

Die grundlegenden Aussagen der Relativitätstheorie

ausgearbeitet von: Dipl. Ing. Matthias Krause, Kirchzarten, den 29.11.2008 letzte Änderung: 21.12.2009
Copyright: Alle Rechte bleiben allein dem Verfasser vorbehalten www.kosmoskrau.de

Veränderung von Zeit, Raum, Masse und Gestalt.

Dieser Aufsatz erklärt welche Auswirkungen die Relativitätstheorie auf die physikalischen Grundgrößen, wie Raum, Zeit und Masse hat und wie groß die Auswirkungen der Relativitätstheorie auf das Leben eines Menschen ist. Es wird die folgende Gliederung vorgenommen:

1. Die Lichtgeschwindigkeit als Konstante
2. Bereiche unterschiedlicher Geschwindigkeiten.
3. Der Relativitätsfaktor, auch Gammafaktor genannt
4. Auswirkungen in der Physik und im Leben eines Menschen
5. Überlegungen und Ergebnisse zu den grundsätzlichen Folgen der Relativitätstheorie

1. Die Lichtgeschwindigkeit als Konstante

Bis zum Anfang des vorherigen Jahrhunderts waren der Raum, die Masse und die Zeit als absolute, unveränderliche Größen festgelegt.

Albert Einstein hingegen konnte zeigen, dass die Lichtgeschwindigkeit als einzige physikalische Größe (im Vakuum) absolut und konstant ist und alle anderen Größen, wie Masse, Raum und Zeit, letztlich von der Lichtgeschwindigkeit abhängen. Die Relativitätstheorie war geboren.

Raum, Masse und Zeit sind seither in der Physik zu variablen Größen geworden, die einzig von der Lichtgeschwindigkeit abhängen. In dieser Arbeit werden nun die abhängigen Größen unter dem Einfluss der Lichtgeschwindigkeit näher betrachtet.

Die Relativitätstheorie gilt überall und bewirkt auch in unserem Leben Veränderungen.

Grundsätzlich gilt: Die Geschwindigkeit, mit der sich eine Masse bewegt, verändert Raum, Zeit und Länge. Jede Geschwindigkeit einer Masse wird im Verhältnis zur Lichtgeschwindigkeit betrachtet. Jede Masse, die sich mit einer bestimmten Geschwindigkeit gegenüber einer anderen Masse bewegt, besitzt ihr eigenes Raum-Zeit-Kontinuum.

Wie groß sind diese Veränderungen?

2. Bereiche unterschiedlicher Geschwindigkeiten

Betrachtet man ein kleines Beispiel, so wird deutlich, welchen Einfluss die Relativität auf unser persönliches Leben hat

Beispielgeschichte:

Eine Person steht an der Autobahn auf einem Parkplatz und schaut den vorbeifahrenden Autos zu . Die Autos fahren mit 200 km/h an der Person vorbei.

Die stehende Person versucht die vorbei rasenden Autofahrer in ihren Autos zu erkennen. Dies ist aber leider nicht möglich. Die Autos fahren viel zu schnell.

Eines der Autos verringert seine Geschwindigkeit und fährt auf den Parkplatz. Es bremst immer weiter ab, bis es zum Stillstand kommt. Der Fahrer steigt aus und begrüßt die wartende Person.

Jetzt erkennt die wartende Person, dass ein Arbeitskollege auf den Parkplatz gefahren ist.

Sie begrüßen sich freundlich.

Während sie miteinander reden, fährt ein Auto mit 200 km/h ungebremst gegen den nahen Brückenpfeiler. Der Fahrer ist auf der Stelle tot, das Auto nur noch ein Schrotthaufen.

In der kleinen Beispielgeschichte wird eines deutlich, es handelt sich bei den handelnden Personen um Bereiche mit unterschiedlicher Geschwindigkeit.

3. Der Relativitätsfaktor, auch Gammafaktor genannt

An diesem o. g. kleinen Beispiel wird nun gezeigt, welchen Einfluss die Relativitätstheorie in unserem Leben hat. Dazu ist es nötig die relevanten Fakten der Beispielgeschichte deutlich herauszustellen.

