Einführung in die Chronophysik in der Science Fiction
Von Justin B. Rye, 16. Juni 1997
Übersetzt und bearbeitet von Bernhard Lürßen 2008

Zeitreise ist nichts für Dilettanten!

1 Einleitung

Viele Zeitreise-Geschichten leiten ihr Spannungsmoment von der Frage ab: *„Wird diese Handlung den Lauf der Geschichte verändern, bzw. wird meine eigene Zeitlinie das überstehen?“*. Wie die Antwort lautet, hängt davon ab, wie das Raum/Zeit-Gefüge in der fiktiven Welt strukturiert ist. Daher sind diese (Roman-)Handlungen der Versuch, herauszufinden, wie unempfindlich die erdachten Kausalzusammenhänge gegen Paradoxa sind. Einige Autoren verbergen solche technischen Einzelheiten gerne hinter einem Wust an Jargon, aber auch in der Science Fiction hat Plausibilität ihren Stellenwert.

Dieser Artikel soll jedoch eines nicht – die Chronophysik unserer realen Welt beschreiben. Sein „Spielfeld“ ist Literatur, Film und Fernsehen.

Zur Orientierung: Dieser Text beginnt mit ein paar Begriffen, die zum Verständnis des Themas wichtig sind. Es schließt sich eine ganze Reihe von Grundannahmen an, die die verschiedenen Autoren jeweils in ihrer Welt zugrundelegen. Diese sind allerdings für sich zu betrachten, da sie nicht generell gleichzeitig gelten. Für das Raum/Zeit-Kontinuum lassen sich vier Typen unterscheiden, die zunächst kurz aufgelistet und dann ausführlich beleuchtet werden. Den Abschluß bilden zwei etwas kurzweiligere Teile über Anwendungsfälle von Zeitmaschinen und die Manipulation des Raum/Zeit-Kontinuums zuhause auf dem Küchentisch.

2 Wichtige Begriffe

Da Kenntnisse der Chronophysik nicht sehr verbreitet sind, empfiehlt es sich, einige Begriffe vorab zu definieren.

Metazeit

Wenn die Geschichte „früher“ einen festen Ablauf hatte (z.B. Hitler stirbt 1945) und ich „später“ zurückgehen und Veränderungen auslösen kann (1920), bedeutet dies die Existenz einer übergeordneten Vorher-Nachher-Struktur („Metazeit“). Diese ist von den internen Chronologien der alternativen Zeitlinien unabhängig.

Zeitreise

Jeder Prozeß, bei dem diskontinuierliche oder rückwärtsgerichtete Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge eine Rolle spielen. Hinweis: Annähernd lichtschnelle Raumschiffe werden hierbei nicht als in die Zukunft reisend betrachtet.

Zeitmaschine

Jede Art von Zeitreise-Vorrichtung, einschließlich Wurmlöcher und Chronoskope.

Zeitlinie

Weltlinie, Zeitstrom, möglicher Verlauf der Geschichte, „Parallel“-Universum (oft fälschlich angewandt).

(Zeit-)Paradoxon

Eine durch eine Zeitreise ausgelöste Anomalie. Ein sehr bekannter, aber irreführender Begriff, da hierbei keine Widersprüche vorkommen. Es gibt zwei Typen:
Geschlossene Schleife: Phänomene werden von ihren eigenen Auswirkungen verursacht
Lose Enden: Phänomene, die ihre eigene Ursache verhindern

(Zeit-)Doppelgänger

Jede Version der eigenen Person, auf die man bei Zeitreisen trifft.

(Zeit-)Saboteur

Jeder, der den Verlauf der Geschichte entscheidend verändern will, indem er, wie im Standardbeispiel, 1920 Hitler erschießt. Jeder erfolgreiche Tyrannenmord hat vier mögliche Konsequenzen:

- Divergente Geschichte: Der Nationalsozialismus verschwindet, Stalin besetzt Rumänien, Nuklearkrieg 1952 zwischen Großbritannien und Rußland. Zum Beispiel.
- Parallele Geschichte: „Unser“ 2. Weltkrieg wird ausgelöscht, aber irgendein anderer globaler Konflikt tritt an seine Stelle und führt letztlich ebenfalls zum Kalten Krieg zwischen USA und UdSSR.
- Konvergente Geschichte: Heinrich Himmler übernimmt den Posten als Führer und handelt exakt wie Hitler. Im Idealfall ist dies nur ein „Ersetzen“. Unser aktuelles Jahr wäre identisch mit dem „Original“.
- Reversible Geschichte: wie Konvergente Geschichte, nur daß hier die Korrekturen auf der Metazeit-Ebene stattfinden. Für den Saboteur scheinen sie "sofort" zurückzuspulen.

Diese vier Fälle sollte man jedoch deutlich abgrenzen vom Konzept der:

Fantasie-Geschichte: Bemerkenswert vertraut, obwohl sie in einem Universum abläuft, das auf subtile Weise von unserem abweicht, wo z. B. die physikalischen Gesetze die Existenz von Magie erlauben.

3 Quasiwissenschaftliche Grundannahmen

Die folgenden „Zeitgesetze“ – in der Science Fiction gerne verwendet – können für einen Handlungsbogen sehr nützlich sein und werden gerne vorausgesetzt. Man sollte sie aber nicht mit Fakten über die Chronophysik der realen Welt verwechseln.

Der Zeit-Fluß

Die Zeit „fließt“ und verfügt über alle Eigenschaften, die man gemeinhin einem Fluß zuschreibt: eine Geschwindigkeit (von „1 Sekunde pro Sekunde“) relativ zu festen Ufern, kontinuierliche Zuführung von neuem Wasser (das z. B. den Zeitpunkt 1873 passiert), Trägheit (so daß der Strom Ablenkungen widersteht – aber auch dazu neigt, Stromschleifen zu bilden), Turbulenzen, usw.

