

Das Märchen von der Zeitdilatation

Mathias Hüfner 2024

Vor einiger Zeit fiel mir ein Artikel in die Hände mit dem Titel *Quasare bestätigen Zeitdehnung nach Albert Einstein*¹). Wegen ihrer starken spektralen Rotverschiebung würde die Zeit dort langsamer vergehen. Er war geschrieben vom Chefredakteur von »Sterne und Weltraum« und seit 2019 Redaktionsleiter Astronomie bei Spektrum der Wissenschaft Andreas Müller. Er argumentiert:

»Zeit ist relativ. Das würden wir nicht nur aus unserem psychologischen Empfinden heraus unterschreiben, es ist auch ein knallharter Fakt der modernen Physik. Die Zeitdilatation der einsteinschen Relativitätstheorie wurde vor mehr als 100 Jahren vorhergesagt und in verschiedenen Systemen gemessen und bestätigt.«

Natürlich ist Zeit relativ. Sie ist vom Ort abhängig. Das war sie von Beginn der Zeitaufzeichnung der Menschheit und nicht erst in der modernen Physik.

Was heißt eigentlich relativ? Relativ kommt vom Wort *Relation*. Eine Relation ist eine Beziehung zwischen zwei verschiedenen Sachverhalten oder Objekten. Zeit ist eine Relation zwischen einem vom Menschen gewählten Bewegungszyklus auf der Erde und dem Bewegungszyklus der Erde um die Sonne oder dem Mond um die Erde. Kalender waren die erste Zeiteinteilung, erfunden in Ägypten und im Zweistromland zu einer Zeit, als die Menschen sesshaft wurden und sich mit Ackerbau zu beschäftigen begannen. Heute haben wir zusätzlich Sommer- und Winterzeit. Wir können den Beginn und das Ende eines Zeitintervalls bestimmen. Christen beginnen die Zeit seit Christi Geburt zu zählen. In anderen Religionen ist der Zeitbeginn anders definiert. Das Big-Bang-Weltbild beginnt die Zeit vor 13,6 Milliarden Jahren, zu einer Zeit als es unser Zeit-Eichmaß noch nicht gab. Zeit ist eine Sache der Vereinbarung, wie jede physikalische Relation. Was wir nicht können, ist, Einfluss auf die andere Seite dieser Beziehung zu nehmen, auf die Bewegung der Gestirne. Insofern ist eine Zeitdilatation kein knallharter physikalischer Fakt, sondern eine Erfindung von Einstein und die Physik käme wieder in Ordnung, wenn man die Lichtgeschwindigkeit nicht als Naturkonstante sondern nur als eine Materialkonstante begreifen würde.

Zeit ist an Ort und Bewegung gebunden, weshalb es unverständlich ist, dass die Relativitätstheorie die Unabhängigkeit der Zeit vom Raum propagiert indem sie die Zeit als eine vierte Dimension einführt. Bewegung erfordert ein physikalisches Volumen, in dem Bewegung stattfinden kann. Wir ordnen einem Volumen einen mathe-

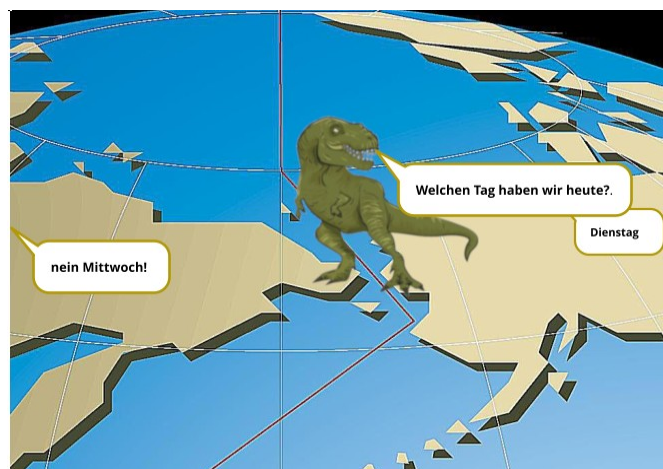


Abbildung 1: Zeit ist relativ

¹ A. Müller - *Quasare bestätigen Zeitdehnung nach Albert Einstein*; Spektrum der Wissenschaft 06.07.2023 <https://www.spektrum.de/news/kosmologie-quasare-bestaetigen-zeitdehnung-nach-albert-einstein/2157078>