1. Es gibt in diesem Beispiel zwei Geschwindigkeitsbereiche (die stehende Person und die fahrenden Autos)
2. Es gibt eine Grenze zwischen diesen Geschwindigkeitsbereichen, die nicht ohne Folgen überschritten werden kann. (Tut man es trotzdem, so endet es meist tödlich)
3. Um in den jeweils anderen Geschwindigkeitsbereich zu gelangen ist eine zusätzliche Energie nötig.(Abbremsen oder Beschleunigen)
4. Ein unmittelbarer Kontakt zwischen den Personen ist erst möglich, wenn beide die gleiche „Geschwindigkeit“ haben.

Nun sind diese aufgeführten Punkte so selbstverständlich, dass es sich kaum lohnt darüber nachzudenken. Und doch sind diese Zusammenhänge so fundamental zum Verständnis der Relativitätstheorie, wie sich gleich zeigen wird. Bevor die einzelnen physikalischen Zusammenhänge näher untersucht werden, ist nun die Relativitätsformel, die jede Geschwindigkeit ins Verhältnis zur Lichtgeschwindigkeit bringt, zu nennen.

Die Relativitätsformel lautet:

$$\gamma = \frac{1}{\sqrt{1 - \left(\frac{v}{c}\right)^2}}$$

¹ „Gamma“ stellt hier den Relativitätsfaktor dar
„V“ ist die Geschwindigkeit des bewegten Objekts
„C“ ist die Lichtgeschwindigkeit mit 300.000 km/s

Der Gammafaktor legt fest, um wie viel sich die Zeit, der Raum, die Masse und die Länge des bewegten Körpers in Flugrichtung ändert, im Verhältnis zu einem nicht bewegten Körper. . Stellt man die Formel nach v um, so kann die Geschwindigkeit errechnet werden, die für das Erreichen des entsprechenden Faktors gebraucht wird.

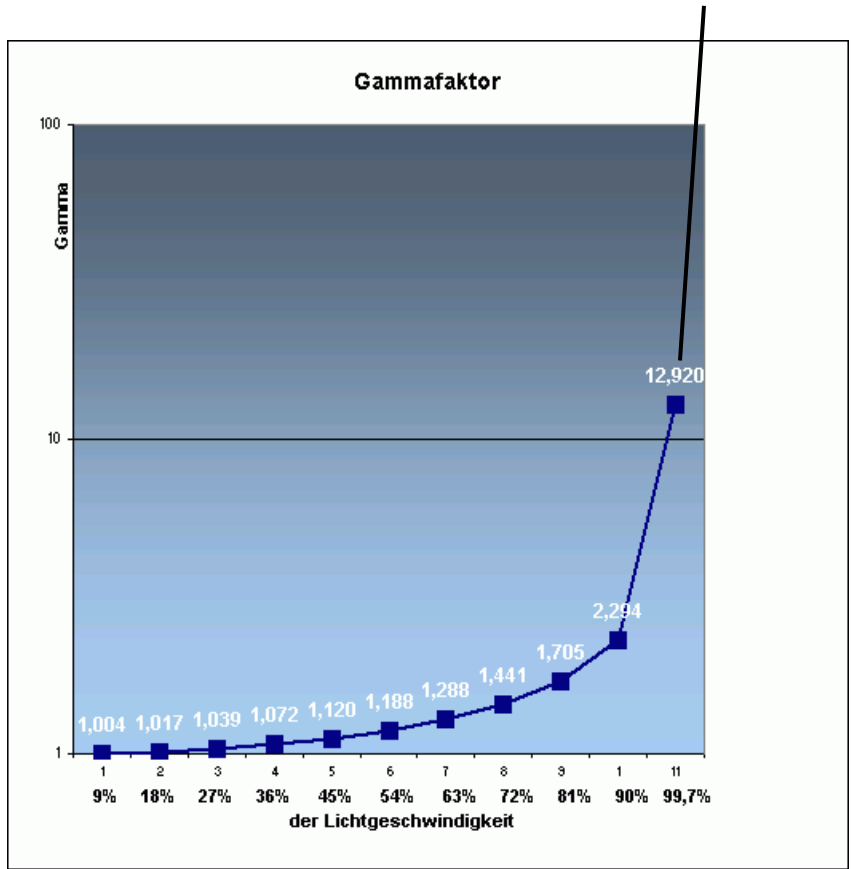
$$v = \sqrt{1 - \frac{1}{\gamma^2}} \cdot c$$