Das bewegliche absolute Jetzt

Es gibt nur ein „Jetzt“, das sich wie eine Art Wellenfront durch die Geschichte bewegt und das einzige reale Leben und Bewußtsein enthält. Wenn man die Vergangenheit besucht, findet man Massen von verwitternden Maschinen vor, da die Wellenfront bereits „weitergezogen“ ist. Die Zukunft ist leer, da „noch nicht“ mit Leben erfüllt. Als Zeitreisender benötigt man natürlich seine eigene kleine Wellenfront, um in anderen Zeiten zu existieren. (Siehe Stephen King: Die Langoliers und Barry Barley: Collision with Chronos).

Mehrfache Gegenwarten

Eine Abwandlung vom „absoluten Jetzt“, die mehrere sich synchron und konzentrisch bewegende Wellenfronten annimmt, zumeist in Abständen, die praktischerweise ein Menschenleben übersteigen. Wenn sie z. B. exakt 100 Jahre auseinanderliegen, könnte man quasi die „absoluten Neunziger Jahre“ postulieren. Man könnte von 1997 aus 2397 oder 1797 erreichen, wogegen 1920 oder 1066 schwierig wären.

Der Irrtum „Grammatik = Physik“

Zeitreise in die Zukunft ist möglich, da die Vergangenheit bereits existiert und die Zukunft noch nicht stattgefunden hat. Anders ausgedrückt: Zeitreise in die Vergangenheit ist unmöglich, weil die Zukunft noch nicht festgelegt ist, die Vergangenheit dagegen schon. (Beide Formulierungen mögen plausibel klingen, sind aber sinnlos).

Zeit und irrelevante Dimensionen im Raum

Zeitreisende müssen sich niemals darüber Sorgen machen, wo sie landen, auch wenn ihr Ausgangspunkt in einem rasenden Zug oder auf einem rotierenden Planeten liegt. Gesetzt den Fall, man befindet sich an Bord eines Raumschiffs, das in ein Schwarzes Loch stürzt. Springt man in letzter Sekunde per Zeitmaschine um einen Tag in die Zukunft, kann man getrost davon ausgehen, denjenigen der folgenden Punkte zu erreichen, der dramaturgisch am geeignetsten ist.

- Eine Tagesreise jenseits des Schwarzen Lochs.
- Irgendwo mitten im Ereignishorizont des Schwarzen Lochs (Pech).
- Am Ausgangspunkt gerade außerhalb des Schwarzen Lochs.
- Am selben Punkt relativ zur sich bewegenden Galaxis (d. h. Millionen von Kilometern vom Schwarzen Loch entfernt).

Mit diesem Phänomen mag zusammenhängen, daß in den USA hergestellte Zeitmaschinen spontan zu einem interessanteren Kontinent springen, wenn sie über das 18. Jahrhundert hinaus in die Vergangenheit reisen.

Das Isochronie-Gesetz

Auch als „Temporale Äquivalenz“ bezeichnet. Wenn man für eine Woche in das Jura-Zeitalter zurückreist und dann zurückkehrt, ist „in der Gegenwart“ die gleiche Zeit verstrichen wie „anderswann“. Nur wenn diese Annahme gilt, ist es sinnvoll, daß Zeitagenten in „gewohntem“ Kontakt mit Ihrer Leitstelle stehen und das Vorgehen vor Ort besprechen. Irgendwelche Spannungsmomente oder Notfälle wären sinnlos, wenn die Zeitagenten beliebig lange für die Bewältigung ihrer Aufgabe brauchen könnten.

Aristoteles’sche Kausalität

Eine Wirkung bleibt bestehen, solange sie von einer Ursache „getrieben“ wird (analog zur damaligen Grundidee der Mechanik, wonach eine Bewegung nur solange weitergeht, wie eine Kraft auf den bewegten Körper einwirkt). Fällt die Ursache weg, verschwindet die Wirkung. Man beachte jedoch, daß eine aus der Zukunft kommende Zeitmaschine niemals eine örtlich feststellbare Ursache haben kann. Sie erscheint immer spontan.

Doppelgänger-Ausschluß

In „Doctor Who“ auch „Das erste Gesetz der Zeit“ oder „Blinovich Begrenzungs-Effekt“ genannt. Niemand kann sich selbst treffen oder gar töten, da es logisch unmöglich ist (bei anderen Autoren auch: recht schmerzhaft), an zwei Stellen gleichzeitig zu sein. Dies wird manchmal erklärt durch Masseerhaltung, manchmal durch Paulis Ausschlußprinzip.

Doppelgänger-Verwirrung

Kommt der Doppelgänger-Ausschluß nicht vor, gelingt es zukünftigen Zeitreisenden niemals, ihren seltsam vertraut aussehenden Besucher als ihr gealtertes Selbst zu erkennen.

Metazeitliche Erzählweise

Saboteure erleben bizarre Phänomene wie ein allmählicher Erwerb von Erinnerungen und Kenntnisse der „Ersatz“-Zeitlinie. Der Vorgang in einer umgekehrt verlaufenden Geschichte müßte genau genommen in Metazeit stattfinden, nicht in der normalen Zeit, läßt sich so aber viel einfacher erzählen.

Himes’ Folgerung (nach Dennis Himes, Korrespondenz Justin B. Rye)

Wenn die Zeit „rückwärts verläuft“, verläuft alles rückwärts mit Ausnahme der geistigen Prozesses der Hauptfigur. Analog wird eine Ausnahme für die Teile des menschlichen Gehirns gemacht, die die Erinnerungen beinhalten, wenn die Zeit auf einen früheren Zeitpunkt „zurückgesetzt“ wird und das gesamte Universum in den Ausgangszustand zurückkehrt. Manchmal gehen diese Ausnahmen so weit, daß sich die Auswirkungen dieses Resets nur an Uhren äußern.

MacFlys Gesetz

Wer sich selbst als Kind erschießt, löst sich auf, egal wie sehr er aus Fleisch und Blut besteht. Manchmal verschwindet er plötzlich und läßt ein reales – und geräuschvolles – Vakuum zurück; manchmal (siehe „Zurück in die Zukunft“) löst er sich langsam auf, was noch seltsamer ist (wie hält sich jemand auf halb realen Beinen?). Die Kugel im Kopf des Kindes löst sich entweder auch auf – oder nicht. Hierbei handelt es sich auch um ein Beispiel metazeitlicher Erzählweise (siehe oben).

