

Dimensionen und Wellen

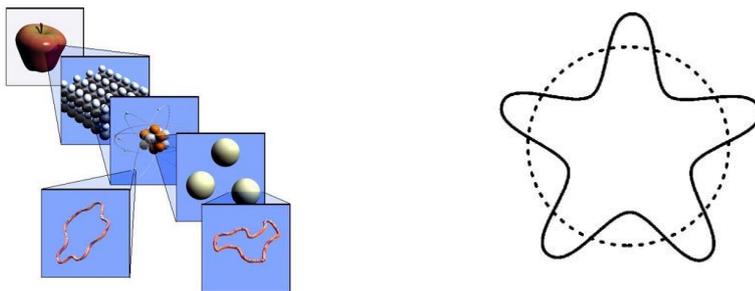
1 von 8

von Alp Cömer

Philosophisch bzw. metaphysisch kann ich die Frage nach dem Leben, dem Universum und dem ganzen Rest auch nicht vollkommen aufklären. Aber bekanntlich ist 42 die Antwort auf alle Fragen.

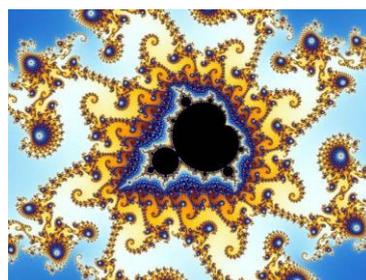
Obwohl ich intensiv die Naturwissenschaften studiert habe, kommt man dadurch an einen Punkt, an dem es nicht mehr weiterzugehen scheint. Jedoch ergeben sich immer weitere, grundlegende und tiefergehende Erkenntnisse. Wie bei einem Puzzle. Hier ein kleiner Teil meines naturwissenschaftlichen Denkens:

Im Grunde besteht Alles aus Dimensionen und Wellen. Ähnlich wie Wellen auf einer Wasseroberfläche. Wobei die Dimensionen die Wasseroberfläche, also das Medium darstellen. Fluktuationen innerhalb der Dimensionen. Bei den Wellen handelt es sich in meiner Vorstellung um Licht. Es ist vielleicht etwas schwer nachzuvollziehen, aber diese Vorstellungen spiegeln sich in der Stringtheorie.

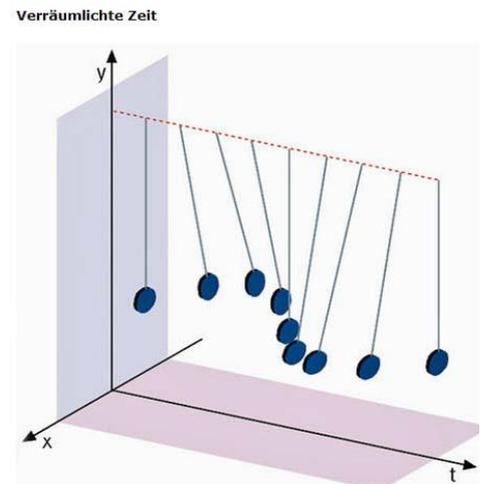


Es gibt grundsätzlich bei allem (Licht und Materie) den Dualismus zwischen der Welleneigenschaft und Teilcheneigenschaft. Die Teilcheneigenschaft ist jedoch nur eine sekundäre Folge der Welle. Die Welle breitet sich in alle Richtungen aus, aber durch unsere Beobachtung zerfällt diese Multidimensionale Holorealität in eine niederdimensionale Welle. Dies verursacht die Teilcheneigenschaft. Durch den Einfluss einer Beobachtung wird die Wellenfunktion auf eine mögliche Wirklichkeit reduziert. Dies ist jedoch nur ein Ausschnitt einer n-Dimensionalen Raumzeit.

Am Anfang eines Universums gibt es nur diese elementaren Wellen, die sich dann organisieren. Ähnlich wie bei Langtons Ameise oder einem Fraktal.



Die Zeit ist eine äußerst hartnäckige Täuschung. Man muss sie sich als eine weitere Raumdimension vorstellen. Das "Fließen" der Zeit ist im Rahmen der Relativitätstheorie Illusion. Alles ist gewissermaßen „auf einmal“ in der Raumzeit fixiert. Die Grafik veranschaulicht diese Täuschung an einem schwingenden Pendel. Der „Raumzeit-Block“ wird mit der Zeitkoordinate t und zwei Raumkoordinaten x und y dargestellt, die dritte Dimension des Raums kann hier nicht gezeigt werden.



Was wäre nun, wenn Materie aus elementaren Wellen ohne Ruhemasse bestehen würde? Kann man unsere Vorstellung und unser Wissen über die uns bekannten Wellen aus der makroskopischen Welt teilweise auch auf Lichtwellen und den Aufbau von Materie übertragen? Wie würde sich Materie in Raum und Zeit verhalten, wenn sie im innersten aus Elektromagnetischen Wellen bestehen würde?

Kurz zur Historie der speziellen Relativitätstheorie :

Das Michelson-Morley-Experiment gegen Ende des 19. Jahrhunderts lieferte als Ergebnis eine konstante Geschwindigkeit für das Licht, unabhängig von der relativen Geschwindigkeit zur Lichtquelle. Dies wurde als Widerspruch zur damals vorherrschenden Äthertheorie als absolutes Bezugssystem interpretiert. Gleichzeitig widersprach dieses Ergebnis der Vorstellung, dass sich Geschwindigkeiten in der Physik additiv zueinander verhalten. Diese Unvereinbarkeit mit der damaligen Physik führte zu einer mathematischen Anpassung der Dimensionen Länge und Zeit, der Lorentz-Transformation.

Zeitdehnung:
$$t' = \frac{t}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$
 Längenkontraktion:
$$x' = x \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$$

Einstein erklärte diese zu Beginn für künstlich gehaltenen Gleichungen als real. Er wendete die Lorentz-Transformation auch auf Massen an und leitete daraus die Massen-Energie-Äquivalenz in seiner speziellen Relativitätstheorie ab.

Gedankenexperiment: Eine Uhr auf der Basis einer Elektromagnetischen Welle

Kommen wir wieder zu meiner Annahme, dass Materie aus Wellen ohne Ruhemasse besteht. Also aus Elektromagnetischen Wellen bzw. Licht. Wie würde sich Materie verhalten, wenn wir diese mit einer bestimmten Geschwindigkeit bewegen würden?

Dazu bauen wir gedanklich eine Uhr die aus einem Lichtstrahl und 2 Spiegeln besteht. Der Lichtstrahl pendelt zwischen den Spiegeln hin und her. Was passiert nun, wenn wir diese Uhr in Richtung des Lichtstrahls bewegen?

Wenn die Uhr sich nicht bewegt ergibt sich für die Zeit, die der Lichtstrahl braucht, um einmal die Strecke zwischen den beiden Spiegeln in beide Richtungen zurückzulegen :

(t = Zeit ; s = Strecke zwischen den Spiegeln ; c = Lichtgeschwindigkeit)

$$t = \frac{2s}{c}$$

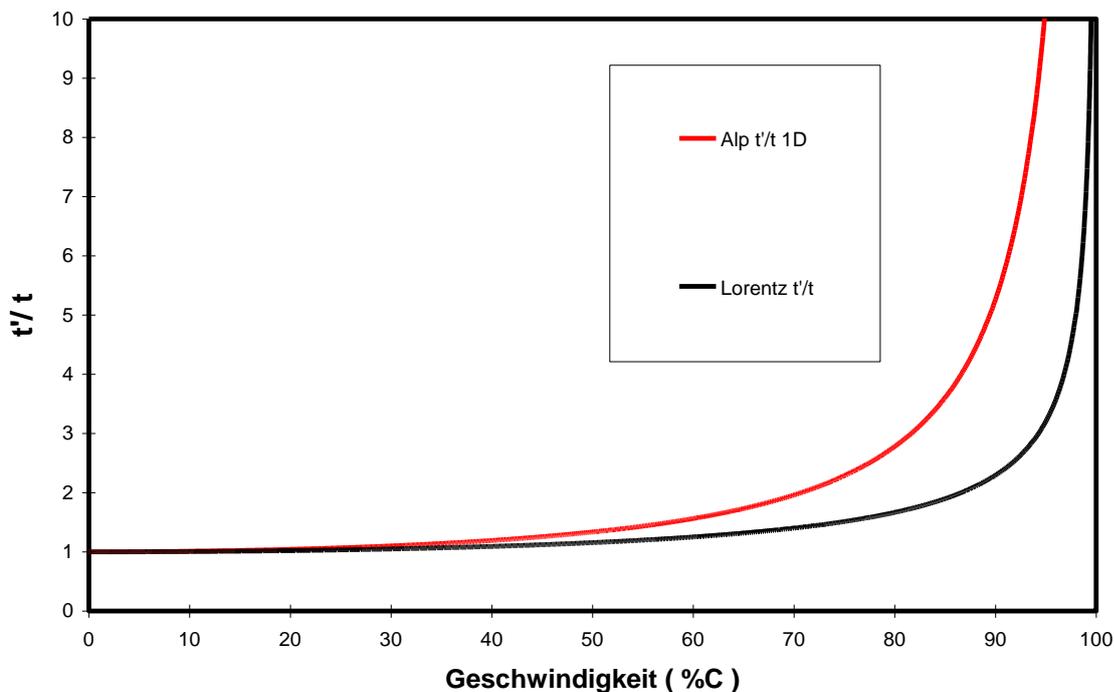
Wenn sich diese Uhr aber mit der Geschwindigkeit v in Richtung des Lichtstrahls bewegt, ergibt sich für die Zeit t':

$$t' = \frac{s}{(c + v)} + \frac{s}{(c - v)}$$

Daraus ergibt sich für das Verhältnis Zeit t zu gedehnter Zeit t':

$$\frac{t'}{t} = \frac{c^2}{(c^2 - v^2)}$$

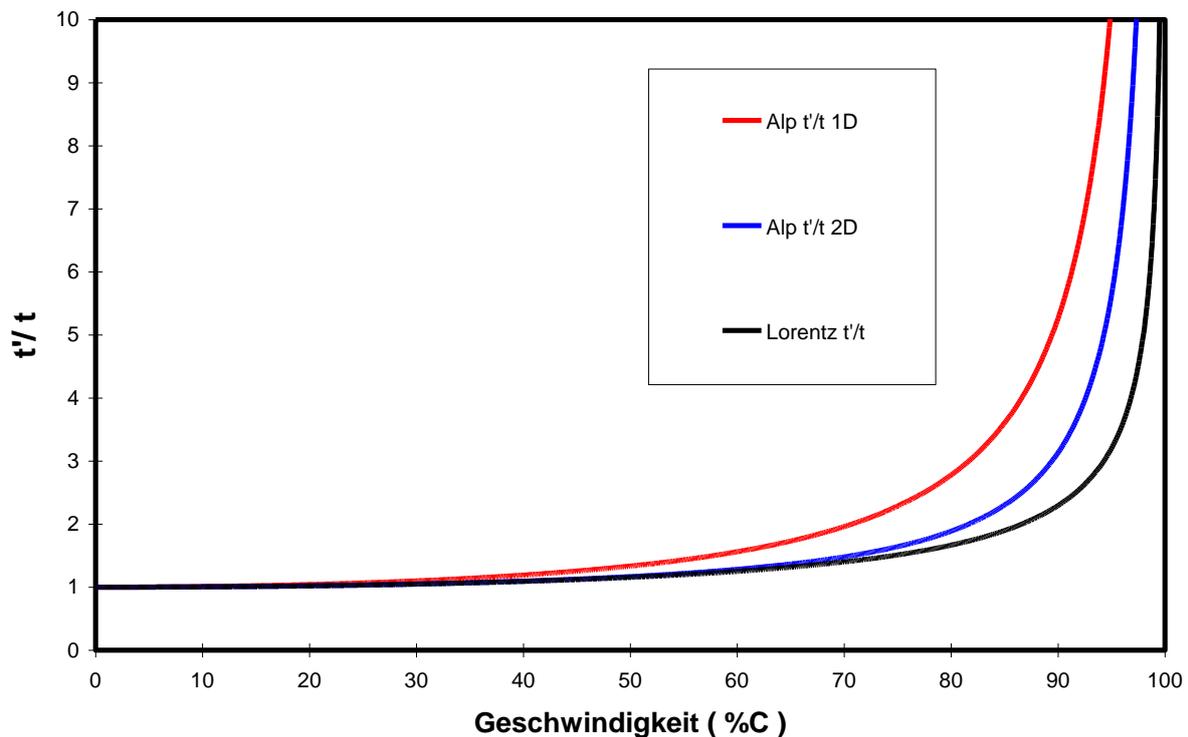
Wenn man nun die Geschwindigkeit v gegen t'/t aufträgt ergibt sich folgendes Diagramm (als Referenz dient die Lorentz-Transformation)



In diesem Fall haben wir eine 1-dimensionale Uhr betrachtet. Was passiert nun wenn wir 2 Dimensionen einbeziehen? Wir lassen nun den Lichtstrahl gedanklich in 2 Dimensionen bewegen.

Es ergibt sich für das Verhältnis zwischen gedehnter Zeit t' zu Normalzeit t folgende Gleichung :

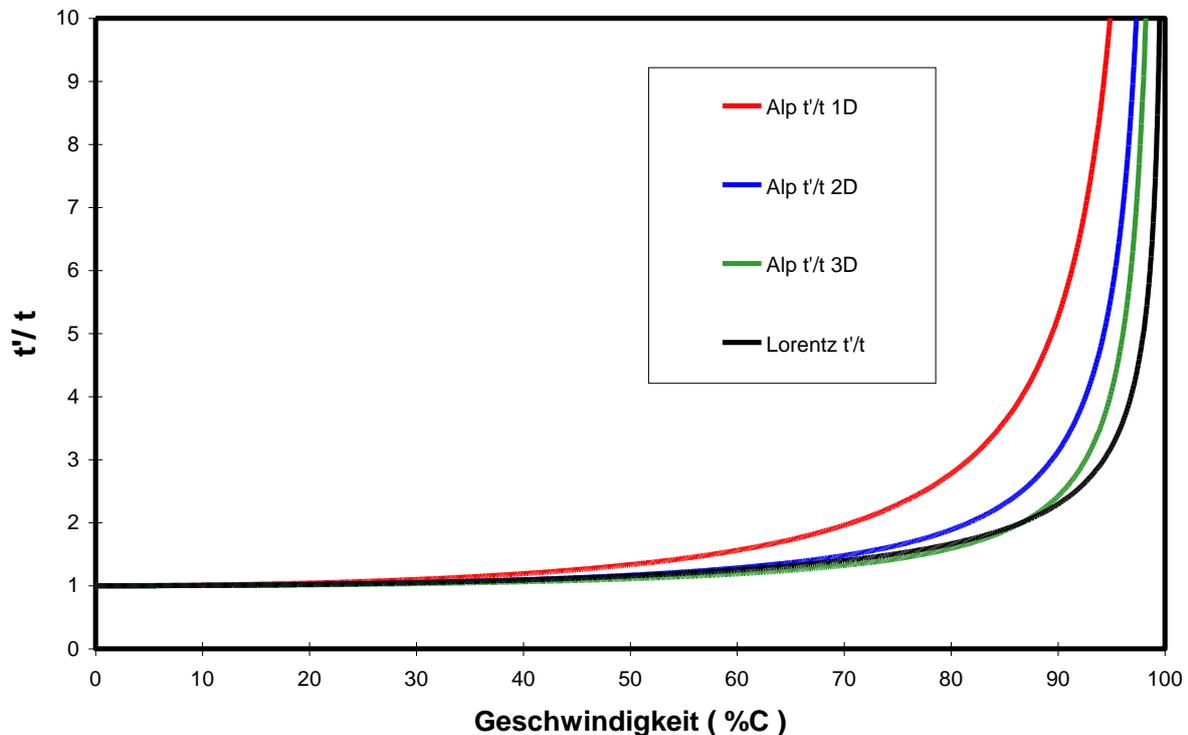
$$\frac{t'}{t} = \frac{\frac{s}{c+v} + \frac{s}{c-v} + \frac{2s}{c}}{\frac{4s}{c}} \quad \text{bzw.} \quad \frac{t'}{t} = \frac{c^2}{2(c^2 - v^2)} + \frac{1}{2}$$



Bemerkenswert ist, dass die 2D Kurve auf Basis meiner Gleichung mittig zwischen meiner 1D und der Lorentz-Transformationskurve liegt. Gelangt man durch die Einbeziehung der dritten Dimension zur Lorentz-Transformation?

Betrachten wir nun auch die 3.te Dimension, so ergibt sich folgende Gleichung:

$$\frac{t'}{t} = \frac{\frac{s}{c+v} + \frac{s}{c-v} + \frac{4s}{c}}{\frac{6s}{c}} \quad \text{bzw.} \quad \frac{t'}{t} = \frac{c^2}{3(c^2 - v^2)} + \frac{2}{3}$$



Die 3D Kurve kommt der Lorentz-Transformation und damit der Realität schon ziemlich nahe. Der Grund für den Unterschied zwischen meinen Gleichungen und der Lorentz-Transformation ist wahrscheinlich eher in der Längenkontraktion zu suchen. Die Uhr im 3D-Gedankenmodell ist so aufgebaut, dass ein Lichtstrahl in Bewegungsrichtung hin und her läuft (X-Richtung) und gleichzeitig in Y und Z-Richtung, bei denen sich die Bewegung der Uhr sich nicht als Zeitdehnung bemerkbar macht. Für die Zeitdehnung bin ich von einer unveränderten Länge in X-Richtung ausgegangen. Man muss jedoch die Zeit mitberücksichtigen. Der Grund für die von der Geschwindigkeit unabhängige Lichtgeschwindigkeit ist in der Ausbreitungsform des Lichts zu suchen. Licht breitet sich eigentlich kugelförmig in alle Richtungen aus und die Zeitdehnung ist daher isotrop.

Man könnte dies nun als Begründung für die Existenz eines Äthers und somit eines absoluten Bezugssystems verstehen. Dies ist jedoch nicht ganz der Fall. Die Dimensionen sind der "Äther", das impliziert jedoch kein absolutes Bezugssystem.

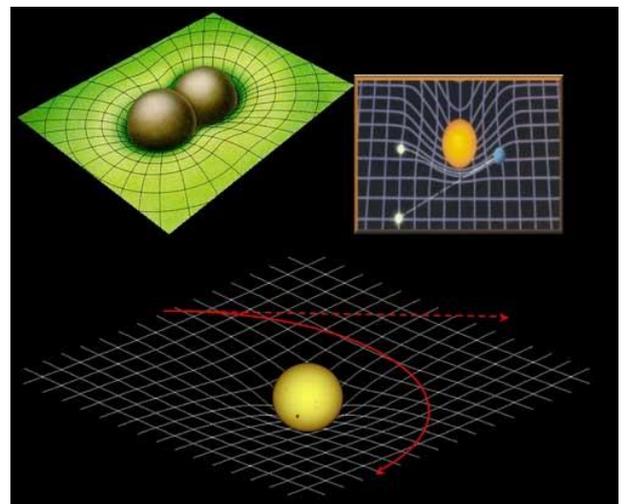
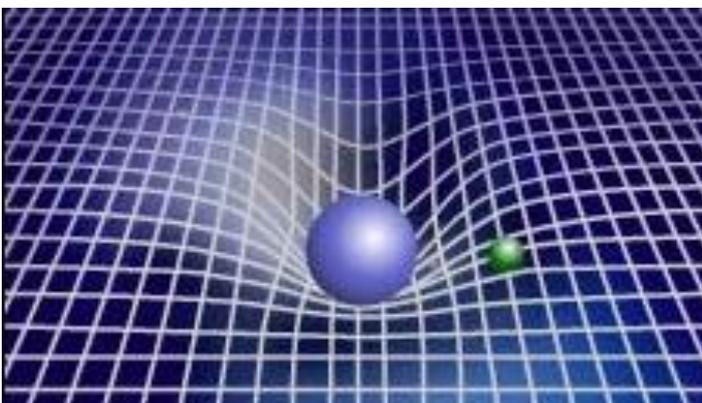
Am Ende noch 3 weitere Argumente für die Annahme, dass Materie im Innersten aus Licht besteht:

1. Bei einer Kollision von Materie und Antimaterie lösen sich die inneren Strukturen auf. Es entsteht dabei ausschließlich Licht.
2. Es gibt auch den umgekehrten Vorgang. Die Paarerzeugung. Photonen können sich bei ihrem Zusammentreffen in Materie und Antimaterie umwandeln.
3. Wenn Materie aus Schallwellen bestehen würde, lässt sich leicht vorstellen, dass sich dann nichts mit einer größeren Geschwindigkeit als der Schall bewegen könnte. Da Materie aus Licht besteht, oder zumindest aus bisher unbekanntem, elementarem Wellen ohne Ruhemasse, ist die Lichtgeschwindigkeit eine unerreichbare Grenzgeschwindigkeit.

Photonen sind die einzigen nachgewiesenen Teilchen ohne Ruhemasse. Elektromagnetische Wellen existieren wie alle Wellen nur in Bewegung. Wobei sich alle Dimensionenwellen mit Lichtgeschwindigkeit bewegen. Die Ruhemasse der Materie resultiert aus der Energie der Elektromagnetischen Wellen und steht im Zusammenhang mit der Amplitude der Welle. Das Flächen- bzw. Raumintegral des Wellenbergs ist stets gleich. Das bezeichnet man als Quanten. Nur die Wellenlänge variiert. Kürzere Wellenlängen erhöhen daher die Amplitude.

Die 4 bekannten Grundkräfte in der Physik & "Dunkle Energie" und "Dunkle Materie"

Wie lassen sich nun die Kräfte in der Natur aus der Tatsache, dass Materie aus Wellen besteht, erklären? Wenn man davon ausgeht, dass Materie aus Wellen besteht, die im Kreis verlaufen, kann man sich vorstellen, dass diese Raum-Zeit-Fluktuationen zu einer allgemeinen Krümmung der umgebenden Dimensionen führt. Die Gravitation ist also nur eine Scheinkraft.

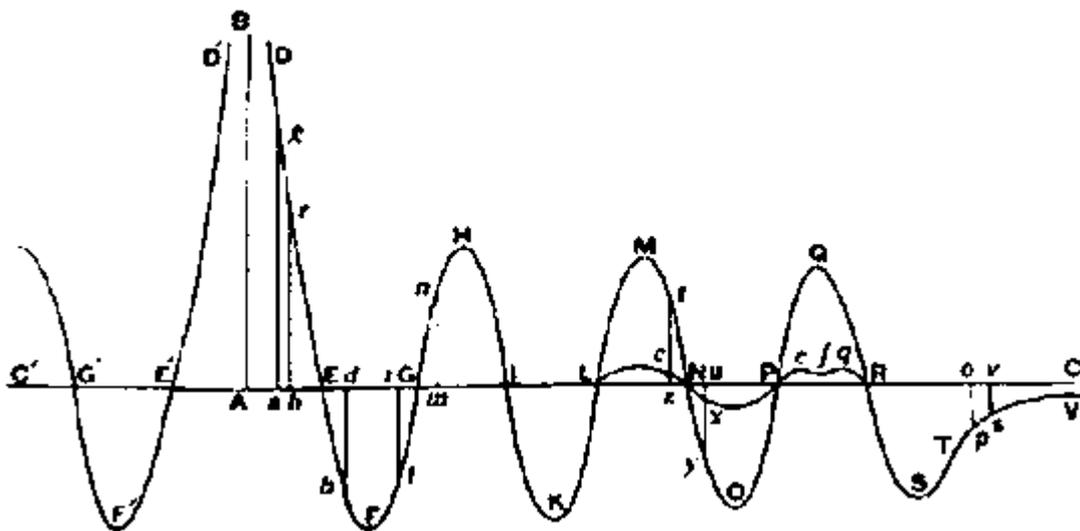


Wie entstehen nun die 4 Grundkräfte der Physik: Starke Kernkraft, schwache Wechselwirkung, elektromagnetische Kraft und Gravitation?

Hier ist ein historischer Rückblick ganz interessant. Eine besonders bemerkenswerte, aber stark vernachlässigte Gestalt in der Geschichte der modernen Naturwissenschaft war Roger Bosćovič.

Roger Bosćovič war ein serbokroatischer Jesuit, Dichter und gleichzeitig als Architekt Ratgeber von Päpsten, ein Weltbürger, der zur Oberschicht gehörte, Diplomat und Geschäftsmann, Theologe, Berater von Regierungen und Mitglied der Royal Society, vor allem aber Mathematiker und Wissenschaftler. Er war einer der wenigen Universalgenies in der Geschichte der Wissenschaften. Im Jahre 1753 veröffentlichte er sein Hauptwerk, seine "Theoria Philosophiae Naturalis". Er versuchte darin alle beobachteten physikalischen Erscheinungen aus einem einzigen Gesetz herzuleiten.

Auf Grundlage seines Kraftgesetzes gehen die 4 Grundkräfte sozusagen ineinander über und ihre Richtung, d.h. anziehend oder abstoßend, kehrt sich mit wachsendem Abstand der beiden Massepunkte um:



Zum Zeitpunkt des Erscheinens seines Hauptwerks 1753 war die Gravitation die einzige bekannte Kraft in der Natur. Im Laufe der nächsten 2 Jahrhunderte wurden nacheinander die elektromagnetische Kraft, die starke Kernkraft und die schwache Wechselwirkung entdeckt. Ausgehend von diesem über 200 Jahre alten Kraftgesetz gehen also diese 4 Kräfte, die starke Kernkraft, die schwache Wechselwirkung, die elektromagnetische Kraft und die Gravitation, mit wachsendem Abstand der Massepunkte ineinander über, wobei sich die Vorzeichen umkehren und der Betrag der Kraft abnimmt. Ich bin mir sicher, dass es mindestens noch eine weitere Grundkraft in der Physik gibt, die in sehr großen Entfernungen abstoßend wirkt. Messungen der Rotverschiebung bei Sternexplosionen (Supernovae) haben ergeben, dass die Expansion des Universums innerhalb der Zeit, aufgrund der anziehenden Wirkung der Schwerkraft, sich nicht verlangsamt, sondern im Gegenteil, sich

beschleunigt. Diese beschleunigte Expansion des Universums ist in meinen Augen als klarer Hinweis auf die Existenz einer, bei sehr großen Entfernungen, der Gravitation entgegengesetzten Kraft zu werten.

Einsteins Kosmologische Konstante hat jedoch überall im Universum den gleichen Wert und ist für eine Erklärung dieses Phänomens im meinen Augen ungeeignet. Es ist ein künstlicher Wert, der nachträglich eingeführt wurde, um die Steady-State-Theorie zu stützen. Die Steady-State-Theorie diente als Erklärung für ein, nach damaliger Auffassung, statisches Universum und gilt als widerlegt und wurde nach der Entdeckung der Hintergrundstrahlung durch die Urknall-Theorie ersetzt. Es gibt keine einleuchtende und verständliche Erklärung für die Existenz einer solchen Konstante.

Bosćovičs Kraftgesetz liefert eine alternative und meines Erachtens schlüssigere Erklärung, die aus dem Verlauf der Kurve ableitbar ist: Die Kurve der Krümmung der Dimensionen ähnelt einer ausschlagenden stehenden Welle. Eine Dehnung der Dimensionen wechselt sich bei abnehmender Stärke der Elongation mit einer Stauchung ab. Materie verursacht diese Dehnung und Stauchung und ist im Universum sehr ungleichmäßig verteilt. Zwischen den Ansammlungen von Galaxien und Sternenhaufen befindet sich quasi leerer Raum. In den Materieansammlungen sind die Raumdimensionen gestaucht. In dem quasi leeren Raum sind die Raumdimensionen gedehnt. Man kann dies auch als eine sich mit zunehmendem Abstand der Materieansammlungen abwechselnde Verdichtung und Verdünnung der Dimensionen bezeichnen. Oder auch als positive und negative Krümmung der Dimensionen. Die Dehnung der Raumdimensionen wird als "**Dunkle Energie**" bezeichnet. Bei noch größeren Entfernungen wird dann aus dieser abstoßenden Kraft wieder eine anziehende Kraft. Die Stauchung der Raumdimensionen ist auch ein Grund für die Vermutung des Vorhandenseins "**Dunkler Materie**". Sie überlagert, innerhalb der Spiralgalaxien wie der Milchstraße, die Krümmung, die direkt durch die Gravitation in unteren Skalen verursacht wird. Deswegen wird die anziehend wirkende Gravitation in diesen Spiralgalaxien durch eine Überlagerung verstärkt. Dadurch lässt sich erklären, dass die gemessene Rotationsgeschwindigkeit der Spiralgalaxien höher ist als erwartet.

Die Begriffe "Dunkle Energie" und "Dunkle Materie" sind irreführend. Man kann diese Phänomene mit Hilfe der Differentialgeometrie als positive und negative Krümmungen der Dimensionen in großen Skalen begreifen.

Alp Cömer Erstellt: 06.11.2006 / Zuletzt geändert: 05.09.2016