Je nach, durch Energiezufuhr erreichter Geschwindigkeit, verändert sich der Gammafaktor entsprechend. Die Geschwindigkeit eines Körpers kann sich der Lichtgeschwindigkeit nur annähern, erreichen kann ein massiver Körper die Lichtgeschwindigkeit nicht. Stellt man grafisch dar, Wie sich der Gammafaktor mit der erreichten Geschwindigkeit verändert, so wird deutlich, das bei geringen Geschwindigkeiten nur minimale Änderungen auftreten. Erst wenn sich die Geschwindigkeit der Lichtgeschwindigkeit annähert, dann nimmt der Gammafaktor dramatisch zu.

Würde eine Masse auf Lichtgeschwindigkeit beschleunigt werden, so würde der Gammafaktor letztlich unendlich groß werden.

(Grafik auf der nächsten Seite)

¹ Eine Formel verändert die Welt, Harald Fritzsich, Piper Verlag GmbH S.188



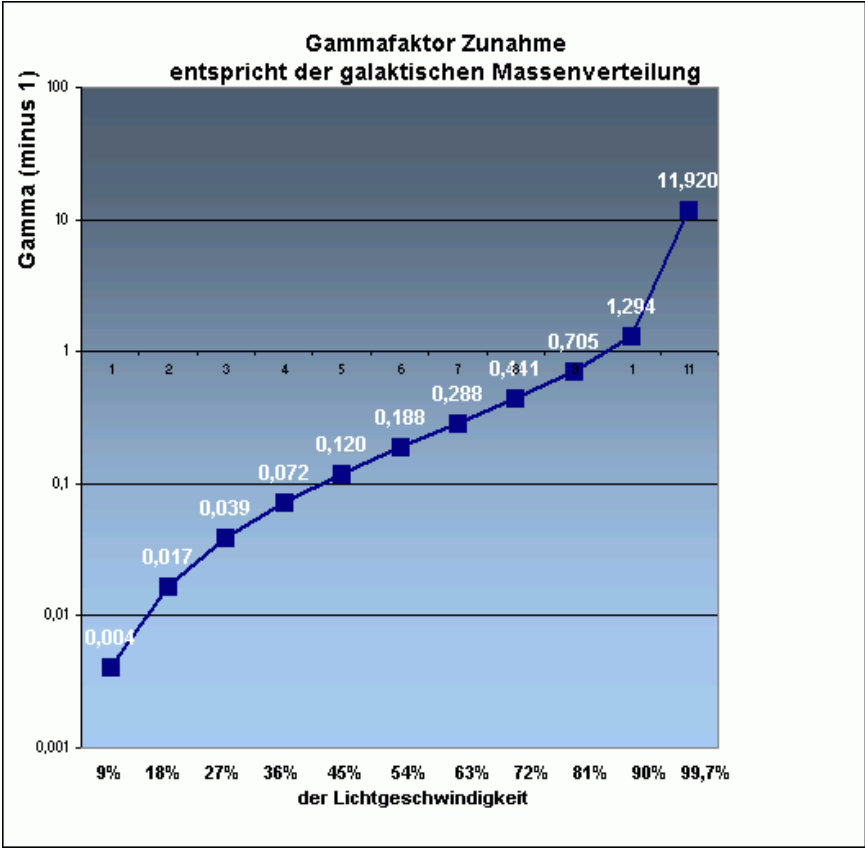
Grafik 1

Die grafische Darstellung mit logarithmischer Skalierung in der Y-Achse zeigt, dass bei geringen Geschwindigkeiten (links unten in % der Lichtgeschwindigkeit) der Gammafaktor kaum merklich ansteigt. So ist selbst bei einer Geschwindigkeit von 27.000 km/s, das entspricht etwa 9% der Lichtgeschwindigkeit, nur ein Anstieg um 0,4% von 1,000 auf 1,004 zu verzeichnen.