Anachronistisches Altern

Von Zeitreise-Unfällen betroffene Menschen werden gealtert – oder manchmal auch verjüngt.

Anachronistischer Gedächtnisverlust

In eine andere Zeit versetzt, beginnt man Dinge zu vergessen, die „noch nicht geschehen sind“. Klassisches Beispiel ist die Star Trek-Episode, in der ein unangenehmer Zeuge an den Punkt der Raum-Zeit zurückversetzt wird, wo man ihn zuerst fand, damit er alles vergißt. An diesem Punkt müßte er sich aber bereits befinden. Seltsamerweise führt dieser Effekt nie zu *zusätzlichen* Erinnerungen.

Ewigkeit

Alias „Raum-Zeit-Strudel“, „The Strat“ (Barry Barley: The Fall of Chronopolis) usw. Es existiert eine „Region außerhalb der Zeit“ mit ihrer eigenen Zeitrechnung, von der aus Zeitpolizisten arbeiten und wo man seine TARDIS parken kann.

Wirbel im Raum/Zeit-Kontinuum

Wenn ein Saboteur eine Zeitmaschine stiehlt und sich auf den Weg macht, die Geschichte zu verändern, haben ebenfalls anwesende Personen einen Moment lang Gelegenheit, die Verfolgung aufzunehmen, bevor die Wellenfront der Geschichtsänderung (oder auch „Zeitbeben“) sie erreicht und ihre Zeitlinie zusammenbricht.

Der Jonbar-Wendepunkt-Effekt

Ein beträchtlicher Aufwand (zumindest aber eine bewußte Entscheidung eines Menschen) ist erforderlich, um eine bedeutsame Änderung des Geschichtsablaufs zu bewirken. Für die Veränderung von Nebensächlichkeiten ist dies nicht notwendig. Es ist daher z. B. leichter, versehentlich die Chromosomen irgendeiner schwarzen Katze auf erdbeerblond zu ändern als das Geschlecht eines Diktators zu wechseln (Siehe Jack Williamson: The Legions of Time).

Das Gaststar-Syndrom

Auch wenn die Geschichte anders verläuft, haben Personen aus unserer Zeitlinie erkennbare Pendants in der anderen. Siehe zum Beispiel Harry Harryhausens Buch „A Trans-Atlantic Tunnel, Hurrah!“, in dem die Mauren die Schlacht von 1212 gewonnen haben. Spanien blieb islamisch und Kolumbus segelte niemals nach Westen. Dennoch führt ein George Washington einen amerikanischen Aufstand an, und das 20. Jahrhundert kennt sogar einen Arthur C. Clarke. Ein genauso unsinniges wie beliebtes Konzept.

Das Pendelnde Paradoxon-Syndrom

Unsere Zeitlinie ist stabil, weil Paradoxa sich auf natürliche Weise selbst auslöschen. Wenn man sich selbst als Baby erschießt, würde man verschwinden – wodurch wiederum die Ursache für den Tod des Kindes entfiele. Deshalb würde man zurückkehren. Man würde zwischen Existenz und Nicht-Existenz pendeln, wobei jedes Mal zufällige Veränderungen auftreten können, solange, bis eine schlüssige Zeitlinie erreicht ist.

Hierbei handelt es sich im übrigen weder um eine geschlossene Schleife (bei der die Variantionsbreite sehr gering ist), noch um ein loses Ende (was keine zusätzlichen metazeitlichen Ebenen bedeuten müßte), sondern um eine verwirrende Mischung aus beidem.

Ein Paradoxon, bei dem ein Kind gleichzeitig tot und lebendig ist wird als schwerwiegender betrachtet als eines, bei dem der Zeitreisende nur zurückreist, um einen Blick auf das Kind zu werfen, so daß das Kind gleichzeitig „gesehen und ungesehen“ ist. Siehe auch Nivens Theorem.

Nivens Theorem

Es ist schwierig, ein Universum zu entdecken, in dem Zeitreisen einfach möglich sind, weil viele Zeitlinien, die mit Zeitmaschinen zu tun haben, die Tendenz zur Selbstzerstörung in sich tragen. (Meta)-früher oder- später muß sich eine Zeitlinie herauskristallisieren, wo diese Technologie nicht entwickelt wurde, die deshalb stabil ist und als Endversion bestehen bleibt. Obwohl dieses Konzept recht gut durchdacht ist, lassen sich ein paar Einwände erheben:

- Es setzt die Annahme voraus, daß wir in einer Zeitlinie vom Typ 3 leben (und im „letztgültigen“ Geschichtsverlauf). Siehe Typübersicht unten.
- Die letztgültige Zeitlinie muß mindestens eine Zeitmaschine beinhalten, nämlich diejenige, die die letzte instabile Zeitlinie ausgelöscht hat.
- Möglicherweise liegen irgendwo Berge von uralten Zeitmaschinenwracks herum, oder auch beliebig viele ausschließlich für Vorwärtssprünge verwendete Apparate.

4 Typ-Übersichten

Für Zeitreise-Geschichten sind vier verschiedene Typen von „Gesetzen der Zeit“ denkbar, obwohl nur bei den penibelsten Autoren keine Vermischung auftritt.
Solche Werke wie „Quantum Leap“ entziehen sich allerdings völlig jeder Typklassifikation.
Vermutlich leben wir in einer Zeitlinie vom Typ „Null – zeitreiseunfähig“ (oder auch „zeitreiseresistent“). Das ist die hier wegen mangelndem Unterhaltungswert von der Betrachtung ausgeschlossene Art, bei der Zeitmaschinen unmöglich sind. Diskussionen darüber müssen notwendigerweise im Stadium der Axiom-Jonglage stecken bleiben, bis experimentelle Nachweise erbracht werden. Aber auch dann bleibt es fast unmöglich, Typ 2 und Typ 4 zu widerlegen.
Aber auch hier soll kein Versuch unternommen werden, die chronophysische Natur der realen Welt zu beschreiben.

