

Die Zeit sprintet, die Zeit kriecht

Das unterschiedlich schnell empfundene Vergehen der Zeit kennen wir auch in unserer Realität. Zwar schreitet die Zeit objektiv immer im gleichen Tempo voran, jedoch kann das subjektive Zeitempfinden ganz unterschiedlich sein. Wenn ich intensiv an etwas arbeite oder ein Spiel spiele, dann rast die Zeit. Und wenn ich auf etwas warte, dann zieht sie sich, ist zäh. Albert Einstein, sonst eher für seine wissenschaftlichen Gedanken über die Zeit berühmt, kannte das aus seinem Alltagsleben: „Das Empfinden der Zeit hängt davon ab, auf welcher Seite der geschlossenen Klotür man sich befindet.“ Oder um eine ganz andere Berühmtheit, Udo Lindenberg, zu zitieren: „Alle Tage sind gleich lang, jedoch verschieden breit.“

Wie wir die Zeitdauer wahrnehmen, hängt davon ab, was um uns herum und mit uns passiert. Geschieht viel, dann erscheint der Zeitraum kurz. Passiert nichts, so erscheint die Zeit uns quälend lang. Im Rückblick aber kehrt sich der Eindruck um: Erinnern wir uns später an einen Zeitraum - einen Tag oder auch einen Monat - in dem viel passiert ist und in dem das, was wir erlebt haben, von intensiven Gefühlen begleitet wurde, dann haben wir so viele Informationen über diesen Zeitraum gespeichert, dass er uns im Nachhinein als lang erscheint. Wie etwa bei einer ereignisreichen Reise.

Doch auch das Gegenteil gilt: Über einen Zeitraum, in dem wir einfach nur gewartet haben, in dem nichts passiert ist, sind keine Informationen gespeichert. Im Rückblick erscheint er uns als kurz. Das erklärt auch, warum ältere Menschen immer wieder sagen, dass die Zeit rast, dass sie so schnell vergeht. Sie blicken auf viele Gestern zurück und haben im Vergleich dazu nur noch relativ wenige Morgen vor sich. Sie haben in ihrem zurückliegenden langen Leben so viele Erfahrungen gemacht, dass es, wenn sie älter werden, weniger neue oder spannende Erkenntnisse für sie gibt. Wenig Veränderung heißt, dass alles eher gleich bleibt, dass nichts Bedeutendes passiert. Blickt man dann auf die zurückliegende Zeit, so ist nicht viel an bedeutsamen Ereignissen abgespeichert, man hat den Eindruck einer kürzeren Zeitdauer - die Zeit rast. Thomas Mann hat das im „Zauberberg“ so gesagt: „Große Zeiträume schrumpfen bei ununterbrochener Gleichförmigkeit auf eine das Herz zu Tode erschreckende Weise zusammen; wenn ein Tag wie alle ist, so sind alle wie einer.“

Aus der Sicht eines Kindes ist es gerade umgekehrt. Dem Kind, für das jeder Tag mit unbekanntem Erlebnissen gefüllt ist, erscheinen die Tage länger. Daraus können ältere Menschen eine wichtige Lehre ziehen: Sie sollten sich möglichst viel Abwechslung verschaffen, Neues versuchen - dann rast auch für sie die Zeit nicht so schnell. Jedenfalls gefühlt können sie die Zeit abbremsen. Und interessanter wird das Leben so auch.

Im All hängt keine Uhr

Aber weg von der Psychologie, weg von der subjektiven Wahrnehmung. In Wahrheit fließt die Zeit doch immer gleich schnell dahin - sollte man meinen. Der englische Physiker, Astronom und Philosoph Isaac Newton, der im 17. Jahrhundert lebte, glaubte genau das. Er sprach von der absoluten Zeit, die unbeeinflussbar und gleichmäßig überall im Universum fortschreitet. Man kann sich das so vorstellen, als ob sich irgendwo im Universum eine Uhr befindet, die für alle die exakt gleiche Zeit anzeigt. Eine Uhr, aufgehängt von Gott, dem großen Uhrmacher. Doch so ist es nicht. Es gibt keine allgemein gültige Zeit. Die Zeit ist eine relative Größe. Ereignisse spielen sich nicht für alle gleichzeitig ab. Es gibt Ereignisse, die sind für den einen Beobachter Gegenwart, für den anderen sind sie ferne Zukunft.

Beispiel: Eine Million Lichtjahre von der Erde entfernt explodiert ein Stern. Für alle Unglücklichen, die sich auf einem Planeten befinden, der diesen Stern umkreist, passiert diese Katastrophe zu eben jenem Zeitpunkt. Wir auf der Erde erfahren von diesem Geschehen aber erst eine Million Jahre später. Denn so lange braucht der Lichtblitz, der die Explosion anzeigt, bis er uns erreicht. Wenn wir also von diesem Ereignis eine Million Jahre später erfahren, sieht die Welt am Ort des Geschehens schon wieder ganz anders aus.