matischen Raum bei. Ein mathematischer Raum ist eine Ordnungsrelation zwischen einem Volumen und drei reellen Zahlenstrahlen, die von einander unabhängig sind. Die Zahlenstrahlen sind einschließlich „unendlich“ kompakt, was bedeutet, dass der Raum sich nicht ausdehnen kann, denn dann wäre er nicht kompakt und man könnte den Infinitesimalkalkül zur Berechnung von Kräften und Energien nicht benutzen. Ein sich ausdehnender Raum wäre für die Physik als messende Wissenschaft unbrauchbar. Niemand kommt im eigenen Interesse auf die Idee ein Gummiband als Maßband zu verwenden. Bewegung wird stets **im** Raum bezüglich eines Koordinatensystems registriert. Es ist daher abwegig, die Zeit als eine unabhängige Koordinate außerhalb des Raumes hinzuzufügen. Unabhängig vom Raum würde bedeuten, die Zeit steht auf jedem Weg senkrecht. Man könnte dann zu einem Zeitpunkt gleichzeitig an mehreren Orten sein oder jeder Ort hätte Vergangenheit und Zukunft gleichzeitig. Die Zeit wäre nicht mehr relativ, sie würde verabsolutiert werden. Doch wenn die Vergangenheit mit der Zukunft zusammenfällt gibt es keine Bewegung mehr. Folglich ist die Raumzeit Einsteins eine magische Welt, zugegeben, faszinierend aber absurd. Dass Zeit keine unabhängige Koordinate sein kann, hätte Einstein an den alten sächsischen Postsäulen ablesen können (Abb:2), auf denen die Entfernungen in Pferdestunden angegeben wurden. Im Kosmos verwenden wir die Einheit Lichtjahr für die Entfernungen zu den Sternen. Die Peinlichkeit mit der Raumzeit wird auch nicht dadurch aufgehoben, dass bei Landau und Lifschitz die Zeit durch das Produkt Lichtgeschwindigkeit mal Zeit, also scheinbar eine vierte Dimension als eine zusätzliche Strecke ersetzt wird. Diese Strecke ist ja bereits in den drei Raumdimensionen enthalten. Wozu soll es gut sein, diese noch einmal als unabhängig von sich selbst auszuweisen? Eine Bewegung im Raum hätte dann zwei verschiedene Zeiten. Wenn Zeit vom Raum unabhängig sein soll, wieso soll dann eine Bewegung in diesem zu einer Zeitdilatation führen? Bestimmt hier der Beobachter die Naturgesetze?

Akademische Astrophysiker werden jedoch nicht müde, Einsteins irre Ideen der speziellen und allgemeinen Relativitätstheorie beweisen zu wollen, wie man einst die Existenz Gottes versucht hat zu beweisen. Beim näheren Hinsehen und mit etwas Vorstellungsvermögen wird man erkennen, dass stets ein physikalischer Grundsatz oder eine mathematische Regel in diesen Hypothesen verletzt wird, womit das Publikum getäuscht werden soll. Möglicherweise sind die Astrophysiker um ihren Peer, Martin J. Rees – seit 1990 Mitglied der Päpstlichen Akademie der Wissenschaften² - selbst Opfer ihrer eigenen Ideologie geworden.

Es ist viel Aufwand getrieben worden, um den Glauben an Einsteins Relativitätstheorie populär zu machen. Getoppt wurde das durch den überaus erfolgreichen Science-Fiction-Film „Planet der Affen“ von 1968 unter der Regie von Franklin J. Schaffner mit Charlton Heston als Astronaut Taylor. Die Handlung basiert auf dem Roman *La Planète des singes* von Pierre Boulle aus dem Jahr 1963. Was dort beschrieben wird, nennt man eine Zeitreise. Die Crew des Kapitän Tailor kehrt von einer Rundreise von einem Weg von anderthalb Lichtjahren. Während dieser anderthalb Jahre



Abbildung 2: Sächsische Distanzsäule mit Entfernungangaben in Pferdestunden

² https://de.wikipedia.org/wiki/P%C3%A4pstliche_Akademie_der_Wissenschaften

in der Rakete soll die Erde 2066 Mal die Sonne umkreist haben und ist folglich nicht mehr wiederzuerkennen. Nachdem die Menschheit ihre Zivilisation zerstört hat, haben die Affen die Herrschaft über die Erde gewonnen und die übriggebliebenen Menschen sind degeneriert und haben ihre Sprache verloren.