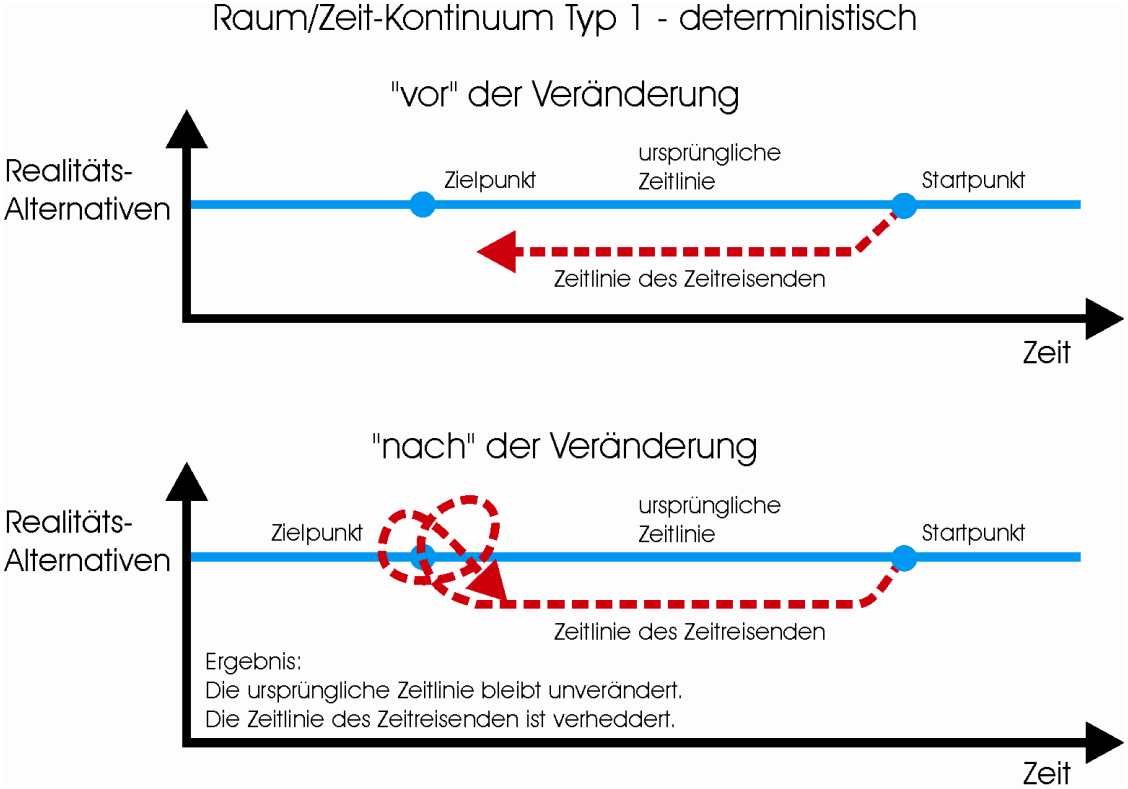
Typ 1	Die Deterministische oder Permanente Zeitlinie
Strenge Version	Der Verlauf der Geschichte ist bedingungslos unveränderbar. Spontane Versuche der Veränderungen stellen sich stets als sowieso Teil der etablierten Geschichte heraus
Lockere Version	„Unbedeutende“ Veränderungen sind zulässig.
Metazeit	Es existiert keine Metazeit-Ebene
Paradoxa	Geschlossene Schleifen (Phänomene werden von ihren eigenen Auswirkungen verursacht)
Doppelgänger	Das ältere Selbst (sein Einfluß kann nicht hoch genug eingeschätzt werden)
Saboteure	Müssen zwangsläufig scheitern (das Gewehr ist defekt, jemand niest im kritischen Moment, usw.)

Typ 2	Die Elastische oder Abfedernde Zeitlinie
Strenge Version	Die Geschichte kennt einen bevorzugten Verlauf und begegnet externen Eingriffen mit „Korrekturmaßnahmen“ (in der Zeit oder in der Metazeit).
Lockere Version	Der Zeitsstrom läßt sich permanent umleiten.
Metazeit	Veränderte Geschichtsverläufe verändern sich zurück – oder konvergieren zumindest
Paradoxa	Geschlossene Schleifen und Lose Enden (nicht konsistent)
Doppelgänger	Das andere Selbst (in das man mutieren kann)
Saboteure	Verwirrt, oft unter Anachronistischem Gedächtnisverlust leidend.

Typ 3	Die Überschreibende oder Zufällige Zeitlinie
Strenge Version	Der Geschichtsverlauf ist höchst empfindlich. Jede Zeitreise löscht das Original und ersetzt es mit einer neu geschaffenen Version.
Lockere Version	Geschichtsverläufe sind nicht ohne weiteres divergent.
Metazeit	Geschichtet; „ausgelöschte“ Zeitlinien sind nur über die Metazeit erreichbar
Paradoxa	Lose Enden (Phänomene, die ihre eigene Ursache verhindern)
Doppelgänger	Der ultimative Feind (einer von beiden wird ausgelöscht)
Saboteure	Beste Chancen – der Erschossene stirbt und bleibt tot.

Typ 4	Die Quantenverzweigungs- oder Multi-divergente Zeitlinie
Strenge Version	Die „viele Welten“-Interpretation der Quantenphysik: Das Weltall verzweigt ständig in alle möglichen Alternativen
Lockere Version	Zählbare Verzweigungen (an historischen „Wendepunkten“)
Metazeit	Nicht erfaßbar (nichts wird je wirklich ausgelöscht)
Paradoxa	Theoretisch kann keine der beiden Arten auftreten, aber es kann so aussehen als ob.
Doppelgänger	Rudel von Zeitmehrlingen mit winzigen Unterschieden
Saboteure	Sinnlos – es ist unmöglich, den Tyrannen aus der eigenen Zeitlinie zu erreichen.

4.1 Geschichten vom Typ 1 (Deterministisch)



Potentielle Zeit-Veränderer treffen auf sich selbst beim Verlassen des Schauplatzes, scheitern in sehr zum Geschichtsverlauf passender Weise in ihrem Vorhaben und lamentieren über die Bedeutung des freien Willens. Bei näherer Betrachtung stellt es sich bei vielen Geschichten von gescheiterten Zeitveränderern (z. B. Terminator 1) heraus, daß sie sich doch in einer Zeitline des Typs 1 abspielen, was die Spannung nimmt. Weniger traumatisch verläuft das Vorhaben, wenn man nicht versucht einzugreifen. Geschichten über Wells'sche Zeittouristen basieren oft hierauf. Weitere Beispiele sind Anne McCaffrey: Die Welt der Drachen, Tim Powers: Die Tore zu Anubis Reich sowie 12 Monkeys.

