$ und lebt für ein Jahr in Wuppertal entlang der Diagonale zwischen B und C. Wie soll der Punkt C benannt werden? Es handelt sich um das Jahr 1978, aber es wird nicht aus der Perspektive des Jahres 2023 betrachtet, obwohl er mit dem Punkt identisch zu sein scheint, der unter anderen Umständen als $P_{2023} t_{1978}$ benannt werden müsste.



Dar. 2: Meilands Diagramm: Zeitpunkte benennen. (Vgl.: Jack W. Meiland: A Two-Dimensional Passage Model of Time for Time Travel. S. 158 und 163, eigene Bearbeitung.)

³⁷ Möglicherweise werden in jedem Fall Multiversen erzeugt. Diesen Gedanken habe ich aber nicht weiter verfolgt.

Was passiert weiter, wenn die Zeitreisende nach der Uraufführung von *Café Müller* wieder ‚zurück‘ reisen möchte? Eine übliche Vorstellung beinhaltet wohl, dass es möglich ist, an den Ausgangspunkt A zurückzukehren, so dass man entweder praktisch nie weg war oder doch zumindest noch pünktlich zum Abendessen kommt. Im vorliegenden Modell ist es nicht möglich, dass die Zeitreisende vom Punkt C aus zurück an den Punkt A gelangt. Reist die Zeitreisende innerhalb des vorliegenden Diagramms vom Punkt C aus ins Jahr 2022, handelt es sich um einen Punkt D, der in der Vergangenheit von 2023 liegt. Was bedeutet das? Ich habe oben dargestellt, dass es in jedem Fall das Jahr 2022 ist, egal, ob es auf der ursprünglichen Diagonale liegt oder dem Punkt $P_{2023t_{2022}}$ entspricht. Kann der Punkt D sinnvoll als $P_{2023t_{2022}}$ beschrieben werden? Immerhin handelt es sich in meinem Beispiel beim Punkt D ja nicht um das vergangene Jahr 2022 aus der Perspektive von 2023. Vielmehr handelt es sich um ein zukünftiges Jahr 2022, das in Hinblick auf die personale Zeit der Zeitreisenden vergangen ist und ursprünglich ihrer Gegenwart entsprach und das betrachtet wird aus der Perspektive des Jahres 1978, welches gegenwärtig ist, sofern die Zeitreisende sich im Jahr 1978 befindet, welches aber auch vergangen ist, weil die Zeitreisende dorthin durch eine Reise in die Vergangenheit kam, und welches wiederum betrachtet wird aus der ursprünglichen Perspektive eines - ursprünglich gegenwärtigen, in Bezug auf einen bestimmten Verlauf der Gegenwart, aber auch in Hinblick auf die personale Zeit der Zeitreisenden, gleichzeitig vergangenen Jahres - 2022. Dass der vorangegangene Satz so kryptisch ist, demonstriert vor allem, dass hier im Laufe einer Zeitreise unklar wird, welche Perspektive überhaupt einzunehmen ist, um die Zeitpunkte adäquat zu beschreiben.

Wenn es sich aber ohnehin um das Jahr 2022 handelt, drängt sich die Frage auf, ob es sich bei dieser Diskussion um ein Scheinproblem handelt, das sich mehr durch die Darstellung als durch die Zeitreise-Problematik selbst aufdrängt.

Meiland will Veränderungen in der Vergangenheit erklären (in seinem Sinne, wie oben dargestellt). Er folgt G. E. M. Anscombe darin, dass Veränderungen datierbar sein müssen. Daher bezeichnet er es als einen Gewinn, dass durch sein Modell Veränderungen datiert werden könnten.³⁸ Ich möchte festhalten, dass die Regeln, nach denen dafür alle möglichen Punkte sinnvoll zu bezeichnen sind, bisher noch nicht bis ins Detail ausgearbeitet sind.

Die Frage, wo die Zeitreisende ankommt, wenn sie ‚zurück‘ reisen will, wirft weitere Fragen auf. Ist ihre Rückreise eine Reise in die Gegenwart oder in die Zukunft? Inwiefern ist Gegenwart absolut in dem Sinne, dass es nur eine Diagonale gibt, die aus jeder Perspektive als Abfolge gegenwärtiger

³⁸ Vgl. Ebd. S. 170.

Zeitpunkte beschrieben werden muss? Kann der Punkt D als Gegenwart begriffen werden oder ist die Zeitreisende, wenn sie am Punkt D ankommt, zwar in die Zukunft gereist, aber auch immer noch in der Vergangenheit unterwegs?

Sofern die Zeitreisende in eine absolute Gegenwart zurück reist, müsste sie an einem dritten Punkt E ankommen (siehe Dar. 2). Das ist ein Jahr später als sie aufgebrochen ist, entspricht also wiederum nicht ihrem Ausgangspunkt.

2.3.2 Goddu

Ein anderes Modell hat Goddu vorgelegt. Er führt ebenfalls zeitliche Teile von Zeitpunkten ein und nennt „the temporal parts of temporal instants ‘hypertimes’“. ³⁹

An folgender Darstellung erklärt Goddu seine Beispiele:

Hypertime:	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	T17	T18
Normal time:	t1	t2	t3	t4	t5	t6	t7	t8	t9	t3	t4	t5	t6	t7	t8	t9	t10	t11
Universe State:	e1	e2	e3	e4	e5	e6	e7	e8	e9	e3'	e4'	e5'	e6'	e7'	e8'	e9'	e10'	e11'

Dar. 3: Goddus Tabelle. (Geoffrey C. Goddu: Time Travel and Changing the Past. S. 22)

Hypertime ist hier eine Form von absoluter Zeit, sie läuft kontinuierlich von T1 bis T18 und so fort. In der normalen Zeit reist die Zeitreisende im Jahr 2022 (das ist t9 zu T9 beziehungsweise 2022 zu hyper-2022) in die Vergangenheit. Ihre Reise dauert eine Einheit der Hyperzeit und sie kommt im Jahr 1978 an (das ist t3 zu T10 beziehungsweise 1978 zu hyper-2023). Während der ‚erste‘ Zeitpunkt t3 mit dem Hyperzeitpunkt T3 und dem Zustand e3 korreliert war, ereignet sich der ‚zweite‘ Zeitpunkt t3 zum Hyperzeitpunkt T10 und geht mit einem neuen Zustand e3' einher. Reist die Zeitreisende später wieder zurück in die Zukunft ins Jahr 2023, wird dies der Zeitpunkt t10 zu T17 sein und der Zustand der Welt wird e10' entsprechen. Letzteres bedeutet Folgendes: Die Zeitreisende ist in die Vergangenheit gereist, weil sie die Uraufführung von *Café Müller* besuchen wollte. Die Uraufführung von *Café Müller* im Jahr 1978 (hyper-1978) hat ohne die Zeitreisende, die zu diesem Zeitpunkt noch nicht geboren war, stattgefunden. Das wird beschrieben durch den Zustand e3 beziehungsweise e1978. Die Uraufführung von *Café Müller* im Jahr 1978 (hyper-2022) hat mit der Zeitreisenden stattgefunden, was durch den Zustand e3' beziehungsweise e1978' beschrieben wird. Der Zustand der Welt im Jahr 2023 (hyper-2068)⁴⁰ befindet sich in einem Zustand, der sich aus e3' entwickelt hat, während e3 nur noch hyper-chronologisch eine Rolle

39 Geoffrey C. Goddu: Time Travel and Changing the Past (or How to Kill Yourself And Live to Tell the Tale). In: Ratio (new series) XVI:1 (2003) 16-32. Hier S. 20.

40 Die Jahreszahl 2068 ergibt sich hier folgendermaßen: Während auf das Jahr 2022 das Jahr 1978 folgte, folgte auf Hyperjahr 2022 das Hyperjahr 2023. Wenn die Jahreszählung wiederum beim Jahr 2023 angekommen ist, wurden die Hyperjahre entsprechend von 2023 um 45 Jahre weiter gezählt und nicht von 1978 aus.

spielt, in der ‚normalen‘ Geschichtsschreibung aber nicht mehr vorkommt und deshalb in der Darstellung 3 oben kursiviert ist.

Durch die Reise in die Vergangenheit wird die Normalzeit quasi zurückgesetzt und muss wieder neu weiter gezählt werden. Der Zustand der Welt verhält sich dazu analog.

Im Falle einer Zeitreise wird die Synchronität zwischen Hyperzeit und Normalzeit insofern vorübergehend aufgehoben, als die Normalzeit gegen die Hyperzeit verschoben wird. Eine Hyperzeit-Einheit später befindet sich die Zeitreisende eine beliebige Anzahl von Normalzeit-Einheiten vor ihrem Ausgangspunkt. Nur für die Rückreise ist diese Zeitdiskrepanz bei Goddu nicht entsprechend dargestellt. In seiner Tabelle laufen ab t_3 zu T_{10} Hyperzeitpunkte und Normalzeitpunkte wieder synchron, obwohl in seinen Beispielen die Zeitreisenden auch ‚zurück‘ reisen. Für die Rückreise gilt augenscheinlich nicht dasselbe wie für die Reise in die Vergangenheit. Sofern es sich um ein Modell handelt, dass auf einem growing block-Universum basiert, hat die Rückreise nicht den gleichen Status wie die Hinreise, weil sie keine Veränderung bewirken kann, sofern die Zukunft ohnehin offen ist. Dennoch muss sich für die Zeitreisende eine Zeitdiskrepanz ergeben.

Goddu schreibt:

Time travel into the future involves a jump in both hypertime and normal time. [...] one could suppose that travel to the future, like travel to the past, requires at least one instant of hypertime, but during that instant all the intervening normal time is played out. Hence, T_{12} might correspond to the entire period t_5 - t_9 . Other methods, and hence other models, are most likely possible.⁴¹

Ich habe den Versuch unternommen, die Rückreise der Zeitreisenden, die 1977-78 in Wuppertal bei Pina Bausch ist und dann ins Jahr 2023 zurückreist, in einer Tabelle nach Goddu darzustellen:

Hyperzeit	T2022	T2023	T2024	[T2025-2068]	T2069
Normalzeit	t2022	t1977	t1978	[t1979-2022]	t2023
Zustand	e2022	e1977‘	e1978‘	[e1979-2022‘]	e2023‘

Dar. 4: Rückreise in einer Tabelle nach Goddu (Eigene Darstellung.)

Indem gleichermaßen in Hyperzeit und in Normalzeit gesprungen wird, entsteht eher der Eindruck eines Bruchs, als einer Zeitdiskrepanz. Daran ändert auch die Benennung der Zeitraffung nichts. Diese Tabellen (Dar. 4) drücken nicht aus, dass die Dauer der Rückreise unterschieden ist von der zurückgelegten Zeit. Es werden 45 Jahre überbrückt, aber die Reise scheint auch 45 Jahre zu

⁴¹ Geoffrey C. Goddu: Time Travel and Changing the Past (or How to Kill Yourself And Live to Tell the Tale). S. 24 (Fußnote).

dauern. Die ‚Hinreise‘ hingegen hat eine Hyperzeit-Einheit gedauert und dabei 45 Jahre überbrückt. Dies funktioniert nur, wenn Hyper- und Normalzeit sich gerade *nicht* synchron verschieben. Die Aussage, im Falle einer Rückreise in die Zukunft müsse es sowohl zu einem Sprung in der Hyper- als auch in der Normalzeit kommen, erscheint mir somit problematisch.

Die folgende Tabelle (Dar. 5) macht weiter deutlich, dass die Zeitdiskrepanz für die Rückreise ins Jahr 2023 nicht adäquat dargestellt werden kann:

Hyperzeit	T2022	T2023	T2024	[T2025-2068]	T2069
Normalzeit	t2022	t1977	t1978	+ 1 Jahr	t2023
Zustand	e2022	e1977‘	e1978‘		e2023‘

Dar. 5: Zeitdiskrepanz in einer Tabelle nach Goddu (Eigene Darstellung.)

Wenn ich dem Hyperzeit-Intervall ein Normalzeit-Intervall zuordne, entspricht dies Darstellung 4. Aber welcher einzelne Normalzeitpunkt lässt sich stattdessen sinnvoll zuordnen? Um die Reisedauer auszudrücken, möchte ich keine Jahreszahl eintragen, denn es gilt wohl kaum zu entscheiden, ob die Reise das Jahr 1979 oder eher das Jahr 2022 dauert.

Auf den ersten Blick scheint die Hyperzeit der externen Zeit zu entsprechen und die Normalzeit der personalen Zeit. Für Goddus originale Tabelle lässt sich das aber schon deshalb nicht sagen, weil sich die Rückreise nicht in der Zählung der Normalzeit niederschlägt. In der Regel ist eine Reise in die Zukunft so zu verstehen, dass die personale Zeit im Verhältnis zur externen Zeit langsamer vergeht, beziehungsweise die externe Zeit im Verhältnis zur personalen Zeit beschleunigt wird. Weder in Darstellung 4 noch in Darstellung 5 findet sich dies wieder. Sollen die eingeführten Tabellen beibehalten werden, sollten Hyper- und Normalzeit nicht mit externer und personaler Zeit gleichgesetzt werden.

Der Versuch, die Rückreise innerhalb der Tabelle nach Goddu zu erfassen, erweist sich aus einem weiteren Grund als fehlgeleitet. Bisher habe ich impliziert, dass der Sprung in der Normalzeit, der bei einer Reise in die Vergangenheit nach Goddu auftritt, der Zeitdiskrepanz entspricht, die Zeitreisen auszeichnet. Dieser Sprung stellt jedoch in erster Linie die Aufhebung des Zeitintervalls zwischen Abreise und Ankunft dar, das heißt das Auslöschen aller Jahre nach 1976 und der zugehörigen Zustände. Es ist nicht die Diskrepanz zwischen Dauer der Reise und überbrückter Zeit, die sich hier niederschlägt, weder bei einer Reise in die Vergangenheit noch bei einer Rückreise.

Goddus Äußerung, dass die Reise in die Zukunft sowohl einen Sprung in der Hyper- als auch in der Normalzeit erfordert, lässt sich entgegen meiner ersten Lesart auch folgendermaßen verstehen: Da

bei einer Reise in die Zukunft keine Annihilation nötig ist, werden sich Hyper- und Normalzeit nicht gleichermaßen asynchron verhalten wie bei der Reise in die Vergangenheit. Ein Zeitpunkt in der Zukunft existiert nur, wenn Hyper- und Normalzeit sich entsprechend weit entwickelt haben. Wenn die Zeitreisende in der Zukunft ankommt, ist, anders als bei der Reise in die Vergangenheit auch die Hyperzeit um mehr als eine Einheit weiter gezählt, nicht nur die Normalzeit. Bei einer Reise in die Zukunft müssen demnach sowohl Hyperzeit- als auch Normalzeitintervalle überbrückt werden. Nichtsdestotrotz muss aber in irgendeiner Form eine Zeitdiskrepanz auftreten, damit es sich laut Definition um eine Zeitreise handelt.

Ich versuche nun, der Tabelle nach Goddu eine Zeile hinzuzufügen, die die personale Zeit der Zeitreisenden erfasst, als Maßeinheit nehme ich ihr Alter:

Hyperzeit	T2022	T2023	T2024	T2025	[...+44]	T2069
Normalzeit	t2022	t1977	t1978	t1979	[...+44]	t2023
Zustand	e2022	e1977'	e1978'	e1979'	[...+44]	e2023'
Personale Zeit	p30	p31	p32	-	-	p33

Dar. 6: Personale Zeit in einer Tabelle nach Goddu (Eigene Darstellung.)

Die Zeitreisende tritt ihre Reise im Jahr 2022 (hyper-2022) an und ist zu diesem Zeitpunkt 30 Jahre alt, die Reise ins Jahr 1977 (hyper-2023) dauert ein Jahr, nach einem einjährigen Aufenthalt bei Pina Bausch reist sie im Jahr 1978 (hyper-2024) zurück und kommt nach einem Jahr personaler Zeit im Jahr 2023 (hyper-2069) an. In der Zwischenzeit (hyper-2025 bis hyper-2068) existiert sie entweder gar nicht, oder ihre personale Zeit ist so stark verlangsamt, dass sie in der Tabelle schlicht nicht erfasst wird. Erst eine solche zusätzliche Zeile macht es möglich, die Zeitdiskrepanz auch als Diskrepanz von personaler und externer Zeit und somit auch für Reisen in die Zukunft darzustellen.

In Goddus Modell entsteht weniger als bei Meiland der Eindruck, als könnte die Zeitreisende irgendwie ‚in der weiten Ebene der zweidimensionalen Zeit verloren gehen‘. Warum ist das so? Erst einmal scheint die Zeitreisende auch hier jede beliebige Zeit erreichen zu können. Ich gehe davon aus, dass das Jahr 1978 (hyper-1978) und das Jahr 1978 (hyper-X) auch hier nur qualitativ verschieden sind, nicht numerisch. Der Eindruck könnte sich aus dem Charakter der Hyperzeit ergeben. Sofern sie keine Sprünge macht, bleibt trotz Zeitreisen der Eindruck einer konsequent linearen Chronologie erhalten. ‚Jetzt‘ entspricht – sofern von einem growing block-Universum auszugehen ist – immer dem spätesten Hyperzeit-Jahr. Wenn die Zeitreisende ins Jahr t1977 zu

T2023 reist, hat t2022 zu T2022 mit e2022 nicht mehr den Status der eigentlichen Gegenwart oder sogar der Zukunft, weil T2022 vergangen ist. Das neue zukünftige Jahr t2022 wird einen Zustand e2022' haben, der bisher nicht bekannt ist.

Goddu verbildlicht sein Modell anhand einer VHS-Kassette und eines Kassettenrekorders, der sowohl die Uhrzeit anzeigt, als auch eine Zeitangabe, die auf die Kassette referiert. Wird eine Kassette in normaler Geschwindigkeit abgespielt, entspricht dies demnach einer Synchronität zwischen Normalzeit (Kassetten-Zeit) und Hyperzeit (Uhrzeit). Die Vergangenheit zu verändern, heißt, die Kassette zurück zu spulen und die Aufzeichnungen, die man eben betrachtet hat, zu überspielen. Ein bestimmter Abschnitt auf dem Band findet dann zwei Mal statt, zeigt aber beispielsweise verschiedene Episoden von Star Trek.⁴²

Nicholas J. J. Smith stellt infrage, inwiefern es sich hier tatsächlich um ein Beispiel für zwei Dimensionen von Zeit handelt: „It is simply a model in which a spatially extended object – a video tape – changes over (normal) time. ‘Cassette time‘ is not a temporal measure at all: it is a measure of distances along the tape.“⁴³

Goddu hat das Band der Kassette als Verbildlichung der Normalzeit gewählt. Es ist nicht verkehrt, wie Smith von einem Tape als einem räumlich ausgedehnten Objekt zu sprechen, aber seine zeitliche Dimension hat durchaus eine grundlegende Bedeutung. Das Band ist raum-zeitlich ausgedehnt. Ich kann die Kassette beliebig pausieren und in unterschiedlichen Geschwindigkeiten vor- und zurückspulen. Das heißt, die zeitliche Ausdehnung des Bandes ist losgelöst von den vergehenden Stunden meines Tages. Worauf ich hinaus will, ist, dass sich mit Smith vielleicht darüber streiten lässt, inwiefern Goddu wirklich eine zweite Dimension von Zeit einführt, es ist aber durchaus möglich, dass es unabhängig davon im Sinne von Goddus Modell sein kann, Normalzeit analog zu einem Kassettenband zu verstehen.

Zweierlei bereitet mir dabei jedoch Schwierigkeiten: Es könnte einerseits irreführend sein, dass ein Tape in einem materiellen Sinne mehr ist als die gespeicherten Aufnahmen, es kann auch leer vorhanden sein. Dies lässt sich auf Zeit nicht ohne Weiteres übertragen.

Andererseits ist das Tape determiniert: Soll Normalzeit als begrenztes Kontingent verstanden werden? Dies scheint jedenfalls nicht mit der Betrachtung des Universums als growing block vereinbar. An dieser Stelle drängt sich wieder die Idee auf, Normalzeit mit personaler Zeit zu verbinden. Eine Lebensspanne lässt sich leichter als determiniert begreifen, denn ‚die ganze Zeit‘.

42 Vgl.: Geoffrey C. Goddu: Time Travel and Changing the Past (or How to Kill Yourself And Live to Tell the Tale). S. 21.

43 Nicholas J.J. Smith: Why Time Travellers (Still) Cannot Change the Past. In: Revista Portuguesa de Filosofia 71:4 (2015) 677-693. Hier S. 688.

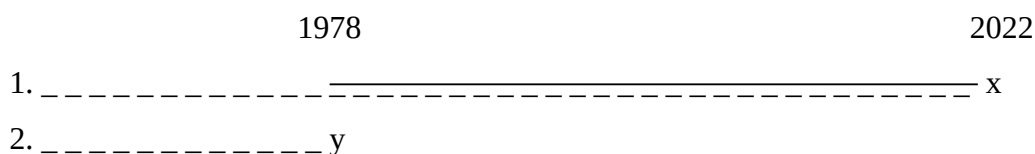
Wenn Normalzeit wie ein Kassettenband ist, dann ergeben sich die Hyperzeiten daraus, dass beispielsweise Minute fünf der Kassette einmal um 12 Uhr mittags und einmal um 19 Uhr abends abgespielt wird. Minute fünf passiert nicht an sich, sondern in einer anderen Zeit (Hyperzeit), was mich an die Diskussion zu *passage* erinnert: Hyperzeit ist die Zeit, in der sich wiederum die Normalzeit bewegen, vergehen, vor- und zurückgespult werden kann.

Darüber hinaus macht die Zweidimensionalität beziehungsweise die Unterscheidung von Hyper- und Normalzeit auch hier die Indexierung von Zeitpunkten möglich.

2.3.3 van Inwagen

Auch van Inwagen hat ein Modell entwickelt, das Zeitreisen mit Hilfe von *hypertime* erklärt. Er geht aus von einem growing block-Universum, das kontinuierlich wächst, im Falle einer Zeitreise aber ‚zurückschnappt‘ zum Reiseziel-Zeitpunkt, um von dort aus – verändert – von neuem zu wachsen.⁴⁴ Für eine Welt, in der keine Zeitreisen zu einer Veränderung der Vergangenheit führen, ergibt sich nach van Inwagen ein hyper-temporales Diagramm, das einem herkömmlichen Zeitstrahl entspricht. (Zeitreisen, die nicht zu einer Veränderung der Vergangenheit führen, sind daher insofern uninteressant und bleiben hier im Folgenden außen vor.) Durch Zeitreisen, die zu Veränderungen der Vergangenheit führen, werden neue Linien hinzugefügt, das heißt: die Anzahl der Linien entspricht der Anzahl der entsprechenden Zeitreisen, die hyper-temporal stattgefunden haben plus eins. Das Diagramm stellt dann die hyper-Historie aus einer hyper-temporalen Perspektive dar, die sich dadurch auszeichnet, dass sie auch die Teile der Geschichte des Universums überblickt, die durch Zeitreisen ausgelöscht wurden.⁴⁵ Die unterste Linie repräsentiert die aktuelle Variante des Universums, ihr Endpunkt bezeichnet die Gegenwart.⁴⁶

Angenommen, es handelt sich bei meiner Beispiel-Zeitreise aus dem Jahr 2022 ins Jahr 1978 um die hyper-temporal erste Zeitreise überhaupt. Die Zeitreise führt zu einer Annihilation der Zeit nach der Ankunft im Jahr 1978 auf der ersten Zeitlinie. Es ergibt sich eine zweite Zeitlinie, die bis 1978 mit der ersten identisch ist und sich von da an neu entwickelt.



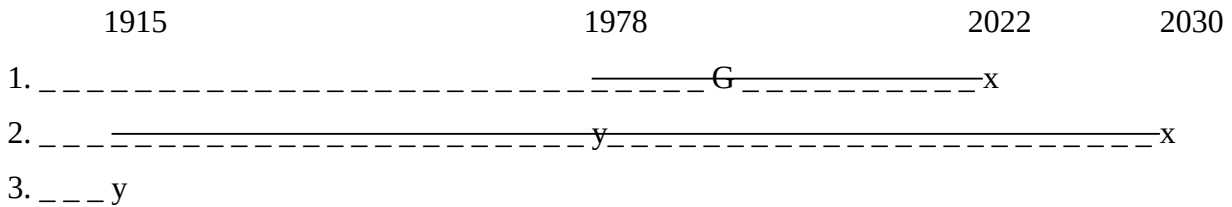
Dar. 7: Diagramm nach van Inwagen. (Eigene Darstellung, vgl.: Peter van Inwagen: *Changing the Past*. S. 22f.)

⁴⁴ Vgl.: Peter van Inwagen: *Changing the Past*. S. 19.

⁴⁵ Vgl. ebd. S. 19f.

⁴⁶ Vgl. ebd. S. 21.

Das x steht für die Abreise der Zeitreisenden und das y für ihre Ankunft. Das Diagramm stellt den Sachverhalt im Jahr 1978-2 dar. Ereignisse, die auf der doppelten Linie liegen, hyper-haben stattgefunden, aber haben nie stattgefunden. Dies lässt sich folgendermaßen zuspitzen: Angenommen, die Zeitreisende ist aus dem Jahr 1978 zurückgekehrt und beschließt im Jahr 2030, sich Isadora Duncans *Marseillaise* 1915 in New York anzusehen:



Dar. 8: Annihilation nach van Inwagen. (Eigene Darstellung.)

Diese zweite Zeitreise hat zur Folge, dass die Zeitreisende nie bei Pina Bausch war und dass nicht abzusehen ist, ob es eine Choreografin wie Pina Bausch geben wird. Dass die Zeitreisende selbst existiert, obwohl ihre Geburt (G) nicht stattgefunden hat, ist insofern nicht problematisch, als die aktuelle Zeitlinie zwar nicht ihre Geburt, aber ihr Auftauchen enthält (y).

Der Abstand zwischen zwei horizontalen Linien im Diagramm beschreibt kein Zeitintervall. Die Dauer einer Zeitreise lässt sich hier gar nicht darstellen. Um eine Zeitdiskrepanz auszudrücken, müsste sich die Dauer der Reise wenigstens mit 0 Sekunden bemessen lassen. Aber in gewisser Hinsicht existiert die Zeitreise in van Inwagens Modell gar nicht, beziehungsweise wenn überhaupt, dann nur in hyper-temporaler Hinsicht. Sobald die Zeitreisende angekommen ist, hat ihre Abreise gar nicht stattgefunden. Ich gehe davon aus, dass trotzdem eine Zeitdiskrepanz vorliegt, indem die Reise jedenfalls nicht die Dauer hat, die der überbrückten Zeit entsprechen würde. Gleichzeitig ist auch hier wieder zu beachten, dass die Zeitdiskrepanz wie schon bei Goddu sich nicht anhand der Unterscheidung von Normal- und Hyperzeit ergibt. Vielmehr muss wiederum auf personale und externe Zeit zurückgegriffen werden.

Personale Zeit spielt in diesem Modell ansonsten keine Rolle. Lebensspannen von Zeitreisenden lassen sich zwar hyper-temporal darstellen, allerdings nur adäquat, wenn nicht vorwärts in der Zeit gereist wird. Reisen in die Zukunft sind hier so zu verstehen, dass die Zeitreisende so lange verlangsamt wird, bis der angestrebte Zeitpunkt Gegenwart ist. Diese Verlangsamung der personalen Zeit und damit die Auswirkung einer Reise in die Zukunft auf das hyper-temporale Alter der Zeitreisenden lässt sich im Diagramm nicht darstellen. Im obigen Diagramm umfasst die hyper-temporale Lebensspanne der Zeitreisenden, als sie 1915 in New York ankommt 82 Jahre (null auf der 3. Linie, 52 Jahre auf der 2. Linie zwischen 1978 und 2030 und 30 Jahre auf der 1. Linie). Das heißt, ihre Geburt ist in hyper-temporaler Hinsicht 82 Jahre her. In der linearen Zeit beträgt ihr Alter

allerdings erst die Momente, die seit ihrer Ankunft vergangen sind. Ich habe das Beispiel so geschildert, dass die 30jährige Zeitreisende sich die Vorstellung von *Café Müller* 1978 ansieht und dann umgehend ins Jahr 2022 zurückkehrt, um dann im Jahr 2030 zur Vorstellung der *Marseillaise* zu reisen. Meiner Ansicht nach ist die Zeitreisende 38 Jahre personaler Zeit alt, als die 1915 in New York ankommt. Sie wäre 82 Jahre alt, wäre sie aus dem Jahr 1978 nicht wiederum ins Jahr 2022 gereist, sondern hätte die 52 Jahre bis zu ihrer Reise ins Jahr 1915 abgewartet.

Wobei es innerhalb dieses Modells vielleicht auch gar nicht verlockend ist, zurück in die Zukunft zu reisen, gibt es hier doch gar keine Chance, so zu tun, als wäre man nie weg gewesen, oder pünktlich zu dem Abendessen zurück zu sein, für das man eingekauft hatte.

2.3.4 Resümee

Im Großen und Ganzen sind van Inwagens und Goddus Modelle einander sehr ähnlich. In van Inwagens Modell springen jedoch die Annihilation von Historie und die dadurch neuerlich offene Zukunft sehr viel deutlicher ins Auge als dies in Goddus Tabelle der Fall ist. Van Inwagen stellt den Vorteil, den eine Auffassung vom Universum als growing block für Zeitreisen bedeutet, damit deutlicher heraus.

An dieser Stelle will ich noch anmerken, warum Annihilation für Zeitreisen zwar nicht notwendig, aber nützlich ist: In einem growing block-Universum, in dem non-Ludovician Zeitreisen stattfinden, Vergangenheit aber nicht annihiliert wird, verzweigt sich die Zeit. Wenn die vorhergehenden Äste nicht zurückgenommen werden, sondern auch weiter wachsen, entstehen parallele Welten. (Dies hat wiederum auch Folgen für die Frage, ob durch Zeitreisen wirklich Veränderungen möglich sind.)

Ein zentraler Unterschied zwischen den Modellen von Goddu und van Inwagen besteht darin, dass die Hyperzeit verschieden abgezählt wird. Bei Goddu vergeht die Hyperzeit (analog zu unserer gewöhnlichen Vorstellung von Zeit) kontinuierlich. Dadurch ergibt sich unter anderem der Eindruck einer Linearität aller hyper-Vergangenheiten. Selbst die annihilierten Zeiten reihen sich in seiner Tabelle linear in die kontinuierlich vergehende Hyperzeit ein. Van Inwagens Hyperzeit hat einen anderen Charakter: Hier wird nur weiter gezählt, wenn sich eine Zeitreise in die Vergangenheit ereignet. Gewissermaßen werden nur die ‚neuen Anläufe‘ nummeriert, die die Historie nimmt. Die hyper-Vergangenheiten werden bei van Inwagen nicht wie bei Goddu aufgereiht, sondern eher aufgeschichtet. Ich denke, dass es sich hier nicht nur um einen Unterschied in der Darstellung handelt, sondern um zwei verschiedene Auffassungen von der Beschaffenheit der zweiten Zeitdimension. Ich habe oben bereits angedeutet, dass es kein einheitliches Verständnis von der

Bedeutung und Beschaffenheit der zweiten Zeitdimension gibt. Bei Meiland wird durch die zwei Dimensionen Zeit eindeutig als Fläche aufgespannt. In Goddus Tabelle ist dieses Charakteristikum nicht offensichtlich, aber auch sein Modell kann dahingehend interpretiert werden. Bei van Inwagen ist die zweite Dimension anders beschaffen. Unter Umständen ließe sich sein Modell sogar als eindimensional auffassen, wenn, wie ich einfürend aufgeworfen habe, die zweite Dimension, das heißt die Hyperzeit, als nichts Zusätzliches aufgefasst wird. Entsprechend fasst Peter Forrest van Inwagens Modell so auf, dass die Unterscheidung zwischen Zeit und Hyperzeit der Differenzierung von Metrik und Ordnung entspricht, also zwei Aspekten der eindimensionalen Zeit.⁴⁷ Das heißt für mich, die Frage nach dem wesentlichen Unterschied von zweidimensionalen Auffassungen und solchen, die Zeit in sich differenzieren, ohne eine zweite Dimension einzuführen, wird erneut aufgeworfen. Gleichzeitig scheint die Entscheidung, ob es sich um Dimensionen handelt oder Perspektiven, keinen wesentlichen Einfluss auf die Betrachtungen von Zeitreisen zu haben.

Ich habe Zeitdiskrepanz als wesentliches Charakteristikum von Zeitreisen beschrieben. Nur in Meilands Modell erweist sich diese Zeitdiskrepanz als offensichtlich darstellbar. Neben der zurückgelegten Zeit lässt sich auch die Dauer der Reise bemessen, diese Dauer kann unterschiedlich bestimmt und dargestellt werden. In den Modellen von Goddu und van Inwagen kommt die Zeitreisende (bei einer Reise in die Vergangenheit) immer eine Hyperzeit-Einheit nach ihrer Abreise an. Dieser ‚Dauer‘ entspricht kein konkreter Zeitraum von beispielsweise fünf Minuten, die die Zeitreisende in ihrer Zeitmaschine oder Ähnlichem verbringt. Die Unterscheidung zwischen Normal- und Hyperzeit trägt nicht gleichermaßen zur Erklärung von Zeitdiskrepanz bei, wie die Unterscheidung von personaler und externer Zeit das tut. Die Unterscheidung von Normal- und Hyperzeit dient vielmehr dazu, die Annihilation zu erklären, vergleichbar mit *passage* – nur rückwärts.

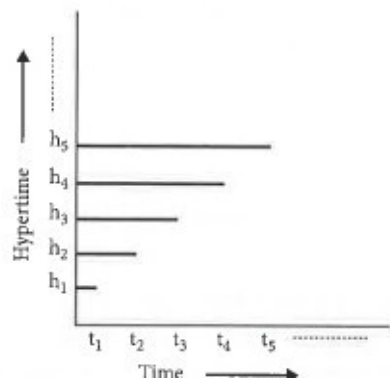
Zeitdiskrepanz, die Zeitreisen ausmacht, ergibt sich, wenn sich verschiedene Bezugssysteme von Zeit gegeneinander verschieben, wie etwa personale und externe Zeit. Indem bei Goddu die Hyperzeit kontinuierlich vergeht, schafft er ebenfalls zwei Bezugs-Zeiten, die in der Regel synchron sind, sich im Falle einer Zeitreise aber verschieben, insofern zwar auf eine bestimmte Hyperzeit die nächste Hyperzeit folgt, aber auf die entsprechende bestimmte Normalzeit nicht parallel die nächste, sondern eine andere Normalzeit. Demnach ist es möglich, in Goddus Modell unabhängig von personaler und externer Zeit eine Zeitdiskrepanz festzustellen. Bei van Inwagen wird der Raum für

⁴⁷ Vgl.: Peter Forrest: Can a Soufflé Rise Twice? Van Inwagen's Irresponsible Time-Travelers. In: Oxford Studies in Metaphysics. Vol. 5. Hrsg. von Dean W. Zimmerman. New York: Oxford University Press, 2010. S. 29-40. Hier S. 31.

Zeitdiskrepanz noch weiter reduziert. Die Zeitreise bewirkt hier einen Sprung in der Hyperzeit und gleichzeitig eine Annihilation von Historie. Auch hier liegt eine Zeitdiskrepanz vor, sofern die Zeitreise eben nicht die 44 Jahre dauert, die sie überbrückt, doch eben diese Dauer der Reise wird eigentlich gar nicht erfasst. Unter Umständen ließe sich somit anzweifeln, inwiefern van Inwagens Modell tatsächlich Zeitreisen darstellt, wenn für Zeitreisen Zeitdiskrepanz von grundlegender Bedeutung ist, der Status der Zeitdiskrepanz bei van Inwagen aber vage bleibt.

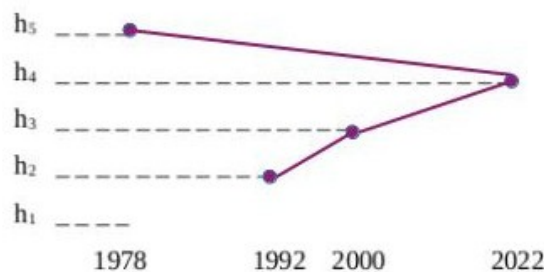
In meinen Augen präzisiert van Inwagens Modell das Prinzip der Annihilation, das bereits bei Goddu angedacht ist, indem van Inwagen die Darstellung verbessert. Aufgrund dieser Stärke behalte ich auch van Inwagens Modell bei.

Wasserman referiert auf alle drei hier vorgestellten Modell als hypertime-Modelle und wählt verallgemeinernd folgende Darstellung:



Dar. 9: Hyperzeit-Modell bei Wasserman. (Ryan Wasserman: Paradoxes of Time Travel. S. 91.)

Einerseits ist hier die Struktur von van Inwagens Diagramm aufgegriffen, andererseits vergeht die Hyperzeit kontinuierlich wie bei Goddu. Es wäre denkbar, die Darstellung noch weiter dem Diagramm von Meiland anzunähern, welches wiederum den Vorteil hat, dass sich darin Weltlinien veranschaulichen lassen:



Dar. 10: Hyperzeit-Modell mit Weltlinie. (Eigene Darstellung.)

Hier ist beispielhaft die Weltlinie der Zeitreisenden, die 1992 geboren wird und im Jahr 2022 ins Jahr 1978 reist, dargestellt. So wird wiederum deutlich, dass insbesondere die Tatsache, dass ich

Meilands Modell eternalistisch interpretiert habe, den großen Unterschied zu den Modellen von Goddu und van Inwagen begründet. Meilands Modell auf ein growing block zu beziehen, macht es Goddus Modell ähnlicher. Um untersuchen zu können, welche Implikationen Zeitreisen im Blockuniversum haben, werde ich Meilands Modell auch weiterhin eternalistisch interpretieren.

Das Diagramm nach Wasserman entspricht in meinen Augen am ehesten einer alternativen Darstellung für Goddus Modell, das in dieser Interpretation wiederum mehr Ähnlichkeit zu Meilands Modell aufweist. Im Folgenden werde ich, sofern es in erster Linie um die Veranschaulichung der Annihilation geht, der kompakteren Darstellung wegen auf das Diagramm nach van Inwagen zurückgreifen. Das heißt, dass ich anders als in der Darstellung nach Wasserman daran festhalte, keine Hyperzeiten zu zählen, wenn keine Zeitreisen passieren. Das heißt nicht, dass ich es grundsätzlich ablehne, Hyperzeiten wie bei Goddu kontinuierlich zu zählen.

3. Gegenwart, Zukunft, Vergangenheit

Unser lebensweltliches Verständnis von Zeit beinhaltet in der Regel die Unterscheidung von Gegenwart, Zukunft und Vergangenheit als typisches Ordnungsschema. Während zwar Zukunft Gegenwart wird und Gegenwart Vergangenheit, sie also ineinander übergehen, sind sie doch voneinander getrennt. Zeitreisende überwinden gewissermaßen diese Grenzen. Machen sie damit unser lebensweltliches Verständnis von Zeit problematisch? Grundsätzliche Annahmen über Gegenwart, Zukunft und Vergangenheit könnten lauten: Die Gegenwart ist jetzt, die Zukunft ist offen, die Vergangenheit ist abgeschlossen. Aber wann ist Gegenwart für eine Zeitreisende, die in die Vergangenheit reist? Determiniert ihr Wissen von der Welt im Jahr ihrer Abreise die Zukunft der Personen, die sie in der Vergangenheit trifft? Ist es möglich, dass die Zeitreisende der Vergangenheit etwas Neues hinzufügt, sie verändert?

3.1 Wann ist Gegenwart?

In präsentistischen Modellen existiert alleine die Gegenwart, das heißt, wenn und wann etwas existiert, dann ist es auch gegenwärtig. Im growing block, den David Braddon-Mitchell als Salami imaginiert, zu der kontinuierlich neue Scheiben hinzugefügt werden, entspricht der Gegenwart die zuletzt hinzugekommene Salamischeibe.⁴⁸ Das impliziert, dass es – wie im Präsentismus – eine absolute Gegenwart gibt. Gleichzeitig ist aber – anders als im Präsentismus – auch die Vergangenheit real. Das führt zu folgendem Problem:

Suppose that as I write this paper early in October 2003 it is the present. On the growing salami view, all of the past is a volume of space-time. A little over 2000 years ago Caesar is crossing the Rubicon, believing he is doing so in the present. He is wrong. Of course once he was right: there was a time when that moment was the last moment of being, and then he was crossing the Rubicon in the present. But that time is gone. [...] That then should lead us to wonder how we know that the current moment is in the present. From my current perspective I know that Caesar is in the objective past. But do I have any reason to believe that I am in the objective present? What if the objective present is in 2004, when you, dear reader, are reading this paper.⁴⁹

Braddon-Mitchell beschreibt, dass wir keinen unabhängigen Zugriff auf das Wissen haben, ob wir gegenwärtig sind oder vergangen.⁵⁰ Es gilt immer nur für einen Zeitpunkt, dass er gegenwärtig ist und für eine überwältigend große Anzahl von Zeitpunkten, dass sie vergangen sind. Daraus lässt

48 Vgl.: David Braddon-Mitchell: How Do We Know It Is Now Now? In: Analysis 64:3 (2004) 199-203. Hier S. 199.

49 Ebd. S. 200.

50 Ebd.

sich schließen, dass ‚jetzt‘ wohl in den meisten Fällen bereits vergangen sein muss, was wiederum absurd ist. ‚Jetzt‘ tritt in diesem Zusammenhang mit zwei verschiedenen Bedeutungen auf: Einerseits referiert ‚jetzt‘ auf den Zeitpunkt der Äußerung, ist indexialisch. Andererseits referiert ‚jetzt‘ auf Konzepte von (absoluter) Gegenwart. Die Frage, wann Gegenwart ist oder ob jetzt ‚jetzt‘ ist, impliziert, dass beide Bedeutungen nicht notwendig zusammenfallen. Gemeinhin gehen wir davon aus, dass ein Zeitpunkt dann gegenwärtig ist, wann er sich ereignet. Das Jahr 2022 (indexialisch) ist gegenwärtig im Jahr 2022 (absolut). Daraus, dass unser Zugriff auf potenziell gegenwärtige Zeitpunkte immer (nur) indexialisch ist, folgt, dass wir keinen unabhängigen Zugriff auf das Wissen haben, ob jetzt ‚jetzt‘ ist.

In Bezug auf Cäsar am Rubikon, der davon ausgeht, er wäre gegenwärtig, schreibt Forrest: „His predicament would be like that of someone who says, 'Here is where the action is', when the action has moved on but the speaker has not.“⁵¹ Dies verweist auf eine Vorstellung von Gegenwart als Moving Spotlight: Wie durch das Licht eines Suchscheinwerfers, der über die Zeitlinie oder Ähnliches streicht, ist Gegenwart einerseits privilegiert und andererseits in Bewegung. Aber Cäsar weiß nicht, ob das Licht (noch) auf ihn fällt. Indes wäre es auch seltsam, würde Cäsar wissen, dass er seit über 2000 Jahren Teil der Vergangenheit ist. Es erscheint mir kontraintuitiv, dass eine Person sich anders denn als gegenwärtig erfahren können sollte. (Selbst beim Schwelgen in Erinnerungen oder im Wissen, gestern schon gewesen zu sein, wird in der Regel das Erinnern als eigentlich gegenwärtig erlebt, nicht der Inhalt der Erinnerung.)

Um nur in der absoluten Gegenwart den Gedanken, gegenwärtig zu sein, zuzulassen, schlägt Forrest eine Dead Past Hypothese vor: „Life and sentience are, I submit, activities not states. Activities only occur on the boundary of reality, while states can be in the past.“⁵² Das heißt, nur dort, wohin das Spotlight der Gegenwärtigkeit trifft, ist Bewusstsein und somit der Gedanke ‚ich bin gegenwärtig‘ möglich. Damit fallen indexialische und absolute Verwendung von ‚jetzt‘ notwendig zusammen. Die Vergangenheit ist weiterhin real, wird aber qualitativ von der Gegenwart unterschieden, indem sie quasi als ‚tot‘ verstanden wird im Gegensatz zur lebendigen Gegenwart.

Das Problem, dass wir mit Braddon-Mitchell nicht wissen, ob wir gegenwärtig sind, besteht unabhängig von Zeitreisen, wird durch diese aber möglicherweise zugespitzt: Die Zeitreisende ist aus dem Jahr 2022 in die Vergangenheit gereist, um zwischen 1977 und 1978 die Entstehung von Pina Bauschs *Café Müller* mitzuerleben. Für das Ensemble, das nie eine Zeitreise unternommen hat,

51 Vgl.: Peter Forrest: The Real but Dead Past: A Reply to Braddon-Mitchell. In: *Analysis* 64 :4 (2004) 358-362. Hier S. 359.

52 Ebd.

ist das Jahr 1977 die Gegenwart und die Zeitreisende eine Besucherin aus der Zukunft. Die Zeitreisende ist aber aus der Gegenwart des Jahres 2022 in die Vergangenheit gereist. Leben die Tänzer*innen und die Zeitreisende in der Gegenwart oder in der Vergangenheit?⁵³

Im Falle von Ludovician Zeitreisen stellt dies insofern kein Problem dar, als sich das Jahr 1977 genau einmal ereignet. Auch wenn das Jahr 1977, vom Jahr 2022 aus gesehen, vergangen ist, ist die Zeitreisende dann dort, wenn es gegenwärtig ist.

Wenn non-Ludovician Zeitreisen im growing block-Universum gedacht werden, kommt eine Zeitreisende auch immer in der ‚neuen‘ absoluten Gegenwart an, sofern durch ihre Reise alles nach 1977 annihiliert wird.

Die Dead Past-Hypothese bereitet Zeitreisenden in diesen beiden Fällen keine Probleme: Die Zeitreisende wird Pina Bausch treffen und nicht einen Pina Bausch-Zombie. Das heißt, es spielt für Zeitreisen keine Rolle, ob die Vergangenheit im growing block tot ist, weil keine Zeitreisende in den vorliegenden Modellen in einer toten Vergangenheit ankommt, sondern immer in der Gegenwart.

Die eternalisitsche Lösung besteht darin, Zukunft, Gegenwart und Vergangenheit in Hinblick auf Personen zu relativieren. Das Jahr 1977 kann dann gleichzeitig für die Zeitreisende Vergangenheit sein und für die Tänzer*innen Gegenwart. ‚Jetzt‘ tritt dann ausschließlich in der indexialischen Bedeutung auf und jede Äußerung über die eigene Gegenwärtigkeit ist immer richtig.

Die Vorstellung, dass alle Zeiten real sind und jede Raum-Zeit-Koordinate im Blockuniversum korrekt als ‚jetzt‘ bezeichnet werden kann (wenn auch nicht aus meiner subjektiven Perspektive, sondern vielmehr in einem objektiven Sinne), führt weiter zu einer Vorstellung von der Gleichzeitigkeit aller Zeiten. Was sich im ersten Moment so anfühlt, als müsste sich der gesamte Block zu einem einzigen Moment zusammenziehen, hat für meine Betrachtungen hier jedoch keine weiteren Konsequenzen: Mit Einstein ist auch Simultanität relativ, besteht also nur in Abhängigkeit von bestimmten Bezugsrahmen. Damit ist das Bild des vierdimensionalen Blocks nicht obsolet.

Zusammengefasst heißt das, dass Zeitreisende auf jeden Fall immer in der indexialischen Gegenwart ankommen und, sofern es sie gibt, auch in der absoluten Gegenwart, egal, wohin sie reisen. Die Problematik der Frage, wann ‚jetzt‘ ist, spitzt sich durch Zeitreisen nicht zu. Dieses Ergebnis irritiert aber in anderer Hinsicht: Wie kann trotzdem die Rede davon sein, dass jemand in die Vergangenheit oder Zukunft reist? Offensichtlich ist eine solche Formulierung abhängig von

53 Vgl.: Jack W. Meiland: A Two-Dimensional Passage Model of Time for Time Travel. S. 164.

einer bestimmten Perspektive, etwa derer, die keine Zeitreise unternehmen. Nur aus der Sicht derer, die zu Hause bleiben, lässt sich behaupten, die Zeitreisende würde in die Vergangenheit reisen. Die Zeitreisende wird, wenn sie dort angekommen ist, nicht sinnvoll sagen können: Jetzt bin ich in der Vergangenheit. Spätestens indem sie an einen Zeitpunkt in der Vergangenheit reist, ist dieser nicht mehr absolut vergangen.

3.2 Zeitreisen und offene Zukunft

Der Zeitreisenden fällt eine Fotografie aus dem Jahr 1915 in die Hände, welche sie bei der Aufführung von Isadora Duncans *Marseillaise* in New York zeigt. Das Foto zeigt sie selbst, wenn auch vielleicht etwas älter als zum gegenwärtigen Zeitpunkt. Die Zeitreisende kann sich nicht erinnern, in New York gewesen zu sein. Aber da das Foto existiert, sieht es danach aus, dass sie zukünftig eine Reise ins Jahr 1915 unternehmen wird. Es handelt sich hier um ein Szenario, in dem eine spezifische Information aus der Vergangenheit die Zukunft der Zeitreisenden vorweg zu nehmen scheint. Angenommen, es sind nur Zeitreisen möglich, die die Vergangenheit nicht verändern (Ludovician): Das Jahr 1915 findet genau einmal statt und die Zeitreisende existiert im Jahr 1915. Das würde unter Umständen heißen, dass 77 Jahre vor der Geburt der Zeitreisenden bereits feststeht, dass sie eine entsprechende Zeitreise unternehmen wird.

Anders verhält es sich bei non-Ludovician Zeitreisen: So wie Goddu und van Inwagen sie beschreiben, würde bei der Reise ins Jahr 1915 die bisherige Historie nach dem Zeitpunkt der Ankunft der Zeitreisenden ausgelöscht. Würde dann eine Fotografie entstehen, die die Zeitreisende in New York bei Isadora Duncan zeigt, könnte diese die Zeit bis in die zwanziger Jahre des 21. Jahrhunderts überdauern, aber ihr Anblick könnte die Zeitreisende zu keinem Zeitpunkt überraschen: Die Zeitreise wäre immer schon Teil der personalen Vergangenheit, nicht der personalen Zukunft. In den Modellen nach Goddu oder van Inwagen tritt die Problematik der determinierten Zukunft demnach nicht auf. Ich nehme an, dass dies für alle Fälle von non-Ludovician Zeitreisen gilt: Wenn bei einer Zeitreise das Jahr 1915 gewissermaßen ein zweites Mal – verändert – stattfindet, dann entsteht die entsprechende Fotografie beim zweiten Mal und wird nicht vor Antritt der Zeitreise existieren.

Die hier aufgeworfene Problemstellung betrifft also Fälle von Ludovician Zeitreisen, in denen die Zeitreisende (in externer Zeit) bereits im Jahr 1915 war, bevor sie (in personaler Zeit) überhaupt aufgebrochen ist. Für den Zeitreisenden Tim fragt Matthew H. Slater: „What about the period in

Tim's *personal time* prior to his travels? If Tim has already gone to the past, then it seems – contra the open future hypothesis – that Tim cannot *avoid* traveling into the past. His future, in this respect, is determined.“⁵⁴

Lewis hat das Szenario von Tim und Tom eingeführt, das nahelegt, dass bestimmte Überlegungen zu Zeitreisen auch Folgen haben für die offene Zukunft von Personen, die nicht durch die Zeit reisen. Tim ist in die Vergangenheit gereist, um seinen Großvater zu töten. Tom ist kein Zeitreisender, will aber zur selben Zeit den Geschäftspartner des Großvaters töten. Tim muss in einem Ludovician Modell scheitern, weil sein Großvater Jahre später eines natürlichen Todes stirbt. Er scheitert gemäß Fakten, die Teil seiner personalen Vergangenheit, zum Zeitpunkt seines Mordversuches aber auch gleichermaßen Teil der externen Zukunft sind: Er hat seinen Großvater als Kind kennen gelernt, damit ist gesetzt, dass der Großvater nicht vor Tims Geburt stirbt. Tom scheitert auch, denn auch der Partner des Großvaters stirbt später eines natürlichen Todes.⁵⁵ Ist Toms Scheitern in diesem Fall auch durch Zukunftsfakten determiniert? Werden Tim und Tom so unmittelbar verglichen, läge eine solche Schlussfolgerung nahe. Wenn es im Sinne der Adäquatheit angebracht ist, Zeitreisende und Personen, die nicht durch die Zeit reisen, nicht völlig unterschiedlich zu betrachten, kann das heißen, dass, wenn Zeitreisende in ihren Handlungen durch Informationen aus der Zukunft determiniert werden, ein solcher Fatalismus auch für Personen, die nicht durch die Zeit reisen, wirksam sein könnte. Ich stelle im Folgenden zwei Ansätze vor, nach denen Zeitreisende in ihren Handlungen nicht determiniert sind.

Meine Zeitreisende weiß also aufgrund der Fotografie, dass sie (in ihrer personalen Zukunft) im Jahr 1915 in New York vor einem bestimmten Hintergrund mit bestimmten anderen Personen auf bestimmte Weise für ein, beziehungsweise genau dieses Foto posieren wird. Es ist nicht möglich, dass sie auch nur den Kopf in eine andere Richtung neigt. Smith argumentiert, dass es sich hierbei nicht um ein Fehlen von Willensfreiheit handelt:

To see this, imagine that you are sitting watching someone, and you know exactly what he will do next. You know this not because you have any control over what he will do, but because you have seen the future. (You have simply *seen* it, *as it happens* – you are just an observer. Perhaps a time traveler brought back a video tape of the person you are watching, and you have seen the tape.) Suppose the person you are watching is deciding what to eat for lunch. You know that he ends up choosing baked beans on toast. Does this mean his choice was fated, or was not free? Not at all. You simply knew the outcome of his free choice,

54 Matthew H. Slater: The Necessity of Time Travel (on Pain of Indeterminacy). In: The Monist 88:3 (2005) 362-369. Hier S. 362.

55 Vgl.: Lewis, David: The Paradoxes of Time Travel. S. 230-235.

before he made it. [...] He certainly *could* choose otherwise: and if he was going to, something else would be on the tape you saw.⁵⁶

Smith muss aber einräumen, dass der Fall, in dem die Zeitreisende bereits weiß, wie sie selbst sich entscheiden wird, sich in psychologischer Hinsicht von dem Fall unterscheidet, in dem ich weiß, welche Entscheidung die beobachtete Person treffen wird.⁵⁷ Denn im ersteren Falle wird das Wissen darüber, was sie tun wird, das Verhalten der Zeitreisenden beeinflussen. Diese Wechselwirkung hat nach Smith nichts mit einem Mangel an Willensfreiheit zu tun, sie unterstreicht nur die Seltsamkeit von Zeitreisen. Mit Smith lässt sich also behaupten, dass das Wissen von der Fotografie die Zeitreisende vielleicht auf seltsame Weise beeinflusst, ihr Verhalten dadurch aber nicht automatisch determiniert ist.

Slater hat einen anderen Vorschlag gemacht, wie in einem growing block-Universum, in dem Ludovician Zeitreisen stattfinden, die Zukunft offen bleiben kann. Etwas vereinfacht gesagt: Solange die Zeitreisende nicht im Jahr 1915 in New York für ein Foto posiert (hat), bleibt demnach offen, ob sie mit der Person X auf dem Foto identisch ist. Gleichmaßen gilt für Tim: „X is *really* indeterminately identical with Tim. But don't despair, definitist critics of ontic vague identity: if Tim is mortal, the indeterminacy is *temporary*, lasting only a century.“⁵⁸ Diese Lösung bringt wiederum eigene, weiterführende Herausforderungen mit sich: Die Vorstellung vager Identität (im ontischen, nicht im semantischen Sinne) ist insofern umstritten, als Identität klassischerweise als eine eindeutige Relation verstanden wird.

Das Problem der determinierten Zukunft besteht für Ludovician Zeitreisen. Beide Lösungen, die ich hier vorgestellt habe, bewerten die Informationen oder ihr Vorhandensein so, dass sie nicht in einen Fatalismus führen. Bei Smith handelt es sich um zusätzliche Informationen, die die Willensfreiheit nicht beschneiden (höchstens entsprechende Zeitreisen zu einem seltsamen Erlebnis machen). Auch Vagheit zuzulassen, wie Slater vorschlägt, heißt, die Informationen aus der Zukunft nicht als bestimmend zu interpretieren.

56 Nicholas J. J. Smith: Why Would Time Travelers Try to Kill their Younger Selves? In: *The Monist* 88:3 (2005) 388-395. Hier S. 389.

57 Vgl. ebd. S. 390.

58 Matthew H. Slater: *The Necessity of Time Travel (on Pain of Indeterminacy)*. S. 366.

3.3 Kann die Vergangenheit verändert werden?

Das klassische Paradox in Hinblick auf die Veränderung der Vergangenheit ist das sogenannte Großvaterparadox, das wahlweise auch als (versuchter) Autoinfantizid auftritt: Kann eine Zeitreisende ihren Großvater, bevor dieser ihren Vater gezeugt hat, töten? Kann eine Zeitreisende ihr jüngeres Selbst töten? Hier werden jeweils Fälle generiert, die die Existenz der Zeitreisenden infrage stellen. Wenn die Zeitreisende ihr jüngeres Selbst tötet, dann hat sie ihre Kindheit nicht überlebt, ist also nie erwachsen geworden. Wenn sie nicht erwachsen geworden ist, hat sie keine Zeitreise unternommen und nicht ihr jüngeres Selbst getötet, das darum ungehindert erwachsen wird, eine Zeitreise antritt, als Zeitreisende das jüngere Selbst tötet... und so weiter und so fort.

Sofern die Tatsache, dass die erwachsene Version der Zeitreisenden vor Ort ist, impliziert, dass sie nicht im Kindesalter umgebracht worden ist, wäre ein gelungener Mord an ihrem jüngeren Selbst kontradiktorisch: Die Zeitreisende wäre sowohl im Kindesalter umgebracht, als auch nicht umgebracht worden. Wenn es demnach logisch nicht möglich ist, dass die Zeitreisende ihr jüngeres Selbst tötet, was hält sie dann davon ab?

Angenommen, die Zeitreisende ist wirklich in der Lage, eine Schusswaffe zu bedienen, niemand mischt sich ein, sie ist fähig ihr jüngeres Selbst zu erschießen, praktisch *kann* sie es tun. Gleichzeitig *kann* sie es aus logischen Gründen unmöglich tun. Lewis hat darauf hingewiesen, dass es sich hier nicht um eine Kontradiktion handelt, sondern *können* mit zwei verschiedenen Bedeutungen auftritt. Demnach ist ‚können‘ kontextuell determiniert durch die Kompatibilität mit bestimmten Fakten:

An ape can't speak a human language – say, Finnish – but I can. Facts about the anatomy and operation of the ape's larynx and nervous system are not compossible with his speaking Finnish. The corresponding facts about my larynx and nervous system are compossible with my speaking Finnish. But don't take me along to Helsinki as your interpreter: I can't speak Finnish. My speaking Finnish is compossible with the facts considered so far, but not with further facts about my lack of training. What I can do, relative to one set of facts, I cannot do, relative to another, more inclusive, set. Whenever the context leaves it open which facts are to count as relevant, it is possible to equivocate about whether I can speak Finnish.⁵⁹

Dass die Zeitreisende ihr jüngeres Selbst tötet, ist mit einer Reihe von Fakten kompatibel, nur nicht mit dem Fakt, dass ihr jüngeres Selbst nicht getötet worden ist.⁶⁰ Die Zeitreisende will also den Autoinfantizid begehen und kann es in einem gewissen Sinne auch, aber sie tut es nicht oder er gelingt nicht.

59 David Lewis: The Paradoxes of Time Travel. S. 232.

60 Vgl. Ebd.

Folgt man Smith, ist eine Diskussion über die Erklärung, warum der Autoinfantizid nicht gelingt, insofern unnötig, als sie voraussetzt, dass es Szenarien gibt, in denen er gelingen könnte. Smith erklärt dies mit einem Beispiel von Nachbar*innen in genau baugleichen Häusern. Im ersten Fall kann eine*r von beiden einen bestimmten Raum in ihrem*seinem Haus nicht betreten, es ist als würde sie*er gegen eine unsichtbare Wand laufen. Dies ist ein Fall, der nach einer Erklärung verlangt. Im zweiten Fall ist eines der Häuser um einen Dachboden erweitert worden, das andere nicht. Dass man in dem Haus ohne Dachboden diesen nicht betreten kann, bedarf laut Smith keiner Erklärung außer der, dass es keinen Dachboden gibt.⁶¹ Demnach gibt es eigentlich gar kein Problem damit, dass die Zeitreisende ihr jüngeres Selbst nicht umbringen kann, es ist einfach nicht passiert.⁶² Sofern Zeit linear ist und es diesen einen bestimmten Zeitpunkt, an dem sie auf ihr jüngeres Selbst trifft, genau einmal gibt, entscheidet sich, dass kein Autoinfantizid stattfindet, in genau diesem einen Moment. Im Lebenslauf der Zeitreisenden geschehen diese Dinge nacheinander: Erst wird sie als zweijähriges Kind mit einer Waffe bedroht und später reist sie zurück ins Jahr 1994 und bedroht ihr jüngeres Selbst. Es gibt also zwei Perspektiven auf die Situation, die Situation und das Jahr 1994 finden aber nur einmal statt.

Bei solchen Ludovician Zeitreisen ist eine Veränderung der Vergangenheit per Definition nicht möglich. Stattdessen wird hier von einer Beeinflussung gesprochen. Diese Beeinflussung entspricht einer Erfüllung: Die Zeitreisende begibt sich in die Vergangenheit und tut Dinge, die bereits Teil der Vergangenheit sind.

Was braucht es, um im Gegensatz zur Beeinflussung von einer Veränderung der Vergangenheit sprechen zu können? Die Aussage, dass die Zeitreisende 1994 einerseits überlebt und andererseits nicht überlebt hat, ist kontradiktorisch. Um eine Veränderung der Vergangenheit adäquat beschreiben zu können, muss demnach eine Möglichkeit gefunden werden, dem Jahr 1994 vor und nach der Zeitreise verschiedene Eigenschaften zuzuordnen zu können. Veränderung, so verstanden als qualitative Unterscheidbarkeit von verschiedenen zeitlichen Teilen einer Sache, ist abhängig von Zeit. Um einer Sache wie dem Jahr 1994 verschiedene zeitliche Teile zuzusprechen – und zwar in einem anderen Sinne als Monate, Tage oder Sekunden zeitliche Teile eines Jahres sind –, bedarf es einer zweiten Dimension von Zeit. Eine solche zweite Dimension ist mit den oben besprochenen Modellen von Meiland, Goddu und van Inwagen eingeführt worden.

61 Vgl. Nicholas J. J. Smith: I'd Do Anything to Change the Past (But I Can't Do 'That'). In: *American Philosophical Quarterly* 54:2 (2017) 153-168. Hier S. 157f.

62 Neben dieser Lösung von Smith gibt es eine Reihe von Überlegungen, die u.a. Zufallselemente wie Bananenschalen hinzuziehen, um zu erklären, warum der Mord nicht gelingt und Handlungsfreiheit diskutieren. Vgl. beispielsweise: Theodore Sider: *Time Travel, Coincidences and Counterfactuals*.

Meilands Modell bietet zwei Dimensionen von Zeit. Indem er aber von Ludovician Zeitreisen ausgeht, sind trotzdem per Definition keine Veränderungen der Vergangenheit möglich. Die mögliche Variation bestimmter Ereignisse, die er vorsieht, ist bereits determiniert, daher ist jede vermeintliche Veränderung der Vergangenheit, die durch eine Zeitreise hervorgerufen wird, wiederum nur eine Erfüllung.

Im Folgenden stelle ich dar, wie durch Reisen in Meilands Modell Multiversen erzeugt werden, wenn dennoch Veränderungen versucht, das heißt non-Ludovician Zeitreisen unternommen werden. Es gilt für $P_{2022}t_{1978}$ – anders als für beispielsweise $P_{2021}t_{1978}$ –, dass die Zeitreisende kurz vor Beginn der Uraufführung von *Café Müller* den Zuschauerraum betritt und so weiter. Sie tut es in jeder Hinsicht zum ersten Mal und sie verändert damit den entsprechenden zeitlichen Teil des Jahres 1978 oder des Ereignisses ‚Uraufführung von *Café Müller*‘. Es drängt sich die Frage auf, welche Konsequenzen das hat. Hat die Veränderung des zeitlichen Teils einen Einfluss auf andere zeitliche Teile desselben Ereignisses? Wird die Zeitreisende ab ihrem Ausflug auch zukünftig die Vorstellung besucht haben? Wenn sich also t_{1978} dahingehend verändert, dass zu P_{2022} eine Zuschauerin mehr anwesend ist als beispielsweise zu P_{2021} , wie viele Zuschauer*innen hat(te) die Vorstellung dann von 2023 aus gesehen? Wenn die Anwesenheit der Zeitreisenden bei der Vorstellung in P_{2022} keinen Einfluss hat auf P_{2023} , bedeutet das, dass sie die Vorstellung immer wieder besuchen kann, ohne sich dabei selbst zu begegnen, sofern sie ihre Reise nicht ausgehend vom Jahr 2022 wiederholt (oder nicht vom Jahr 2022 aus wiederholen kann, weil sie beispielsweise nicht an ihren genauen Ausgangspunkt zurückreisen kann).

Für andere Szenarien ist diese Form der Veränderung ohne Konsequenzen unbefriedigend. Angenommen, es gelingt der Zeitreisenden, Pina Bausch dazu zu bringen, mit dem Rauchen aufzuhören, in dem Glauben, so den Lungenkrebs zu verhindern: Es hätte keinen Einfluss auf die Ereignisse zum Zeitpunkt t_{1978} zu P_{2009} . Nur ein einzelnes zeitliches Teil des Jahres 1978 wäre verändert worden, aus der Perspektive von 2009 oder 2023 hätte dieses Gespräch nicht stattgefunden. Ist die Betrachtung hier beendet, sind Veränderungen durch Zeitreisen erklärbar. Vergangenheit hätte dabei jedoch Ähnlichkeit mit einer virtuellen Realität, in der Manipulationen zwar gewissermaßen im Zwischenspeicher abgelegt, aber nicht eigentlich implementiert oder wirksam würden.

Die Betrachtung lässt sich indes folgendermaßen fortsetzen: Könnte die Unterhaltung zwischen der Zeitreisenden und Pina Bausch einen Einfluss auf t_{1979} zu P_{2022} haben? Das würde heißen, dass die Konsequenzen der Veränderung nicht in Bezug auf die anderen zeitlichen Teile von 1978 wirksam werden, sondern sich auf P_{2022} auswirken. Damit geht eine neue Diagonale einher, die durch $P_{2022}t_{1978}$

geht und entlang derer sich die Geschichte so entwickelt, dass Pina Bausch 2009 nicht stirbt. Auf dieser Diagonale ereignen sich andere Dinge als auf der Ausgangsdiagonale, so dass beide, geometrisch gesprochen, im Diagramm nicht parallel sein können. Meine Behauptung an dieser Stelle ist, dass t_{1978} zu P_{2022} numerisch identisch ist mit allen $P_x t_{1978}$, dass aber das Jahr 1979, das auf der neuen Diagonale liegt, nicht mehr identisch ist mit t_{1979} im Ausgangsdiagramm, dass es sich vielmehr um ein t_{1979}^* handelt. Diese Möglichkeit bedeutet, ein Multiversum einzuführen. Jede Veränderung würde eine neue Realitäts-Linie erzeugen, auf der sie sich auswirkt.

Die Modelle von Goddu und van Inwagen sind auf non-Ludovician Zeitreisen ausgelegt, aber es werden keine Multiversen erzeugt.

Im Modell von van Inwagen ist der Tod von Pina Bausch durch die Zeitreise ohnehin zurückgenommen: Alles, was vor der Zeitreise chronologisch auf 1978 folgte, ist ausgelöscht. (Das heißt in meinen Augen nicht zwangsläufig, dass es sich nicht ziemlich ähnlich neu entwickeln könnte.) Die Indexierung erfolgt so, dass 1978-1 von 1978-2 zu unterscheiden ist. Im Jahr 1978-1 hat die Zeitreisende nicht im Zuschauerraum des Wuppertaler Tanztheaters Platz genommen, im Jahr 1978-2 hat sie es getan. Indem ein Jahr 1978-2 implementiert wird, ist das Jahr 1978-1 annihiliert. Aus dem Jahr 1978-2 mag sich ein 2009-2 entwickeln, in dem Pina Bausch nicht stirbt (anders als in 2009-1). Die Verschiedenheit beider Jahre lässt sich jeweils aus einer hyper-Perspektive beschreiben. Im Wesentlichen gilt dies genauso für Goddus Modell, mit ihm wäre das Jahr 1978 (hyper-1978) vom Jahr 1978 (hyper-2023) zu unterscheiden, sowie das Jahr 2009 (hyper-2009) vom Jahr 2009 (hyper-2054). Der annihilierte Zustand e_{1978} beinhaltet die Abwesenheit der Zeitreisenden bei der Uraufführung von *Café Müller* und der neue Zustand e_{1978}' beinhaltet ihre Anwesenheit.

Folgt man Smith, handelt es sich bei den beschriebenen Szenarien nicht um Veränderungen der Vergangenheit. Bis hierher wurde die Unterscheidung von zeitlichen Teilen eines Zeitpunktes, also die Möglichkeit der Indexierung, als Voraussetzung dafür betrachtet, die Vergangenheit zu verändern. Für Smith stellt dies jedoch eine Teilung der Zeit (oder wahlweise des Ortes) dar, die zu einer Umgehung des eigentlichen Ereignisses führt – das darum wiederum gerade nicht verändert werden kann.⁶³

Für Multiversen, wie sie sich oben aus Meilands Modell ergeben haben, gilt dies offensichtlich: Wenn die Zeitreisende den Tod von Pina Bausch verhindert, dann in einer anderen Welt als der, aus

63 Vgl.: Nicholas J.J. Smith: Bananas Enough for Time Travel? In: The British Journal for the Philosophy of Science 48:3 (1997) 363-389. Hier S. 366.

der sie kommt und in der Pina Bauschs Tod bereits stattgefunden hat. Ein Ereignis wird nicht verändert, vielmehr wird eine bestimmte Vergangenheit zugunsten einer anderen (von multiplen Varianten) umgangen. Ob dies für die anderen beiden Modelle auch gilt, ist jedoch noch zu diskutieren.

Goddu hat Smith's Avoidance Argument zu diesem Zweck folgendermaßen expliziert:

- (P1) For any event E that a model purports to represent as changing, either the model bifurcates the time (or place) of E or it does not.
- (P2) If the model bifurcates the time (or place) of E, the model represents avoiding E rather than changing E.
- (P3) If the model does not bifurcate the time (or place) of E, the model is contradictory.
- (C) Hence, no model consistently represents changing E.⁶⁴

Goddu fasst es als ein Argument auf, das gegen die Möglichkeit, Ereignisse zu verändern, *überhaupt* spricht, denn Veränderung würde immer eine minimale Teilung der Zeit in der Form voraussetzen, dass mehrere Zeitabschnitte nötig wären, um Veränderung möglich zu machen.⁶⁵ Heute Morgen war es erst dunkel und später sonnig: Um das ausdrücken zu können, muss ich den Morgen zeitlich einteilen können (um fünf Uhr war es dunkel und um acht Uhr sonnig), andernfalls erhalte ich eine Kontradiktion (heute Morgen war es dunkel und sonnig).

Goddu schreibt: „The problem for the Avoidance Argument is that not all cases of the bifurcation of the time of an event are also bifurcations of the time that individuates events.“⁶⁶ Für Goddus Modell heißt das: Es ist die Normalzeit, die ein Ereignis individualisiert. Die Bifurkation, die die Veränderung möglich macht, erfolgt jedoch in der Hyperzeit: Wir unterscheiden das Jahr 1978 (hyper-1978) vom Jahr 1978 (hyper-2023). Wenn Minute fünf (Normalzeit) von Goddus VHS-Kassette einmal um 12 Uhr und einmal um 19 Uhr (jeweils Hyperzeit) abgespielt wird, kommt es nicht zu einer Teilung des Bandes, es gibt nur einmal Minute fünf auf dem Band. „On the one hand, no event occurs at more than one period of normal-time, so there is no bifurcation of the event-individuating time of any given event. On the other hand, events can occur at more than one hypertime, so there is some bifurcation of the time of E.“⁶⁷ Die Bifurkation in der Hyperzeit führt nicht dazu, dass es sich um zwei verschiedene Ereignisse handelt. Aber sie macht möglich, dass ein Ereignis verschiedene Zustände haben kann. Demnach führt in Goddus Modell Bifurkation nicht zur Umgehung (avoidance) und Veränderung ist möglich.

64 Geoffrey C. Goddu: Avoiding or Changing the Past? In: Pacific Philosophical Quarterly 92 (2011) 11–17. Hier S. 12.

65 Vgl. Ebd.

66 Ebd. S. 13.

67 Ebd. S. 15.

Smith bringt jedoch weitere Einwände vor gegen die Möglichkeit, die Vergangenheit zu verändern: „However, just positing hypertime or some other new set of indices is not the end of the story: more work needs to be done before we have a coherent model of changing the past.“⁶⁸ Das Problem, das er aufwirft, ist folgendes: Veränderung lässt sich mit Hilfe von Zeit nur erklären, wenn auch erklärt wird, wie das Ereignis, um dessen Veränderung es geht, während dieser Zeit überhaupt persistiert. Es muss erklärt werden, inwiefern es sich bei der Frucht, die im Reifeprozess die Farbe ändert, tatsächlich um dieselbe Frucht handelt, obwohl sie letzte Woche grün war und heute rot ist. Die Frage ist also, inwiefern es sich beim Jahr 1978 (hyper-1978) und Jahr 1978 (hyper-2023) um dasselbe Jahr handelt. Smith schreibt:

It is not good enough simply to *claim* that t_1 at hypertime a is (or is not) the same time as t_2 at hypertime b : we need some substantive account of what would *make it the case* that t_1 at hypertime a is (or is not) the same time as t_2 at hypertime b . We need a substantive answer to the question as to what the difference is between a case where t_1 at hypertime a is the same time as t_2 at hypertime b , and a case where t_3 at hypertime c is *not* the same time as t_4 at hypertime d . That is, we need some account of the *diahyperchronic* identity conditions of (normal) times (and similarly of the events that occur at these times).⁶⁹

Das erste Problem an dieser Stelle besteht also darin, dass bisher keine dia-hyper-chronischen Identitätsbedingungen für Normalzeiten vorliegen. Darüber hinaus wirft Smith ein weiteres Problem auf, nämlich das widerstreitender beziehungsweise verschränkter Kausalitätsbeziehungen:⁷⁰ Normalerweise hängt das Jahr 1978 vom Jahr 1977 ab und wirkt sich weiter auf das Jahr 1979 aus. Die Einführung der zweiten Zeitdimension führt dazu, dass es gewissermaßen quer zu dieser Beziehung noch einen Zusammenhang und unter Umständen eine Kausalität zwischen den verschiedenen hyperzeitlichen Teilen des Jahres 1978 geben müsste, dass also das Jahr 1978 (hyper-1978) mit dem Jahr 1978 (hyper-2023) in Beziehung steht.

Smith erklärt den Konflikt zwischen den Kausalitätsbeziehungen mit folgender Analogie:

Imagine some two-dimensional creatures (flatlanders) living on the surface of a sheet of paper. Now imagine a stack of paper on your desk - from sheet 1 on the bottom to sheet 500 on top - with such creatures on each sheet. Imagine that they think of the pages lower down the stack as past and pages higher up the stack as future. They believe that causation works up the stack: how things are on higher sheets depends on how things are on lower sheets. Now you might think to yourself: I can change their past. My time (i.e. everyday, normal time) is like hypertime for the flatlanders. If I draw on sheet 3, creatures on higher sheets will have a different past from the one they had previously. Now this is all very well, but it depends on thinking of sheet 3 as the same sheet before and after you draw on it. Now you are entitled to do that, because what is on sheet 3 at 12pm depends on what was on sheet 3 at earlier times. But this is not the flatlanders picture, according to which what is on sheet 3 at 12pm depends on what is on sheets 1 and 2 at 12pm. You cannot simultaneously view

68 Nicholas J. J. Smith: Why Time Travellers (Still) Cannot Change the Past. S. 682.

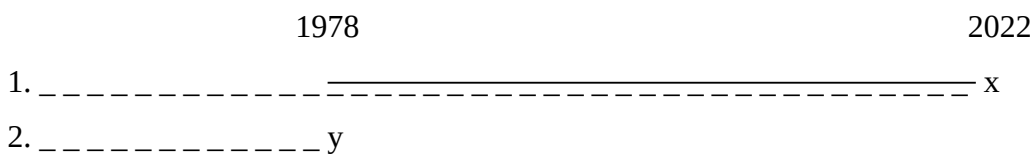
69 Ebd. S. 684f.

70 Vgl. Ebd. S. 693.

causation in the way the flatlanders do (as working up the stack) and think of yourself as changing their past (by drawing on sheet 3, so that it is the very same sheet /time before and after you draw on it).⁷¹

Für Smith folgt daraus, dass es nicht möglich ist, ein Modell vorzulegen, das die tatsächliche Veränderung der Vergangenheit erklärt.

Smith hat sich in seiner Kritik auf Goddus Modell bezogen. Van Inwagens Modell ist ebenfalls ein hypertime-Modell, das jedoch den Aspekt der Annihilation deutlicher herausstellt, weshalb ich mich im Folgenden vordergründig auf van Inwagens Modell beziehe. Die Vergangenheit zu verändern heißt hier, Teile von ihr zurückzunehmen.



Dar. 11: Einfache Zeitreise bei van Inwagen. (Eigene Darstellung.)

Durch die Reise aus dem Jahr 2022 (x) ins Jahr 1978 (y) wird gelöscht, was im ersten Verlauf der Historie auf 1978 folgte. Das heißt, die Jahre 1979-1 bis 2022-1 werden annihiliert. Im Jahr 1978-2 taucht eine Zeitreisende auf, die im Jahr 1978-1 nicht existiert hat. Dies sind die mindesten Veränderungen, die durch die Zeitreise ausgelöst werden: Im Jahr 1978-2 existiert eine Zeitreisende, aber vorerst kein Jahr 1979.

Smith hat das Problem aufgeworfen, dass keine Identitätsbedingungen für 1978-1 und 1978-2 vorliegen. Aber inwiefern sind diese hier tatsächlich notwendig, um von einer Veränderung der Vergangenheit sprechen zu können? Ob die Jahre 1978-1 und 1978-2 numerisch identisch sind, oder ob das Jahr 1978-1 durch das Jahr 1978-2 ersetzt wird, scheint mir hier nicht relevant zu sein, denn in beiden Fällen folgt auf das Jahr 1977-2 ein Jahr 1978-2, das anders ist als das Jahr 1978-1. Die Frage der Identität stellt sich dann nicht länger notwendig für das Jahr 1978, sondern für das Jahr 1977. Um von einer Veränderung der Vergangenheit sprechen zu können, sollte es reichen, die Identität der Jahre 1977-1 und 1977-2 sicherzustellen. Die Zeit vor 1978 ist dabei jedoch gar nicht manipuliert worden.

Dazu folgende Analogie: Ich entferne von einer Kette eine Handvoll Perlen und fädele einige andere neu auf. Die Kette verändert sich dadurch. Aber inwiefern besteht Zweifel daran, dass der vordere Teil mit den Perlen, die ich nicht verändert habe, noch identisch ist mit dem entsprechenden Abschnitt auf der ursprünglichen Kette?

⁷¹ Ebd. S. 692.

Wenn ich die Vergangenheit als eine Perlenkette auffasse, kann ich sie verändern, indem ich Jahre annihilere und neu auffädele. Ich halte es dabei nicht für notwendig, etwas über die Identität von Jahren zu sagen, die nicht manipuliert werden. Eine solche Identität möchte ich als basal voraussetzen.

Die Kette als Ganze verändert sich außerdem unabhängig davon, ob ich die Identität von 1978-1 und 1978-2 nachweisen kann oder nicht. Für die hier vorgeschlagene Betrachtungsweise ist es nicht relevant, ob es sich beim Jahr 1978-2 um eine neue oder eine veränderte Perle handelt. Das Element, das die Identität der Kette als Voraussetzung für ihre Veränderung sicherstellt, ist die unveränderte Zeit vor der Ankunft der Zeitreisenden. Damit erweist sich meiner Ansicht nach Smith' Forderung nach dia-hyper-chronen Identitätsbedingungen für bestimmte Jahre als zu stark, um als notwendige Bedingung für eine Theorie der Veränderung der Vergangenheit zu gelten.

Das zweite Problem der verzahnten Kausalitäten, das Smith am Beispiel seiner *flatlanders* aufwirft, ist durchaus kompliziert. Allerdings stellt sein Beispiel ein Blockuniversum aus 500 Blatt Papier dar. Für Meilands Modell habe ich bereits herausgestellt, dass sowohl zutrifft, dass vielmehr Umgehungen als Veränderungen dargestellt werden, als auch, dass sich komplizierte Multiversen ergeben. Die besprochenen Modelle von Goddu und van Inwagen gelten hingegen für growing block-Universen, so dass Smith' Papierstapel-Analogie nicht greift. Wäre der Papierstapel ein growing block, müsste Smith die Seiten 4-500 entfernen, bevor er auf Seite 3 etwas malt. Wächst der Papierstapel danach wieder weiter, wäre eine veränderte dritte Seite Teil der Vergangenheit. Der Vorgang des Malens wäre analog zu jeder Neuerung in der Welt der *flatlanders*. Es ist kein Problem, die Malerei sowohl bedingt durch Blatt 2 zu begreifen, als auch gleichzeitig in Abhängigkeit von der Zeit, die Smith' Uhr anzeigt. Indem der Papierstapel als growing block gedacht wird, fügen die Kausalitäten, die in ihm wirken, sich in Smith' Zeit ein: Smith kann beobachten, wie neue Blätter hinzukommen. Die Kausalität zwischen Blatt 3 und Blatt 4, von denen die *flatlanders* ausgehen, erscheint damit nicht mehr quer zu der Kausalität in Smith' Sinne, die er feststellt, wenn er den Stapel erst um 12 Uhr und dann wieder um 13 Uhr betrachtet.

Für Zeitreisen im growing block heißt das: Durch die Zeitreise wird ein Zeitintervall (hier: 1979 bis 2022) ausgelöscht und der angestrebte Zeitpunkt, der vor Antritt der Zeitreise in der Vergangenheit lag, wird wiederum gegenwärtig. Alle Veränderungen finden demnach in der Gegenwart (des Jahres 1978 und folgende) statt. Das heißt: Alle möglichen Veränderungen greifen wie im Papierstapel nicht in eine bestehende Kausalitätskette ein, sondern ereignen sich quasi immer an deren Enden.

Indem Goddus Modell mit van Inwagens Modell den Aspekt der Annihilation gänzlich teilt, gilt meine Argumentation für beide Modelle gleichermaßen. Die widerstreitenden Kausalitäten, von denen Smith ausgeht, stellen somit kein Problem für Veränderungen durch Zeitreisen in den beschriebenen growing block-Universen dar.

Es sind demnach drei Arten denkbar, welche Wirkung Zeitreisende in der Vergangenheit haben können:

- a) Im Falle von Ludovician Zeitreisen beeinflussen Zeitreisende die Vergangenheit nur insofern, als sie Dinge tun, die sie bereits getan haben, die bereits Teil der Vergangenheit sind. Dies hat den Charakter einer Erfüllung.
- b) Eine weitere Variante ist die der Umgehung: Die Zeitreisende kommt in einer anderen Vergangenheit oder Welt an, als ihrer eigenen und ihre Handlungen werden nur dort wirksam. (Wahlweise sind ihre Handlungen dort bereits determiniert, so dass es sich wiederum auch um eine Erfüllung handelt, oder nicht.)
- c) Echte non-Ludovician Zeitreisen verursachen per Definition eine Veränderung der Vergangenheit. Erklärt ist dieses Szenario bisher nur für growing block-Universen und Zeitreisen, die die Historie, die zwischen Abreise und Ankunft liegt, annihilieren.

4. Zeitreisen und personale Identität

4.1 Einführung

4.1.1 Identität

Ganz grundlegend handelt es sich bei Identität um die Beziehung, in der eine Entität zu sich selbst und nur zu sich selbst steht. Das heißt, eine Entität ist mit sich selbst *numerisch identisch*. Von numerischer Identität wird *qualitative Identität* unterschieden. Entitäten sind dann mehr oder weniger qualitativ identisch, wenn sie Eigenschaften teilen. Eine Buche und eine Erle sind qualitativ identisch in Hinblick darauf, Laubbäume zu sein. Zwischen zwei Buchen liegt indes eine noch größere qualitative Identität vor. Wenn zwei Buchen alle Eigenschaften teilen, inklusive ihrer räumlichen und zeitlichen Lokalisation, handelt es sich um eine einzige, numerisch identische Buche. Numerische Identität erfordert vollständige qualitative Identität. Das ist unproblematisch, wenn ich die Buche genau jetzt mit sich selbst vergleiche, wenn es also um ihre *synchrone Identität* geht. Aber wenn ich die Buche im Winter mit der Buche im Sommer vergleiche, wenn sie also einmal kahl und einmal grün ist, ist dies ein Problem *diachroner Identität*. Die Frage der Identität wird hier um die zeitliche Dimension erweitert: Es soll erklärt werden, dass die Buche von jetzt auch morgen noch dort existiert, dass die Buche *persistiert*. Für diachrone (beziehungsweise transtemporale) Identität ergibt sich dabei umgehend das Problem der Veränderung. Theorien transtemporaler Identität müssen erklären können, wie eine Entität persistieren kann, während oder obgleich sie sich verändert.

Im Zusammenhang mit diachroner Identität wird mitunter von Einheitsrelationen statt von Identität gesprochen. Damit wird markiert, dass der Terminus der Identität vor allem eine logische, synchrone beziehungsweise zeitlose Relation ist und diachroner Einheit andere Wahrheitsbedingungen zugrunde liegen. Wenn ich sage, dass dieser Kirschbaum in meinem Garten derselbe *ist*, wie der, den ich vor einigen Jahren in der Baumschule gekauft habe, sind andere Bedingungen hinreichend dafür, dass diese Aussage wahr ist, als für die Aussage drei plus drei *ist* sechs.⁷² Ich verwende im Folgenden dennoch hauptsächlich den Begriff der Identität statt der Einheitsrelation, da ich mich insbesondere auf den gebräuchlichen Terminus der ‚personalen Identität‘ beziehe.

Im Rahmen dieser Arbeit soll es insbesondere um die personale Identität von Zeitreisenden gehen. Dazu will ich anmerken, dass ich Zeitreisende nicht kategorisch von anderen Personen, die nicht durch die Zeit reisen, unterscheiden möchte. Identitätskonzepte für Zeitreisende sind nur dann

⁷² Vgl.: Michael Quante: Person. Berlin: de Gruyter, 2007. S. 9f.

adäquat, wenn sie im Grunde auch für nicht-Zeitreisende gelten können. (Obschon Zeitreisende vermutlich einen Spezialfall mit spezifischen Problemstellungen bilden.)

Ich spreche hier von Personen. Ein solcher Begriff verweist auf die Frage, wie Personalität⁷³ konstituiert wird, das heißt, was eine Person ‚ausmacht‘, oder nach der qualitativen Identität von Personen. Zeitreisende tauchen unter Umständen aus dem Nichts auf, bevor (in einem externen und linearen Sinne) sie geboren werden. Wenn es beispielsweise für eine Person grundlegend sein sollte, auf eine spezifische Weise gezeugt, geboren, älter zu werden, können Zeitreisen als Herausforderung für entsprechende Konzepte von Personalität verstanden werden.

Diese Frage nach dem Konzept, das (meine) Identitätsbedingungen konstituiert, muss unterschieden werden von der Frage nach den Bedingungen diachroner beziehungsweise transtemporaler Identität: Unter welchen Bedingungen ist eine Person A zu t_1 identisch mit einer Person B zu t_2 ?

Personale Identität verweist also einerseits auf Personalität und andererseits auf Bedingungen transtemporaler Identität. Um Identität als umgangssprachliche Bezeichnung für die Persönlichkeit von Individuen geht es an dieser Stelle nicht.

4.1.2 Persistenz

Lewis schreibt über Persistenz:

Let us say that something persists iff, somehow or other, it exists at various times; this is the neutral word. Something perdures iff it persists by having different temporal parts, or stages, at different times, though no one part of it is wholly present at more than one time; whereas it endures iff it persists by being wholly present at more than one time.⁷⁴

Die allgemeine Frage nach Persistenz wird häufig zugespitzt auf den Konflikt zwischen Perdurantismus und Endurantismus. Perdurantismus oder auch Vierdimensionalismus bezeichnet die Auffassung, dass Entitäten zeitliche Teile haben. *To endure* heißt dann (wobei die Definitionen auch variieren können): Zu jedem Zeitpunkt, zu dem eine Entität existiert, ist ein zeitlicher Teil der Entität gegenwärtig. Der Begriff des Vierdimensionalismus verweist dabei auf die zugehörige Auffassung, dass Entitäten nicht nur drei räumliche, sondern auch eine zeitliche Dimension haben. Entitäten lassen sich dann als Raum-Zeit-Würmer oder als Weltlinien durch den vierdimensionalen Raum imaginieren.

73 Den Begriff der Personalität übernehme ich hierfür von Michale Quante. Vgl. Ebd. S. 8. Vgl. auch: Michael Quante: Warum (und in welchem Sinne) gibt es keine personale Identität? In: Deutsche Zeitschrift für Philosophie 56 (2008) 555-567. Hier S. 558.

74 David Lewis: The Problem of Temporary Intrinsic: an Excerpt from *On the Plurality of Worlds*. In: *Metaphysics: The Big Questions*. Second Edition. Hrsg. von Peter van Inwagen und Dean W. Zimmerman. Malden/Oxford/Carlton: Blackwell, 2008. S. 267-269. Hier S. 167.

Endurantismus oder Dreidimensionalismus wird oft als eigenständige Theorie verstanden. Wasserman hat jedoch darauf hingewiesen, dass es sich vielmehr um eine Ablehnung des Perdurantismus handelt.⁷⁵ Die endurantistische Persistenzbedingung besagt: Entitäten persistieren, indem sie zu allen Zeitpunkten, zu denen sie existieren, als Ganzes beziehungsweise völlig präsent sind. Was heißt es, völlig präsent zu sein? Zwei Definitionen bieten sich an:

(1) x ist völlig präsent zu t , genau dann, wenn jedes Teil von (x zu t) zu t existiert.

(2) x ist völlig präsent zu t , genau dann, wenn jedes Teil von (x zu jeder Zeit) zu t existiert.

Indem die erste Definition aussagt, dass x immer völlig präsent ist, wenn x existiert, ist sie zu schwach. Die zweite Definition hingegen ist zu stark, sofern sie beinhaltet, dass wir nicht völlig präsent sind, wenn wir uns jemals die Haare geschnitten haben oder dergleichen. Folgende Definition wird in der Regel befürwortet:

(3) x ist völlig präsent zu t , genau dann, wenn x zu t existiert, aber ohne einen zeitlichen Teil zu t zu haben.⁷⁶

Damit greift die Definition der völligen Präsenz also auf die Ablehnung zeitlicher Teile zurück. Mit Wasserman sollte Endurantismus entsprechend nicht als eine eigene Theorie von Persistenz qua völliger Präsenz verstanden werden, sondern:

we can take endurantism to be the view that objects do *not* persist through time by having different temporal parts at different times. [...] Thus, the debate between endurantists and perdurantists should not be thought of as a debate over two rival theories of persistence, but as a disagreement over whether a single theory—the perdurantist theory—is correct.⁷⁷

Mit der Debatte, ob Entitäten zeitliche Teile haben, ist die Frage der Persistenz nicht erschöpft. Es lässt sich beobachten, dass dieser ontologische Aspekt in den Hintergrund rückt, wenn nicht mehr allgemein nach Persistenz gefragt wird, sondern nach den Persistenzbedingungen hinsichtlich personaler Identität.⁷⁸

Was es für Personen heißt, zu persistieren, wird in der Regel mit verschiedenen Arten von Kontinuität erklärt. Diese Kontinuität kann beispielsweise auf mentale Zustände bezogen sein: Durch Erinnerungen oder Entschlüsse, die ich vergangene Woche gefasst und heute umgesetzt (oder aufgeschoben oder revidiert) habe, stehe ich in Relation zu meinem Selbst von voriger Woche.

75 Vgl. Ryan Wasserman: Theories of Persistence. In: *Philosophical Studies* 173 (2016) 243-250. Hier insbesondere S. 248.

76 Vgl. hierzu Ebd. S. 197f, sowie: Theodore Sider: *Four-Dimensionalism. An Ontology of Persistence and Time*. New York: Oxford University Press, 2001. S. 63-68.

77 Ryan Wasserman: Theories of Persistence. S. 248.

78 Bspw. spielen zeitliche Teile im Eintrag zu personaler Identität in der *Stanford Encyclopedia of Philosophy* nur im Zusammenhang mit Teilung/Verdoppelung eine Rolle, die Abschnitte zur Persistenz kommen ganz ohne aus. Endurantismus und Perdurantismus werden gar nicht erwähnt. Vgl.: Eric T. Olson: *Personal Identity*. In: *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*. (Summer 2022 Edition) Hrsg. von Edward N. Zalta. <https://plato.stanford.edu/archives/sum2022/entries/identity-personal/> (28.09.2022).

Dabei ist es nicht nötig, dass ich mich an alles erinnere, was mir je passiert ist. Vereinfacht gesagt: Die Kontinuität ist gegeben, wenn ich eine Erinnerung an einen Zeitpunkt habe, zu dem ich mich an Ereignisse erinnert habe, die mir jetzt entfallen sind. Diese Kontinuität kann aber auch biologischer Art sein, sofern ich qua Körper persistiere. Zwar sind seit meiner Geburt Zellen um Zellen ersetzt worden, aber nie alle auf einmal, so dass auch hier wieder eine Kontinuität wie im Falle der Erinnerungen gegeben ist. Diachrone Identität lässt sich dementsprechend als eine Kette imaginieren: Indem die Kettenglieder ineinander greifen, ergibt sich ein durchgängiges Band.

4.1.3 Veränderung

Wie oben erwähnt, stellt Veränderung einen zentralen Prüfstein für Theorien diachroner Identität dar. Das Prinzip der Ununterscheidbarkeit des Identischen besagt, dass a genau dieselben Eigenschaften wie b haben muss, wenn a und b identisch sind. Angenommen David ist heute bärtig und morgen glatt rasiert. Wenn David aber bärtig ist, hat er nicht die Eigenschaft, glatt rasiert zu sein. Das lässt sich so verstehen, dass David nicht die Eigenschaften zukommen, die ihm zukommen müssten, damit er als identisch mit David gelten könnte. David hat Eigenschaften, die sich widersprechen, statt sich zu entsprechen, wie es geboten wäre. Dann ist David nicht mit sich identisch, weil er sich verändert. Diese Argumentation funktioniert, indem impliziert wird, David müsste beide Eigenschaften auf einmal haben. Dabei ist dies gar nicht der Fall: Er ist heute bärtig und morgen glatt rasiert. Die verschiedenen Eigenschaften lassen sich also zeit-relativ auffassen. Bärtig-zu- t_1 und glatt rasiert-zu- t_2 sind wiederum Eigenschaften, die David problemlos auf einmal zukommen können, sie widersprechen sich nicht. Dabei muss die Relativierung nicht zur Zeit vorgenommen werden. Neben ‚David ist bärtig-zu- t_1 ‘ sind zwei weitere Ansätze denkbar, das sind die Relativierung der Kopula wie in ‚David ist-zu- t_1 bärtig‘, sowie die adverbiale Modifikation, das heißt ‚David-ist-bärtig zu t_1 ‘.⁷⁹ Diese Ansätze haben verschiedene Implikationen, wichtig ist hier vor allem das Prinzip, Relativierungen vorzunehmen, um Eigenschaften, die einander ausschließen, dennoch insofern vereinbar zu machen, dass sie trotzdem auch einer einzigen Person zukommen können.

79 Vgl.: Pedro Schmechtig: Zeit und Persistenz. In: *Methaphysica. International Journal for Ontology & Metaphysics*. 7:1 (2006) 87-121. Hier S. 92.

4.2 Bilokation

Zeitreisen ermöglichen Selbstbegegnungen: Die 30jährige Zeitreisende will nicht einfach nur vergangene Tanzvorstellungen sehen, sie will selbst Teil des Ensembles sein. Sie will darum ihr jüngeres Selbst besuchen, um es frühzeitig auf die Vision, Tänzerin am Wuppertaler Tanztheater zu werden, und die dafür nötige Ausbildung, einzuschwören. Eines Abends im Jahr 1998 sitzt also die Zeitreisende bei ihrem jüngeren Selbst auf der Bettkante und erzählt diesem, ihrem jüngeren Selbst von Pina Bausch.

Wie viele Personen sind im Raum, wenn sich die Zeitreisende mit ihrem jüngeren Selbst unterhält? Auch hier müssen Fragen der Personalität einerseits und der Identität oder Persistenz andererseits unterschieden werden, wobei im Folgenden Letzteres im Vordergrund steht. So lässt sich fragen, ob oder wie eine Zeitreisende gleichzeitig unterschiedliche beziehungsweise widersprüchliche Eigenschaften haben kann: Beispielsweise gleichzeitig Kind und erwachsen zu sein. Dabei tritt dieser Fall nicht nur auf, wenn die Zeitreisende sich selbst besucht, hier wird das Problem nur besonders offensichtlich. Immer, wenn die Zeitreisende Zeiten bereist, zu denen sie bereits existiert, kommt es zur Bilokation: Wenn die Zeitreisende, bevor sie ihr jüngeres Selbst trifft, schon im Jahr 1998 unterwegs ist, um sich nach geeigneten Ausbildungsstätten umzusehen, dann existiert sie gleichzeitig beispielsweise in einer Grundschule in Potsdam und in einer Ballettschule in Berlin.

Das Problem der Bilokation ergibt sich für Ludovician und non-Ludovician Zeitreisen gleichermaßen, denn es spielt hier keine Rolle, ob die 30jährige Zeitreisende immer schon Teil des Jahres 1998 war oder nicht. Im Falle von Multiversen allerdings, wenn wir davon ausgehen, dass die Zeitreisende ‚nur‘ ein jüngeres Parallel-Selbst trifft, ergibt sich das Problem nicht. Da die Argumentation bezüglich Vermeidung oder Umgehung darauf beruht, dass das Parallel-Selbst und die Zeitreisende nicht identisch sind, kann in diesem Fall wohl davon ausgegangen werden, dass es sich bei der Zeitreisenden und ihrem jüngeren Selbst um zwei Personen handelt. Derartige Szenarien in Multiversen möchte ich im Folgenden nicht betrachten.

Der Begriff der Bilokation setzt bereits voraus, dass eine numerisch identische Person zur gleichen Zeit unvereinbare Eigenschaften vereint: gleichzeitig hier und dort sein. Zur Frage, ob das geschilderte Szenario anders denn als Bilokation beschrieben werden könnte, schreibt Douglas Ehring: „The ‘two-person‘ hypothesis would require that we find some point in the sequence of stages where one person ends and another begins.“⁸⁰ Es müsste also gesetzt werden, dass die

80 Douglas Ehring: Personal Identity and Time Travel. In: Philosophical Studies 52 (1987) 427-433. Hier S. 429.

Zeitreisende beispielsweise beim Eintritt in ihre Zeitreisemaschine aufhört zu existieren und die 30jährige auf der Bettkante entsprechend eine andere Person ist als das Kind im Bett. Das heißt, es existiert dann vom Zeitpunkt G der Geburt bis zum Zeitpunkt Z, zu dem die Zeitreisende in die Zeitmaschine steigt, eine Person A. Ab Zeitpunkt Z existiert eine andere Person B. Wenn sich die Sechsjährige und die 30jährige dann begegnen, ist dies eine Begegnung zwischen A und B, also zwischen zwei Personen. Die Bilokation kann demnach ausgeschlossen werden, wenn dafür in Kauf genommen wird, dass Personen vor und nach dem Antritt der Zeitreise nicht identisch sind. Ein derartiges Szenario fällt aber nicht länger unter den Begriff der Zeitreise, sofern diese, wie ich anfangs definiert habe, die (physische) Anwesenheit der Zeitreisenden in der Ziel-Zeit voraussetzt. Die Definition der Zeitreise impliziert die Identität der Zeitreisenden vor und nach Antritt der Zeitreise. Das heißt wiederum, dass Zeitreisen (in Zeiten, in denen die Zeitreisende bereits existiert) notwendig Bilokationen beinhalten.

Wenn wir also davon ausgehen, dass im Szenario der ‚Selbstbegegnung‘ eine Person anwesend ist, spitzt sich damit das Problem zu, dass bereits im Zusammenhang mit Veränderung auftrat: Die Zeitreisende ist im Jahr 2022 30 Jahre alt und etwa 1,75 m groß. Indem sie aus dem Jahr 2022 ins Jahr 1998 zu ihrem jüngeren Selbst reist, entsteht eine Situation, in der sie im Jahr 1998 sowohl etwa 1,75 m groß ist als auch knapp 1,20 m groß ist. Das heißt, die Indizes der Art 1,75-in-2022 und 1,20-in-1998, die eingeführt worden sind, um zu erklären, wie Personen generell sowohl einmal 1,75 m als auch ein andermal 1,20 m groß sein können, helfen hier nicht weiter. Die Zeitreisende ist sowohl 1,75-in-1998 als auch 1,20-in-1998 und damit liegt eine Kontradiktion vor.

Horwich schlägt die Einführung einer *proper time* vor, um dieses Problem zu lösen: „[...] we would say that Charles₁ has no beard in 1960 at some proper time t , whereas Charles₂ has a beard in 1960 at some different proper time t' .“⁸¹ Zur Einführung der *proper time* verwendet Horwich das Bild der Uhr, die Charles ein Leben lang an seinem Handgelenk trägt.⁸² *Proper time* scheint in jeder Hinsicht Lewis‘ personaler Zeit zu entsprechen.

Indem ich schreibe, dass die 30jährige Zeitreisende – wobei ich die Altersangabe hier als Möglichkeit nutze, die personale Zeit anzugeben – im Jahr 1998 1,75 m groß ist und die sechsjährige Zeitreisende im Jahr 1998 1,20 m groß ist, vermeide ich formal die Kontradiktion.

Indem die Rede von Bilokation die Identität der 30jährigen Zeitreisenden und des sechsjährigen Selbst begrifflich voraussetzt, ist das zentrale Problem an dieser Stelle nicht das der diachronen

81 Paul Horwich: On Some Alleged Paradoxes of Time Travel. S. 434f.

82 Ebd. S. 434.

Identität, sondern vielmehr die Frage, inwiefern Entitäten, die diachron identisch sind, synchron präsent sein können.

Die perdurantistische Persistenzbedingung wird auf verschiedene Weisen ausformuliert. Wesentlich ist, dass Entitäten persistieren, indem sie zu allen Zeiten, zu denen sie existieren, gegenwärtige zeitliche Teile haben. Ein Problem für den Fall der Bilokation ergibt sich daraus, dass in der Regel zu jeder Zeit genau ein zeitlicher Teil präsent sein soll. So besagt die Definition zeitlicher Teile nach Sider:

- (1) x ist ein gegenwärtiger zeitlicher Teil von y zum Zeitpunkt t , wenn
- i) x zu t , und nur zu t , existiert,
 - ii) x Teil von y zu t ist; und
 - iii) x zu t alles überlappt, das Teil von y zu t ist.⁸³

Meine erste Intuition, dass im Falle einer Selbstbegegnung durch Zeitreisen zwei verschiedene zeitliche Teile einer Person präsent sind, steht mit dieser Definition im Widerspruch. Das Szenario umfasst eine 30jährige Zeitreisende auf der Bettkante und eine Sechsjährige im Bett. Ein gegenwärtiger zeitlicher Teil einer numerisch identischen Zeitreisenden-Person müsste gemäß iii) eine Fusion aus der 30jährigen und der Sechsjährigen sein, müsste gleichermaßen auf der Bettkante und im Bett sitzen.

Folgt man der Auffassung von derart fusionierten zeitlichen Teilen, haben zeitreisende Personen (vorübergehend) vier Arme, vier Augen und widersprüchliche Eigenschaften. Folgt man Nikk Effingham, steht auch das Bewusstsein eines entsprechenden zeitlichen Teils von Personen infrage: „it has thinking *parts*, but no more thinks than the fusion of myself and the Eiffel Tower“.⁸⁴

(Ob es darüber hinaus für eine Person überhaupt zulässig ist, unter Umständen beispielsweise vier Arme zu haben, ist eine Frage der Personalität.)

Oben habe ich eingeführt, wie die Kontradiktion vermieden werden kann, wenn es darum geht, auszudrücken, dass die Zeitreisende im Jahr 1998 gleichzeitig klein und groß ist. Damit dies greift, muss die 30jährige von der Sechsjährigen anhand personaler oder Eigenzeit differenziert werden. Dies ist in Folge obiger Definition offenbar nicht gleichzusetzen mit der Unterscheidung zweier zeitlicher Teile. Vielmehr muss der gegenwärtige zeitliche Teil, der eine Fusion der 30jährigen und der Sechsjährigen ist, in sich differenziert werden. Sider tut dies, indem er von Personenstadien spricht: „[...] the fusion of these two stages counts as my temporal part at the time in question, so

83 Theodore Sider: *Four-Dimensionalism. An Ontology of Persistence and Time*. S. 59.

84 Nikk Effingham: *Temporal Parts and Time Travel*. In: *Erkenntnis* 74 (2011) 225-240. Hier S. 228.

let us understand ‚person stage‘ to refer to ‚person-like‘ parts of temporal parts. Ordinarily my temporal part at any time is a person stage, but not in cases of time travel.“⁸⁵

Das heißt, folgt man Sider, ‚besteht‘ die Zeitreisende in der Regel aus zeitlichen Teilen, die genau einem Personenstadium entsprechen. Wenn sie aber auf Reisen geht in Zeiten, zu denen sie bereits existiert, umfassen diese zeitlichen Teile ‚plötzlich‘ eine Fusion aus zwei Personenstadien: Sobald die Zeitreisende in der entsprechenden Zeit ankommt, sind zwei Personenstadien zeitgleich präsent, aber nur ein zeitlicher Teil, der diese beiden Personenstadien umfasst.

Diese Lösung nach Sider empfinde ich als kontraintuitiv. Ich würde eine Lösung vorziehen, die im Falle der Bilokation von zwei zeitlichen Teilen ausgeht. Damit vermeide ich, erklären zu müssen, was bei Zeitreisen passiert, das die Entsprechung von zeitlichen Teilen und Personenstadien aufhebt. Ich möchte sowohl die 30jährige Zeitreisende, als auch das sechsjährige jüngere Selbst als ‚ganz normale‘ Personen auffassen, die sich begegnen, ohne dass dies eine Fusion welcher Art auch immer beinhaltet. Außerdem weist Effingham darauf hin, dass die Rede von Personenstadien das Definitionsproblem nur verschiebt, indem statt zeitlicher Teile eben Personenstadien erklärt werden müssen.⁸⁶

Ausgangspunkt des Problems war die Definition gegenwärtiger zeitlicher Teile, beziehungsweise die dort enthaltene Bedingung, dass ein zeitlicher Teil von y alles überlappen soll, was zum entsprechenden Zeitpunkt von y existiert. Diese Bedingung hat ihre Bewandnis darin, dass sichergestellt werden soll, dass

instantaneous temporal parts are things like the (instantaneous) human sized and shaped chunks of my four-dimensional worm rather than, say, the smaller (instantaneous) stomach-shaped chunks that are normally taken to correspond to the instantaneous temporal part of my stomach. In other words, it guarantees that (in the non-time travel cases, at least) my temporal part at t is ‚all of me‘ that can be found at t .⁸⁷

Diese Bedingung stellt für Fälle ohne Zeitreisen also sicher, dass ein zeitlicher Teil immer die ganze Entität erfasst, das heißt alle ihre synchronen Teile. Im Szenario der Selbstbegegnung sind alle vier Arme in gewisser Weise Teile der Zeitreisenden, aber dennoch scheint es mir angebracht, einen bestimmten Arm zuallererst als Teil des sechsjährigen Selbst zu betrachten und nicht als Teil der 30jährigen Zeitreisenden. Daran wird ersichtlich, dass es verschiedene Arten von Teilen gibt. Mein

85 Theodore Sider: Four-Dimensionalism. An Ontology of Persistence and Time. S. 101.

86 Vgl. Nikk Effingham: Temporal Parts and Time Travel. S. 230.

87 Ebd. S. 237.

Bauch oder Bein ist auf eine andere Art ein Teil von mir als ein zeitlicher Teil es ist. Ich unterscheide entsprechend synchrone Teile von zeitlichen Teilen.

Im Jahr 1998 existieren vier Arme der Zeitreisenden. Die Kinderarme verstehe ich aber nicht als synchrone Teile der 30jährigen im engen Sinne. Das heißt, nur weil vier Arme und vier Beine der Zeitreisenden-Person gleichzeitig existieren, soll dieser nicht der doppelte Satz Gliedmaßen zugesprochen werden. Im engen Sinne sind die Kinderarme ausschließlich synchrone Teile der Sechsjährigen, obwohl diese Kinderarme während der Bilokation im weiteren Sinne auch mit der 30jährigen Zeitreisenden synchron sind. Die Sechsjährige ist wiederum als ein zeitlicher Teil der gesamten Zeitreisenden-Person zu verstehen, in einem weiteren Sinne sind die Arme der Sechsjährigen damit auch Teil der 30jährigen. Die Kinderarme sind zeitliche Teile der Arme der 30jährigen, so wie die Sechsjährige ein zeitlicher Teil der 30jährigen sein soll, entsprechend meiner Absicht, die Sechsjährige und die 30jährige im Gegensatz zu Sider als *zwei* zeitliche Teile zu verstehen. Synchron im weiteren Sinne ist alles, was gleichzeitig existiert. Synchron im engeren Sinne sollen nur die Teile sein, die zusammen einen zeitlichen Teil einer Person darstellen.

Ein weiteres Problem im Zusammenhang mit den verschiedenen Teilen von Personen wird im Folgenden deutlich. Effingham reformuliert im Anschluss an Siders Rede von Personen-artigen (*person-like*) Teilen von zeitlichen Teilen die Definition für gegenwärtige zeitliche Teile von Personen:

- (2) x ist ein gegenwärtiger zeitlicher Teil von y zum Zeitpunkt t, wenn
- i) x Teil von y ist;
 - ii) x zu t und nur zu t existiert; und
 - iii) x Personen-artig ist.⁸⁸

Mit dieser Definition lässt sich beispielsweise die Sechsjährige als zeitlicher Teil der Zeitreisenden begreifen, während dabei ausgeschlossen wird, dass einzelne Bäuche oder Beine als zeitliche Teile von Personen vorkommen. Effingham konstatiert jedoch Probleme angesichts von Ungeborenen: Sie würden zu zeitlichen Teilen von Schwangeren, was unter anderem dazu führen würde, dass Schwangeren die Eigenschaft, ungeboren zu sein, zukommen würde.⁸⁹ Der Unterschied zwischen zwei zeitgleich existierenden zeitlichen Teilen einer Person und der Koexistenz von Schwangeren und Ungeborenen besteht darin, dass eine schwangere Person und ein Ungeborenes zwei verschiedene Personen sind. Die Definition nach Effingham erfasst diesen Umstand nicht.

88 Vgl: Ebd. S. 230.

89 Vgl. ebd. S. 231.

Ungeborene sind in gewisser Weise Teile von Schwangeren, aber weder zeitliche Teile, noch synchrone Teile im engeren Sinne. Synchronität im engeren Sinne soll wie gesagt nur Teilen zukommen, die zu einem zeitlichen Teil *einer* Person gehören.

Um die Bedingung, dass ein zeitlicher Teil ‚die ganze Person‘ zu einem Zeitpunkt (also synchron) beschreibt oder überlappt (und nicht nur ihren Bauch oder ihr Bein), so zu modifizieren, dass auch zwei zeitliche Teile gleichzeitig vorkommen können, aber das Ungeborene nicht zum zeitlichen Teil der Mutter wird, will ich eine Art bestimmte-ganze-Person-Relation einführen.

Im Szenario der Selbstbegegnung sind vier Arme und so weiter gegeben. Es soll sichergestellt werden, dass zwei zeitliche Teile beschrieben werden können, die jeweils einer kompletten Person entsprechen, wobei unter anderem die Kinderarme eindeutig der Sechsjährigen zugeordnet werden sollen. Synchron im engeren Sinne sind dann jeweils die Extremitäten der Sechsjährigen einerseits und der 30jährigen andererseits. Im weiteren Sinne sind natürlich alle Extremitäten synchron, die zeitgleich existieren. Die bestimmte-ganze-Person-Relation regelt, welche Extremitäten jeweils im engeren Sinne synchron sind. Im engeren Sinne synchron sind sie jeweils, weil sie Teile einer bestimmten Person sind. Eine solche bestimmte-ganze-Personen-Relation ist zirkulär, wie es üblich ist für Erklärungen dazu, warum mein Arm ein Teil von mir ist. Diese Zirkularität nehme ich an dieser Stelle in Kauf.

Eine entsprechende Definition für gegenwärtige zeitliche Teile von Personen könnte dann folgendermaßen lauten:

- (3) x ist ein gegenwärtiger zeitlicher Teil von y zum Zeitpunkt t , wenn
- i) x Teil von y ist;
 - ii) x zu t und nur zu t existiert; und
 - iii) x dieselbe bestimmte ganze Person ist wie y .

Das Ungeborene ist nach dieser Definition kein zeitlicher Teil der Schwangeren, weil es sich um zwei verschiedene Personen handelt und damit iii) nicht erfüllt ist. Dass mein Bein ein zeitlicher Teil von mir ist, wird auch durch iii) ausgeschlossen, weil ein Bein keine ganze Person ist.

Was es heißt, eine bestimmte ganze Person zu sein, will ich hier nicht vertiefen, beziehungsweise ich nehme, wie bereits erläutert, die Zirkularität in Kauf.

Meine vorgeschlagene Lösung wird dem Szenario der Bilokation insofern besonders gerecht, als einerseits die 30jährige Zeitreisende und das sechsjährige jüngere Selbst eindeutig als eine Person verstanden werden, ihre diachrone Identität steht nicht infrage. Gleichzeitig wird aber auch dem Anschein Genüge getan, dass es sich in synchroner Hinsicht um zwei Entitäten handelt, die jeweils für sich wie vollständige Personen sind, anders als es die Rede von Fusionen nahelegen könnte.

4.2.1 Bilokation für Endurantisten

Meine bisherigen Ausführungen zu Bilokation gelten für perdurantistische Modelle. Indem jene auf zeitlichen Teilen beruhen, müssen Endurantisten, die zeitliche Teile ablehnen, Bilokation anders erklären. Für Endurantisten bedeutet Bilokation, zur gleichen Zeit an zwei Orten ganz präsent zu sein, ohne dort verschiedene zeitliche Teile, Personenstadien oder Vergleichbares zu besitzen.⁹⁰ Indem entsprechend die verschiedenen Eigenschaften der 30jährigen Zeitreisenden und des sechsjährigen jüngeren Selbst nicht verschiedenen zeitlichen Teilen zugesprochen werden können, werden sie räumlich relativiert, um die Kontradiktion zu vermeiden. Es gibt dann im Zimmer eine Region, in der die Zeitreisende 30 Jahre alt und 1,75m groß ist und eine Region, in der die Zeitreisende sechs Jahre alt und 1,20m groß ist. Diese Lösung wird wiederum durch die Möglichkeit der Co-Lokation herausgefordert (wozu beispielsweise ein Geist angenommen oder von Bosonen ausgegangen wird.)⁹¹

John W. Carroll schlägt als Alternative zur Relativierung von Eigenschaften, sei es in Bezug auf Alter oder Ort, deren Kompatibilität vor: „*Property compatibilism* holds that our self-visitation scenario *reveals* that one person sitting and standing is not impossible.“⁹² Carroll argumentiert, dass die Tatsache, dass die Zeitreisende im Zimmer auf und ab geht, nicht heißt, dass sie nicht im Bett sitzt: „it is part of the compatibilist position that standing does not entail not sitting and sitting does not entail not standing.“⁹³ Mit Eigenschaftskompatibilismus sind also Bilokationen auch für Endurantisten bis auf Weiteres nicht kontradiktorisch.

4.2.2 Verdoppelungsproblem

Das Problem der Bilokation durch Zeitreisen gibt neue Impulse für die Betrachtung des Verdoppelungsproblems. Das Verdoppelungsproblem wird anhand von Gedankenexperimenten aufgeworfen, bei denen es zur Teilung von Personen – beispielsweise durch die Transplantation von Gehirnhälften – oder zur Kopie von Gehirnen oder ganzen Personen kommt.⁹⁴ Es ergibt sich das Szenario, dass zum Zeitpunkt t_1 eine Person A existiert, die zu t_2 der entsprechenden Prozedur unterzogen wird. Zum Zeitpunkt t_3 existieren dann zwei Personen B und C. Sowohl B als auch C stehen zu A in bestimmter Hinsicht in einer Identitätsrelation. Sofern nun A sowohl identisch ist mit

90 Vgl. Ryan Wasserman: *Paradoxes of Time Travel*. S. 200.

91 Vgl.: Nikk Effingham: *Temporal Parts and Time Travel*. S. 234.

92 John W. Carroll: *Self Visitation, Traveler Time and Compatible Properties*. In: *Canadian Journal of Philosophy*. <https://www.researchgate.net/publication/254933417> (28.09.2022). Hier S. 12.

93 Ebd. S. 13.

94 Ich habe 2020 bereits eine Hausarbeit geschrieben mit dem Titel: „Wie löst Vierdimensionalismus das Verdoppelungsproblem?“, die sich mit John Perrys Aufsatz *Can the Selve divide?* auseinandersetzt. (Betreuer: Prof. Logi Gunnarsson)

B, als auch A identisch ist mit C, müsste gemäß Transitivität daraus folgen, dass auch B und C identisch sind. Denn wenn $a = b$ und $a = c$, dann $b = c$. Da B und C jedoch als zwei Personen beschrieben worden sind, die numerisch nicht identisch sind, muss dies augenscheinlich ausgeschlossen werden. Daraus folgt aber wiederum, dass auch A und B und A und C nicht identisch sein können. A hört demnach zu t_2 auf, zu persistieren.

Hätte beispielsweise B das Prozedere der Verdoppelung oder Teilung nicht überlebt, wäre die Identität von A und C weniger problematisch. Indem die gegebene Kontinuität nur einmal vorläge, würden wir die Identität von A und C annehmen. Die Relation, in der A und C dann stünden, unterscheidet sich intrinsisch jedoch nicht von der Relation, die, wenn B überlebt, sowohl zwischen A und C als auch zwischen A und B vorliegt. Es liegt keine empirische Erklärung dafür vor, dass A nur entweder mit B oder mit C identisch ist. Indem aber, abhängig davon, ob B überlebt, die gleiche Relation zwischen A und C einmal als Identitätsrelation gelten könnte und einmal nicht, wird die Persistenz von A überhaupt problematisch.

Das Szenario der Bilokation im Zuge von Zeitreisen schafft eine Situation, in der zwei Körper und zwei Gehirne mit Bewusstseinszuständen, die voneinander unabhängig sind, vorhanden sind, wobei aber davon auszugehen ist, dass es sich um nur eine Person handelt. Anhand dessen lässt sich die These aufwerfen, dass auch im Falle einer ‚klassischen‘ Verdoppelung B und C numerisch identisch sind. Douglas Ehring schreibt:

If it is granted that this time travel case is correctly described as involving two simultaneous stages of Jones in a conversation, then it follows that these two characteristics, i.e., the failure of shared consciousness for an extended period and the existence of more than one body, are not separately or jointly sufficient for personal non-identity.⁹⁵

Die Fälle der Verdoppelung einerseits und der Bilokation andererseits gleichen einander also in der Hinsicht, dass zwei Körper und kein geteiltes Bewusstsein vorhanden sind. Gleichzeitig unterscheiden sie sich auf den ersten Blick auch: Zwischen der Zeitreisenden und ihrem jüngeren Selbst gibt es zumindest dahingehend eine Kausalität, dass beispielsweise die 30jährige Zeitreisende eine Narbe hat, die von einer Verletzung herrührt, die ihr sechsjähriges Selbst sich unlängst zugezogen hat. In einem Ludovician-Szenario erinnert sich die 30jährige Zeitreisende darüber hinaus, eben diese Situation der Selbstbegegnung als Sechsjährige erlebt zu haben. B und C stehen nur zu A in derartigen Relationen, nicht zueinander.

Die verschiedenen Eigenschaften des sechsjährigen Selbst und der 30jährigen Zeitreisenden, die sich im Jahr 1998 gegenüber sitzen, sind mit Verweis auf die personale Zeit erklärt worden. Dies ist

95 Douglas Ehring: Personal Identity and Time Travel. S. 429.

bei B und C insofern schwieriger, als beide zur gleichen Zeit gleich alt sind. Dennoch ist davon auszugehen, dass beide je eine eigene personale Zeit haben, so wie sie je einen Körper und je ein Bewusstsein haben.

John Wright greift hier zur Erklärung auf *personal world-lines* zurück.⁹⁶ Wenn wir von zeitlichen Teilen ausgehen, lassen sich diese als Punkte in der Raum-Zeit imaginieren. Eine Menge solcher Punkte ergibt eine Weltlinie oder einen Raum-Zeit-Wurm.⁹⁷ Die 30jährige Zeitreisende und ihr jüngeres Selbst sind durch verschiedene Segmente auf einer Weltlinie oder einem Raum-Zeit-Wurm darstellbar. Aber auch B und C lassen sich entsprechend darstellen. Hier besteht der Unterschied einzig darin, dass sich im Falle einer Verdoppelung der Raum-Zeit-Wurm gabelt und so bei B und C diese besagten Segmente nicht aufeinander folgen, wie dies bei der Zeitreisenden der Fall ist. Wohl aber folgen Segmente von B und C gleichermaßen auf Segmente von A. Wenn B und C nach der Teilung verschiedene Eigenschaften haben – B liest und C schläft –, haben sie diese zwar zur gleichen Zeit, aber dennoch an verschiedenen Punkten auf der Weltlinie.⁹⁸

Bilokation durch Zeitreisen bietet also eine Blaupause, um auch Verdoppelung als Bilokation zu verstehen, das heißt, dafür zu argumentieren, dass B und C eine Person sind. B und C sind demnach, obwohl sie sich voneinander unterscheiden, eine Person, da beide identisch sind mit A.

4.2.3 Kontinuität und Verdoppelung bei Zeitreisen

Die 30jährige Zeitreisende besucht ihr sechsjähriges Selbst. Sofern es sich um eine non-Ludovician Zeitreise handelt, hat die 30jährige Zeitreisende keine Kindheitserinnerung an einen solchen Besuch, denn der Besuch findet zum ersten Mal statt. Angenommen, die Zeitreisende bewirkt tatsächlich, dass ihr jüngeres Selbst eine tänzerische Ausbildung beginnt. Dies könnte Auswirkungen haben, wie etwa, dass die ‚neue‘ 30jährige eine andere Einstellung zu modernem Tanz hat, als die ‚alte‘. Es hat aber sicherlich auch körperliche Auswirkungen, etwa, weil das tanzende Selbst der Zeitreisenden im Laufe ihrer Jugend eine andere Körperhaltung entwickelt, sich vielleicht (andere) Verletzungen zuzieht. Ich gehe von non-Ludovician Zeitreisen in einem growing block-Universum aus und worauf ich hier hinaus will, ist, dass die körperliche und psychische Kontinuität der Zeitreisenden (als Bedingung ihrer diachronen Identität) problematisch zu werden scheint.

96 Vgl.: John Wright: Personal Identity, Fission and Time Travel. In: *Philosophia* 34 (2006) 129–142. Hier S. 134.

97 Vgl. ebd. oder bspw. auch: Ryan Wasserman: Paradoxes of Time Travel. S. 30f.

98 Vgl.: John Wright: Personal Identity, Fission and Time Travel. S. 137.

1992

1998

2010

2022

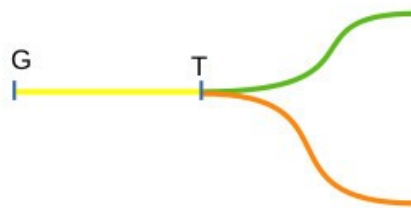
1. _____x

2. _____y _____

Dar. 12: 2006-1 ist annulliert. (Eigene Darstellung)

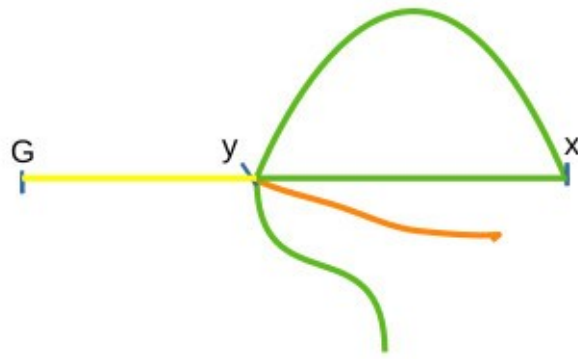
Angenommen, die Zeitreisende bleibt bei ihrem jüngeren Selbst (das heißt, sie reist nicht zurück in die Zukunft). Wenn ihr jüngeres Selbst 18 Jahre alt ist, ist die Zeitreisende gemäß personaler Zeit 42 Jahre alt. Sie hat beispielsweise täglich Rückenschmerzen, die auf eine Fehlhaltung zurückzuführen sind, die sie etwa im Alter von 14 Jahren im Jahr 2006-1 zu entwickeln begann. Das Jahr 2006-1 existiert nicht mehr. Es existiert aber eine 18jährige Version ihrer selbst, die eine exzellente Körperhaltung hat.

Lässt sich die Identität der Zeitreisenden und ihres jüngeren Selbst noch auf der Grundlage von Kontinuität behaupten? Hier werden wiederum die Parallelen zum Verdoppelungsproblem deutlich. Eine klassische Verdoppelung lässt sich folgendermaßen darstellen:



Dar. 13: Klassische Verdoppelung. (Eigene Darstellung.)

Zwischen Geburt (G) und Teilung (T) existiert eine Person. Nach der Teilung existieren zwei Versionen dieser Person, zu deren Vergangenheit jeweils auch ihre Existenz zwischen den Zeitpunkten G und T gehört. Um die Verdoppelung durch Zeitreisen darzustellen, reicht dieser gegabelte Raum-Zeit-Wurm jedoch nicht aus. Folgende Grafik scheint geeigneter zu sein:



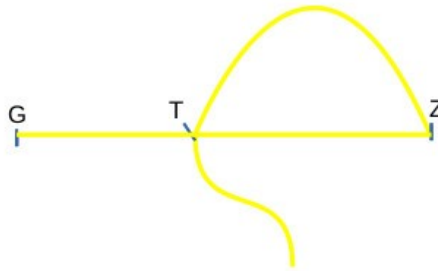
Dar. 14: Verdoppelung qua Reise in die Vergangenheit. (Eigene Darstellung.)

Die Zeitreisende tritt zum Zeitpunkt x ihre Reise in die Vergangenheit an. Y markiert den Zeitpunkt, zu dem sie in der Vergangenheit ankommt und damit verdoppelt ist. Es existieren fortan ‚zwei Varianten‘ der Zeitreisenden: Die 42jährige Zeitreisende (12 Jahre nach y) wird dargestellt durch die Menge der gelben und der grünen Linie, während ihr 18jähriges jüngeres Selbst, das Tänzerin geworden ist, durch die Menge der gelben und der orangefarbenen Linie dargestellt wird.

Im Falle der klassischen Verdoppelung (siehe Dar. 13) lässt sich die Identität der grünen und der orangen Person nicht anhand von Ereignissen nach T behaupten, sondern weil beide jeweils identisch sind mit der gelben Person vor T . Übertragen auf die Verdoppelung durch Zeitreisen (siehe Dar. 14) heißt das, dass Ereignisse nach y (etwa die tänzerische Ausbildung) die Identität der 42jährigen Zeitreisenden und der 18jährigen Tänzerin nicht problematisch machen. Beide sind identisch mit dem sechsjährigen jüngeren Selbst, das kurz vor y zu Bett geht. Auch eine körperliche oder psychische Kontinuität besteht also nicht zwischen der 18jährigen Tänzerin und der 42jährigen Zeitreisenden, sondern jeweils zwischen ihnen und dem Kind, das zwischen G und y existiert (gelbe Linie).

Ich bin in dieser Ausführung von einem non-Ludovician Szenario ausgegangen. Das heißt, das Jahr 1998-1 findet einmal statt, ohne dass das jüngere Selbst den Impuls bekäme, Tänzerin zu werden, stattdessen wird sie Zeitreisende. Im Jahr 1998-2 ereignet sich dann die Verdoppelung (y), das jüngere Selbst, das nicht Tänzerin, sondern Zeitreisende wird, ist noch Teil der personalen Vergangenheit der Zeitreisenden, existiert aber (im Falle von Annihilation) nicht mehr. Insbesondere dieser letzte Aspekt wird anhand der Grafik nicht deutlich. Die Grafik stellt genaugenommen eine Verdreifachung dar: Nach y existieren eine Sechsjährige, die Tänzerin wird (orange), eine Sechsjährige, die Zeitreisende wird (grün, waagrecht) und die 30jährige Zeitreisende (grün, Bogen nach unten). Mir erschließt sich jedoch nicht, dass die Sechsjährige, die Zeitreisende wird und die 30jährige tatsächlich derartig differenziert werden sollten.

Selbstbegegnungen werden bei Ludovician Zeitreisen in der Regel so erklärt, dass das jüngere Selbst gewissermaßen sowohl Tänzerin, als auch Zeitreisende wird. Also im Jahr 1998 bekommt die Sechsjährige Besuch von einer mysteriösen Frau, die ihr zu einer Tanzausbildung rät. Wenn die Sechsjährige später Tänzerin geworden ist, reist sie (zum Zeitpunkt Z) in die Vergangenheit, um ihrem jüngeren Selbst zur Ausbildung zur Tänzerin zu raten. Dies würde ich folgendermaßen darstellen:



Dar. 15: Reise in die Vergangenheit ohne Verdoppelung. (Eigene Darstellung.)

Wenn das Szenario auf diese Weise erzählt wird, stehe ich vor dem Problem, dass ich das Treffen nicht auf die gleiche Weise als Teilung beschreiben kann wie oben. Wenn ich oben die Sechsjährige, die Zeitreisende wird, und die 30jährige nicht ihrerseits als zwei verschiedene Versionen der Zeitreisenden nach einer Verdreifachung auffasse, sondern das Stattfinden einer Verdoppelung an der Existenz der Sechsjährigen, die Tänzerin wird, festmache, dann scheint es hier in diesem Szenario nicht zu einer Verdoppelung im klassischen Sinne zu kommen. Es kommt offensichtlich gleichermaßen zur Bilokation, aber nicht zu einer Verdoppelung im klassischen Sinne. Das würde heißen, dass nicht jede Bilokation eine klassische Verdoppelung wäre.

Aber inwiefern handelt es sich hier nicht um eine Verdoppelung im klassischen Sinne? Dadurch, dass die Weltlinie einen Loop macht und alle Segmente aufeinander folgen, gibt es keinen Punkt, der sich sinnvoll als Moment der Teilung bezeichnen ließe. Derartige Loops sind nur bei Ludovician Zeitreisen möglich, die keine Veränderung hervorrufen. Non-Ludovician Zeitreisen können keine Loops erzeugen, weil sich die Welt im Moment der Ankunft der Zeitreisenden durch diese Ankunft verändert. Selbst, wenn die 30jährige Zeitreisende ihr jüngeres Selbst nicht der tänzerischen Ausbildung zuführen kann, ist ihr jüngeres Selbst nach der Zeitreise anders als ihr jüngeres Selbst vor der Zeitreise. (Gegenteilig für Non-Ludovician Zeitreisen zu argumentieren, die keine Veränderungen hervorrufen, ist widersinnig.)

Bilokationen durch Non-Ludovician Zeitreisen sind Verdoppelungen. Auch in Ludovician Szenarien sind klassische Verdoppelungen möglich, diese werden zwar nicht durch die Bilokation an sich herbeigeführt, sind aber zusätzlich denkbar, wenn zum Beispiel ein technischer Fehler der

Zeitreisemaschine neben der Zeitreise noch eine Verdoppelung verursacht. Das heißt abschließend: Verdoppelungen lassen sich als Bilokationen verstehen, aber nicht alle Bilokationen sind klassische Verdoppelungen.

4.3 Zeitreisende als suspekte Personen

Wie ich gezeigt habe, ist Bilokation ein zentrales Problem in Hinblick auf die Identität von Zeitreisenden. Entsprechend oft wurde es bereits diskutiert. Im Folgenden werfe ich weitere, bisher weniger ausführlich diskutierte Probleme auf, die Zeitreisende als Personen oder die Interaktionen mit ihnen betreffen. Es geht mir darum, zu zeigen, wie Zeitreisen – obschon sie mit Modellen von Zeit und, in Hinblick auf Bilokation, auch von Identität in Einklang gebracht werden können – dennoch in mancher Hinsicht suspekte Personen erzeugen.

4.3.1 Bewusstsein und Zeitreisen

Eines Tages im Jahr 2022 steht eine Person vor meiner Tür, freudestrahlend teilt sie mir mit, dass sie aus dem Jahr 2032 zu mir gereist sei. Im Jahr 2032 hätte ich zu dieser Person gesagt:⁹⁹ „Ich wünschte, ich hätte dich vor zehn Jahren schon kennen gelernt!“ Die Person habe daraufhin keine Mühen gescheut, sei durch die Zeit gereist, um sich mir heute, zehn Jahre zuvor, im Jahr 2022 vorzustellen. Ich weiß nicht, was ich tun soll. Die Situation ist mir suspekt und ich scheue mich, die fremde Person hereinzubitten.

Es ist verwirrend, eine Person zu treffen, die einen Teil meiner personalen Zukunft bereits erlebt hat. Ich ‚war auch dort‘ und bei Bewusstsein, aber dies ist nicht Teil meines jetzigen Bewusstseins. Was hat es mit diesem beschränkten Zugriff auf mein eigenes Bewusstsein auf sich? Im Gegensatz zu der Zeitreisenden ‚erinnere‘ ich mich nicht an das Jahr 2032, obwohl es bereits stattgefunden zu haben scheint, denn für die Zeitreisende liegt es ja in der (personalen) Vergangenheit.

Die Problemstellung geht hier insofern über die Frage: a) Wann bin ich bewusst? hinaus, als die Frage hinzukommt: b) Was ist mir wann bewusst?

Weiter oben habe ich bereits von der Dead Past Hypothese geschrieben, nach der Bewusstsein nur in der Gegenwart möglich ist. Sie bezieht sich dabei auf ein growing block-Universum und damit

⁹⁹ Die gewählte Zeitform entspricht dem Umstand, dass die Person von einem Ereignis aus ihrer personalen Vergangenheit spricht.

einhergehend auf eine absolute Gegenwart. Die Frage, a) wann ich bewusst bin, scheint bis hierher banal: Bewusst bin ich in der Gegenwart. Am Beispiel der Bilokation lässt sich zeigen, dass eine Form der Limitation des Zugriffs auf das eigene Bewusstsein auch gewissermaßen ‚innerhalb‘ der Gegenwart möglich ist:

Die 30jährige Zeitreisende besucht ihr sechsjähriges Selbst. Beide sind gleichermaßen gegenwärtig und somit bei Bewusstsein. So wie ich oben dafür argumentiert habe, dass die Zeitreisende und ihr jüngeres Selbst zwei verschiedenen zeitlichen Teilen entsprechen, statt zwei Personenstadien, die zu einem zeitlichen Teil fusionieren, gehe ich hier davon aus, dass sie kein gemeinsames Bewusstsein haben. Die 30jährige Zeitreisende sitzt sich selbst gegenüber, jedoch der Eindruck von oder Einfluss auf die Gedanken ihres sechsjährigen Selbst, den sie gewinnen kann, entspricht nicht der ersten Perspektive und dies gilt vice versa für die Sechsjährige. (Im Falle einer Ludovician Zeitreise kann die Zeitreisende sich aber an die Gedanken ihres sechsjährigen Selbst erinnern, es handelt sich für sie dabei gewissermaßen um vergangene Gedanken, obschon die Sechsjährige sie gegenwärtig denkt.)

Wenn wir Zeitreisen so denken, dass eine ‚normale‘ Kontinuität besteht zwischen den zeitlichen Teilen der Zeitreisenden, in dem Sinne, dass sie morgens frühstückt, später die Zeitmaschine betritt und noch später im Jahr 1998 ankommt, so als hätte sie eine gewöhnliche Raumreise unternommen, dann impliziert dies, dass die Zeitreisende während der Selbstbegegnung diese aus der Perspektive der 30jährigen wahrnimmt. Ihr sind nur die kalten Hände der 30jährigen bewusst, nicht aber die kalten Füße der Sechsjährigen. Obwohl beide Parts je bewusst sind, hat die Zeitreisende nur ein Bewusstsein, beziehungsweise sie kann nur auf die Bewusstseinszustände des einen Parts zugreifen. An den anderen Part kann sie sich höchstens erinnern. Das Problem ist also wiederum, dass ‚der doppelte Satz‘ Bewusstsein vorhanden ist, wie es oben bereits mit Armen der Fall war und sich die Frage, was der Zeitreisenden in diesem Moment der Selbstbegegnung (nicht) bewusst ist, sich nicht einfach mit einem Verweis auf Gegenwärtigkeit beantworten lässt.

Zurück zu dem Szenario mit der Zeitreisenden vor meiner Tür: In einem hypertime-Modell für ein growing block-Universum wird das erste Jahr 2032 im Zuge der Zeitreise ausgelöscht. Ich gehe davon aus, dass eine Zeitreisende im Jahr 2022-2 sich an das Jahr 2032-1 erinnern kann, obschon es nicht existiert. Sie nimmt diese Erinnerungen gewissermaßen mit. Ich erinnere mich im Jahr 2022-2 aber nicht an mein Leben im Jahr 2032-1, denn anders als bei der Zeitreisenden ist es nicht Teil meiner personalen Vergangenheit im Jahr 2022-2.

Vor dem Hintergrund der vorangegangenen Betrachtungen schlage ich eine Korrelation zwischen Bewusstsein und *personaler* Gegenwart vor. Bei Bewusstsein zu sein soll heißen, eine Situation aus der Erste-Person-Perspektive zu erleben. Gemäß der personalen Gegenwart bewusst zu sein heißt, dass die 30jährige Zeitreisende das Treffen nur durch ihre 30jährigen Augen betrachten kann, sich (im Falle von Ludovician Zeitreisen) aber erinnern kann an das, was ihr sechsjähriges Selbst sieht. Die Sechsjährige hat wiederum keinen Zugriff auf irgendeine Wahrnehmung der 30jährigen. Sie ist zwar mit ihr identisch, aber die Bewusstseinszustände der 30jährigen liegen (im Falle von Ludovician Zeitreisen) in der personalen Zukunft der Sechsjährigen. Das heißt, die Frage a) wann ich bewusst bin, will ich dahingehend beantworten, dass ich in meiner personalen Gegenwart bewusst bin. Es reicht mir nicht, zu sagen, dass ich in der Gegenwart bewusst bin, weil im Falle der Bilokation der Zeitreisenden nicht alle indexialisch gegenwärtigen Bewusstseinszustände zugänglich sind beziehungsweise sein sollen, sondern nur jene, die eben aus der Perspektive der 30jährigen ihrer personalen Gegenwart entsprechen (während die Perspektive der Sechsjährigen ihrer personalen Vergangenheit entspricht).

Was mir b) wann bewusst ist, ergibt sich entsprechend entlang meiner Weltlinie: Erinnern kann ich mich an Dinge, die in meiner personalen Vergangenheit liegen. Im Falle der Unbekannten vor meiner Tür habe ich keinen Zugriff auf meine Gefühle aus dem Jahr 2032. Indem das Jahr 2032 aber Teil der personalen Vergangenheit der Zeitreisenden ist, kann sie sich an mich im Jahr 2032 erinnern.

Für die Zeitreisende wird es sich vielleicht seltsam anfühlen, dass ich mich nicht an sie erinnere, so wie es mich befremden wird, mit welcher Bestimmtheit und Detailkenntnis die Zeitreisende von mir spricht, obwohl sie mir doch unbekannt ist. Ich halte ein derartiges Befremden für einen unauflösbaren Bestandteil von Interaktionen mit Zeitreisenden.

4.3.2 Motivationsproblem

Selbstbegegnung und Autoinfantizid sind wiederkehrende Motive in Aufsätzen und Gedankenexperimenten zu Zeitreisen. Geht man von Ludovician Zeitreisen aus, erinnert sich die Zeitreisende unter Umständen an die Selbstbegegnung (aus der Perspektive des jüngeren Ichs). Das führt dazu, dass sie bereits weiß, was passieren wird, was sie sagt und so weiter, bevor es passiert. „The psychology of self-interaction is essentially different from that of interaction with others – because the former, but not the latter, involves the problem of agents knowing what they will decide

to do, before they decide to do it.“¹⁰⁰ Damit ist für Smith ein gewichtiges psychologisches Problem gesetzt:

It would seem that it is psychologically impossible for someone to both know exactly what she is going to do next, and also deliberate in the normal way about what to do next: this is what sets our problem. [...] We want to see if there are ways in which time travelers could interact with their younger selves that do not involve a complete breakdown of all known psychological mechanisms. For if there are not, then we really have no idea of what time travel – or at least, time travel involving (amnesia-free etc.) self-interaction – would be like.¹⁰¹

Das *Motivationsproblem* nach Smith ergibt sich daraus, dass wir bisher nicht wissen, warum die Zeitreisende sich auf *eine ganz bestimmte Art* verhält, angesichts der Tatsache, dass sie sich daran erinnert, dieses Verhalten bei ihrem älteren Ich gesehen zu haben. Die Zeitreisende weiß, was sie als nächstes tun wird. Wie trifft sie dann eine Entscheidung, was sie tun wird? Ob es sich mehr wie ein Zwang oder ein wohlmeinender Rat anfühlt, auf diese ganz bestimmte Art zu handeln¹⁰² – der Impuls hat keinen Ursprung, wenn sie so handelt, weil sie weiß, dass sie so handelt. Es ist unklar, was das bestimmte Verhalten der Zeitreisenden ursprünglich motiviert. Zur Verbildlichung greife ich zurück auf das Beispiel der Zeitreisenden, der ein Foto von sich im Jahr 1915 in New York in die Hände fällt. Als sie schließlich tatsächlich die entsprechende Zeitreise unternimmt, lässt sie sich fotografieren. Wenn die Zeitreisende sich fotografieren lässt, weil sie weiß, dass das entsprechende Bild gewissermaßen aufgenommen werden *muss*, inwiefern oder wann hat sie dann die Entscheidung getroffen, sich fotografieren zu lassen? Es scheint sich um einen Regress zu handeln: Sie lässt sich fotografieren, weil das Foto existiert, es existiert, weil sie sich fotografieren lässt und so weiter.

Hierbei handelt es sich um ein Problem, das auch auf andere Arten in Erzählungen von Zeitreisen einfließt. Beispielsweise liest eine Person ein Buch über Physik, reist in die Vergangenheit und erklärt Einstein die Relativitätstheorie. Oder ein Kunsthistoriker reist in die Vergangenheit zu einem Maler, der angesichts eines Ausstellungskatalogs aus der Zukunft, der seine Malereien enthält, die Inspiration zu eben diesen Bildern erhält.¹⁰³ Hier wird gleichermaßen die Frage aufgeworfen, was die Relativitätstheorie oder das *Œuvre* motiviert. Derartige Zirkel können auch so erzählt werden, dass sie biologische Problemstellungen kreieren.

100 Nicholas J. J. Smith: Why Would Time Travelers Try to Kill their Younger Selves? S. 394.

101 Ebd. S. 391.

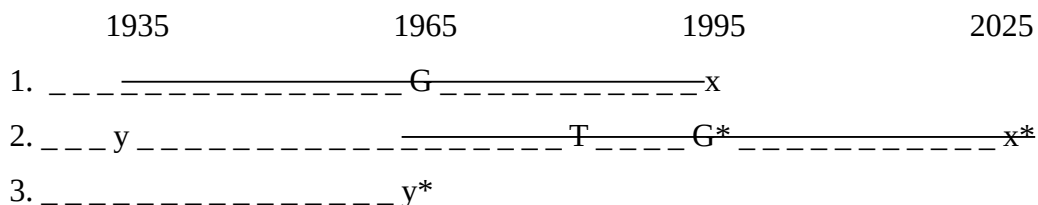
102 Vgl.: Ebd. S. 391f.

103 Vgl. bspw.: Michael Dummett: Causal Loops. In: Ders.: The Seas of Language. New York: Oxford University Press, 2003. 349-375. Hier S. 365.

So erzählt Harrison von Jacosta, die bei einem Spaziergang im Wald eine Gefriertruhe mit einem Mann darin findet (der hier ein Reisender aus der Vergangenheit ist): Dum, der ein Buch über den Bau von Zeitreisemaschinen mit sich führt. Dum taut auf, später haben beide einen Sohn, Dee. Als Dee älter wird, findet er das Buch über Zeitreisemaschinen und baut eine Maschine, die ihn und seinen Vater in die Vergangenheit bringt. Weil unterwegs der Proviant zu Ende geht, tötet und isst Dee seinen Vater Dum. Später am Ziel seiner Reise angekommen, entwickelt er eine gewisse Paranoia und nennt sich fortan selbst Dum. Da es ihm dort, wo er angekommen ist, nicht gefällt, baut er wiederum eine Gefriertruhe, um in die Zukunft zu reisen. Dort findet Jacosta eines Tages im Wald eine Gefriertruhe und so weiter.¹⁰⁴ Demnach wäre Dum sein eigener Vater, gewissermaßen nur eine Person, die sich selbst zeugt – ähnlich wie das Werk des Malers oben oder die Entscheidung, von der wir nicht wissen, was sie motiviert. Hier kommt zum metaphysischen und psychologischen Problem hinzu, dass in so einem Fall augenscheinlich jedes rudimentäre Verständnis von Vererbung infrage gestellt wird. William Godfrey-Smith formuliert es so:

The biological problem is the following. Dee is the son of Dum and Jocasta. So Dee obtained half his genes from Dum and half from Jocasta. But Dum is diachronically identical with Dee, and is therefore genotypically identical with him (i.e. himself). That is, Dee is both genotypically identical with and distinct from Dum, which is absurd. (And what if, instead of Dee, Dum and Jocasta had had the girl which they were *really* hoping for?)¹⁰⁵

Das Szenario verändert sich, wenn es als non-Ludovician Zeitreise aufgefasst wird.



Dar. 16: Keine Schleifen bei non-Ludovician Zeitreisen. (Eigene Darstellung.)

Angenommen, Dum wird im Jahr 1965-1 geboren (G) und tritt im Jahr 1995-1 seine erste Zeitreise in die Vergangenheit an (x). Im Jahr 1935-2 (y) stellt er fest, dass er sich bei der Wahl der Zielzeit vertan hat und baut seine Gefriertruhe, um die Zeit unbeschadet zu überdauern, gewissermaßen in die Zukunft zu reisen. Im Jahr 1985-2 trifft er Jacosta (T), im Jahr 1995-2 wird Dee geboren (G*). Als Dee wiederum 30 Jahre alt ist, baut er eine Zeitmaschine und reist, wie einst sein Vater 60 Jahre in die Vergangenheit (x*).

Vielleicht findet er dort Dum in der Gefriertruhe, aber egal, wie oft er ihn isst oder dergleichen, es entsteht kein Zirkel. Ein Zirkel zeichnet sich dadurch aus, dass sich alles so fügt, dass es sich endlos

104 Vgl.: Jonathan Harrison: Jacosta's crime. In: Ders.: Essays on Metaphysics and the Theory of Knowledge: Volume I. Aldershot: Avebury, 1995. S. 371-372.

105 William Godfrey-Smith: Travelling in Time. In: Analysis 40:2 (1980) 72-73. Hier S. 72.

wiederholt: Die Zeitreise in die Vergangenheit, die Gefriertruhe, Jacosta, Geburt, Zeitreise in die Vergangenheit, Gefriertruhe, Jacosta und immer so weiter. Hier ist nicht klar, wo Dum aufhört und Dee anfängt, weil Dee schon immer Dum gewesen zu sein scheint und vice versa. Wenn Dee aber in einem hypertime-Modell nach van Inwagen versuchen würde, sein eigener Vater zu werden, würde er das Szenario verändern, statt es zu wiederholen. Angenommen, er würde seiner Mutter im Wald begegnen und verhindern, dass sie Dum findet und sich stattdessen in ihn verliebt. Er könnte auch Dum verschwinden lassen und sich an seiner Statt in die Gefriertruhe legen. Aber es ist nicht sicher, dass Jacosta sich im Jahr 1985-3 genauso verhalten wird, wie im Jahr 1985-2, es ist offen. Dass Dee Dums Platz einnimmt, führt zu einem Ödipus-Szenario,¹⁰⁶ aber nicht zur Identität von Dee und Dum. Denn auch wenn Dee den Platz von Dum einnimmt, wird er der Sohn von Dum sein, sie werden sich beispielsweise in ihren Geburtsjahren unterscheiden. (Dum ist im Jahr 1965-1 geboren und Dee im Jahr 1995-2.)

Aus der hyper-Perspektive lässt sich bei non-Ludovician Zeitreisen bestimmen, was beispielsweise der Ursprung von Wissen ist. Einstein hat dann im Jahr 1905-1 die spezielle Relativitätstheorie ausgearbeitet, ohne dass ein Zeitreisender ihm dazu irgendwelche Hinweise gegeben hat. Wenn dann im Jahr 2022-1 jemand ins Jahr 1900-2 aufbricht, um Einstein zu treffen, feststellt, dass Einstein noch nicht so weit ist, die Theorie noch nicht ausgearbeitet hat, wird, was die Person Einstein über die Relativitätstheorie erzählt, nicht aus dem Nichts kommen, sondern aus der hyper-Vergangenheit.

Insbesondere das von Smith aufgeworfene psychologische Problem tritt bei non-Ludovician Zeitreisen gar nicht auf. Indem die Begegnung der Zeitreisenden mit ihrem jüngeren Selbst zum ersten Mal stattfindet, hat die Zeitreisende keine Erinnerungen an ein solches Treffen. Entsprechend kann sie normal handeln, ohne das seltsame Gefühl, zu wissen was sie tut, bevor sie sich dazu entscheidet.

¹⁰⁶ Wobei die Zeugung und Geburt von Dee im Jahr 1985-3 ja gar nicht stattgefunden hat. Es handelt sich also nur aus einer hyper-Perspektive eindeutig um ein Ödipus-Szenario.

4.3.3 Zeitreisen und Gesellschaft

Oben habe ich die Vermutung aufgestellt, dass Interaktionen mit Zeitreisenden unter Umständen seltsam sind. Eine Frage ist, inwiefern Personen, die beispielsweise aus dem Nichts auftauchen, intelligibel genug sind, um nicht beispielsweise im schlimmsten Fall die Zielscheibe von Hass zu werden. Es lässt sich fragen, wie wesentlich eine bestimmte Chronologie für Identität im lebensweltlichen Sinne ist, das heißt, ob Zeitreisende so ‚anders‘ wären, dass sie in unserer Gesellschaft diskriminiert würden. Bei einer derartigen Fragestellung geht es nicht um die Erklärbarkeit von Zeitreisen, sondern um die Frage, welche Folgen es gesellschaftlich hat, wenn Konzepte von Identität beziehungsweise Persönlichkeit (im Zuge von Zeitreisen) durch Abweichung von der Norm strapaziert werden. Ich werde solche Fragen hier nicht erörtern, sondern nur aufwerfen.

Laurie Penny hat mit *Das Haus der Unterwerfung* eine Kurzgeschichte geschrieben, in der ein Forscher mehrere Jahrhunderte in die Zukunft gereist ist. Er versteht die vorgefundene soziale Ordnung nicht und wird seinerseits als unhöflich, unsozial und gewalttätig wahrgenommen, begeht eine Straftat, die er selbst nicht als solche versteht. Er möchte gerne zurück in seine Zeit, was ihm aber verweigert wird:

„[...] er kommt eben vom schrecklichsten Ort, den man sich denken kann.“

„Welcher Ort ist das?“

„Die Vergangenheit. [...] Wir dürfen Zeitreisende nicht in eine Kultur zurückkehren lassen, der jedes Gespür für das Gemeinwohl abgeht. Die Verantwortlichen seiner Zeit setzten ihre Zukunft in Brand, ehe die erste Zeitmaschine überhaupt im Einsatz war. Wir können ja nicht wissen, ob er das womöglich wiederholt. Wir müssen ihn isolieren – wer weiß, was er sonst tut. Oder was ihm angetan wird.“¹⁰⁷

Welche ethischen Fragen werden durch Zeitreisen generiert? Angenommen, non-Ludovician Zeitreisen wären möglich – wie moralisch angemessen oder geboten wären Ambitionen, in der Vergangenheit ‚Entwicklungshilfe‘ zu leisten oder Verbrechen zu verhindern? Welche Form von Asyl würden wir Zeitreisenden bieten? Bekommen Personen aus der Vergangenheit einen Sonderstatus als historische Relikte oder wären sie gleichberechtigte Gesellschaftsmitglieder?

Angenommen, eine Person begeht ein Verbrechen und flüchtet dann per Zeitmaschine in die Vergangenheit. Ist diese Person dann unschuldig, weil das Verbrechen in externer Zeit noch nicht stattgefunden hat?

¹⁰⁷ Laurie Penny: *Das Haus der Unterwerfung*. In: Dies.: *Babys machen & andere Storys*. Hamburg: Nautilus, 2016. S. 150-166. Hier S. 164.

Hier ein anderes Szenario von einem Zeitreisenden, das Harrison beschreibt:

Should he, if he gets married, be prosecuted for bigamy and, if so, with which woman is he bigamously married? It is a valid defence against the charge of bigamy that one's first wife was dead at the time of one's second marriage; should it be regarded as a valid defence that one's „first“ wife has not yet been born? And should his „first“ wife exact promises of fidelity before his departure, knowing that, if his enterprise is successful, he has already been either faithful or unfaithful before the time at which the promises were made?¹⁰⁸

Gesellschaftliche Konzepte wie Verantwortung, Schuld und Versprechen hängen offensichtlich von Chronologie ab. Daraus ergibt sich, dass Zeitreisen unter Umständen sehr weitreichende Auswirkungen hätten und Fragen aufwerfen, die weit über Konzepte von Zeit oder Identität hinausgehen. An die Auseinandersetzung mit Zeitreisen schließt sich dann die Frage an, wie grundlegend oder notwendig das Prinzip der Chronologie als unumstößliche Ordnung für unser Denken und Leben ist.

108 Jonathan Harrison: Dr Who and the Philosophers, or Time Travel for Beginners. S. 362.

5. Synthese und Ausblick

Ich habe unterschiedliche Zeitreise-Szenarien in verschiedenen Modellen von Zeit durchgespielt und auftretende Probleme mit Veränderung und Identität adressiert. Im Folgenden will ich meine Ergebnisse möglichst übersichtlich zusammenfügen und auf Fragen hinweisen, die offen geblieben sind.

Eine grundsätzliche konzeptuelle Frage ist, ob Zeitreisende Veränderungen in der Vergangenheit bewirken können sollen oder nicht. Ludovician Zeitreisen könnten auf den ersten Blick als vergleichsweise unproblematisch gelten. Einerseits müssen keine Überlegungen angestellt werden, wie Veränderungen in der Vergangenheit zu erklären wären. Damit geht auch einher, dass sie tendenziell mit eindimensionaler Zeit auskommen. Im Ganzen wäre anzunehmen, dass Ludovician Zeitreisen weniger unabsehbare Folgen nach sich ziehen als non-Ludovician Zeitreisen.

Meine Ausführungen haben jedoch gezeigt, dass verschiedene Probleme ausschließlich bei Ludovician Zeitreisen auftreten. Wer für Ludovician Zeitreisen argumentieren will, muss einen Umgang mit der Determination durch Zukunftsfakten finden. Ich habe hier die umfangreiche Diskussion über Bananenschalen oder die Beschaffenheit der Kräfte, die zu Gunsten der Logik verhindern, dass die Zeitreisende auf einer Ludovician Zeitreise beispielsweise ihr jüngeres Selbst tötet, außen vor gelassen.¹⁰⁹ Stattdessen habe ich mich an Smith gehalten, der argumentiert, dass es sich gewissermaßen um ein Scheinproblem handelt: Wenn der Dachboden nicht existiert, muss man demnach nicht erklären, warum man ihn nicht betreten kann. Damit ist gesagt, dass nicht weiter erklärt werden muss, warum Tim seinen Großvater nicht töten kann. Problematisch bleibt aber, inwiefern für Tom gilt, dass er den Partner des Großvaters deshalb nicht töten kann, weil determiniert ist, dass jener erst Jahre später eines natürlichen Todes stirbt. Derartige Fragen gehören zu Überlegungen zu Ludovician Zeitreisen dazu, wobei ich bisher nicht darauf eingegangen bin, inwiefern dies für die verschiedenen Modelle von Zeit noch differenziert zu betrachten wäre.

Ein weiteres Problem, das nur bei Ludovician Zeitreisen auftritt, betrifft Motivation und kausale Schleifen. Auf Fragen der Kausalität und insbesondere der rückwärts gerichteten Kausalität bin ich in dieser Arbeit bewusst nicht eingegangen, da es sich in meinen Augen um ein zusätzliches umfangreiches Thema handelt. Um Ludovician Zeitreisen aber umfassend erklären zu können, muss ein Umgang mit *ex nihilo*-Paradoxen gefunden werden.

¹⁰⁹ Vgl. hierzu bspw.: Kadri Vihvelin: What Time Travlers Cannot Do. In: *Philosophical Studies* 81 (1996) 315-330; Ira Kiourti: Killing Baby Suzy. In: *Philosophical Studies* 139:3 (2008) 343-352; Peter B. M. Vranas: What Time Travelers May Be Able to Do. In: *Philosophical Studies* 150:1 (2010) 115-121.

Inwiefern auf der anderen Seite non-Ludovician Zeitreisen überhaupt erklärbar sind, macht einen großen Teil der Zeitreise-Thematik aus. Die Einwände von Smith gegen die Möglichkeit, Veränderung der Vergangenheit zu erklären, habe ich soweit entkräftet, dass ich bis auf Weiteres non-Ludovician Zeitreisen nicht ausschließen würde. Und zwar vor allem, weil die besprochenen Modelle auf Annihilation beruhen, statt auf Verästelung von Zeit oder Parallelwelten. Eine solche Annihilation impliziert aber ihrerseits, dass bestimmte Szenarien ausgeschlossen sind: Ich kann nicht die Vergangenheit verändern – zum Beispiel verhindern, dass ich meinen Schlüssel verliere – und in meine Gegenwart zurückkehren als wäre nichts passiert, nur, dass mein Schlüssel noch da ist. Die Veränderungen, die durch Zeitreisen hervorgerufen werden, sind möglicherweise so umfassend, dass ich mich nicht darauf verlassen sollte, jemals wieder an meinen Ausgangspunkt zurückkehren zu können. Die Annihilation hat insofern einen gruseligen Charakter, als sie impliziert, dass der Preis für eine Zeitreise in die Vergangenheit die entsprechende Vernichtung von Entwicklungsverläufen, Zeitgenoss*innen und so weiter ist.

Ich habe dargelegt, dass grundsätzlich nicht davon auszugehen ist, dass Zeitreisen nur in bestimmten Modellen von Zeit erklärbar sind. Auffällig ist, dass zu Präsentismus und Zeitreisen vergleichsweise wenige Quellen vorliegen. Ich habe festgestellt, dass Zeitreisende, ob im Blockuniversum oder durch Annihilation immer in der/einer Gegenwart ankommen. Vor diesem Hintergrund könnten Zeitreisen für Präsentist*innen durchaus ein interessantes Thema sein.

Neben verschiedenen Modellen von Zeit gibt es verschiedene Erklärungen für Persistenz. Ich stelle fest, dass parallel zur Unterrepräsentation von präsentistischen Überlegungen zu Zeitreisen auch endurantistische Erklärungen für Persistenz angesichts von Zeitreisen seltener sind als perdurantistische. Die Verknüpfung von Präsentismus und Endurantismus einerseits und von Eternalismus und Perdurantismus andererseits sollte jedoch nicht ohne Weiteres als zwangsläufig betrachtet werden.¹¹⁰

110 Vgl. Pedro Schmechtig: Zeit und Persistenz. S. 88f.

Die folgende Tabelle stellt dar, welche Verzahnung von Zeitmodell einerseits und Entscheidung zwischen Ludovician und non-Ludovician Zeitreisen andererseits ich betrachtet habe.

	Block	growing block	Präsentismus
Ludovician	Meiland	(uninteressant in Bezug auf Modelle von Zeit?)	nicht per se unmöglich, aber nicht weiter
non-Ludovician	Multiversen	Goddu und van Inwagen	ausgearbeitet

Dar. 17: Konzepte von Zeitreisen. (Eigene Darstellung.)

Meilands Modell habe ich so aufgefasst, das es ein Blockuniversum beschreibt, in dem Ludovician Zeitreisen stattfinden. Meiland geht zwar davon aus, dass Ereignisse sich verändern, aber nur im Rahmen jener Determination, dass die Zeitreisende nur dorthin gelangen kann, wo sie immer schon existiert hat. Dieses Detail und seine möglichen Implikationen habe ich nicht eingehender betrachtet. Stattdessen habe ich non-Ludovician Zeitreisen in einem Modell nach Meiland imaginiert und aufgezeigt, auf welche Weise hier Multiversen entstehen. Die Modelle von Goddu und van Inwagen beschreiben non-Ludovician Zeitreisen in growing block-Universen. Ludovician Zeitreisen in einem Modell nach van Inwagen habe ich als uninteressant abgetan. Bei Ludovician Zeitreisen kämen die Aspekte der Hyperzeit und der Annihilation gar nicht zum Tragen: Eine Ludovician Zeitreise verschiebt Hyper- und Normalzeit nicht gegeneinander. Indem die Zeitreisende im Jahr 1978 ist, wenn es zum ersten und einzigen Mal stattfindet, wird durch die Zeitreise keine Historie zurückgenommen, keine neue Zeitlinie begründet. Insofern scheinen Ludovician Zeitreisen hier keine spezifischen Erklärungen in Bezug auf Modelle von Zeit zu erfordern. Wie Zeitreisen in präsentistischen Modellen von Zeit zu erklären wären, habe ich noch nicht weiter betrachtet.

Um das Thema weiter zu vertiefen, sollten in ein derartiges Cluster außerdem verschiedene Arten der Erklärung von Persistenz mit einbezogen, aber auch die Entscheidung zwischen ein- und mehrdimensionalen Vorstellungen von Zeit weiter untersucht werden. Das heißt, bestimmte Verknüpfungen, wie eben zwischen Präsentismus und Endurantismus oder non-Ludovician Zeitreisen und zweidimensionaler Zeit, zur Disposition zu stellen.

Neben dem Problem der Veränderung der Vergangenheit ist in meiner Arbeit Bilokation zentral. Das Phänomen der Bilokation ist eine maßgebliche Herausforderung, die mit Zeitreisen einhergeht. Es handelt sich dabei insofern um ein universelles Problem, als es sowohl bei Ludovician als auch bei

non-Ludovician Zeitreisen auftritt und darüber hinaus auch unabhängig von zugrunde gelegten Zeitmodellen ist. Das Problem der Bilokation betrifft Identität und Persistenz. Allerdings übersteigt es insofern gängige Konzepte von Persistenz, als diese in der Regel keine Szenarien der synchronen Existenz von Entitäten, die diachron identisch sind, adressieren.

Ich habe eine Möglichkeit aufgezeigt, Bilokation als die Anwesenheit von zwei zeitlichen Teilen einer Person zu interpretieren, im Gegensatz zur Fusion von Personenstadien nach Sider.

Oben habe ich geschrieben, es würde sich im Laufe der Arbeit zeigen, wie weit sich die Überlegungen zu Zeitreisen letztlich von der klassischen Topologie entfernen werden. Die klassische Topologie der Zeit meint Linearität und Gerichtetheit. Zeitreisen in die Vergangenheit beschreiben eine Bewegung entgegen der ‚eigentlichen‘ Richtung der Zeit. Gleichzeitig impliziert alleine die Vorstellung davon, dass das Ziel einer solchen Reise die Vergangenheit ist, dass hier keine völlige Loslösung von der klassischen Ordnung stattfindet. Die Vorstellung, dass ich eine Reise unternehme gegen den Lauf der Zeit und zu einem Zeitpunkt ankomme, der *vor* dem jetzigen stattfindet, basiert auf der Annahme, dass die Zeit eine bestimmte Richtung hat.

Ich habe beschrieben, dass der Unterschied zwischen zweidimensionalen Modellen und Modellen, die Zeit in sich differenzieren ohne weitere Dimensionen einzuführen, verschwimmt beziehungsweise bisher nicht deutlich herausgearbeitet wurde. Die nötige Differenzierung von Zeit kann so interpretiert werden, dass sie sich in eine lineare Vorstellung von Zeit einpassen lässt. Das heißt, auch die Linearität der Zeit ist durch Zeitreisen nicht grundsätzlich infrage gestellt.

6. Schluss

Lassen sich Zeitreisen erklären, ohne den Rahmen herkömmlicher Vorstellungen von Zeit und Identität zu sprengen? Dies ist eine Frage, die differenziert beantwortet werden muss. Denn sowohl Zeitreisen als auch Zeit und Identität lassen sich auf mehr als eine Art verstehen.

Zeitreisen (in Zeiten, zu denen die Zeitreisende bereits existiert) stellen aufgrund der auftretenden Bilokation immer eine Herausforderung in Hinblick auf personale Identität dar. Sowohl perdurantistisch, als auch endurantistisch lässt sich dieser Herausforderung begegnen.

Zeitreisen stellen außerdem eine Herausforderung für Konzepte von Zeit dar, indem sie Ordnung und Eindimensionalität, wenn auch nicht aufheben, so doch infrage stellen. Dies geschieht etwa, indem (wenigstens in personaler Zeit) auf einen gegenwärtigen Zeitpunkt ein eigentlich bereits vergangener Zeitpunkt folgt und wiederum zum Schauplatz von Handlung und gegebenenfalls Veränderung wird. Indem dies wahlweise als Erfüllung, Umgehung oder tatsächliche Veränderung der Vergangenheit aufgefasst wird, fügen sich entsprechende Szenarien in verschiedene Vorstellungen von Zeit beziehungsweise Raumzeit ein.

Ich habe keine Sackgasse gefunden, das heißt, mir ist kein Konzept von Raumzeit bekannt, für das ich Zeitreisen ganz grundsätzlich ausschließen würde. Auf der anderen Seite sind allerdings nicht alle Zeitreisen, die man sich ausmalen kann, schlüssig. So ist beispielsweise die Rückkehr an den Ausgangspunkt in den vorgestellten Modellen problematisch. Könnte eine ‚unbehelligte‘ Rückkehr in linearen Ludovician Modellen möglich sein, treten hier – wie für Ludovician Zeitreisen generell – wiederum andere Probleme auf, wie etwa das Motivationsproblem. Ist eine Rückreise an den Ausgangspunkt in Multiversen möglich, müsste man hier feststellen, dass mögliche Handlungen in der bereisten Parallel-Vergangenheit keinen Einfluss am Ausgangspunkt gezeitigt haben (entsprechend der Umgehung statt Veränderung).

Das Thema Zeitreisen erinnert zweifelsohne an Sciencefiction. Die Auseinandersetzung hat mir aber auch weitere Themen vor Augen geführt, wie die umfassende Bedeutung der Chronologie. Aber auch abgesehen von verwandten und weiterführenden Fragestellungen, ist das Thema der Zeitreisen mit dieser Arbeit nicht erschöpft. Das merke ich nicht zuletzt daran, dass ich bis in die letzte Schreibphase hinein noch zu unerwarteten Einsichten in Detailfragen gelangt bin. Ich habe indes keinen praktischen Versuch unternommen, diese Einsichten meinem einige Monate jüngeren Selbst zukommen zu lassen...

7. Anhang

7.1 Quellenverzeichnis

- Arntzenius, Frank: Time Travel: Double Your Fun. In: *Philosophy Compass* 1/6 (2006) 599-616.
- Bourne, Craig: When am I? A Tense Time for Some Tense Theorists? In: *Australasian Journal of Philosophy* 80:3 (2002) 359-371.
- Braddon-Mitchell, David: How Do We Know It Is Now Now? In: *Analysis* 64:3 (2004) 199-203.
- Carroll, John W.: Self Visitation, Traveler Time and Compatible Properties. In: *Canadian Journal of Philosophy*. <https://www.researchgate.net/publication/254933417> (28.09.2022).
- Dainton, Barry: *Time and Space*. Second Edition. Montreal: McGill-Queen's University Press, 2011.
- Deutsch, David und Michael Lockwood: The Quantum Physics of Time Travel. In: *Scientific American* (März 1994) 68-74.
- Dummett, Michael: Causal Loops. In: Ders.: *The Seas of Language*. New York: Oxford University Press, 2003. 349-375.
- Dwyer, Larry: Time Travel and Changing the Past. In: *Philosophical Studies* 27:5 (1975) 341-350.
- Effingham, Nikk: Temporal Parts and Time Travel. In: *Erkenntnis* 74 (2011) 225-240.
- Ehring, Douglas: Personal Identity and Time Travel. In: *Philosophical Studies* 52 (1987) 427-433.
- Emery, Nina, Ned Markosian und Meghan Sullivan: Time. In: *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*. (Winter 2020 Edition) Hrsg. von Edward N. Zalta. <https://plato.stanford.edu/archives/win2020/entries/time/> (28.09.2022).
- Forrest, Peter: Can a Soufflé Rise Twice? Van Inwagen's Irresponsible Time-Travelers. In: *Oxford Studies in Metaphysics*. Vol. 5. Hrsg. von Dean W. Zimmerman. New York: Oxford University Press, 2010. S. 29-40.
- Forrest, Peter: The Real but Dead Past: A Reply to Braddon-Mitchell. In: *Analysis* 64:4 (2004) 358-362.
- Fulmer, Gilbert: Understanding Time Travel. In: *The Southwestern Journal of Philosophy* 11:1 (1980) 151-156.
- Garrett, Brian: Tim, Tom, Time and Fate: Lewis on Time Travel. In: *Analytic Philosophy* 57:3 (2016) 247-252.
- Goddu, Geoffrey C.: Avoiding or Changing the Past? In: *Pacific Philosophical Quarterly* 92 (2011) 11-17.

- Goddu, Geoffrey C.: Time Travel and Changing the Past (or How to Kill Yourself And Live to Tell the Tale). In: Ratio (new series) XVI:1 (2003) 16-32.
- Godfrey-Smith, William: Travelling in Time. In: Analysis 40:2 (1980) 72-73.
- Harrison, Jonathan: Dr Who and the Philosophers, or Time Travel for Beginners. In: Ders.: Essays on Metaphysics and the Theory of Knowledge: Volume I. Aldershot: Avebury, 1995. 342-365.
- Harrison, Jonathan: Jacosta's crime. In: Ders.: Essays on Metaphysics and the Theory of Knowledge: Volume I. Aldershot: Avebury, 1995. S. 371-372.
- Holt, Dennis Charles: Time Travel: The Time Discrepancy Paradox. In: Philosophical Investigations 4:4 (1981) 1-16.
- Horwich, Paul: On Some Alleged Paradoxes of Time Travel. In: The Journal of Philosophy 72:14 (1975) 432-444.
- Hörz, Herbert: Philosophie der Zeit. Ost-Berlin: VEB Deutscher Verlag der Wissenschaft, 1989.
- Keller, Simon und Michael Nelson: Presentists Should Believe in Time-Travel. In: Australasian Journal of Philosophy 79:3 (2001) 333-345.
- Kiourti, Ira: Killing Baby Suzy. In: Philosophical Studies 139:3 (2008) 343-352.
- Lewis, David: The Paradoxes of Time Travel. In: Metaphysics: The Big Questions. Second Edition. Hrsg. von Peter van Inwagen und Dean W. Zimmerman. Malden/Oxford/Carlton: Blackwell, 2008. S. 224-235.
- Lewis, David: The Problem of Temporary Intrinsic: an Excerpt from *On the Plurality of Worlds*. In: Metaphysics: The Big Questions. Second Edition. Hrsg. von Peter van Inwagen und Dean W. Zimmerman. Malden/Oxford/Carlton: Blackwell, 2008. S. 267-269.
- Loss, Roberto: How to Change the Past in One-Dimensional Time. In: Pacific Philosophical Quarterly 96 (2015) 1-11.
- McTaggart, J. Ellis: The Unreality of Time. In: Mind, New Series 17:68 (1908) 457-474.
- Meiland, Jack W.: A Two-Dimensional Passage Model of Time for Time Travel. In: Philosophical Studies 26 (1974) 153-173.
- Nahin, Paul J.: Time Machines. Time Travel in Physics, Metaphysics and Science Fiction. Second Edition. New York: Springer-Verlag, 1999.
- Olson, Eric T.: Personal Identity. In: The Stanford Encyclopedia of Philosophy. (Summer 2022 Edition) Hrsg. von Edward N. Zalta.
<https://plato.stanford.edu/archives/sum2022/entries/identity-peSiderrsonal/> (28.09.2022).
- Penny, Laurie: Das Haus der Unterwerfung. In: Dies.: Babys machen & andere Storys. Hamburg: Nautilus, 2016. S. 150-166.
- Quante, Michael: Person. Berlin: de Gruyter, 2007.

- Quante, Michael: Warum (und in welchem Sinne) gibt es keine personale Identität? In: Deutsche Zeitschrift für Philosophie 56 (2008) 555-567.
- Schmechtig, Pedro: Zeit und Persistenz. In: Methaphysica. International Journal for Ontology & Metaphysics. 7:1 (2006) 87-121.
- Sider, Theodore: Four-Dimensionalism. An Ontology of Persistence and Time. New York: Oxford University Press, 2001.
- Sider, Theodore: Time Travel, Coincidences and Counterfactuals. In: Philosophical Studies 110 (2002) 115–138.
- Sider, Theodore: Traveling in A- and B-Time. In: The Monist.
http://tedsider.org/papers/ab_travel.pdf (28.09.2022).
- Simon, Jonathan: Is Time Travel a Problem for the Three-Dimensionalist? In: The Monist 88:3 (2005) 353-361.
- Skow, Bradford: Why Does Time Pass? In: Noûs 46 (2012) 223-242.
- Slater, Matthew H.: The Necessity of Time Travel (on Pain of Indeterminacy). In: The Monist 88:3 (2005) 362-369.
- Smith, Nicholas J. J.: I'd Do Anything to Change the Past (But I Can't Do 'That'). In: American Philosophical Quarterly 54:2 (2017) 153-168.
- Smith, Nicholas J. J.: Why Would Time Travelers Try to Kill their Younger Selves? In: The Monist 88:3 (2005) 388-395.
- Smith, Nicholas J.J.: Bananas Enough for Time Travel? In: The British Journal for the Philosophy of Science 48:3 (1997) 363-389.
- Smith, Nicholas J.J.: Why Time Travellers (Still) Cannot Change the Past. In: Revista Portuguesa de Filosofia 71:4 (2015) 677-693.
- van Inwagen, Peter: Changing the Past. In: Oxford Studies in Metaphysics. Vol. 5. Hrsg. von Dean W. Zimmerman. New York: Oxford University Press, 2010. 3-28.
- Vihvelin, Kadri: What Time Travlers Cannot Do. In: Philosophical Studies 81 (1996) 315-330.
- Vranas, Peter B. M.: What Time Travelers May Be Able to Do. In: Philosophical Studies 150:1 (2010) 115-121.
- Wasserman, Ryan: Paradoxes of Time Travel. Oxford: Oxford University Press, 2018.
- Wasserman, Ryan: Theories of Persistence. In: Philosophical Studies 173 (2016) 243-250.
- Williams, Donald C.: The Myth of Passage. In: The Journal of Philosophy 48:15 (1951) 457-472.
- Wright, John: Personal Identity, Fission and Time Travel. In: Philosophia 34 (2006) 129–142.
- Wüthrich, Christian: Zeitreisen und Zeitmaschinen. In: Philosophie der Zeit. Neue analytische Ansätze. Hrsg. von Thomas Müller. Frankfurt am Main: Klostermann, 2007. 191-219.

7.2 Selbstständigkeitserklärung

Ich versichere, dass ich, Hannah Tröger, die Arbeit „Zeitreisen erklären – Herausforderungen für philosophische Modelle von Zeit und Identität“ selbstständig und nur mit den angegebenen Quellen und Hilfsmitteln (z. B. Nachschlagewerke oder Internet) angefertigt habe. Alle Stellen der Arbeit, die ich aus diesen Quellen und Hilfsmitteln dem Wortlaut oder dem Sinne nach entnommen habe, sind kenntlich gemacht und im Literaturverzeichnis aufgeführt. Weiterhin versichere ich, dass weder ich noch andere diese Arbeit weder in der vorliegenden noch in einer mehr oder weniger abgewandelten Form als Leistungsnachweise in einer anderen Veranstaltung bereits verwendet haben oder noch verwenden werden.

Die „Richtlinie zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis für Studierende an der Universität Potsdam (Plagiatsrichtlinie) - Vom 20. Oktober 2010“, im Internet unter https://www.uni-potsdam.de/fileadmin/projects/js-rw/PDFs/Ordnungen_UP/Plagiatsrichtlinie_Uni_Potsdam.pdf ist mir bekannt.

Es handelt sich bei dieser Arbeit um meinen ersten Versuch.

Potsdam, 11.11.2022