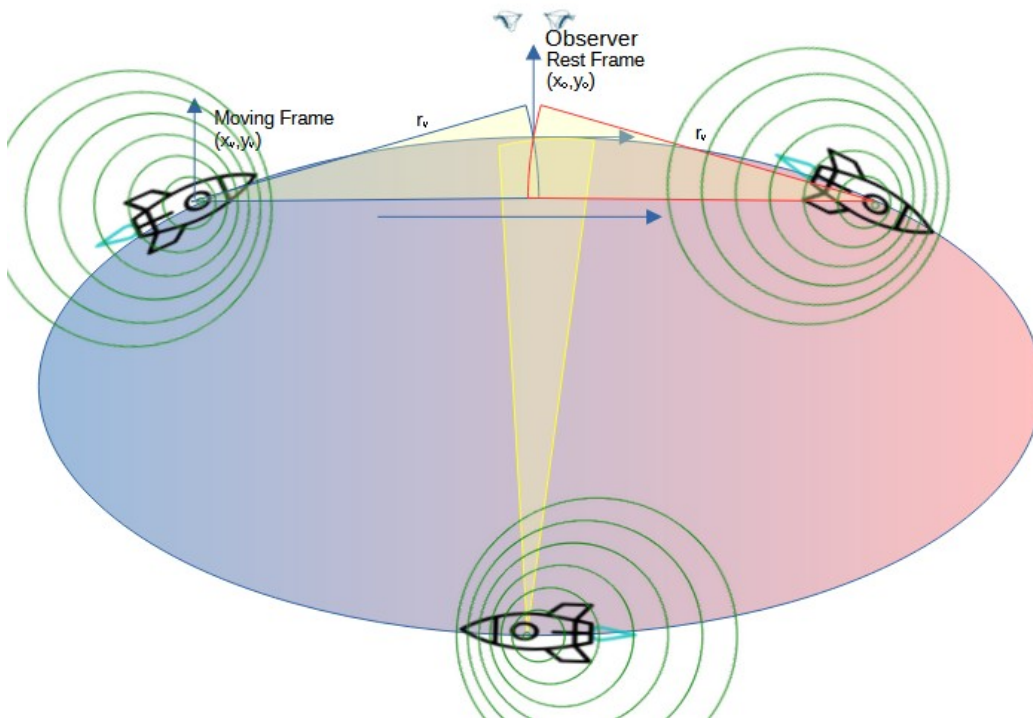


Abbildung 3: Tailors Flug zum Planet der Affen

Abbildung 3 zeigt Tailors Flug mit der Rakete von einem entfernten Standpunkt aus. Während die Rakete sich von der Erde entfernt, sieht es für den irdischen Beobachter so aus, als würde die Atomuhr in der Rakete langsamer laufen, was die Insassen aber nicht bemerken, denn ihre Atomuhr hat ihren Takt nicht verändert. Im Anflug auf die Erde sieht es von der Erde so aus, als würde die Uhr der Rakete schneller laufen. Räderuhren mit Pendel, wie sie zu Zeiten Einsteins im Gebrauch waren, sind in der Rakete unbrauchbar, weil ihr Pendel auf die Beschleunigung reagiert. In der realen Welt dürften bei der Landung von Tailors Rakete deshalb die Uhren wieder synchron laufen. Allerdings ist dann die Lebensuhr der Crew schon längst abgelaufen.