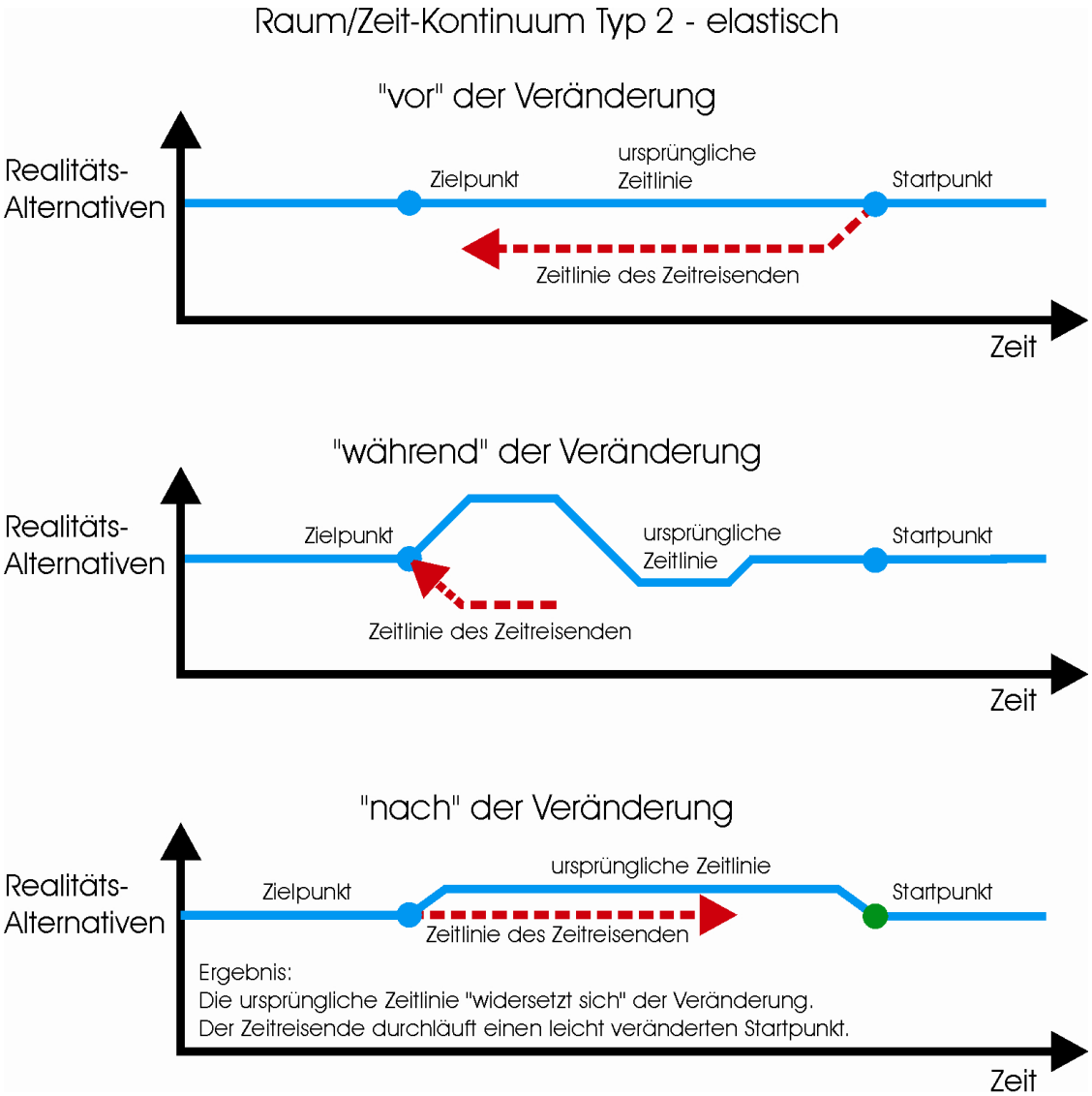
Der spezielle Typ Paradoxon bei Typ 1-Chrononautik ist die Geschlossene Schleife, fast unvermeidlich, wenn in einer solchen Zeitlinie Zeitreisen in die Vergangenheit vorkommen.

Die Geschlossene Schleife weist mehrere Aspekte auf:

- Kausal-Schleife – komplizierter deterministischer Ringelreihen, bei dem sich jeder Fluchtversuch als die Ursache dafür herausstellt, was man zu verhindern versuchte.
- Informations-Schleife – Wenn ein Zeitreisender Shakespeares Werke geschrieben hat, woher kommen sie? (Antwort: sie waren von der Logik her erforderlich).
- Finanzielle Schleife – Zeitreisende können ein Konto mit dessen eigenen Zinsen eröffnen
- Materielle Schleife – wenn man 1920 stirbt und seinem zukünftigen Selbst einen Goldring vererbt, den man von sich selbst geerbt hat, wie alt ist dann der Ring?
- Persönliche Schleife – z. B. die klassische Figur von Heinlein, die seine/ihre eigene/r Mutter/Vater ist. Ist sie/er genetisch ein Mensch? Wenn ja, warum?

Vor solchen „Paradoxa“ muß man sich nicht fürchten – im Gegenteil, sie kommen manchmal ganz gelegen. Jede halbwegs intelligente Figur in einer Geschichte des Typs 1 kann göttliche Fähigkeiten aus sich selbst heraus erwerben. In jeder schwierigen Situation kann das eigene ältere Selbst aus der Patsche helfen; jede drohende Katastrophe kann durch Zurückgehen in der Zeit in ein Fake verwandelt werden. Wenn man vorgeblich den eigenen Tod erlebt, ist es danach plötzlich ein Android, ein Hologramm oder – am kostengünstigsten – eine posthypnotische Suggestion gewesen.
Bei Zeitreise-Zivilisationen des Typs 1 stellt sich zumeist ohnehin heraus, daß sie aus sich selbst heraus entstanden sind.