Wir können nicht in den Sternenhimmel schauen, ohne auch gleichzeitig in die Vergangenheit

zurückzublicken. Genauer gesagt, wir blicken in eine Mischung aus unterschiedlich alten Bildern. Denn die Sterne, die für unser Auge nebeneinander stehen, sind viele tausend oder auch Millionen Lichtjahre voneinander entfernt. Entsprechend unterschiedlich alt ist das Licht, das uns von ihnen erreicht. Das Licht manch eines Sterns, das wir sehen, wurde ausgesandt, als es auf der Erde noch gar keine Menschen gab. Und das, obwohl es mit 300.000 Kilometern in der Sekunde unterwegs ist. Das entspricht knapp 1,8 Milliarden Stundenkilometern. Aus menschlicher Perspektive sind das nur schwer fassbare Dimensionen.

Das Alter des Universums wird auf 13,7 Milliarden Jahre geschätzt. So viel Zeit ist seit dem Urknall vergangen. Unser Sonnensystem entstand lange nach dem Urknall, vor 4,6 Milliarden Jahren. Erste Lebensspuren auf der Erde gab es vor etwa 3,5 Milliarden Jahren. Das Ende der Saurier war vor etwa 65 Millionen Jahren besiegelt. Und der erste Mensch trat viel später, nämlich erst vor etwa 2,5 Millionen Jahren auf die Bildfläche. Das Licht eines Sterns, der 2,5 Millionen Lichtjahre entfernt ist, wurde damals von dort ausgesendet und kommt heute bei uns an.

Anfang und Ende der Zeit

Der Urknall ist lange her. Aber was war vorher? Eine Frage, auf die manch ein Astrophysiker eine rätselhaft erscheinende Antwort gibt: Da war nichts. Und nichts heißt - auch keine Zeit. Der Tag des Urknalls war ein Tag ohne Gestern. Wie kann das sein?

Nach der Relativitätstheorie von Albert Einstein sind Zeit, Raum und Materie miteinander verwoben. Wir sprechen von der Raumzeit. Das heißt, die Zeit hängt mit dem Raum zusammen. Ohne Zeit gibt es keinen Raum, ohne Raum keine Zeit. Ohne eine Bewegung durch den Raum hätten wir gar keinen Maßstab für die Zeit. Wo es keine Materie gibt, die sich durch einen Raum bewegt - und die gab es vor dem Urknall nicht - da gibt es auch keinen Zeitfluss.

Die Zeit entstand erst mit dem Urknall. Auch die Zeit hat einen Anfang, der Urknall hat also kein Vorher. Entsprechendes gilt in der Zukunft. Wenn einmal das letzte Materieteilchen zerfallen sein wird, dann gibt es auch keine Zeit mehr. Die Zeit bleibt stehen. Ein Ende der Zeit also. Das klingt zwar eigenartig. Aber ist das Gegenteil nicht genauso schwer vorstellbar: Zeit ohne Ende, die Ewigkeit.

Das Jetzt ist überall

Wie vertraut erscheint uns dagegen die Gegenwart - da wissen wir, was wir haben. Doch so eindeutig ist auch das nicht. Wenn uns die wohlige Wärme der Sonne in unserem Liegestuhl erreicht, dann ist dieses Licht schon etwa acht Minuten alt. So lange braucht es von der 150 Millionen Kilometer entfernten Sonne bis zur Erde. Das heißt aber auch: Wir sehen die Sonne nicht so, wie sie jetzt ist, sondern wie sie vor acht Minuten war. Würde sie jetzt erlöschen, so ginge es uns in den nächsten acht Minuten noch gut. Aber dann...

Eben das gilt auch im Kleinen. In dem, was wir als Gegenwart, als das Jetzt, empfinden: Wenn mich jemand nach der Zeit fragt, müsste ich zunächst einmal die Gegenfrage stellen: Was meinst du - die Zeit, als du mich gefragt hast oder den Moment, in dem ich antworte? Selbst wer sich im Spiegel betrachtet, blickt bereits in die Vergangenheit. Auch wenn es nur um den Bruchteil einer Sekunde geht, dauert es doch eine gewisse Zeit, bis das Spiegelbild zurückgeworfen wird. Was da zu sehen ist, ist Vergangenheit.

Was „Jetzt“ bedeutet, ist daher eine Frage des Standpunktes. Was mit „Jetzt“ gemeint ist, hängt davon ab, an welcher Stelle des Koordinatensystems von Raum und Zeit man sich befindet. Unsere Geburt zum Beispiel: Aus unserer Sicht liegt sie in der Vergangenheit. Aus der Sicht des Urgroßvaters lag sie in der Zukunft.

Albert Einstein hat die Raumzeit einmal mit einer Landkarte verglichen, auf der alle Ereignisse in der Geschichte des Universums dargestellt sind. Vom Zeitpunkt des Urknalls bis zum Ende der Welt. Eben dies hat eine ungeheuerliche Konsequenz: Wenn die Zeit ein gemeinsames Koordinatensystem mit dem Raum bildet, dann müsste in dieser Raumzeit nicht nur jeder räumliche Winkel des Universums JETZT existieren. Sondern auch jeder Moment der Zeit - die

Vergangenheit, die Gegenwart, die Zukunft - existiert genau JETZT.

Dann leben irgendwo in dieser Raumzeit schon unsere Nachfahren, und irgendwo existieren noch immer unsere Vorfahren. Das hieße dann auch: Die Zukunft wäre letztlich genauso wenig offen wie die Vergangenheit. Sie wäre schon da. So, wie sie eben geschehen wird. Genauso wie die Vergangenheit, die genau so feststeht, wie sie nun mal gelaufen ist.

Funktionieren Zeitreisen?

Wenn aber die Zeit nur eine Koordinate der Raumzeit ist und Zukunft und Vergangenheit vergleichbar sind mit rechts und links, dann müsste doch auch eine Bewegung zwischen diesen Koordinaten möglich sein. Ich kann dann nicht nur Berlin verlassen, um nach London zu reisen. Ich kann auch den 10. Juni 2013 verlassen, um im nächsten Moment den 22. August 1834 zu betreten. So wie ich mich von links nach rechts bewege, reise ich in der Raumzeit in die Zukunft oder in die Vergangenheit.

In einem Buch mit dem Titel „Zeitschaft“ schreibt Gregory Benford über ein Signal aus der Zukunft, das in die Vergangenheit gesendet wird, um dort ein Geschehen zu verändern. Das Wort Zeitschaft drückt genau dies aus. Die Zeit ist wie eine Landschaft, und eben nicht wie ein Fluss, der nur von A nach B fließt. In der Zeitschaft können wir uns hin und her bewegen. Denken wir uns die Zeit nicht als fließend, sondern als eine eher statische Dimension, dann lässt sich schon leichter vorstellen, von einem Zeitpunkt zum anderen zu springen. Astrophysiker haben bereits erklärt, wie das funktionieren soll. Mit Hilfe so genannter Wurmlöcher. Man stellt sich die Raumzeit wie ein Gebirge vor, und durch ein Wurmloch nimmt man wie durch einen Tunnel Abkürzungen unter diesem Gebirge.

Wenn wir so in die Vergangenheit oder in die Zukunft reisen können, so heißt das also, dass es die Vergangenheit noch gibt und dass die Zukunft schon jetzt existiert. Dass alle Zeit der Welt, jeder einzelne Zeitpunkt wie auf der Filmrolle eines Kinofilms schon vorhanden ist. Und dass das Bild von dem Fluss, der das Fließen der Zeit symbolisiert, falsch ist. Es handelt sich eher um so etwas wie ein gefrorenes Gewässer, in dem die einzelnen Momente der Zeit eingefroren sind, vom Beginn des Daseins bis zu seinem Ende. Momente, die immer noch oder - die später folgenden - auch jetzt schon vorhanden sind.

Alles ist gleichzeitig da? Wenn die Vergangenheit gar nicht vergangen, sondern irgendwo noch vorhanden ist, und die Zukunft schon irgendwo bereitliegt, dann gibt es am Ende gar keine Zeit. Oder die „Zeiten“ sind anders, als wir uns das vorstellen. Vergleichbar mit dem Raum, bei dem es ja auch vorn und hinten gibt.

Harry Mulisch hat in seinem Roman „Die Entdeckung des Himmels“ den Gedanken des Blicks in die historische Vergangenheit so durchgespielt: Wenn wir in den Himmel sehen, sehen wir in die Vergangenheit. Das Licht, das von dort kommt, ist vor langer Zeit ausgesendet worden. Genauso ist es umgekehrt: Würde man von einem anderen Stern auf die Erde schauen, mit einem starken Fernrohr, und dieser Stern wäre 40 Lichtjahre entfernt, dann würde man dort heute sehen, was hier bei uns vor 40 Jahren passiert ist. Irgendwo rasen die Bilder der Vergangenheit durch das Weltall. Wenn man es nun schaffen würde, auf dem fernen Planeten einen Reflektor zu platzieren, ein Historioskop, wie Mulisch das genannt hat, dann könnte ich in die eigene Vergangenheit schauen. Mich beobachten, wie ich vor 20 Jahren über die Straße gelaufen bin. Alles wäre beweisbar. Keine Geschichtsfälschung wäre möglich, wenn alle je von der Erde ausgestrahlten Bilder, die ja irgendwo im Weltraum herumfliegen, wieder eingefangen werden könnten.