Modere Uhren sind keine Räderuhren mehr, wie zu Einsteins Zeiten, sondern sie beruhen auf der Frequenz von Lichtschwingungen, die in Relation zur Sekunde gesetzt werden. Die Schwingungsfrequenz einer Lichtquelle wird scheinbar durch die Bewegung der Lichtquelle aus Sicht des ruhenden Beobachters durch den Dopplereffekt beeinflusst, indem sich Lichtgeschwindigkeit und Geschwindigkeit der Lichtquelle je nach Annäherung oder Entfernung subtrahieren oder addieren. Doch das widerspricht der Forderung der speziellen Relativitätstheorie Einsteins nach Konstanz der Lichtgeschwindigkeit in allen Bezugssystemen. Was sind nun kosmische Geschwindigkeiten?

Da wäre zum einen die Lichtgeschwindigkeit und zum anderen die Geschwindigkeit von Massen. Wird keine Masse transportiert, so ist das Licht die Information, dass ein Elektron beschleunigt wurde und diese Information bewirkt beim Empfänger eine Energie nach Max Planck von h geteilt durch λ , wobei h die Wirkungskonstante des Elektrons und λ die emittierte Wellenlänge ist. Nehmen

wir an, das Elektron trennt sich mit Lichtgeschwindigkeit vom Proton des Wasserstoffatoms, was recht unwahrscheinlich ist, dann würde nach dem Raketenprinzip der Impulserhaltungssatz gelten und das Proton würde sich mit einer Geschwindigkeit von $300.000/1836 \text{ km/s} = 163 \text{ km/s}$ in die entgegengesetzte Richtung entfernen, vorausgesetzt es gibt im Kosmos keine elektrischen Felder, die das Proton zusätzlich beschleunigen. Daraus ergäbe sich für eine Wasserstoffwolke eine Rotverschiebung nach der Formel $z = v/c = 0,00054$. Der Sonnenwind hat jedoch Protonengeschwindigkeiten zwischen $300 - 400 \text{ km/s}$ ³, was die Rotverschiebung mehr als verdoppeln würde und auf eine Beschleunigung von Ladungsträgern in elektrischen Feldern schließen lässt, was die moderne Astrophysik negiert. Selbst wenn wir eine längere Wellenlänge beobachten, gibt es keinen physikalischen Grund, warum eine entfernte Lichtquelle aus Wasserstoffgas längerwellig strahlen sollte. Edwin Hubble entdeckte in den 1920er Jahren, dass die Wellenlänge der Spektrallinien des emittierten Lichts mit der Entfernung der Galaxien zunimmt. Da das kosmische Volumen nicht leer ist, wie der gedachte mathematische Raum, kann man die Hubblekonstante als Absorption des Übertragungskanal Kosmos verstehen.⁴ Es gibt keinen physikalischen Beleg dafür, dass beispielsweise Wasserstoff in einer anderen Umgebung anders tickt als auf der Erde, aber es gibt Belege dafür, dass Licht mit Elektronen auf dem Weg zur Erde in Wechselwirkung tritt.

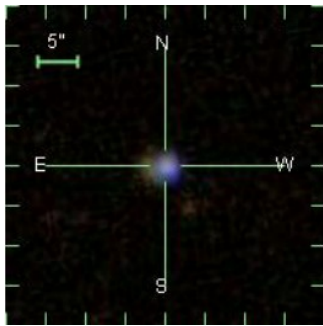
Halton Arp, ein Schüler von Hubble, hat festgestellt, dass die Rotverschiebung von Spektrallinien nicht überall im Kosmos der von Hubble gefundenen Beziehung folgt. Insbesondere, wenn zwei kosmische Objekte als optisch verbunden erscheinen, weisen sie oft unterschiedliche Rotverschiebungen auf, was auf starke Inhomogenitäten des kosmischen Mediums in der Umgebung von Galaxien hinweist. Ein ganz besonderer Fall sind die quasistellaren Objekte, die Arp in der Nähe von Seyfert-Galaxien gefunden hat. Diese Galaxien weisen sich als besonders aktiv aus und entgegen der Theorie, die das Verschlingen von Materie propagiert, stoßen diese Galaxien in Abständen Materie aus. Aus seinen Beobachtungen schon zu Beginn der neunziger Jahre des 20. Jahrhunderts folgerte er:

»Die einzig mögliche Schlussfolgerung aus diesen Belegen ist, dass Quasare mit Energie versorgte Materiekondensationen sind, die vor kurzem aus den Kernen aktiver Galaxien ausgestoßen wurden.«

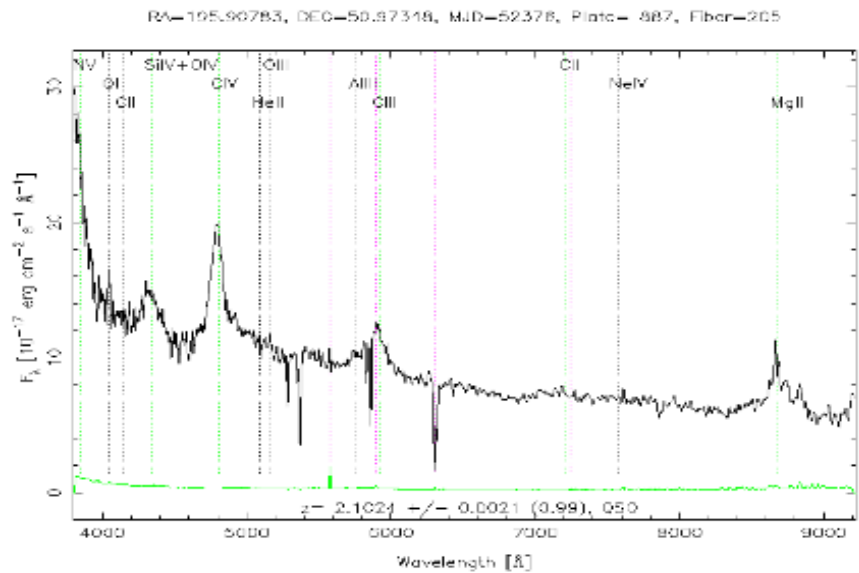
Abbildung 4 zeigt einen Quasar mit seinem um $z=2,1$ rotverschobenem Spektrum. Auffällig sind die breiten Linien des mehrfach ionisierten Kohlenstoffs in seinem Spektrum, während die Absorptionslinien keine Verbreiterung zeigen. Die breiten Linien werden von hoch ionisierten Atomen des Kohlenstoffs und des Magnesiums emittiert, was ein Zeichen für starke elektrische Aktivität in der Umgebung dieser kosmischen Objekte ist. Die Wechselwirkung des emittierten Lichtes mit den freien Elektronen in der Umgebung des Quasars ist eine zwingende Folge. Nun wird jedoch von den akademischen Astrophysikern behauptet, dass der Kosmos als Übertragungsmedium den Lichtimpuls ohne Energieverlust übertragen würde, was nach dem Planckschen Strahlungsgesetz ausgeschlossen ist. Einer der prominentesten Vertreter dieser abwegigen Auffassung ist Martin Rees, ein Mitglied der Päpstlichen Akademie der Wissenschaften, der weltweiten Einfluss auf die akademische Astrophysik hat.

3 <https://spaceweather.com/>

4 Die originale Messungen von Hubble ergab einen Wert von 500 km/s Mps . Inzwischen wurde sie auf 68 km/s Mps festgelegt. Eine so große Differenz in den Messungen weist darauf hin, dass die sogenannte Hubblekonstante eben nicht konstant sein kann, sondern von der Dichte des kosmischen Mediums abhängt, das nicht homogen ist.



Objekt:58773213431562
2415 ist ein Beispiel für einen Quasar



Der Unterschied der Linienbreite zwischen Emissions- und Absorptionslinien ist deutlich sichtbar. Emissionslinien erscheinen als Berge und Absorptionslinien als schmale Canyons

Abbildung 4: Quasar mit Rotverschiebung $z = 2,1$ Quelle: The Sloan Digital Sky Survey

Nicht nur bei Quasaren, sondern allgemein, konnte ich bei meinen Studien an Galaxiespektren eine Verbreiterung der Spektrallinien mit zunehmender Rotverschiebung beobachten, was auf einen Energieverlust nach Planck hinweist. Wäre der Dopplereffekt die Ursache der Rotverschiebung, müsste die Spektrallinie ohne Verbreiterung verschoben werden. Eine Abfrage der Sky-Server-Datenbank⁵ brachte mir die Bestätigung.