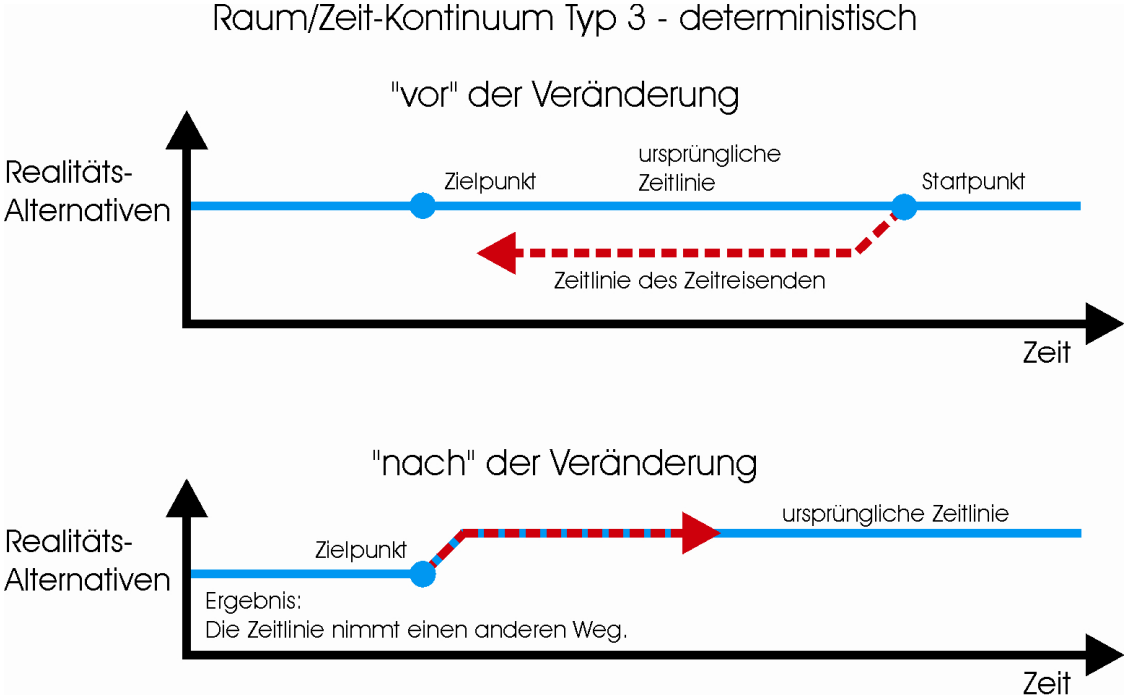
4.2 Geschichten vom Typ 2 (Elastisch)



Hierbei handelt es sich um einen wirren Kompromiß zwischen den Typen 1 und 3. Solche Plots erfordern eine unerklärlich stark zweckgesteuerte Kraft zur Verteidigung des etablierten Geschichtsablaufs. Allerdings wird dadurch das Verändern der Zukunft deutlich schwieriger. Dieser Ansatz ist üblich bei Zeitpolizei- und Zeitimperialismus-Szenarien wie Jack Williamson: The Legion of Time, Isaac Asimov: Das Ende der Ewigkeit, Fritz Leiber: Eine tolle Zeit bzw. Eine große Zeit und der britischen Weltraum-Sitcom „Red Dwarf“.

Geschichten in Typ 2-Zeitlinien verwenden sowohl Geschlossene Schleifen als auch Lose Enden, die logisch nicht zueinander passen. Daher rührt die Vielzahl unnatürlicher Kausalfehler und die hanebüchene Chronophysik in diesen Werken. Vorfahrenmörder können sich nie sicher sein, was mit ihnen geschieht; oft verschwinden sie oder mutieren gemäß dem neuen Geschichsverlauf, ohne logischen Grund außer der literarischen Tradition.
Teil dieses Problems ist die Unklarheit über die Art der Kraft, die sich Änderungen im Geschichtsverlauf widersetzt. Was versucht sie zu erreichen? Will sie Ausmaß und Dauer der Divergenz, die Unwahrscheinlichkeit ihrer Korrekturen oder die Anzahl der Augenzeugen so gering wie möglich halten? Ist es z. B. dieser Kraft im Extremfall möglich, die niedergeschriebene Geschichte dadurch zu sichern, daß ein Quantenwunder alle ankommenden Zeitmaschinen vernichtet?