Andererseits ändert sich der Gammafaktor erheblich, je näher man der Lichtgeschwindigkeit kommt. (rechte Grafikseite)

Hier schnellst der Gammafaktor in die Höhe, um bei fast Erreichen der Lichtgeschwindigkeit, fast unendlich groß zu werden.

Eine interessante Tatsache ist noch erwähnenswert:



Grafik 2

Zieht man vom Gammafaktor die „Eins“ ab, so bleibt die reine Zunahme des Gammafaktors übrig. Die nebenstehende Grafik zeigt beispielsweise, dass bei Erreichen der halben Lichtgeschwindigkeit der Gammafaktor um etwa 15% ansteigt. Interessant ist übrigens nun, dass sich diese Zunahmekurve auch in der Realität im Universum an allen Galaxien zeigt. Diese Zunahme entspricht nämlich exakt der galaktischen Massenzunahme vom Rand zum Zentrum. Und nur mit dieser wohl definierten Massenzunahme ist es möglich, dass alle Galaxien eine gleich bleibende Umlaufge-

schwindigkeit ihrer Massen aufweisen. Hier stellt sich natürlich die Frage, woher die Massen in jeder Galaxie „zufällig“ genau diese Verteilung aufweisen. Es sind keine natürlichen Prozesse bekannt, die das hervorrufen könnten. Nach Erwähnung dieser Besonderheit wird das Hauptthema wieder aufgegriffen.

Es ist nun die Frage zu stellen:

Wie verändert der Gammafaktor die physikalischen Größen von Zeit, Raum, Masse und Länge?

4 Auswirkungen in der Physik und im Leben eines Menschen

Ein bewegter Körper (Masse) weist gegenüber einem unbewegten Körper folgende Veränderungen auf.

In dem betrachteten Beispiel fuhr das Auto mit 200 km/h an dem still stehenden Beobachter vorbei. Zunächst ist der Gammafaktor für das fahrende Auto zu berechnen.

$$\gamma = \frac{1}{\sqrt{1 - \left(\frac{55,5555555}{300000000}\right)^2}} = 1,000.000.000.000.02$$

die Geschwindigkeit des bewegten Objekts beträgt 200 km/h, das entspricht 55,5555 m/s. Die Lichtgeschwindigkeit mit 300.000 km/s festgestellt (entspricht 300.000.000 m/s)

Das Ergebnis ist

$$\text{Gamma} = 1,00000000000002$$

Der Gammafaktor unterscheidet sich praktisch nicht von „Eins“, er liegt nur 20 Billionstel über der „Eins“ und damit ist eine mess- oder fühlbare Auswirkung in unserem Leben nicht spürbar. Rein rechnerisch sind aber folgende Veränderungen eingetreten

Die **Zeit** ist, relativ zum stehenden Beobachter, beim fahrenden Auto um den Gammafaktor gedehnt.

$$T_{rel} = \frac{T}{1,00000000000002} = 0,999999999999983$$

Während beim stehenden Beobachter eine Sekunde vergeht, ist beim fahrenden Auto noch nicht ganz eine Sekunde

vergangen. Je nach Geschwindigkeit lebt jeder Mensch in seinem ganz speziellen Zeitfenster.

Der **Raum** ist, relativ zum stehenden Beobachter, beim fahrenden Auto um den Gammafaktor kürzer geworden.

Die **Masse** des fahrenden Autos ist, relativ zum stehenden Beobachter, um den Gammafaktor größer geworden.

Die **Länge** des fahrenden Autos ist, relativ zum stehenden Beobachter, um den Gammafaktor kleiner geworden.

Dies sind die Änderungen, die sich ergeben, wenn man mit der Relativitätstheorie die Welt beschreibt.

Die o.g. Abweichungen sind alle an schneller bewegten Objekten (Myonen, Atomuhren im Orbit) eindeutig gemessen worden und stimmen mit den Berechnungen überein.

5 Überlegungen und Ergebnisse zu den grundsätzlichen Folgen der Relativitätstheorie

Die Lichtgeschwindigkeit dominiert die Zeit, den Raum, die Masse und die Länge eines schnell bewegten Objektes

Von der Erde aus können diese Bereiche, wo sich die Zeit, der Raum, die Masse und die Länge eines bewegten Objektes relativistisch verändern, gesehen und gemessen werden.

Beispiele:

1. Der Zerfall der aus der Hochatmosphäre stammenden Myonen. (Wird ausführlich in der Arbeit „Untersuchungen zum lokalen Zeitfenster“, beschrieben)

2. Ferne Galaxien mit einer hohen Rotverschiebung oder hohen Fluchtgeschwindigkeit, werden vom Rand des Universums angezogen und erreichen dabei fast Lichtgeschwindigkeit. Für diese Galaxien gilt bei einem Gammafaktor von z.B. 1000 oder 2000

Das die **Zeit**, relativ zum stehenden Beobachter auf der Erde, um den Gammafaktor langsamer in den fernen Galaxien vergeht.

$$T_{rel} = \frac{T}{1000} = 0,001$$
 Während beim stehenden Beobachter auf der Erde ein Jahr vergeht (und nur dieses irdische Zeitfenster ist das für uns ausschließlich relevante Zeitfenster), sind bei der fernen Randgalaxie noch nicht ganz acht Stunden vergangen. (0,001 Jahr = 8 Stunden)

Der **Raum** ist, relativ zum stehenden Beobachter auf der Erde, bei der fernen Galaxie um den Gammafaktor kürzer geworden.

Die **Masse** der fernen Galaxie ist, relativ zum stehenden Beobachter auf der Erde, um den Gammafaktor größer geworden. Es handelt sich um den so genannten relativistischen Massenzuwachs. (Es ist dies die tatsächliche Ursache für die so genannte „dunkle Energie“)

Die **Länge** in Flugrichtung der fernen Galaxie ist, relativ zum stehenden Beobachter auf der Erde, um den Gammafaktor kleiner geworden.

Einen Galaxienbildung müsste bei den fernen Randgalaxien also 1000 mal schneller abgelaufen sein, um in den wenigen zur Verfügung stehenden Jahren eine Galaxie zustande zu bringen.

Physikalisch ist das unmöglich.

Die Folgen für das Urknallmodell sind deshalb vernichtend, weil eine Galaxienbildung nicht stattfinden konnte.

3. Für einen Menschen, der sich mit Lichtgeschwindigkeit bewegen würde, wären die folgenden Veränderungen gegenüber einen stehenden Beobachter auf der Erde festzustellen:
Die Zeit bleibt, von der Erde aus gesehen, praktisch stehen. Es herrscht Ewigkeit, der auf Lichtgeschwindigkeit beschleunigte Mensch altert nicht mehr.
Der Raum ist für den beschleunigten Menschen praktisch nicht mehr vorhanden
Seine Masse würde, von der Erde aus gesehen, unendlich groß werden.
Und er würde, von der Erde aus gesehen, unsichtbar flach werden.

Abschlußgedanken

Gott wohnt in einem Licht, wo niemand zukommen kann
Wenn das so ist, dann gibt es bei Gott keine Zeit mehr, es herrscht Ewigkeit.
Es gibt für IHN keine räumlichen Grenzen, da der Raum zu Null zusammenfällt.
Und ER wäre unsichtbar.

Diese relativistischen Fakten stehen genau so auch in der Bibel.