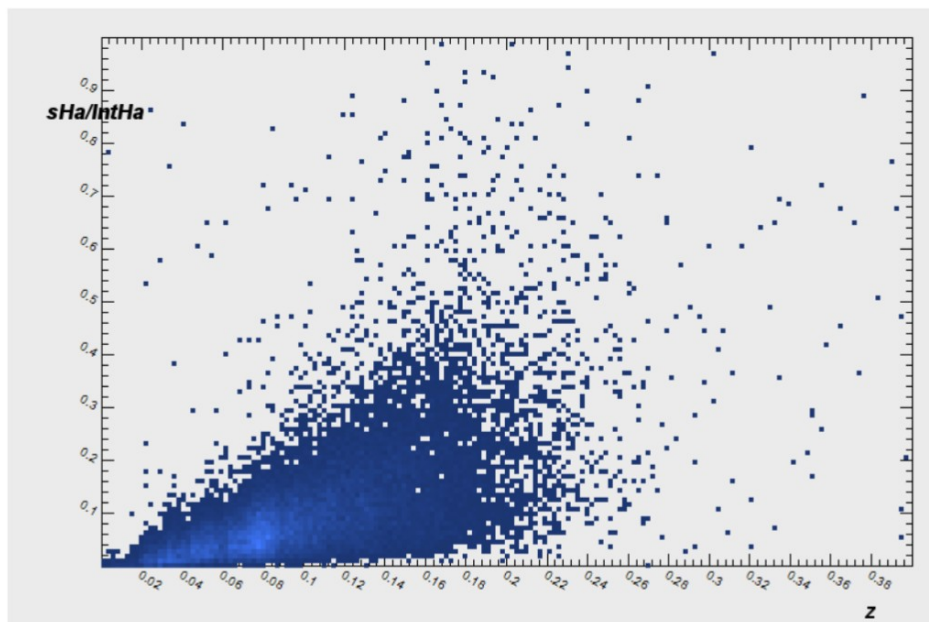


Abbildung 5: Abhängigkeit der relativen Breite der H_{α} -Linie von der Rotverschiebung

Abbildung 5 zeigt die Breite der H_{α} -Spektrallinie in Abhängigkeit von der Rotverschiebung. Jeder Punkt repräsentiert eine aktive Galaxie aus der Datenbank. Die Punktmenge zeigt das erwartete

5 <https://skyserver.sdss.org/edr/de/>

Dreieck ab $z < 0,004$. Das entspricht einer Geschwindigkeit von etwas mehr als 1000 km/s. Bis zu diesem Punkt kann man mit Dopplerverschiebung rechnen. Diesen Wert erhält man, wenn man das geometrische Mittel aus der Geschwindigkeit aus der Impulserhaltung und der Energieerhaltung bildet. Größere Rotverschiebungen sind auf Energieverluste bei der Lichtübertragung zurückzuführen. Die Grafik zeigt, dass die Dopplerverschiebung über kosmische Entfernungen im Vergleich zu der Verschiebung aufgrund von Energieverlusten durch Wechselwirkung mit dem kosmischen Medium vernachlässigbar ist. Hubble hatte recht, dass die Rotverschiebung auf einen damals unbekanntem Effekt zurückzuführen war und zusammen mit der Verteilung der Galaxien die Urknalltheorie nicht stützte.

Die Rotverschiebung der Spektrallinien kosmischer Objekte hat rein gar nichts mit einer möglichen Zeitdilatation zu tun. Das sind Hirngespinnste von realitätsfernen Pseudowissenschaftlern, die glauben, die Lichtgeschwindigkeit sei eine Naturkonstante, obwohl es dafür außer Einsteins Bestimmung eines Projektionszentrums für seine Lorentz-Abbildung keinerlei Belege gibt. Die Physik ist eine Wissenschaft, die mit Relationen und nicht mit Objekten operiert. Es ist absolut schädlich, wenn die geschaffenen Bezugsgrößen wie Raum und Zeit für eine messende Wissenschaft nicht konstant sind.