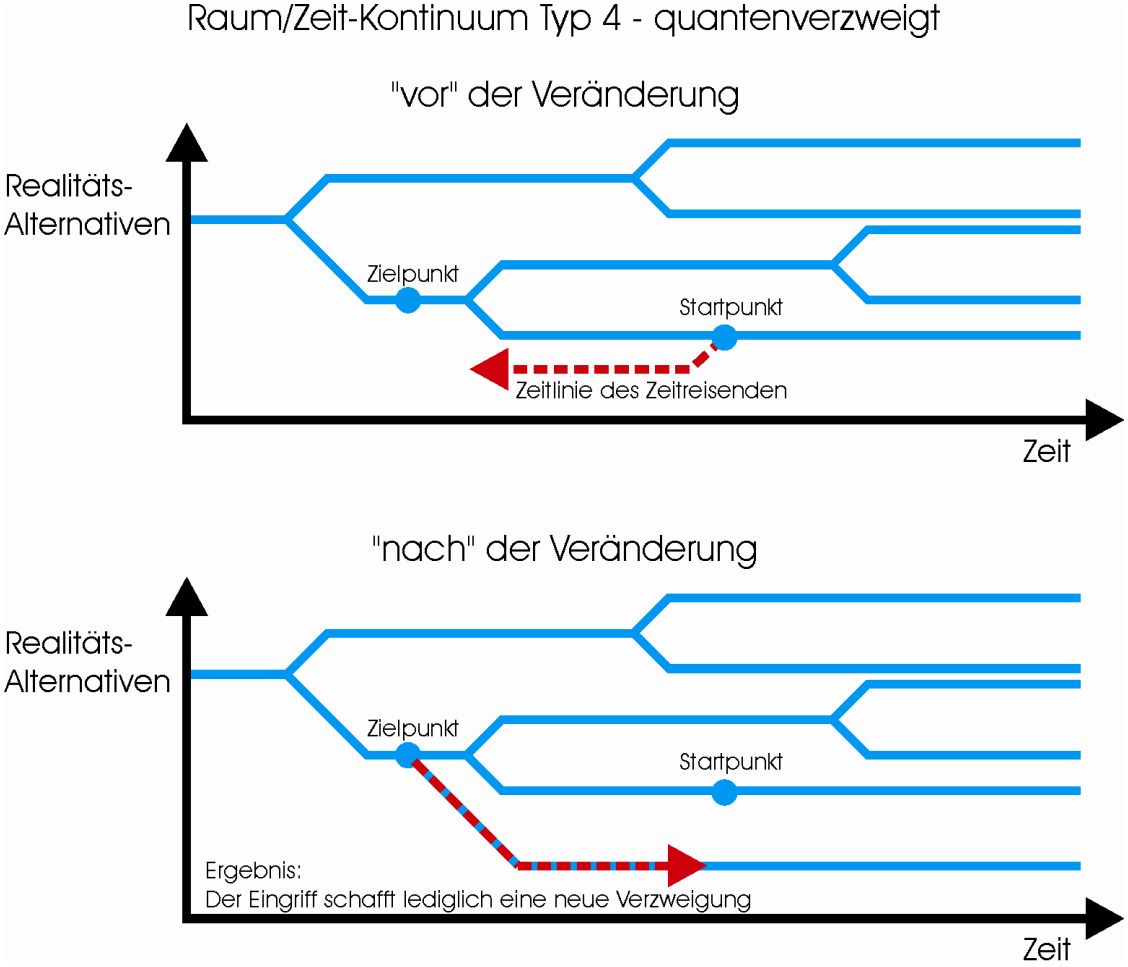
4.3 Geschichten vom Typ 3 (Überschreibend)



Veränderungen in der Vergangenheit erzeugen einen vollständig unabhängigen Geschichtsverlauf. Gemäß der strengen Auslegung löscht die Ankunft einer Zeitmaschine aus der Zukunft augenblicklich und für immer dessen eigene Zukunft aus. Die verbreitetere lockere Auslegung postuliert eine Ersatz-Zeitlinie, die unglaubwürdig nahe an der alten liegt. Es bleibt allerdings unklar, woher z. B. Würfel „wissen“ können, wie sie „beim letzten Mal“ gefallen sind. Einige wenige der klar umrissenen Beispiele sind (in der Reihenfolge abnehmender Strenge der Auslegung): Lyon Sprague de Camp: Vorgriff auf die Vergangenheit, Ward Moore: Der Große Süden, Star Trek: Das Nächste Jahrhundert: Die alte Enterprise, sowie Ray Bradbury: The Sound of Thunder.

Der hier typische (und in strengen Typ 3-Plots unvermeidliche) „Paradoxon“-Typ ist das Lose Ende. Jede Zeitmaschine kann ohne weiteres die eigene Entstehungsgeschichte und somit ihre eigene kausale Grundlage auslöschen. Man kann Goldbarren vervielfältigen, Ereignisse erneut durchleben, Herrscher der Welt werden, usw. Man kann allerdings nie heimkehren, da prinzipiell selbst bei sich wiederholender Geschichte immer ein neues Selbst geschaffen wird. Typ 3-Doppelgänger sind keine gute Idee – sie werden nie man selbst (oder umgekehrt) so daß jeder sein Pendand ohne negative Auswirkungen töten kann. Wenn jeder eine Zeitmaschine hat, ist eine Zeitlinie sozusagen zu klein für beide. „Nach dem Erkennen sofort erschießen“ ist als Maxime für solche Fälle nicht rundweg verwerflich.

4.4 Geschichten vom Typ 4 (Quantenverzweigt)



Jede „Entscheidung“ veranlaßt das Universum, sich zu verzweigen: jede Alternative wird irgendwo verwirklicht. SciFi-Geschichten des Typs 4 – z. B. Larry Niven: Selbstmord en gros, Frederik Pohl: The Coming of The Quantum Cats – beschränken sich zumeist darauf, ihre „alternativen Geschichtsverläufe“ darzustellen, weil tatsächliche Zeitreisen in diesen Szenarien überaus verwirrend werden. Siehe hierzu z. B. Stephen Baxter: Zeitschiffe.

Wenn jedes nicht-deterministische Ereignis eine Verzeigung von Zeitlinien verursacht, existieren viel mehr Versionen von 2020 als von 1920. Vor der Erfindung der Zeitreise ist dies belanglos, danach aber katastrophal. Angenommen, man stellt sein Zeitschiff auf einen Zeitpunkt ein, um einen Diktator zu erschießen. Während man auf den Startknopf drückt, zerfällt irgendwo ein Molekül (oder auch nicht). Jetzt sind schon zwei Versionen des Attentäters auf dem Weg in den selben Hinterhalt. Wahrscheinlicher noch sind es ungezählte Versionen – Attentäter auf den Chauffeur und Zeittouristen noch nicht eingerechnet – die alle am selben Punkt im Raum/Zeit-Kontinuum auftauchen. Eine Beschränkung von Zeitmaschinen auf Reisen innerhalb von Zeitlinien-Zweigen verhindert diese Problematik auch nicht, da man in zwei Zügen auch ans Ziel kommt: Ein Sprung vor die Verzweigung, ein zweiter Sprung entlang des Zweiges des Zielpunktes. Auch wenn man sich nur zwischen den Alternativen und nicht in der Zeit bewegen kann, entkommt man seinen Doppelgängern nicht.

In der strikt quantenphysikalischen Version existiert eine Lösung: Das unvorhersehbare (Nicht-)Erscheinen einer Zeitmaschine bildet selbst auch ein Ereignis, das eine Verzweigung in mehrere alternative Zeitlinien verursacht. In einer Zeitlinie (unserer) ist es nicht geschehen; in einer anderen kommt nur genau diese Zeitmaschine an. Hinzu kommen alle mathematischen Kombinationen von ankommenden Zeitmaschinen (durch alle möglichen

Zufälle ausgelöst) einschließlich all der durch Quantenwunder (siehe auch Tunneleffekt) aus dem Nichts erscheinenden. Dadurch wird das Universum um ein vielfaches unkontrollierbarer. Außerdem bedeutet dies, daß man weder den Original-Diktator umbringen noch jemals per Zeitmaschine in die eigene Zeitlinie zurückkehren kann.

Zeitlinien vom Typ 4 können keine echten Geschlossenen Schleifen und Lose Enden enthalten (wenn es auch manchmal so aussehen mag), sind aber durchaus in der Lage, zu verblüffen. Das Hauptproblem eines Universums, in dem jede entfernte Möglichkeit irgendwo Realität ist, liegt darin, daß eine „Wahrscheinlichkeit“ kaum zu definieren ist. Ereignisse lassen sich im engeren Sinne weder „verursachen“ noch „verhindern“ (was jeden Spannungsbogen zerstört). Die Anhänger der viele-Welten-Theorie sind mit technischen Tricks schnell bei der Hand, die sich aber dann als unzureichend erweisen, wenn eine Zeitmaschine ungeachtet ihrer Wahrscheinlichkeit jede Zeitlinie erreichen kann.

4 Versuch eines Fazits

Nach dieser umfangreichen Bestandsaufnahme ein Fazit zu formulieren ist zugegebenermaßen nicht einfach.

Der Autor einer Zeitreise-Geschichte tut gut daran, folgende drei Grundsätze zu beachten:

1. Das wichtigste ist, daß die Geschichte allen Lesern Spaß macht, da sich kaum jemand um Chronophysik kümmert.
2. Der Autor sollte eine grobe Idee haben, wie das Raum/Zeit-Kontinuum in seiner Geschichte funktioniert, und dies konsequent verwenden.
3. Man kann außerdem durchaus die Konzepte der Chronophysik auch als Handlungselemente verwenden.

Der Leser kann mit dem Wissen um die erläuterten Konzepte eine konsequent geschrieben Geschichte auf einer weiteren Ebene würdigen.

5 Zwanzig „unterhaltsame“ Anwendungsmöglichkeiten für eine Zeitmaschine

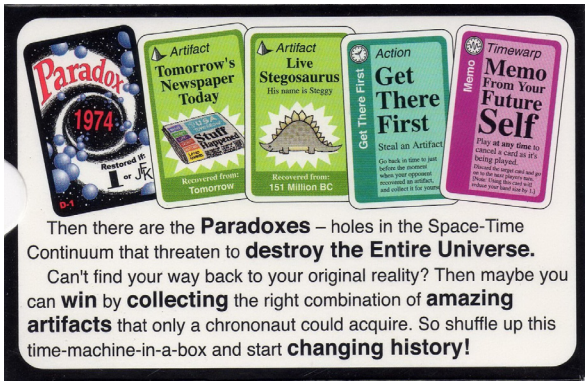
(Nach einem Beitrag zum Newsletter der Edinburgh University)

1. Mit einer Hälfte einer kritischen Masse Plutonium in die Vergangenheit reisen, damit sie sich selbst treffen kann.
2. Zeit-Biber im Strom der Zeit aussetzen.
3. Den Erfinder der Schußwaffe erschießen.
4. Ein Ende eines Raum/Zeit-Wurmloch nehmen und es in sein anderes Ende werfen.
5. Geklonte Versionen von Michael Crighton im Jurazeitalter aussetzen.
6. Einen Pakt zur gegenseitigen Tötung als Kinder abschließen.
7. Verhindern, daß dieser Vorschlag überhaupt gemacht wird.
8. Lewis Carroll davon überzeugen, „Die Zeitmaschine“ zu schreiben.
9. Die eigenen Enkel entführen und als leibliche Kinder großziehen.
10. Einen Abschiedbrief in die Jackentasche von JFK stecken.
11. Das zeitliche Äquivalent von Wasserski im Schlepptau einer fliegenden TARDIS entwickeln.
12. Adolf Hitler und Charlie Chaplin nach der Geburt vertauschen.
13. Sich selbst mit genetischer Manipulation zur absoluten Koryphäe auf dem Gebiet der genetischen Manipulation machen.
14. Am 6. August 1945 in Hiroshima Unmengen von falschen Yen-Banknoten verteilen.
15. Eine Zeitpatrouille ins Leben rufen, die solche unmoralischen Einmischungen in den Verlauf der Geschichte verhindert.
16. Den Erfinder des Begriffs „Zeitparadox“ finden und ihm seinen Kopf vor die Füße legen. Immer und immer wieder.
17. Die Steuerung eines normalen Videorekorders dadurch vereinfachen, daß Fernsehen durch Chronoskopie ersetzt wird.
18. Schrödingers Katze stehlen.
19. Zehn Jahre alten Joghurt ohne Verletzung des Verfalldatums verkaufen.
20. Eine Zeitmaschine auf dem Grabtuch von Turin parken und zurück in die Zeit reisen, um herauszufinden, woher es wirklich stammt.

6 Chrononauts - oder: wie verbiege ich die Zeitlinie in ca. 45 Minuten

Der Spielverlag Looney Labs von Andy Looney brachte vor einigen Jahren das Kartenspiel Chrononauts heraus. Wie in dem Foto wird hierbei eine 8 x 4 = 32 Schlüsselereignisse umfassende Zeitlinie auf den Tisch gelegt. Jeder Spieler hat eine Zielvorgabe, wie seine Zeitlinie aussehen muß. Ihm ist bekannt, welche Wendepunkte der Geschichte anders verlaufen müssen, damit er (meta-zeitlich gesehen) "nach Hause kommt. Jede Änderung wirkt sich auf weitere Karten aus. Wem dies als erstem gelingt, gewinnt. Außerdem kann man durch Sammeln/Tauschen/Stehlen bestimmter Artefakte gewinnen.

Das Foto stellt die Zeitlinie mit 2 Alternativ-Ereignissen und den sich daraus ergebenden Paradoxa dar.

Chrononauts-Zeitlinie

Hier noch zwei Impressionen: