

Die Gravitonen-Fluss-Theorie

von Wolfgang Huß

als Vorschlag zur Vereinheitlichung der
wesentlichen Eigenschaften

der Quantenmechanik und der Allgemeinen Relativitätstheorie
beziehungsweise
des Standardmodells der Teilchenphysik
und des Standardmodells der Kosmologie

durch ein nicht-klassisches, fraktales und selbstorganisiertes Partikelsystem

Copyright 1990-2010 Wolfgang Huß, Steinburger Straße 38, 22527 Hamburg,
Germany, European Union

Internet: <http://www.gravitonen-fluss-theorie.de>

E-Mail: <mailto:wolle.huss@gravitonen-fluss-theorie.de>

Stand: 08.12.2010 v7.331

Rote Textteile sind nicht abschließend ausgearbeitet.

Grüne Textteile bedürfen der Nachbearbeitung.

Abstract

Die Gravitonen-Fluss-Theorie als Vorschlag zur Vereinheitlichung der wesentlichen Eigenschaften der Allgemeinen Relativitätstheorie, des Standardmodells der Teilchenphysik und des Standardmodells der Kosmologie durch ein nicht-klassisches, fraktales und selbstorganisiertes Partikelsystem

Von Wolfgang Huß

Subjects: General Relativity and Quantum Cosmology (gr-qc)

XXX Das Partikelsystem vereinheitlicht Raum und Zeit in Raumzeit-Quanten, welche durch ihre Bewegungsmuster die bisherigen Elementarteilchen bilden. Dadurch wird die Trennung der Raumzeit als Bühne des Geschehens, auf der einen Seite, und den Elementarteilchen und aus diesen aufgebauten Körpern, auf der anderen Seite, aufgehoben.

- hintergrundunabhängig

Die Gravitonen-Fluss-Theorie (GFT) ist ein neuer Ansatz die Quantenmechanik auf Basis tiefergehender Prinzipien in Form eines axiomatischen Systems von Postulaten zu formulieren. Ausgangspunkt ist eine allgemeine Vorstellung der Vermittlung von Wechselwirkungen aufgrund des Austauschs von Teilchen zwischen Teilchen, die jeweils einer raumzeitlich ausgedehnten Struktur von kleineren Teilchen entsprechen. Das gewählte Modell ist eine Verschmelzung von Raum und Zeit in konstanter Bewegung. Dies hat zur Folge, dass in der neuen integrierten Raumzeit verschiedene, hierarchisch voneinander abhängige Raumzeit-Ebenen mit anderen Geometrien und unterschiedlich laufenden Uhren existieren. Es ergibt sich ein hintergrundunabhängiges, selbstorganisiertes Partikelsystem, aus dem sich unter anderem die Raumzeit-Struktur des Photons inklusive seiner Gravitation und seines elektromagnetischen Feldes qualitativ herleitet. Viele weitere Eigenschaften bieten gute Ansätze ungewöhnlich viele Phänomene der Physik im Hinblick auf ihre Teilchen und Wechselwirkungen zu erklären. Dazu gehören aufgrund des neuen Gravitationspotenzials mit negativem Pol auch ungeklärte gravitative Phänomene, wie der Pioneer-Effekt oder MOND. Durch die fraktale Erweiterung der GFT finden viele Phänomene der Kosmologie Erklärungspotenziale. Schwarze Löcher und der Urknall werden transparent.

Summary

Die Gravitonen-Fluss-Theorie als Vorschlag zur Vereinheitlichung der wesentlichen Eigenschaften der Allgemeinen Relativitätstheorie, des Standardmodells der Teilchenphysik und des Standardmodells der Kosmologie durch ein nicht-klassisches, fraktales und selbstorganisiertes Partikelsystem

Von Wolfgang Huß

XXX Das Partikelsystem vereinheitlicht Raum und Zeit in Raumzeit-Quanten, welche durch ihre Bewegungsmuster die bisherigen Elementarteilchen bilden. Dadurch wird die Trennung der Raumzeit als Bühne des Geschehens, auf der einen Seite, und den Elementarteilchen und aus diesen aufgebauten Körpern, auf der anderen Seite, aufgehoben.

- hintergrundunabhängig

Der Vorschlag geht von einem axiomatischen System von Postulaten aus, die auf einer naturphilosophischen Idee gründen. Die Postulate beinhalten, wie die Raumzeit mit ihrer Einbettung der Elementarteilchen strukturiert ist. Aus der so neu gewonnenen Perspektive der Gravitonen-Fluss-Theorie (GFT) wird die Schlussfolgerung gezogen, dass eine Vereinheitlichung der Allgemeinen Relativitätstheorie mit dem Standardmodell der Teilchenphysik möglich ist, wenn der geläufige Zeitbegriff in zwei strukturbedingt unterschiedliche Begriffe differenziert wird. Diese Begriffe sind zum einen die auf die Lichtgeschwindigkeit und damit auf Reifeprozesse bezogene Alterung und zum anderen die auf die grundlegende Raumzeit-Strukturbewegung bezogene „neue“ Zeit. Darauf aufbauend wird eine mögliche Realisierung dieser Idee in der Natur entwickelt, die auf einem nicht-klassischen, selbstorganisierten Partikelsystem beruht, welches die Raumzeit konstituiert und dessen Flussmuster die Elementarteilchen bildet. Auf Basis der prinzipiellen Beschreibung der Photon-Struktur, ihrer sich ergebenden gravitativen Wirkung und deren Vermittlung in der Raumzeit werden die Elementarteilchen und ihre Wechselwirkungen qualitativ dargestellt („Einfache GFT“). Das so gewonnene Modell umfasst eine neue Ursache der Gravitation im Mikrokosmos. Auch ein neues, weiträumiges Gravitationspotenzial, unter Einbezug von Systemen vieler schwerer Körper wie Sonnen oder Galaxien, ist enthalten. Bei all dem zeigen sich im Mikro- wie im Makrokosmos ein negativer Pol der Gravitation, eine rückgekoppelte Wechselwirkung der Gravitation mit ihrem Vermittlungsmechanismus und eine gravitative Wechselwirkung der Raumzeit selbst. Die neue Form des weiträumigen Gravitationspotenzials lässt Ansätze zur Erklärung der unerwarteten Bahnen der Pioneer-Sonden und der beobachteten gravitativen Eigenschaften unserer Milchstraße auf die sie enthaltenden Sonnensysteme erkennen. Das Modell ist mit ungewöhnlichen Eigenschaften ausgestattet, welche neue Möglichkeiten zur Erklärung der Quanteneffekte und auch der nicht-lokalen Erklärung des EPR-Effekts erlauben. Für die Quantenchromodynamik wird eine Basis für eine zukünftige integrierte Beschreibung von Systemen vieler Elementarteilchen unter Einbezug des Vakuums geschaffen.

Die fraktale Erweiterung des Modells ergänzt die Raumzeit-Struktur um ins unendlich Kleine und Große gestaffelte Raumzeit-Ebenen („Fraktale GFT“). Es wird postuliert, dass es sich bei einem Schwarzen Loch und einem Kosmos um ein identisches Objekt handelt. Daraus ergibt sich die Vorstellung von einem Universum mit fraktal geschachtelten Kosmoi. Die Entstehung eines Schwarzen Lochs entspricht dem Urknall eines Kosmos. In Schwarzen Löchern und vor dem Urknall eines Kosmos existiert Zeit. Durch diesen Schritt wird das Standardmodell der Kosmologie ins neue Modell integriert, wodurch Perspektiven zur Klärung vieler heutiger Hypothesen bezüglich der Kosmologie sichtbar werden.

Vorwort

Die heutige Physik ist bezüglich ihrer Theorien uneinheitlich und besteht im Wesentlichen aus zwei prinzipiell unterschiedlichen Ansätzen die beobachteten Phänomene zu erklären. Die Quantenmechanik beschreibt die Erscheinungen im Kleinen – in der Größenordnung der Atome. Die Allgemeine Relativitätstheorie ist für die Erklärung der Erscheinungen im Großen zuständig – der Größenordnung der Gestirne und des Universums. Beide Theorien sind jeweils Teil zweier großer Blöcke von Theorien und Modellen, die sich scheinbar in ihren Prinzipien unvereinbar gegenüberstehen. Die Quantenmechanik gehört zum Standardmodell der Teilchenphysik, die Allgemeine Relativitätstheorie zum Standardmodell der Kosmologie. Trotz großer Anstrengungen vieler engagierter Menschen ist es bisher nicht gelungen die Theorien zu vereinheitlichen. Um diese Vereinheitlichung geht es in der vorliegenden Arbeit, denn es ist nicht vorstellbar, dass die Natur nicht einem einheitlichen Prinzip folgen sollte, wo doch offensichtlich alles in ihr miteinander verknüpft ist.

Meine Motivation die physikalische Welt in der wir leben einheitlich zu erklären entspringt meiner natürlichen Neugier Verborgenes zu entdecken und meinem Wunsch einem mir entsprechenden Verständnis der Welt und damit auch meiner selbst näher zu kommen. Und natürlich reizt es ganz allgemein Pfade zu begehen, die bisher jedem Versuch sie zu betreten widerstanden haben. Es ist spannend einem tieferen Verständnis der Natur auf die Spur zu kommen.

Wenn über lange Zeit von vielen Menschen so viel Mühe in die Lösung dieser Aufgabe investiert wurde, ohne sie zu erreichen – wobei deutliche Fortschritte beim Verständnis der Aufgabe erzielt wurden –, stellt sich automatisch die Frage, ob irgendetwas in der Physik bisher nicht gesehen wurde. Wurden möglicherweise in der Vergangenheit irreführende Schlüsse gezogen, die abermals beleuchtet werden müssen, um den eingeschlagenen Weg in die vermeintliche Sackgasse zurück gehen zu können und einen neuen Weg einzuschlagen? In den Jahren, seit ich mich mit dieser Thematik auseinandersetze, ist mir das ein oder andere nach meiner heutigen Einsicht bisher übersehene oder fehlgedeutete begegnet. Dazu gehören auch Überbleibsel vergangener Zeiten bezüglich Auseinandersetzungen unter Physikern zur Vereinheitlichung der Physik, auf die ich noch zu sprechen komme.

In Bezug auf das Verständnis von Raum und Zeit, glaube ich, ist mir in den letzten Jahren ein Licht aufgegangen. In der Natur ist es augenscheinlich, dass sich die Veränderung der Dinge – im Besonderen die eigene Alterung – nicht ganz aufhalten lässt. Aus der Relativitätstheorie habe ich gelernt, dass Alterung zutiefst mit der Bewegung des Lichts, also bei Selbstbeobachtung mit konstanter Bewegung, verknüpft ist. Die Experimente zur Quantenmechanik zeigen, dass ein in seiner Bewegung entsprechend eingeschränktes Elementarteilchen eine heftige Unruhe entwickelt – je stärker, desto weiter es eingeschränkt wird. Der Materie scheint eine fundamentale Unruhe inne zu wohnen. Entweder die Materie bewegt sich selbst oder in ihrem inneren fängt es kräftig zu rumoren an. Diese und ähnlich Phänomene führten mich zu der Einsicht, dass Zeit nicht eine andere Form von Raum ist, wie es die Relativitätstheorie nahe legt, sondern Raum und Zeit sind in bestimmter Hinsicht in konstanter Bewegung miteinander verschmolzen – sie sind eins. Die konstante Veränderung ist der Ausgangspunkt der Natur. Raum und Zeit sind dabei zwei Aspekte, die je nach Beobachterperspektive unterschiedlich zum Vorschein kommen. Diese Erkenntnis bedeutet einen tiefgreifenden Paradigmenwechsel, denn die neue integrierte Raumzeit kann durch hierarchisch geordnete Ebenen von unterschiedlichen Formen der Bewegung jeweils andere Raumzeiten mit am gleichen Ort verschiedenen Geometrien und unterschiedlich laufenden Uhren hervorbringen. Bricht beispielsweise die Definition der Lichtbewegung durch die Entstehung eines Schwarzen Lochs zusammen, so ist das Geschehen auf der darunter liegenden Raumzeit-Ebene weiterhin beschreibbar. Es zeigt sich in der folgenden Arbeit, welchen gravierenden Unterschied dies im Verständnis der Physik mit sich bringt.

Beschäftigt man sich mit der Vereinheitlichung der Physik unter dem Aspekt, welche Eigenschaften die Substanz haben müsste, aus der die Natur beschaffen ist, so befindet man sich mitten

in der hundertjährigen Auseinandersetzung, ob es einen Äther beziehungsweise ein Medium gibt. Um Missverständnissen vorzubeugen: Als ich diese Aufgabe anging war ich weder Anhänger der Äthertheorie noch Gegner, sondern habe mich durch das Auftreten von zu beantwortenden Fragen mit dem Für und Wider auseinander setzen müssen. Dabei bin ich zu der Überzeugung gelangt, dass in gewisser Hinsicht sowohl das Relativitätsprinzip als auch ein ausgezeichnetes Bezugssystem in Form einer Art Medium als Dualismus in der Natur verwirklicht sind. Es wird nach wie vor von vielen Physikern angenommen, das Relativitätsprinzip der Speziellen Relativitätstheorie würde die Existenz eines Mediums, in dem sich Licht ausbreitet, widerlegen. Dies wird damit begründet, dass das Licht jedem gleichförmig bewegten Beobachter in allen Experimenten immer mit der gleichen Geschwindigkeit erscheint. Diese Sicht der Dinge greift zu kurz, wie Herbert Weiß in seiner Arbeit „Alternative to the principle of constant speed of light“ darlegt. Denn bei genauerer Untersuchung der Grundlagen der Experimente zur Speziellen Relativitätstheorie zeigt Weiß, dass sich die Geschwindigkeit von Licht nicht direkt, sondern nur unter bestimmten Voraussetzungen messen lässt. Er stellt fest, dass die Messergebnisse dabei entscheidend von der gewählten Uhrensynchronisationsmethode abhängen und somit von bewussten oder unbewussten Grundannahmen des Experimentators.

Weiß formuliert in seiner Arbeit eine, in Bezug zu Einstein modifizierte, Uhrensynchronisation und darauf basierend eine Koordinaten- und Zeittransformation, die dem Relativitätsprinzip und der Speziellen Relativitätstheorie nicht widerspricht und allen Beobachtungen der Physik gerecht wird. Trotzdem geht seine Formulierung von einem Medium aus, in dem die Ausbreitungsgeschwindigkeit des Lichts in allen Richtungen gleich und konstant zum Medium (isotrop) ist und jedem im Medium bewegten Beobachter relativ zu ihm in den verschiedenen Richtungen entsprechend seiner Geschwindigkeit unterschiedlich (anisotrop) erscheint. Die Spezielle Relativitätstheorie stellt sich als besonderer Fall des von Weiß entwickelten und von mir Spezielle Medium-Relativitätstheorie genannten Formalismus dar, in dem sich jeder Beobachter als zum Medium ruhend definiert, weil keine Information über seine Relativbewegung zum Medium bekannt ist. Daher wird für jeden Beobachter die in allen Raumrichtungen isotrope Ausbreitung des Lichts angenommen. Dies ist formal zulässig, weshalb die Spezielle Relativitätstheorie weiterhin gültig ist. Allerdings treten aus diesem Grund in ihr scheinbare Paradoxa auf, die daraus resultieren, dass eigentlich nicht alle Beobachter zum Medium in Ruhe sein können, wenn Sie sich doch per Definition gegeneinander bewegen. Eine dieser scheinbaren Paradoxa ist, dass in der Speziellen Relativitätstheorie alle Beobachter gleichzeitig für sich reklamieren, sie wären in keiner Raumrichtung in der Länge verkürzt, während die jeweils anderen zu ihnen relativ bewegten dies seien (Längenkontraktion). Ist ein Medium definiert, dann ist klargestellt wer sich wie dazu bewegt. So treten die scheinbaren Paradoxa in der Speziellen Medium-Relativitätstheorie nicht auf.

Ein quasi Medium in Form eines ausgezeichneten Bezugssystems kommt auch in der Allgemeinen Relativitätstheorie in Form der Sterne vor und das Vakuum des Standardmodells der Teilchenphysik verhält sich ebenfalls wie ein solches. Einstein äußerte, dass die Allgemeine Relativitätstheorie ohne ein Medium, welches die Raumzeit erst mit physikalischen Eigenschaften ausstatten würde, nicht denkbar wäre. Die anschließend beschriebene Vereinheitlichung der Physik stellt sich diesbezüglich als eine Theorie dar, in der sowohl das Prinzip der Relativität als auch das des ausgezeichneten Bezugsmediums realisiert ist. Es ist von zentraler Wichtigkeit für meine Arbeit diese kontroverse Frage zu verstehen, daher möchte ich aus der Schlussfolgerung der Arbeit von Weiß zitieren: »... *Wenn man ein bestimmtes Inertialsystem wählt und den Unterschied zwischen der Einsteinsynchronisation und der Mediumsynchronisation vergleicht, so findet man die gleichen Raumkoordinaten. Nur die Nullpositionseinstellungen der Uhren unterscheiden sich. Die Struktur des leeren Raums kann nicht von den Nullpositionseinstellungen unserer Uhren abhängen. Wenn die Mediumtransformation die Struktur des Raums durch das Model eines realistischen Mediums beschreibt, dann sollte die selbe Struktur mit der Lorentztransformation und der Speziellen Relativitätstheorie kompatibel sein. Das meint, dass ein Medium – ein ausgezeichnetes Bezugssystem – nicht im Widerspruch zur Speziellen Relativitätstheorie steht, auch wenn das Prinzip der konstanten Lichtgeschwindigkeit die Isotropie der Lichtgeschwindigkeit in jedem Inertialsystem verlangt, denn wir müssen uns vor Augen führen, dass die generelle Isotropie vom gewählten Synchronisationsschema beeinflusst und nicht von der Natur vorgegeben ist.* ... «¹ Dies bedeutet, dass die Spezielle Relativitätstheorie Anwendung finden kann, wenn nicht dem entgegenstehende Eigenschaften des Mediums zu berücksichtigen sind. Im letztgenannten Fall ist die Spezielle Medium-Relativitätstheorie anzuwenden und dies trifft zu, wenn die tiefergehenden Details der Raumzeit-Struktur untersucht werden, wie in

¹Freie Übersetzung des Autors aus dem englischen Original.

der vorliegenden Arbeit.

Die Annahme eines Mediums leitet zu einer weiteren kontroverse unter Physikern über, die sich darum dreht, ob die Quantenmechanik vollständig sei. Ein Medium unterstellt eine tiefer gehende Struktur der Raumzeit als die Quantenmechanik sie beschreibt. Eine weit verbreitete Interpretation der Quantenmechanik geht davon aus, dass es keine verborgenen Informationen und damit Strukturen in der Raumzeit geben kann und man sich damit abzufinden habe, die Unbestimmtheit der Theorie prinzipiell nicht weiter bestimmen zu können. Gegen diese Annahme stehen mittlerweile einige Hinweise in Richtung einer diskreten und kausalen Natur der Raumzeit, was bedeuten würde, dass eine Substanz der Raumzeit existiert.

Eine der zentralen Fragen für mich war, warum sich Elementarteilchen wie die Lichtuhren aus Einsteins Gedankenexperiment verhalten. Ich hatte das Gefühl dafür einen anschaulichen Grund finden zu müssen. Die naheliegenste Frage war sicherlich: Sind Elementarteilchen mit Ruhemasse Lichtuhren? Ich habe nach Hinweisen diesbezüglich gesucht und bin fündig geworden, woraufhin sich die Frage des „Wie kann in Elementarteilchen mit Ruhemasse Licht gefangen sein?“ anschloss. Ich beschreibe in der neuen Theorie diesen Mechanismus, der das Verständnis, was ein Photon ist, voraussetzt. Auf diese Weise wird die Vereinheitlichung von Fermionen und Bosonen in zweierlei Hinsicht vollzogen. Zum Einen, indem beide Elementarteilchenarten aus der gleichen Substanz bestehen und zum Anderen, indem die Raumzeit-Strukturen der Fermionen die Raumzeit-Struktur von Bosonen zum Bestandteil hat.

Der Versuch die Raumzeit-Struktur des Photons zu beschreiben erbrachte wohl eine der wichtigsten und auch überraschendsten Einsichten der nachfolgenden Arbeit. Seit Anbeginn der Physik bis heute wird von einem einheitlichen Zeitbegriff ausgegangen. Nach meiner Meinung ist dies nicht haltbar und es muss zwischen Zeit, als der unablässigen Veränderung der Dinge, und der Alterung, als das Voranschreiten von Reifeprozessen, unterschieden werden. Erst dies macht die tief gehende Beschreibung der Raumzeit-Struktur mit ihren Quanteneffekten und eingebetteten Elementarteilchen möglich.

Bei der Entwicklung der Gravitonen-Fluss-Theorie hatte ich stets beide zu Beginn genannten Prinzipien der Theorien der aktuellen Physik im Blick. Die Priorität lag allerdings ganz klar darauf, dass Wechselwirkungen durch die Übertragung von Wechselwirkungsteilchen vermittelt werden. Dies zielt auf eine tief gehende Formulierung der Quantenmechanik ab. Die Effekte der Allgemeinen Relativitätstheorie kommen indirekt zustande, weil die gesamte Raumzeit-Struktur der Detektorwellenlängen- und Schwingungsveränderung der sich im Gravitationspotenzial bewegend Photonen des Pound-Rebka-Snyder-Experiments genügt, weil die Raumzeit zum größten Teil aus unsichtbaren Verwandten der Photonen besteht. Dieser Ansatz versieht die gesamte Raumzeit mit Lichtuhren. Die Raumzeit wird mit verborgenen Eigenschaften ausgestattet, die einen Ansatz liefern, die teilweise paradox anmutenden Quanteneffekte aufzuklären. Es wird deutlich, wie Photonen und ihre unsichtbaren Verwandten Gravitation verursachen und aus der Gravitation die Kräfte der Natur entstehen. Das Gravitationspotenzial in der Nähe großer Massen ist dem der Allgemeinen Relativitätstheorie vergleichbar, weicht aber auf größere Entfernung und im Besonderen zwischen großen Massen von diesem ab. So eröffnet sich eine Chance den Pioneer-Effekt und die von den Berechnungen des heutigen Modells abweichende Gravitation innerhalb von und zwischen Galaxien zu erklären.

Eine Folge der bis zu diesem Punkt geschilderten neuen Sicht der Physik ist die prinzipielle Transparenz der Ereignishorizonte von Schwarzen Löchern und dem des Urknalls. Man kann analytisch hinter die Horizonte blicken, wenn auch vielleicht nicht direkt beobachten, und findet dort bezüglich der Substanz der Raumzeit die gleiche Physik. Um den Urknall und viele andere damit verbundene Erscheinungen bezüglich des Standardmodells der Kosmologie erklären zu können reicht dies nicht aus. Deshalb schlage ich in der fraktalen Erweiterung der Gravitonen-Fluss-Theorie vor, einen Dualismus zwischen Gravitonen und Photonen zu postulieren und die Raumzeit um hierarchisch gestaffelte, fraktal verbundene Raumzeit-Ebenen zu erweitern. Hierdurch bekommen die Gravitonen eine Raumzeit-Struktur und es scheint möglich alle Singularitäten zu eliminieren. Außerdem bedeutet dies die vollständige Quantisierung der Raumzeit. Der besondere Charme der so geschaffenen Theorie besteht darin, dass sie sehr weitgehend hintergrundunabhängig ist. Die Fundamentarteilchen der gestaffelten Raumzeit-Ebenen schaffen der jeweils darüber liegenden Ebene durch ihre Bewegung eine Raumzeit, die auch gleichzeitig deren Akteure in Form der dazugehörigen Elementarteilchen beinhaltet.

Es ergeben sich weitreichende und überraschende Konsequenzen, die die Vereinheitlichung des Urknalls mit der Entstehung eines Schwarzen Lochs beinhalten, was bedeuten würde, unser Kosmos wäre das innere eines Schwarzen Lochs. Es mag vielleicht radikal erscheinen, bietet aber nach

meiner Ansicht die Chance der Beantwortung vieler unbeantworteter Fragen.

Wie von einigen Physikern immer vehementer geäußert, ist es an der Zeit neue Ideen zur Lösung der Probleme der Physik ins Spiel zu bringen und etwas zu riskieren. In den vergangenen Jahren gab es physikalische Beobachtungen, die deutlich von dem abweichen, was die aktuellen Theorien beschreiben können. Die im Kosmos beobachtete Gravitation stimmt, wie bereits erwähnt, nicht mit der von der Allgemeinen Relativitätstheorie aus der direkt beobachtbaren Materie vorhergesagten Gravitation überein. Dies gilt für die äußeren Bereiche unseres Sonnensystems, wie auch für die Gravitation zwischen den Sternen unserer Milchstraße sowie für die zwischen den im Kosmos beobachteten Galaxien. Im Hinblick auf den vermuteten Urknall und der vermeintlich auf ihn folgenden Expansion des Universums stellen sich in Bezug auf das globale Gravitationspotenzial viele Fragen, auf die es zur Zeit keine befriedigenden Antworten gibt. Nur durch Hypothesen, wie beispielsweise die von Dunkler Materie und Dunkler Energie im Kosmos, lässt sich die Allgemeine Relativitätstheorie ergänzen, um sich einer Erklärung zu nähern.

Solche Ergänzungen sind hilfreich, doch machen sie das Theoriegebäude zu einem unübersichtlicher werdenden Puzzle. Darüber hinaus führen diese Hypothesen unvermeidlich zu der Frage, was die neue Materie und Energie genau sind. Weil die Allgemeine Relativitätstheorie keine Aussagen über die Beschaffenheit der Materie und des Vakuums macht, muss für deren Ursprung eine Teilchentheorie die Antwort liefern. Daher wird vermutet, dass eine Vereinheitlichung der Quantentheorien des Standardmodells mit der Allgemeinen Relativitätstheorie zu einer neuen Theorie nötige Erklärungen geben könnte. Alle Versuche in dieser Richtung sind allerdings bisher entweder gescheitert oder experimentell nicht nachprüfbar.

Nach meiner Überzeugung ist es notwendig, unseren Blick auf die physikalische Natur grundsätzlich zu verändern. Wir müssen uns von gewohnten Blickwinkeln lösen, ohne das Begriffsgebäude und die wichtigen Eigenschaften der heutigen Physik zu verlieren. Dabei sollten wir die Anschaulichkeit und die Falsifizierbarkeit nicht aus den Augen lassen. Für mich hat sich in den vergangenen Jahren zusammenfassend folgende Perspektive herausgebildet:

- Natur ist Information, welche sich auf diskrete Struktur gründet. Die Eigenschaften der Elementarteilchen und der Raumzeit entsprechen raumzeitfüllender Struktur mit diskretem Charakter. Diskrete Struktur bedeutet Quantisierung.
- Existenz drückt sich durch Wechselwirkung und folglich durch Wahrnehmungsmöglichkeit aus.
- Kein Körper der Natur ist klar von seiner Umgebung abgegrenzt.
- Natürliche Prozesse entspringen einem stetigen Fluss der Struktur. Elementarteilchen entsprechen den Strömungsmustern dieses Flusses, der auf diese Weise alles miteinander verbindet und in die Raumzeit-Struktur einbettet.
- Dieser Fluss macht die Elementarteilchen zu Uhren. Nicht die Ruhe ist der Normalzustand, sondern die stetige Bewegung.
- Die Natur ist in Balance. Die unterschiedlichen Aspekte der Raumzeit-Struktur genügen Erhaltungssätzen.

Der Kern der klassischen Physik besteht darin, dass die gleichförmige, durch Kräfte ungestörte Bewegung – so auch die relative Ruhe – der Ausgangspunkt der Wahrnehmung ist. Für die Physik der klassischen Körper ist dies der einfachste und in diesem Sinn richtige Ansatz. Dies gilt aber nicht für die fundamentalen Bestandteile dieser Körper, denn diese sind dem Licht verwandt und für dies ist die stetige, unaufhaltsame Bewegung der Normalzustand. Diese Eigenschaft steckt im Prinzip auch in der Quantenmechanik und in der Allgemeinen Relativitätstheorie, wurde dort aber nicht mit der richtigen Konsequenz umgesetzt. Das heißt, eine Theorie, die die Physik vereinheitlicht, muss unter allen Umständen stetige Bewegung als Grundlage annehmen, weil ansonsten die Struktur der Raumzeit einer hinreichenden, analytischen Durchdringung unzugänglich bleibt. Zu veranschaulichen ist dies durch das folgende Gedankenexperiment.

Wenn eine analoge 12-Stunden-Armbanduhr, ohne Datum, von zwölf Uhr läuft bis sie wieder bei zwölf Uhr angekommen ist und man rein theoretisch annimmt, sie würde genau um Punkt zwölf wieder exakt im selben Zustand sein wie zu Beginn, dann könnte man mit Fug und Recht behaupten, sie sei nicht gealtert. Und dies, obwohl Zeit abgelaufen wäre, da eine zum gleichen Zeitpunkt gestartete Uhr mit einem 24-Stunden-Ziffernblatt sich nach den zwölf Stunden nicht im

selben Zustand wie zu Beginn befände. Nun ist dieser Gedanke natürlich unrealistisch, weil alleine schon das Lederband der Armbanduhr sich nach zwölf Stunden verändert hat, also gealtert ist. Ein durch den Raum laufendes Photon ist allerdings ein System, welches sich nach einer vollständigen Schwingung seines elektromagnetischen Feldes prinzipiell exakt im selben inneren Zustand befindet, wie zuvor. Man darf annehmen, dass das Photon – abgesehen von seiner Bewegung – einen alterungsunabhängigen Zustandszyklus durchlaufen hat. Wenn ein gedachter Beobachter mit dem Photon reisen würde, müsste das Photon diesen Zustandszyklus ebenfalls aus seiner Perspektive durchlaufen und sich dabei verändern. Folglich muss es neben der Alterung, die für den Mitreisenden stillsteht, eine Form von Zeit geben, die für ihn trotz seiner Lichtgeschwindigkeit läuft. Ich gehe davon aus, dass die Vereinheitlichung der Quantentheorien des Standardmodells und der Allgemeinen Relativitätstheorie bisher nicht möglich ist, weil nicht zwischen der Zeit und dem Ablauf von Reifeprozessen im Sinne von Alterung unterschieden wurde. Die Gleichsetzung dieser verwandten Begriffe führt zu Singularitäten, die innerhalb des Standardmodells der Teilchenphysik durch Renormierung verhindert werden und im Standardmodell der Kosmologie in Schwarzen Löchern oder zu Beginn des Urknalls auftreten. Wird zwischen den Begriffen unterschieden, so werden die Planck- und die Urknallgrenze sowie der Ereignishorizont Schwarzer Löcher analytisch transparent, auch wenn sie sich vermutlich weiterhin der direkten Beobachtung entziehen. Wir müssen uns von dem Gedanken trennen, dass jede Veränderung mit Alterung oder zumindest mit definierbarer Alterung einhergeht, denn es gibt in der Physik Prozesse, die sich im Prinzip unverändert wiederholen. So sehe ich die Lage wie folgt:

- Nicht nur kinetische sondern auch potenzielle Energie beruht auf Bewegung, sie entspricht aber einem anderen Aspekt der Bewegung der Raumzeit-Struktur.
- Die verschiedenen Aspekte der Bewegung der Raumzeit-Struktur werden im Begriff Zeit, im Sinne jeglicher Veränderung, und im Begriff Alterung, im Sinne von strukturellen Reifeprozessen, widerspiegelt.
- Die Differenzierung zwischen Zeit und Alterung macht alle physikalischen Vorgänge transparent.

Aus diesen Grundsätzen entsteht in der folgenden Arbeit eine neue Sicht auf die Natur. Die Raumzeit ist überall von einem stetigen Fluss aller Richtungen von nicht-klassischen Partikeln bestimmt. Ihre dreidimensionalen Wirbelmuster sind die Elementarteilchen. Die inneren Eigenschaften der Wirbelsysteme erzeugen die messbaren Eigenschaften der Teilchen, wie beispielsweise den Spin und die verschiedenen Ladungsarten. Alle Wechselwirkungen zwischen Teilchen, mit der Gravitation als gemeinsamer Basis, werden durch den Austausch der neuen Fundamentalpartikel respektive von Wirbelsystemen aus diesen übertragen. Ihre Strukturen enthalten Schwingungen, die die Effekte der Quantenmechanik hervorbringen. Fundamentalpartikel stellen sich in der fraktalen Erweiterung immer als aus noch fundamentaleren Partikeln aufgebaut dar. Durch die sich ergebende Beschaffenheit der Welt, in der die Fundamentalpartikel alles durchdringen, weil sie die Grundlage der Existenz sind, könnten bisher nicht denkbare Erklärungen für Phänomene wie die heiß diskutierte Quantenverschränkung und das Doppelspaltexperiment gefunden werden.

Es war mir wichtig einen Ansatz auf naturphilosophischer Basis zu formulieren, da ich der Überzeugung bin, dadurch zu weitreichenderen Erkenntnissen zu gelangen. So entstand eine Theorie der Physik als axiomatisches System und darauf aufbauend ein neues physikalisches Modell.

Ich möchte meine Überlegungen mit dieser Arbeit vorstellen, die mit neuen und wie ich glaube bemerkenswerten Eigenschaften aufwartet. Sie lädt dazu ein, Bekanntes aus der neuen Sicht zu erklären und die Theorie weiter zu entwickeln.

Wolfgang Huß, im September 2010

Inhaltsverzeichnis

Abstract	3
Summary	5
Vorwort	7
Inhaltsverzeichnis	13
I Einleitung	15
1 Einführung und Vorgehensweise	17
2 Forschungsstand	23
II Einfache GFT	27
3 Fundierung	29
3.1 Grundannahmen zur Raumzeit-Struktur der Elementarteilchen	30
3.2 Ansatz der Realisierung der Grundannahmen	35
4 Quantitative Darstellung wesentlicher Eigenschaften der QM und ART	43
4.1 Ansatz des Formalismus	44
4.1.1 Zeit, Alterung und Licht-Raumzeit-Geometrie	45
4.1.2 Geometrie der spiralförmigen Graviton-Bewegung	49
4.1.3 Verifikation der Spiralbahn-Gangweite durch das Pound-Rebka-Snider-Experiment	49
4.2 Spezielle Medium-Relativitätstheorie	55
4.3 Verallgemeinerte Medium-Relativitätstheorie	58
4.4 (Photon-)Elapsonen in der Licht-Raumzeit	60
4.4.1 Existenz- und Erhaltungssätze der Raumzeit-Struktur	65
4.4.2 Relation zwischen Elapsonen- und Gravitonen-Dichte	66
4.4.3 Lichtbeugung	69
5 Qualitative Darstellung der Physik	73
5.1 Raumzeit-Struktur des Elapsons	73

5.1.1	Raumzeit-Struktur des unpolarisierten n-Elapsons	74
5.1.2	Raumzeit-Struktur des Photons	77
5.2	Elementarteilchen und ihre Wechselwirkungen	78
5.2.1	Elementarteilchen sind Photonen-Beugungssysteme	79
5.2.2	Wechselwirkung von potenziellen Photonen-Beugungssystemen	81
5.3	Welleneigenschaften	87
6	Reflexion zur einfachen GFT	91
7	Erklärungsansätze bisher ungeklärter Phänomene und Hypothesen	97
7.1	Auffällige Gravitationspotenziale	97
7.2	Verhalten der Elementarteilchen	99
7.3	Notwendigkeit einer Erweiterung	100
III	Fraktale GFT	101
8	Fundierung der Erweiterung	103
8.1	Grundannahme der Erweiterung	103
8.2	Ansatz der Realisierung der Erweiterung	104
9	Qualitative Darstellung der Physik des SMK und Erklärungsansätze bisher ungeklärter Phänomene und Hypothesen	107
10	Reflexion zur fraktalen GFT	111
IV	Resümee	113
11	Zusammenfassung und Ausblick	115
12	Diskussion	119
12.1	Elapsonen-Geometrie	119
12.2	Virtuelle Photonen	119
12.3	Elementarteilchen mit Ruhemasse	119
12.4	Weiträumiges Gravitationspotenzial	120
12.5	Forschungsprogramm	125
V	Nachschlag	127
	Glossar	129
	Literaturverzeichnis	131
	Index	132

Teil I

Einleitung

Kapitel 1

Einführung und Vorgehensweise

Die heutige physikalische Erklärung der von uns beobachteten Welt stellt sich recht uneinheitlich dar und ist im Wesentlichen durch das Standardmodell der Teilchenphysik (SMT) und das Standardmodell der Kosmologie (SMK) beziehungsweise durch deren jeweilige Kerntheorien – die Quantenmechanik (QM) und die Allgemeine Relativitätstheorie (ART) – bestimmt. Beide Modelle bestehen jeweils aus unterschiedlichen Theorien und erklären gemeinsam den überwiegenden Teil der heute beobachteten Phänomene der Physik.

Daneben gibt es eine Reihe von Beobachtungen und offenen Fragen, die sich in diesem Rahmen nicht oder nur schwer erklären lassen.¹ So zum Beispiel:

- Die Urknalltheorie wird heute überwiegend anerkannt.² Doch war der Urknall wirklich der Anfang oder gab es etwas davor?³ Was könnte ihn ausgelöst haben?
- Man beobachtet, dass der Kosmos expandiert, und vermutet eine bisher nicht entdeckte Energieform dahinter. Warum dehnt sich der Kosmos aus und was ist die dahinter vermutete Dunkle Energie?⁴
- Es zeigt sich anhand verschiedener indirekter Beobachtungen, dass es mehr Materie im Kosmos geben könnte – verortet in den Galaxien wie unserer Milchstraße – als wir direkt mit optischen Verfahren beobachten, um die großräumigen inner- und intergalaktischen Struk-

¹Siehe auch Kapitel 2 „Forschungsstand“, Seite 23.

²Vgl. Lineweaver Urknall 05/2005.

³Vgl. Bojowald Ur-Sprung 2009.

Vgl. Thomas Thiemann und Markus Pössel: Ein Kosmos ohne Anfang. In: Spektrum der Wissenschaft, 06/2007, S. 32-41. Fortan: Thiemann KosOhneAnf 06/2007.

Vgl. Gabriele Veneziano: Die Zeit vor dem Urknall. In: Spektrum der Wissenschaft 08/2004, S. 30-39. Fortan: Veneziano ZeitUrknall 08/2004.

Vgl. Lee Smolin: Quanten der Raumzeit. In: Spektrum der Wissenschaft 03/2004, S. 54-63. Fortan: Smolin QuantRaum 03/2004. Hier S. 63.

⁴Vgl. Timothy Clifton und Pedro G. Ferreira: Wozu Dunkle Energie? In: Spektrum der Wissenschaft 08/09, S. 26-33.

Vgl. Gerhard Börner: Die Dunkle Energie und ihre Feinde. In: Spektrum der Wissenschaft 11/08, S. 38-45. Fortan: Börner DunkEnergie 11/2008.

Vgl. Lesch Kosmologie 2006. Dunkle Energie. S. 95-212.

Vgl. Adam G. Riess und Michael S. Turner: Das Tempo der Expansion. In: Spektrum der Wissenschaft 07/2004, S. 42-47. Fortan: Riess TempExp 07/2004.

Vgl. Wendy Freedman: Das Expandierende Universum. In: Spektrum der Wissenschaft 06/2003, S. 46-54. Fortan: Freedman ExpUni 06/2003.

Vgl. Jeremiah P. Ostriker, Paul J. Steinhardt: Die Quintessenz des Universums. In: Spektrum der Wissenschaft 03/2001, S. 32-39. Fortan: Ostriker QuintUni 03/2001.

Vgl. P. James E. Peebles: Kosmologie – ein Zustandsbericht. In: Spektrum der Wissenschaft 03/2001, S. 40-41. Fortan: Peebles KosmoZustand 03/2001.

Vgl. João Magueijo: Eine Alternative zum Inflationsmodell. In: Spektrum der Wissenschaft 03/2001, S. 42-43. Fortan: Magueijo AlterInfla 03/2001.

turen zu erklären.⁵ Wo und was ist diese so genannte Dunkle Materie?⁶ Oder gibt es andere Erklärungsmöglichkeiten?⁷

- Schwarze Löcher sind für die aktuelle Physik undurchdringlich. Was geht bei der Entstehung eines Schwarzen Lochs genau vor sich und was ist in einem Schwarzen Loch?⁸
- Die Existenz von Antimaterie ist belegt.⁹ Wo ist die Antimaterie zu der Materie in unserem Universum?¹⁰
- Die im Zusammenhalt des Atomkerns und beim Aufbau der den Atomkern bildenden Protonen und Neutronen wirkende starke Kraft – die Quantenchromodynamik (QCD) – ist in der bisherigen Form nicht ausreichend, um die Vorgänge in aus Quarks bestehenden Hadronen und die Zusammenwirkung der Nukleonen im Atomkern zu beschreiben.¹¹ Wie kann eine neue Theorie eines entsprechenden Vielkörpersystems aussehen?
- Man ist heute nicht in der Lage kleinste Details der Raumzeit-Struktur mit den gültigen Theorien aufzulösen. Die Große Vereinheitlichung von QM und ART, die hier Abhilfe verspricht, ist bisher nicht gelungen. Wie ist die Feinstruktur der Raumzeit beschaffen und wie sind die Elementarteilchen in ihr eingebettet?¹²

Und es gibt noch weitere grundsätzliche Fragen, von denen einige später noch angesprochen werden.

Seit Jahrzehnten ist eine umfangreiche Suche nach einem Modell im Gange, welches die QM und die ART in einer gemeinsamen Theorie verbindet und so die allgemein angestrebte Große Vereinheitlichung vollzieht. Immer wieder wird in einschlägigen Veröffentlichungen auf dieses Ziel

⁵Vgl. Georg Wolschin: Dunkles Orakel zur Dunklen Materie. In: Spektrum der Wissenschaft 08/09, S. 20-21.

Vgl. Georg Musser: 5 Ziele für die Raumzeit. In: Spektrum der Wissenschaft 11/2007, S. 26-35, hier Seite 35, Fortan: Musser ZielRaumzeit 11/2007.

The Pioneer Explorer Collaboration: <http://www.issi.unibe.ch/teams/Pioneer>. Interdisziplinäres Forschungsprojekt zur Pioneer-Anomalie (englisch). Fortan: The Pioneer Explorer Collaboration.

⁶Vgl. William B. Atwood, Peter F. Michelson und Steven Ritz: Ein Fenster zum heißen Universum. In: Spektrum der Wissenschaft 04/2008, S. 34-41. Fortan: Atwood FenstUniv2004. Hier: Dunkle Materie, S. 36.

Vgl. Harald Lesch, Jörn Müller: Kosmologie für helle Köpfe. Die dunklen Seiten des Universums. Wilhelm Goldmann Verlag, München 2006. Fortan: Lesch Kosmologie 2006. Dunkle Materie. S. 15-90.

Vgl. Markus Pössel: Der Kosmos im Computer. In: Spektrum der Wissenschaft 11/2005, S. 12-16. Fortan: Pössel KosImCom 11/2005.

Vgl. Jan Lublinski: Die Jagt nach der Dunklen Materie. In: Geo 05/2004, S. 66-84. Fortan: Lublinski JagtDunkMat 05/2004.

Vgl. Mordehai Milgrom: Gibt es Dunkle Materie? In: Spektrum der Wissenschaft 10/2002, S. 34-41. Fortan: Milgrom DunkMat 10/2002.

⁷Siehe Kapitel 7.1 „Auffällige Gravitationspotenziale“, Seite 97.

⁸Vgl. Atwood FenstUniv2004. Hier: Schwarze Minilöcher, S. 38.

Vgl. Theodore A. Jacobsen, Renaud Parentani: Das Echo der Schwarzen Löcher. In: Spektrum der Wissenschaft 04/2006, S. 40-48. Fortan: Jacobsen EchoSchwarzLoch 04/2006.

⁹Vgl. Graham P. Collins: Künstliche kalte Antimaterie. In: Spektrum der Wissenschaft 01/2006, S. 62-69. Fortan: Collins Antimaterie 01/2006.

Vgl. Harald Fritzsch: Vom Urknall zum Zerfall. R. Piper und Co. Verlag, München 1983. Fortan: Fritzsch 1983. 6. Materie und Antimaterie. S. 138-160, hier S. 157-158.

¹⁰Vgl. Gregory Tarlé, Simon P. Swordy: Kosmische Antimaterie. In: Spektrum der Wissenschaft, Digest 01/2001, S. 7-11. Fortan: Swordy KosAntimat 01/2001.

¹¹Vgl. Steven D. Bass und Gerhard Samulat: Die Suche nach dem fehlenden Spin. In: Spektrum der Wissenschaft 12/2008. S. 38-45. Fortan: Bass FehlSpin 12/2008. Essenz: *Der dem Proton fehlende Spin wird im seine Quarks und Gluonen umgebenden Vakuum vermutet.*

Vgl. Johannes Gutenberg Universität Mainz, Datei „prospekt_slim.pdf“. Fortan: JGUM-Prospekt. S. 3-7, hier S. 5.

¹²Vgl. Robert B. Laughlin: Abschied von der Weltformel. Piper Verlag GmbH, 2007. 10. Kapitel: Das Gewebe der Raumzeit, S. 179-192. Fortan: Laughlin GewebRaumzeit 2007. Hier S. 186-187.

Vgl. George Musser: Hatte Einstein doch recht? In: Spektrum der Wissenschaft, Spezial 01/2005, Einstein und die Folgen. S. 64-67. Fortan: Musser EinsteinRecht 01/2005. Hier S. 66.

Vgl. Smolin QuantRaum 03/2004.

verwiesen.¹³ Man hofft allgemein, durch eine Zusammenführung dieser beiden Modelle würden sich die separaten Erklärungen der verschiedenen Theorien erübrigen und die offenen Fragen größtenteils beantworten lassen. Darüber hinaus ist eine Natur, die ganz unterschiedlichen, nicht vereinbaren Prinzipien gehorcht, kaum vorstellbar.

Doch der Großen Vereinheitlichung stehen hohe Hürden entgegen, denn das formale Räderwerk der QM ist in sehr kleinen raumzeitlichen Maßstäben – der Planck-Länge und -Zeit – nicht mit dem der ART kompatibel.¹⁴ Es hat schon bedeutende Ansätze zur Großen Vereinheitlichung gegeben – als bekanntester sei hier die Stringtheorie (ST)¹⁵ und im Besonderen die Variante der Superstringtheorie (SST) genannt –, die bisher alle nicht von abschließendem Erfolg gekrönt oder nicht nachprüfbar sind.¹⁶ Die Loop-Quantengravitation (LQG)¹⁷ ist ebenfalls ein solcher Ansatz, der mittlerweile mehr Aspekte der Physik erklären kann als zunächst erwartet, aber bisher ebenfalls nicht Erfolgreich nachgeprüft werden konnte.¹⁸ Auch wenn aus vielen Ansätzen interessante Erkenntnisse über die uns umgebende Welt gewonnen werden konnten und können, bleibt die Lösung des Problems im Dunkeln.

Die heute gültigen Theorien erklären die Wechselwirkungen zwischen den Teilchen und Körpern der Physik auf zweierlei Arten. Die QM erklärt die Wechselwirkung von Teilchen durch den Austausch von Wechselwirkungsteilchen zwischen ihnen. Die um 1900 unter anderem von Max Planck und Albert Einstein (1905) eingeleitete Entwicklung dieses Prinzips mündete bis in die siebziger Jahre des letzten Jahrhunderts in das sehr erfolgreiche SMT. Durch die Formulierung der Quantentheorien der elektroschwachen Kraft (Electroweak Interaction, EWI) und der starken Kraft (QCD) ist es dabei gelungen alle bekannten Kräfte zwischen Elementarteilchen, bis auf die Gravitation, in nur noch zwei Theorien äußerst genau zu beschreiben.

Die ART¹⁹ Einsteins, aus dem Jahr 1914, erklärt die Gravitationswirkung mit der Krümmung der vierdimensionalen Raumzeit, die wiederum durch die Eigenschaft der Masse von Körpern der Physik hervorgerufen wird. Die Theorie beseitigte so die Unverträglichkeit der von Einstein 1905 zuvor entwickelten Speziellen Relativitätstheorie (SRT) mit der bis dahin gültigen Gravitationstheorie von Isaac Newton aus dem Jahr 1687.²⁰ Anders als in Newtons Theorie wird durch Einstein verständlich, durch welchen Mechanismus die massebehafteten Körper aufeinander wirken. Sie verändern die Krümmung der Raumzeit und die veränderte Raumzeit wiederum beeinflusst die massebehafteten Körper in einer ständigen gegenseitigen Rückkopplung. Dieser Erklärungsansatz

¹³Vgl. Hermann Nicolai: Auf dem Weg zur Physik des 21. Jahrhunderts. In: Spektrum der Wissenschaft 11/08, S. 28-37. Fortan: Nicolai PhysWeg21 11/2008.

Vgl. Börner DunkEnergie 11/2008.

Vgl. Hermann Nicolai: Relativität, Quantentheorie und Große Vereinigung. In: Spektrum der Wissenschaft 05/2005, S. 84-87. Fortan: Nicolai GroßVereinig 05/2005.

Vgl. Musser EinsteinRecht 01/2005.

Vgl. George Musser: Kräfte der Welt vereinigt euch! In: Spektrum der Wissenschaft, Spezial 01/2005, Einstein und die Folgen. S. 78-80. Fortan: Musser EinsteinVereinigt 01/2005.

Vgl. Silvio Bergia: Einstein: Das neue Weltbild der Physik. In: Spektrum der Wissenschaft, Biografie 01/2005, Berühmte Wissenschaftler. Fortan: Bergia Einstein 01/2005. Von Deutschland in die Vereinigten Staaten. S. 81-93, hier S. 86-90.

Vgl. Smolin QuantRaum 03/2004. Hier S. 56.

Vgl. Gordon Kane: Neue Physik jenseits des Standardmodells. In: Spektrum der Wissenschaft 09/2003, S. 26-33. Fortan: Kane 09/2003.

Vgl. Steven Weinberg: Eine Theorie für alles. In: Spektrum der Wissenschaft, Digest 01/2001, S. 21-27.

Vgl. Brian Greene: Das elegante Universum. Superstrings, verborgene Dimensionen und die Suche nach der Weltformel. Siedler Verlag, Berlin 2000. Fortan: Greene ElegUniv 2000. Kapitel 5. Notwendigkeit einer neuen Theorie: Allgemeine Relativitätstheorie versus Quantenmechanik. S. 145-160. Fortan: Greene ElegUniv 2000, NotNeueTheorie.

¹⁴Siehe Kapitel 2 „Forschungsstand“, Seite 23.

Vgl. Greene ElegUniv 2000, NotNeueTheorie, hier S. 146, 156-160.

¹⁵Vgl. Raphael Bousso, Joseph Polchinski: Die Landschaft der Stringtheorie. In: Spektrum der Wissenschaft, Spezial 01/2005, Einstein und die Folgen. S. 54-63. Fortan: Bousso String 01/2005.

Vgl. Greene ElegUniv 2000.

¹⁶Vgl. Lee Smolin: Zukunft der Physik. XXX

¹⁷Vgl. Lee Smolin: Zukunft der Physik. XXX

Vgl. Smolin QuantRaum 03/2004.

¹⁸Vgl. Lee Smolin: Zukunft der Physik. XXX

¹⁹Vgl. Bergia Einstein 01/2005. Raum, Zeit und Gravitation. S. 48-58, hier S. 53.

²⁰Vgl. Fritzsche 1983. 5. Geheimnisvolle Felder. S. 117-137, hier S. 121.

stellte einen großen Fortschritt dar, dessen Tragweite vielen erst weit nach der Veröffentlichung des Entwurfs der ART durch Einstein und Grossman klar wurde.

In der QM und der ART wird keine Aussage darüber getroffen, wie die Elementarteilchen in eine, wie auch immer geartete, Feinstruktur der Raumzeit eingebettet sind. Es bleibt unklar, wie die Gravitationswirkung in der Raumzeit durch Wechselwirkungsteilchen – den bisher hypothetischen Gravitonen – oder über irgendeinen anderen Trägermechanismus vermittelt wird. Auch ein Ansatz, wie die Gravitationsvermittlung mit der Struktur der Elementarteilchen verknüpft ist, ist nicht enthalten. Von vielen theoretischen Physikern wird aus grundsätzlichen Erwägungen das Prinzip der Quantenübertragung zur Beschreibung von Wechselwirkungen als erstrebenswert angesehen, weil sein Erfolg im SMT dies nahe legt. Will man die Wechselwirkungen in einem einheitlichen Prinzip erklären so hieße es das SMT im Kern aufzugeben, wenn man vom Grundprinzip der Wechselwirkung durch Teilchenaustausch abkehren würde. Das erscheint für kam jemanden im Moment vorstellbar. Es muss folglich eine Neuformulierung der Quantenmechanik erfolgen, um eine vereinheitlichende Theorie zu finden. Auch Newton hatte schon angenommen, dass es aus naturphilosophischen Gründen für die Gravitationsvermittlung materielle oder immaterielle Ursachen im Sinne von Berührung geben müsse, die ihm aber unbekannt seien.²¹

Die Elementarteilchen erscheinen bisher wie „Fremdkörper“ in der Raumzeit. Es gibt Hinweise darauf, dass ein tieferes Verständnis der Elementarteilchen und ihrer Wechselwirkung erreichbar ist, wenn eine Beschreibung gefunden wird, die die Elementarteilchen in eine Vakuum-Struktur der Raumzeit einbindet.²² Auch um dies zu erreichen wäre es wünschenswert, die QM und die ART zu vereinheitlichen und dadurch Aussagen über die Mechanismen der Gravitationsvermittlung zu gewinnen. Der Grund für dieses Vorgehen liegt darin, dass beide Theorien zusammen alle uns bekannten Eigenschaften der Raumzeit beinhalten. Diese sind die Quanteneigenschaften des Vakuums und die Raumzeitkrümmung durch Gravitation. Wie bereits erwähnt, ist die QM in kleinsten Größendimensionen nicht widerspruchsfrei mit der ART verträglich. Dies hat mathematische Gründe, denn beide sind scheinbar unvereinbar, weil sich durch einen direkten Vereinheitlichungsversuch der Formeln physikalisch inakzeptable unendliche Werte für die Feinstruktur der Raumzeitkrümmung ergeben, egal wie man dies bisher auch angegangen ist. Wichtige fundamentale Prinzipien der Physik, die eine Vereinheitlichung ermöglichen würden, scheinen bis heute nicht bekannt zu sein. Die theoretische Physik ist aufgefordert, diese Prinzipien herauszufinden.

Der in dieser Arbeit mit der Gravitonen-Fluss-Theorie (GFT) dargelegte Vorschlag, die Große Vereinheitlichung zu erreichen, versucht das Problem durch grundsätzliche naturphilosophische Überlegungen zu überwinden und ein Konzept der Beschaffenheit der Raumzeit zu entwickeln. Ausgangspunkt ist die Formulierung eines philosophischen Prinzips des Quantenmechanismus, welches auf strukturell an Teilchen gebundener Information und Wechselwirkung durch Informationsaustausch beruht.

Der vorgeschlagene Ansatz der Realisierung des Prinzips führt zu einer Vorstellung von der Raumzeit, die tief mit den Begriffen Bewegung, Zeit, Schwingung und Energie verknüpft ist. Dabei handelt es sich um ein einfaches, komplex interagierendes System von Fundamentalpartikeln, dessen Organisation zunächst auf zwei aufeinander aufbauenden dreidimensionalen Strukturebenen basiert. Seine Eigenschaften verbinden den Wellen- und den Teilchencharakter der von uns beobachteten Natur der kleinsten Teilchen und machen so den Welle-Teilchen-Dualismus verständlich. Alle Teilchen und Körper der Physik sind durch einen ständigen Fluss der Fundamentalpartikel miteinander verbunden. Nichts und niemand existiert isoliert. Das Innere Schwarzer Löcher ist für die Fundamentalpartikel transparent und es gibt Existenz vor dem Urknall. Eine fraktale Erweiterung der Strukturebenen vereinheitlicht die Entstehung eines Schwarzen Lochs und den Urknall. Beide sind das selbe Phänomen aus unterschiedlicher Perspektive beobachtet. Dies ist gleichbedeutend mit der Vereinheitlichung der Beschreibung eines Schwarzen Lochs und der unseres Kosmos, die aufgrund dessen der selbe, besondere Körper der Physik sind – einmal von außen und einmal von innen betrachtet.

Aus dem Ansatz ergibt sich sowohl die erhoffte Einbettung der Elementarteilchen in das Vakuum der Raumzeit, als auch die Vermittlung der Gravitation durch den Austausch der Fundamentalpartikel der Theorie. Die GFT beschreibt die raumzeitliche Feinstruktur des Photons, wobei sich

²¹Vgl. Greene ElegUniv 2000. Von Krümmungen und Kräuselwellen. Einsteins glücklichster Gedanke. S. 76-81, hier S. 76. Zitat aus: Isaac Newton, Sir Isaac Newton's Mathematical Principles of Natural Philosophy and His System of the World, Bd. 1, Berkeley 1962, S. 634 (das Zitat ist in keiner der zugänglichen deutschen Ausgaben enthalten).

²²Laughlin etc. XXX

herausstellt, dass letztendlich alle Kräfte der Feinstruktur der Gravitation entspringen, der durch Photonen erzeugten, neuen Kegelgrundform der Gravitation – der Kegelgravitation.

Analytisch betrachtet vereinheitlicht die GFT Raum, Zeit und Frequenz auf neue Weise in konstanter dreidimensionaler Bewegung (konstant aus bestimmter Perspektive) und geometrischer Schwingung einer diskreten fundamentalen Raumzeit-Struktur, die Integrierte Raumzeit genannt wird. Zeit ist nicht wie heute üblich eine weitere Raumdimension, sondern die Bewegung ist der konstante Ausgangspunkt und konstituiert den dreidimensionalen Raum, in den durch die Bewegung die Zeit integriert ist. Durch unterschiedliche Aspekte der Bewegung ergeben sich verschiedene hierarchische Zeiten, die jeweils zu eigenen Raumzeit-Ebenen gehören. Bewegungen zweier aufeinander folgender Raumzeit-Ebenen sind über die Geometrie einer zylindrischen Spiralbahn – einer Helixbahn – miteinander verbunden. Die fraktale Erweiterung der GFT setzt die hierarchische Struktur der Raumzeit-Ebenen bis ins Unendliche fort. Diese Ebenen existieren alle in der selben neu eingeführten Universellen Raumzeit.

Die GFT unterscheidet vordergründig zwischen zwei Arten von Zeit. Die eine Zeit entspricht der Bewegung der Fundamentalpartikel und wird auch weiterhin Zeit genannt. Die andere Art der Zeit entspricht der Photonen-Bewegung und damit der Alterung der Elementarteilchen und wird daher Alterung genannt. Diese Unterscheidung ist ausschlaggebend, um die Probleme der Physik zu lösen, und erst durch die Definition der Raumzeit über Bewegung möglich.

Die verschiedenen Wechselwirkungen der Natur entspringen hierarchischen, teilweise helixförmigen Wicklungen der Raumzeit-Bewegung in den bekannten drei Raumdimensionen. Die Wicklung der Bewegung der Fundamentalpartikel bringt Photonen mit ihrer später eingehender beschriebenen Kegelgravitation hervor, wenn der ansich kreisförmige Querschnitt der Spiralbahn radial eingeschnürt ist (gegenüber dem Durchschnitt der Radien der Fundamentalpartikel). Ist der Querschnitt zusätzlich ei-ähnlich polarisiert, so entspricht dies den herkömmlichen, polarisierten Photonen inklusive ihres elektromagnetischen Feldes. Im Falle eines kreisförmigen Querschnitts handelt es sich um neu eingeführte, nur indirekt beobachtbare, unpolarisierte Photonen, die in großen Mengen – gemeinsam mit ihren weit weniger häufigen polarisierten Verwandten – die Raumzeitkrümmung konstituieren. Die Gravitation wird durch all diese Arten von Photonen vermittelt, indem diese die Fundamentalpartikel zwischen den Elementarteilchen und Körpern transportieren.

Die Wechselwirkung zwischen energiereichen, polarisierten Photonen, die auf deren Kegelgravitation basiert, besitzt das Potenzial zur Erzeugung von ringförmig rückgekoppelten Photonen-Beugungssystemen. Die Photonen-Beugungssysteme entsprechen der Elementarteilchengruppe der Fermionen. Die Ringform bringt das zentralistische Gravitationspotenzial hervor, welches durch eine entsprechende Verdichtung von Fundamentalpartikeln in seiner näheren und einer Ausdünnung dieser in seiner weiträumigen Umgebung verursacht wird. Diese Struktur hat durch ihre ringförmige Photonen-Bewegung automatisch die Funktion einer Lichtuhr. Der Ring aus Photonen strahlt eine Dichteschwingung der Fundamentalpartikel ab, die Ursache der schwachen Wechselwirkung ist. Heben sich die Polaritäten der im Ring enthaltenen Photonen nach außen hin nicht auf, so besitzt das Elementarteilchen elektrische Ladung. Die QCD kommt durch eine zusätzliche helixförmige Wicklung der Photonen-Bahnen im Ring zustande, die der Wechselwirkung entsprechende Abstrahlungen des Photonen-Beugungssystems zur Folge hat.

Die GFT besitzt das Potenzial die vermeintlichen Quantenparadoxa zu erklären. Beim Doppelspalt-Experiment mit einzelnen (polarisierten) Photonen, die nacheinander aus einer Photonen-Quelle (Lichtquelle) kommen, wird beispielsweise ein Interferenzmuster auf einem Schirm hinter einer entsprechenden Doppelspaltblende erzeugt, obwohl die (polarisierten) Photonen offensichtlich nicht zur selben Zeit am selben Ort sind und deshalb eigentlich nicht interferieren können. In der GFT werden gleichzeitig unpolarisierte Photonen der gleichen Frequenz von der selben Photonen-Quelle ausgesandt, die sich im Wesentlichen gleich verhalten wie die polarisierten und mit diesen zwischen Doppelspalt und Blende interferieren. Dabei sind die unpolarisierten Photonen allerdings nicht direkt beobachtbar und hinterlassen auch keine Spuren auf dem Schirm

Die Beschreibung der Physik durch die GFT umfasst alle grundlegenden Bereiche. In diesen Bereichen wird für nahezu alle wichtigen Fragen eine Problemlösung angeboten. Um dies zu erreichen bedarf die GFT zweier Eigenschaften, die bisher unbekannt oder umstritten sind. Weil diese aber, bezogen auf ihre Wahrnehmbarkeit, in der GFT im Verborgenen liegen, genau wie es auch in der Natur bei Gültigkeit der GFT wäre, stellen sie kein Problem dar.

Zum einen schaffen die Fundamenteilchen durch ihre durchschnittliche Bewegung und ihre Bewegungsgeometrie ein bevorzugtes Bezugssystem, welches dem der im Kosmos verteilten großen Massen – damit kann man sagen dem Kosmos – entspricht. Dies ist auch das bevorzugte Bezugssystem der ART, verhält sich aber in der GFT wie ein Medium des Lichts. In diesem bevorzugten

Bezugssystem gilt in der GFT trotz allem die SRT, wie an späterer Stelle dargelegt wird, denn aufgrund der speziellen Eigenschaften des Beobachters im Medium nimmt er Licht immer mit der konstanten Geschwindigkeit c wahr. Die SRT gilt aber sicherlich nicht uneingeschränkt, wenn man die Größendimension der Fundamentalpartikel erreicht, die sich im Bereich der Planck-Länge bewegt. Durch die hierarchischen Raumzeit-Ebenen ergibt sich allerdings kein absolutes Bezugssystem, weil jede Ebene ein eigenes bevorzugtes Bezugssystem hervorbringt, welches jeweils relativ zum darunter liegenden definiert ist, und dies gilt bis ins Unendliche.

Zum anderen bewegen sich die Fundamentarteilchen schneller als das Licht ($\sqrt{2} \cdot c$ bezogen auf das bevorzugte Bezugssystem) und unterscheiden sich dadurch grundlegend von allen anderen bekannten Teilchen. Diese Eigenschaft stellt in Bezug auf die bisherigen Beobachtungen, wie gesagt, ebenfalls kein Problem dar, weil die einzelnen Fundamentarteilchen aufgrund der Eigenschaften der GFT nicht direkt beobachtbar sind.

Das systematische Vorgehen der vorliegenden Arbeit besteht darin, nach einer Feststellung des Forschungsstandes und des Bedarfs einer neuen Theorie die Postulate eines axiomatischen Systems zu formulieren, auf dem die Erklärungen der physikalischen Phänomene gegründet werden. Als Grundlage dient eine Neuformulierung der Quantenmechanik durch entsprechende Annahmen über die Eigenschaften der Raumzeit-Struktur und der in sie eingebetteten Elementarteilchen. Auf Basis dieser Annahmen wird das Photon unter Berücksichtigung wichtiger Eigenschaften der klassischen QM und der SRT analysiert und ein einfacher, aber tiefgreifender Widerspruch in der bisherigen Sicht der Physik aufgezeigt. Aus dem Widerspruch führt eine Deutung heraus, die bezüglich der Veränderung der Feinstrukturen der Raumzeit zwischen der Alterung, als Reifeprozess (äquivalent der Bewegung des Lichts), und der Zeit, als fundamentaler Bewegung der Raumzeit-Struktur, differenziert. Diese Interpretation führt gemeinsam mit den Grundannahmen zu einem Modell der Raumzeit-Struktur, die auf zwei aufeinander aufbauenden Raumzeit-Strukturebenen gründet, denen zwei neue Teilchenarten entsprechen. Auf dieser Basis wird die Raumzeit-Struktur des zur oberen Ebene gehörenden Teilchens entwickelt, welches als verallgemeinertes Photon zu verstehen ist und zu dem neben den bekannten, polarisierten Photonen auch bisher unbekannte, unpolarisierte Photonen zählen. Das Fundamentarteilchen ist das Teilchen der darunter liegenden Ebene.

Die Raumzeit-Struktur des verallgemeinerten Photons offenbart die Möglichkeit von Wechselwirkungen zwischen diesen Teilchen, die zusammen mit den zuvor gemachten Grundannahmen und deren Folgerung, dass Elementarteilchen mit Ruhemasse aus Licht bestehen, den prinzipiellen Aufbau der Elementarteilchen und den allgemeinen Mechanismus ihrer Wechselwirkungen beschreiben. So können wichtige qualitative Aussagen des SMT und der ART mit dem neuen Modell erklärt werden. Mit Hilfe einer Neuinterpretation des Doppelspaltexperiments, unter Berücksichtigung der Eigenschaften des neuen Modells in Bezug auf die Existenz unpolarisierter Photonen und ihres Verhaltens, werden Einblicke in den Welle-Teilchen-Dualismus und die Bedeutung der Wahrscheinlichkeitsaussagen des SMT erreicht.

Das neue Modell stellt auch bezüglich Schwarzer Löcher und des Urknalls einen Paradigmenwechsel dar, demzufolge es in diesen besonderen Körper und vor dem Urknall Zeit gibt, ohne die wichtigen Grundsätze der ART in Frage zu stellen. Dies leitet über zu einer konsequenten Erweiterung der neuen Theorie und damit des Horizonts der Physik. Die daraus gefolgerte fraktale Erweiterung der GFT eröffnet eine weitreichende Perspektive, die im SMK erklärten Phänomene im neuen Rahmen darzustellen und die eingangs genannten offenen Fragen zu beantworten. Die Erweiterung der GFT zielt auf die Verschmelzung der extremsten Objekte ab, die der heutigen Physik bekannt sind – der Verschmelzung eines Schwarzen Loches mit einem Kosmos. Sie zielt ab auf die Verschmelzung der Entstehung eines Schwarzen Lochs und des Urknalls. Die Bestätigung dieser Erweiterung wäre die der Existenz eines zum Großen und zum Kleinen hin unendlichen Universums aus in sich verschachtelten sowie auch parallel existierenden Kosmoi.

Zum Ende der Modellentwicklung der einfachen und der fraktalen GFT wird jeweils qualitativ herausgearbeitet, wie bisher unbefriedigend oder nicht erklärte Phänomene und Hypothesen der modernen Physik mit Eigenschaften des Modells erklärt werden könnten. Abschließend werden im Resümee die entwickelten Eigenschaften zusammengefasst und die wesentlichen Unterschiede zu den aktuellen Theorien herausgearbeitet. Dies beinhaltet auch die durch die GFT vorhergesagten Eigenschaften der Natur und die besonderen Vorzüge des Modells. Eine Auflistung der wichtigsten bezüglich der GFT zu klärenden Fragen zeigt mögliche Richtungen der Weiterentwicklung der Theorie auf, um deren Schlüssigkeit zu sichern und sie einer Verifikation oder Falsifikation zu zuführen.

Kapitel 2

Forschungsstand

In der Physik besteht Konsens darüber, dass das Erklärungsmodell der ART in weitreichender Weise zur Erklärung der makroskopischen Beobachtungen in unserem Kosmos herangezogen werden kann und durch viele Experimente und Beobachtungen in akzeptabler Näherung bestätigt wird, soweit dies mit heutigen Beobachtungsmethoden möglich ist.¹

»... Alle bisherigen direkten experimentellen Tests hat die ART bestanden. Auch die von der ART vorausgesagte Existenz von Schwarzen Löchern gilt inzwischen als empirisch gesichert. ... «²

Auch steht damit die Äquivalenz von schwerer und träger Masse und die anderen mit dieser Theorie fundamental verbundenen Annahmen und Erkenntnisse im Prinzip außer Frage.

»... Die Einsteinschen Feldgleichungen folgen nicht zwingend aus dem Äquivalenzprinzip, sondern sie sind nur die einfachste Form einer Gravitationstheorie, welche auf dem Äquivalenzprinzip aufbaut. Es gibt mathematisch kompliziertere Theorien, die auch das Äquivalenzprinzip erfüllen. ... «³

Als Gegenpart zur makroskopischen ART ist das SMT – basierend auf der QM – zur Erklärung der mikroskopischen Beobachtungen sehr weitgehend anerkannt und die am Besten bestätigte Theorie der Physikgeschichte überhaupt.⁴ Die in beiden Theorien enthaltenen Konzepte, wie Zeit, Energie, Masse, Kraft, Impuls, Raumzeitkrümmung, Gravitation, Lichtgeschwindigkeit, Elementarteilchen – Photon, Elektron, Proton und all die anderen –, Frequenz beziehungsweise Wellenlänge, Ereigniswahrscheinlichkeit, Welle-Teilchen-Dualismus und andere sind insofern sehr weitgehend konsentiert und sollten in einer zukünftig vereinheitlichten Theorie wiederzufinden oder zumindestens widergespiegelt sein.

Als konsentiert wird ebenso angesehen, dass das heutige Theoriegespann der ART und des SMT nicht als abschließende Theorie der Physik betrachtet werden kann.⁵ Hierfür existieren hauptsächlich zwei Gründe: Das Prinzip der Natur muss einheitlich sein, weil es nicht vorstellbar ist, dass sie auf zwei sich widersprechenden strukturellen Ansätzen beruht. Die beiden Theorien haben so wie sie im Moment formuliert sind trotz vieler gemeinsamer Grundbegriffe kein verbindendes strukturelles Fundament, weil sie nahe der Größeneinheiten der Planck-Länge und -Zeit formell unvereinbar sind.⁶ Desweiteren gibt es etliche Beobachtungen in der Natur, die sich weder mit der

¹Vgl. Bergia Einstein 01/2005. Einsteins Erbe. S. 94-103, hier S. 95-101.

Vgl. Smolin QuantRaum 03/2004, hier S. 56.

²Zitiert aus Wikipedia: http://de.wikipedia.org/wiki/Allgemeine_Relativitätstheorie vom 20.05.2006. Allgemeine Relativitätstheorie. Fortan: Wikipedia-ART 2006.

Vgl. Greene ElegUniv 2000. S 97-107, hier S. 106.

³Zitiert aus Wikipedia-ART 2006.

⁴Vgl. Nicolai PhysWeg21 11/2008. Hier S. 31.

Vgl. Börner DunkEnergie 11/2008.

Vgl. Musser EinsteinRecht 01/2005. Hier S. 64.

Vgl. Smolin QuantRaum 03/2004, hier S. 55.

Vgl. Greene ElegUniv 2000, S. 149-153.

⁵Vgl. Nicolai PhysWeg21 11/2008. Hier S. 31.

Vgl. Börner DunkEnergie 11/2008. Hier S. 43.

Vgl. Nicolai GroßVereinig 05/2005, hier S. 84-85.

Vgl. Smolin QuantRaum 03/2004, hier S. 56.

⁶Vgl. Nicolai PhysWeg21 11/2008. Hier S. 31.

Vgl. Lesch Kosmologie 2006. Einspruch, Euer Ehren! S. 83-85, hier S. 84.

einen noch mit der anderen Theorie erklären lassen. Dazu gehören das detaillierte Gravitationsfeld unseres Sonnensystems, die innere Struktur der Galaxien⁷ und die Entstehung der großräumigen intergalaktischen Strukturen im expandierenden Kosmos.⁸

»... Messungen der Bewegungen von Objekten wie Sternen oder Galaxien, die unter dem Einfluss eines Gravitationsfeldes von galaktischen und intergalaktischen Dimensionen stehen, zeigen jedoch generell eine Abweichung von der Bewegung, welche allein durch ein von der sichtbaren Materie gemäß der ART berechnetes Gravitationsfeld erwartet wird. Dies wird bisher aber allgemein auf Anwesenheit von Dunkler Materie und nicht auf ein Versagen der ART zurückgeführt, obwohl es auch Vorschläge gibt, diese Diskrepanzen durch alternative Gravitationstheorien zu erklären. Auch wurden bei Raumsonden wie etwa Pioneer 10 und 11, welche sich in den äußeren Bereichen des Sonnensystems bewegen, kleine, aber bisher unerklärliche Abweichungen der Bahnen entdeckt. ...«⁹

Zur Erklärung sowohl der galaktischen als auch der großräumigen intergalaktischen Strukturen wird zur Masse der sichtbaren Materie etwa das 5-fache an zusätzlicher unsichtbarer Masse im Raum benötigt, auch als Dunkle Materie bezeichnet.¹⁰ Zum Verständnis der Expansion des Universums stellt man sich so genannte Dunkle Energie vor, die im Raum wirksam sein muss und ca. 70 Prozent der Energie unseres Kosmos ausmacht.¹¹ Doch die Natur der Dunklen Materie und Dunklen Energie, soweit diese Vorstellungen wirklich sinnvoll sind, kann das Gespann ART-SMT nicht aufzeigen.¹² Im Rahmen des SMK wird versucht ART und SMT zu ergänzen, um die Phänomene verständlich zu machen.¹³ Doch dieses Vorgehen hat zur Folge, dass es nicht zu einer Vereinheitlichung von ART und SMT kommt, sondern zu einer weiteren Diversifizierung der Theorien mit nicht konzeptionell einheitlichem und klar einsichtigem Erklärungsansatz.

Die Liste der Phänomene, zu deren Erklärung die bisherigen Theorien nicht in befriedigender Weise hinreichen, wird in letzter Zeit immer länger: Ein so einfach anmutendes Experiment wie das Foucaultsche Pendel liefert in Ausnahmesituationen, wie im Kernschatten einer Sonnenfinsternis, Beobachtungen eines bisher nicht erklärbaren Verhaltens. Die harmonische und gerichtete Schwingung dieses für die Weltgeschichte bedeutenden Experimentes stellt sich im Kernschatten einer Sonnenfinsternis unerwartet chaotisch dar.¹⁴

Auch beobachtungen, die den inneren Aufbau von Proton, Neutron und anderen Hadronen sowie deren Zusammenhalt und Verhalten im Atomkern betreffen, können mit der zum SMT gehörenden QCD nicht genau genug beschrieben werden. Für die in den Hadronen enthaltenen Quarks, Gluonen und Mesonen wird eine Vielkörpertheorie gesucht, die auch die Eigenschaften des Vakuums mit einbezieht.¹⁵

Über all diese speziellen Fälle hinaus wird allgemein als unbefriedigend empfunden, dass in beiden Theoriekomplexen des SMT und SMK die Werte der Naturkonstanten beliebig festgelegt erscheinen, weil sie sich nicht zwingend aus der Struktur der Theorien heraus ergeben.¹⁶ Im Idealfall sollte eine vereinheitlichende Theorie alle Naturkonstanten miteinander in Beziehung setzen.

Vgl. Smolin QuantRaum 03/2004, hier S. 56.

Vgl. Greene ElegUniv 2000, S 106-107, hier S. 107, und S. 156-160.

⁷Vgl. Börner DunkEnergie 11/2008. Hier S. 43.

Vgl. Milgrom DunkMat 10/2002.

⁸Vgl. Börner DunkEnergie 11/2008. Hier S. 44-45.

Vgl. Peebles KosmoZustand 03/2001.

⁹Zitiert aus Wikipedia-ART 2006.

Vgl. Musser ZielRaumzeit 11/2007.

Vgl. The Pioneer Explorer Collaboration.

¹⁰Vgl. Börner DunkEnergie 11/2008. Hier S. 43-44.

Vgl. Lesch Kosmologie 2006. Baryonische Dunkle Materie. S. 56-62.

Vgl. Pössel KosImCom 11/2005.

Vgl. Lublinski JagtDunkMat 05/2004.

¹¹Vgl. Börner DunkEnergie 11/2008. Hier S. 43-44.

Vgl. Riess TempExp 07/2004.

¹²Vgl. Börner DunkEnergie 11/2008. Hier S. 43-44.

¹³Vgl. Lineweaver Urknall 05/2005.

¹⁴Vgl. Erwin J. Saxl, Mildred Allen: 1970 Solar Eclipse as Seen by a Torsion Pendulum. In: Physical Review D, Vol. 3, Nr. 4, 15. Febr. 1971, S. 823-825.

?? F. C. Allias, Prof. Paris: Should the Laws of Gravitation Be Reconsidered. Aero/Space Engineering, Sep./Okt. 1959.

¹⁵Vgl. JGUM-Prospekt, hier S. 5.

¹⁶Vgl. Harald Fritzsch: „Sie irren, Einstein!“ Piper Verlag, München, Zürich 2008. Fortan: Fritzsch Einstein 2008. Die Naturkonstanten – ein Mysterium der Naturwissenschaft. S. 261-283.fl

Dies alles wird als Hinweis auf ein bisher nicht verstandenes Grundprinzip der Physik gedeutet, welches zu ergründen noch aussteht.

»... Zur Bestätigung der ART reicht es deshalb nicht aus, Experimente durchzuführen, mit denen man zwischen der ART und der Newtonschen Mechanik entscheiden kann. Es ist letztlich auch nötig, experimentell zwischen der ART und anderen Gravitationstheorien zu entscheiden. Abweichungen von den Vorhersagen der ART könnten auch ein neuer Anstoß zur Entwicklung einer schlüssigen und experimentell überprüfaren Quantentheorie der Raumzeit führen. Schlussendlich verlieren die Allgemeine Relativitätstheorie und die gegenwärtige Quantentheorie, zwei Grundpfeiler der heutigen Physik, in sehr kleinen Längenbereichen (Planck-Länge) ihre Anwendbarkeit. Um beide Theorien zu vereinen, wird schon seit einiger Zeit an einer Quantentheorie der Gravitation gearbeitet (siehe auch TOE).«¹⁷

Bisher ist es noch keiner Theorie gelungen die Große Vereinheitlichung zu vollziehen und anhand von Beobachtungen nachprüfbar zu sein.¹⁸ Die ST und die LQG sind bisherige nennenswerte Versuche neue Grundprinzipien der Physik zu beschreiben. Besonders die SST versucht dabei tatsächlich die Große Vereinheitlichung der Physik zu vollziehen, während die LQG ein neuer Ansatz ist, die Raumzeit der ART in Form eines gequantelten Spin-Netzwerks zu beschreiben. Dabei sind in jüngster Zeit allerdings hinweise aufgetaucht, dass die Erklärungsmächtigkeit der LQG über die anfänglichen Erwartungen hinausgehen.¹⁹

¹⁷Zitiert aus Wikipedia-ART 2006.

¹⁸Vgl. Nicolai PhysWeg21 11/2008 und Nicolai GroßVereinig 05/2005

¹⁹Vgl. Lee Smolin: Zukunft der Physik. XXX

Teil II

Einfache GFT

Kapitel 3

Fundierung

Wie in der Einleitung festgestellt ist eine Neuformulierung der Grundprinzipien der QM notwendig, um die wesentlichen Eigenschaften der heutigen QM und ART zu vereinheitlichen.¹ Die GFT geht von neuen oder bisher zu wenig beachteten Prinzipien der Natur aus, die Im Folgenden formuliert werden. Deren konsequente Umsetzung führt letztendlich zu einem neuen Verständnis der Physik.

Zunächst wird ein naturphilosophischer Ansatz der neuen Prinzipien der QM und ein Bild ihrer physikalischen Realisierung dargelegt. Dies liefert eine Idee, auf welches Ziel die anschließend folgende, postulatorische beziehungsweise axiomatische Entwicklung der GFT hinausläuft.

Prinzip der Natur

Die Natur ist von an Teilchen gebundener Information und einem Informationsaustausch zwischen diesen durch einen entsprechenden Teilchenaustausch bestimmt. Dabei bestehen alle Teilchen jeweils aus kleineren Teilchen. Die ausgetauschten Informationen sind solche über die Eigenschaften der Teilchen beziehungsweise ihren Zustand selbst. So teilen die Teilchen ihre Existenz durch Abstrahlung ihrer inneren Information ihrer Umgebung mit und konstituieren auf diese Weise Raum und Zeit. Der Wandel der Natur ist nicht aufhaltbar und die Veränderung der Teilchen und ihr Informationsaustausch ist daher immerwährend.

In diesem Prinzip ist eine fraktale Rekursion angelegt, da jedes Teilchen mit anderen über Austauschteilchen in Wechselwirkung tritt und diese Austauschteilchen wieder Austauschteilchen zur Wechselwirkung benötigt und so fort. Diese Selbstähnlichkeit ist Grundlage der späteren fraktalen Erweiterung.² Die unaufhaltsame Veränderung ist ein weiteres zentrales Prinzip des Ansatzes, welches die völlige Ruhe zum unmöglichen Szenario macht.

Bild der physikalischen Realisierung des Prinzips der Natur

Um das Prinzip der Natur physikalisch beschreibbar zu machen, wird eine diskrete Substanz der Raumzeit vorausgesetzt, die durch ihre Struktur und deren Veränderung sowohl die Basis für die Existenz der Teilchen als auch für ihren Informationsaustausch und damit für ihre Abstrahlungen bildet. So entsteht die Raumzeit, in die die Teilchen eingebettet sind. Diese Raumzeit-Substanz wird als sich selbst organisierendes Partikelsystem verstanden, welches durch eine universelle, aus allen Richtungen kommende und sich weitgehend transparent durchdringende Strömung dieser Partikel bestimmt ist. Das Partikelsystem basiert auf einer inneren Interaktion, die zu Strömungsmustern führt, in denen Elementarteilchen als Wirbelsysteme erscheinen, deren Einzelheiten ihre Eigenschaften widerspiegeln.

Die vorstehende Idee liefert einen neuartigen Ansatz zur Entwicklung einer Theorie der Physik und auf ihr aufbauend eines neuen Modells. Zu diesem Zweck wird ein axiomatisches Systems von

¹Vgl. Kapitel 1 „Einführung und Vorgehensweise“, Seite 20.

²Siehe Kapitel III „Fraktale GFT“, Seite 103.

Postulaten und die hierzu notwendigen Begriffe formuliert. Dies gelingt unter anderem durch die Analyse von bestimmten, für die Physik wichtigen Aussagen des SMT. Diese Aussagen werden im Rahmen des Struktur-Postulats betrachtet, welches im Hinblick auf das Prinzip der Natur im folgenden Kapitel formuliert wird. Die Analyse offenbart einen diesbezüglichen Widerspruch im SMT. Dieser liegt in der Verknüpfung der QM und der SRT im SMT im Hinblick auf die nicht punktförmige Struktur von Elementarteilchen begründet, die im Prinzip der Natur postuliert wurde (»... Dabei bestehen alle Teilchen jeweils aus kleineren Teilchen. ...«). Die vorgeschlagene Auflösung des Widerspruchs ermöglicht die Vereinheitlichung der Physik in der GFT.

3.1 Grundannahmen zur Raumzeit-Struktur der Elementarteilchen

Ausgangspunkt der hier beschriebenen Theorie der Physik ist die Notwendigkeit eines tiefgehenden Verständnisses der in die Struktur der uns umgebenden Raumzeit eingebetteten Elementarteilchen. Dieses Verständnis ist eine notwendige Voraussetzung, um eine einheitliche Beschreibung der physikalischen Natur und die hierzu erforderliche Zusammenführung der wesentlichen Eigenschaften der beiden zentralen Theorien QM und ART zu erreichen. Aus diesem Grund werden mit Hilfe des folgenden Struktur-Postulats fundamentale Annahmen über die Eigenschaften der Raumzeit-Struktur der Elementarteilchen als Ansatz festgelegt. Durch diesen wird es möglich, für die Physik wichtige Eigenschaften der QM und der ART aus seinem Blickwinkel analytisch zu untersuchen. Diese Analyse ermöglicht es, die Knackpunkte der Formulierung einer umfassenden Theorie der Physik unserer Welt zu durchschauen und zu überwinden.

Das Prinzip der Natur und sein Bild der physikalischen Realisierung setzten den Schwerpunkt auf partikelartige Strukturen und ihre Interaktion. Zur Konkretisierung ist es notwendig, sich auf prinzipielle Eigenschaften der Raumzeit-Struktur der Elementarteilchen festzulegen.

Struktur-Postulat

Einheitlichkeit der Fundamentarteilchen: Die Partikel der Raumzeit-Struktur und der in ihr eingebetteten Elementarteilchen werden als Fundamentarteilchen bezeichnet, die vorerst einheitliche Eigenschaften besitzen. Die Fundamentarteilchen sind die Impuls- beziehungsweise Energiequanten der Raumzeit-Struktur. Dies drückt sich in ihrer relativ zum Beobachterort einheitlich erscheinenden Masse und ihrer zum Kosmos konstanten Bewegungsgeschwindigkeit aus, wegen der sie zum Kosmos konstant laufenden Uhren gleichen.

Verteilung der Fundamentarteilchen: Fundamentarteilchen können weder entstehen noch vergehen – ihre Anzahl im Universum kann sich nicht verändern und so ist ihre Dichte im Durchschnitt konstant. Die Fundamentarteilchen bewegen sich in Ketten hintereinander her, in denen sie konstanten Abstand zueinander einnehmen und in gewisser Weise auf der Spur des jeweilig vorweg laufenden gefangen sind.³ Das bedeutet die Bahnflussdichte der Gravitonen-Ketten – die Gravitonen-Kettenflussdichte – ist konstant.

Ausdehnung der Elementarteilchen: Jedes Elementarteilchen besitzt eine raumzeitlich ausgedehnte Struktur, die durch die Fundamentarteilchen gebildet wird.

Veränderung der Elementarteilchen: Jede Eigenschaft der Elementarteilchen drückt sich in Raumzeit-Struktur und ihrer ununterbrochenen Veränderung aus. Die Veränderung der Raumzeit-Struktur wird als Bewegung der ihre Struktur ausmachenden Fundamentarteilchen verstanden.

Abstrahlung der Elementarteilchen: Von jedem Elementarteilchen werden beständig Informationen in seine Umgebung abgestrahlt. Sie spiegeln seine innere Struktur wieder. So ist jede Veränderung der Abstrahlung eines Elementarteilchens eine Folge der Veränderung seiner Raumzeit-Struktur.

Empfang der Elementarteilchen: Jedes Elementarteilchen empfängt beständig die abgestrahlten Informationen der Elementarteilchen seiner Umgebung. Diese verändern seine Raumzeit-Struktur.

³Vgl. Kapitel 5.2.1 „Elementarteilchen sind Photonen-Beugungssysteme“, Seite 79.

Mit dem Struktur-Postulat werden einfache, intuitive Grundannahmen für die Einheit von Elementarteilchen und Raumzeit-Struktur im Sinne des Prinzips der Natur festgelegt. Beim Fundamentarteilchen handelt es sich aufgrund seiner konstanten Geschwindigkeit um ein nicht-klassisches Teilchen. Es ist daher dem Photon (ph) ähnlich.⁴

In der heutigen Physik gibt es Hinweise auf bisher zu wenig beachtete oder bisher verborgene strukturelle Zusammenhänge, die dem Licht und somit dem es in der Teilchenphysik repräsentierenden Photon eine zentrale Rolle im Modell der GFT zukommen lassen. Unter anderem besitzt das Photon keine Ruhemasse, wodurch es gegenüber allen anderen Elementarteilchen auszeichnet ist.⁵ Im Kontext des SMT sind noch weitere Hinweise diesbezüglich zu entdecken. Einen wichtigen Hinweis in Bezug auf die raumzeitliche Struktur der Elementarteilchen liefert die Reaktion zwischen einem Teilchen und seinem Antiteilchen. Diese kann in gegenseitiger Teilchen-Anti-Teilchen-Annihilation eines Teilchen-Anti-Teilchen-Paares in einem reinen Photonen-Blitz münden.⁶

Die Rolle, die das Photon bei der Kraftübertragung des Elektromagnetismus in der Quantenelektrodynamik (QED) beziehungsweise in seiner verallgemeinerten Form der elektroschwachen Wechselwirkung als Kraftaustauschteilchen spielt, ist ein weiterer Fingerzeig in diese Richtung. Der elektromagnetische Kraftaustausch ist wiederum eng mit Teilchen-Antiteilchen-Paaren verbunden, da sich ihre Partner durch eine entgegengesetzte elektrische Ladung und folglich durch eine intensive elektromagnetische Wechselwirkung auszeichnen.

In der QM wird das Photon als Energiequant beschrieben und über Max Plancks wichtige Formel $E_{ph} = f \cdot h$ mit Energie und Frequenz in Beziehung gesetzt. Einsteins berühmte Formel $E = m \cdot c^2$ aus der SRT setzt die Energie des Photons wiederum mit dem Begriff der Masse in Beziehung. So nimmt das Photon innerhalb des SMT insofern eine besondere Rolle ein, als dass sich seine Energie und Masse aus der Struktur der Theorie ergibt und nicht, wie bei allen anderen Elementarteilchen, erst durch Messung ermittelt und dann in die Theorie eingeführt werden muss.⁷

In der SRT und der ART kommt dem Photon und seinem Bewegungsverhalten in Form der konstanten Lichtgeschwindigkeit sowie seiner Bewegungsbahn im Gravitationspotenzial eine fundamentale Bedeutung in Bezug auf die Raumzeit zu. Die Bewegung des Photons ist dort, über Einsteins Gedankenexperiment einer Lichtuhr, mit dem Ablauf von Zeit, der Raumzeitkrümmung und darüber mit der Gravitation zwischen Massen verbunden.

Weil aus den genannten Gründen das Photon aus Sicht der GFT für die Physik die Rolle eines grundlegenden und außergewöhnlichen Elementarteilchens spielt, ist es geeignet mit seiner Hilfe die Grundfeste der bisherigen Physik zu beleuchten. Werden die Eigenschaften des Photons, die sich aus dem SMT ergeben, aus dem Blickwinkel des Struktur-Postulats betrachtet, so wird ein Widerspruch innerhalb des SMT sichtbar, der sich auf die Zusammenführung der QM und der SRT bezieht. Dieser Widerspruch lässt erkennen an welchem Punkt die beiden bisher dominierenden Theorien QM und ART im Rahmen der GFT nicht zusammenpassen. Daraus wird ein Weg erschlossen, wie die Physik vereinheitlicht werden kann.

Widerspruch im SMT: *Nach der QM hat jedes Photon die Eigenschaft zu schwingen oder genauer gesagt ein sich zeitlich veränderndes elektromagnetisches Feld in die Raumzeit abzustrahlen, während es sich mit Lichtgeschwindigkeit durch den Raum bewegt. Die SRT sagt aus, dass in einem Photon aufgrund seiner Lichtgeschwindigkeit Zeit nicht existiert. Eine hypothetische Lichtuhr im Photon würde stillstehen, da sich das Licht in ihr nicht bewegen könnte. Demzufolge wären Veränderungen der Raumzeit-Struktur innerhalb des Photons aus dem Blickwinkel des Struktur-Postulats nicht möglich und es könnte keine Abstrahlung eines sich ändernden Feldes in die Raumzeit erfolgen. Dies ist ein Widerspruch.*

Die Abstrahlung eines elektromagnetischen Feldes gehört zu den grundlegenden Eigenschaften des Photons, wie allgemein bekannt ist. Nach dem Struktur-Postulat ist dann eine Veränderung seiner Raumzeit-Struktur zwingend. Dies kann nur bedeuten, dass sich die Fundamentarteilchen innerhalb des Photons bewegen und ihre Bewegung für einen Beobachter schneller als die des Lichts ist. In der bisherigen Physik der QM und der SRT sind schnellere Bewegungen als die des Lichts nicht möglich. Die GFT erlaubt solche Bewegungen für die Fundamentarteilchen, ohne die wichtigen Eigenschaften dieser Theorien aufzugeben, denn die Fundamentarteilchen stehen außerhalb ihrer Gültigkeit. Dies ist so, weil die Raumzeit-Struktur der Fundamentarteilchen durch ihre Ei-

⁴Vgl. Kapitel III „Fraktale GFT“, Seite 103.

⁵Abgesehen von den Eichbosonen der elektroschwachen Kraft, deren Eigenschaften sich in der GFT aus dehnen der Photonen ergeben.

⁶Vgl. 3.1 „Grundannahmen zur Raumzeit-Struktur der Elementarteilchen“, Seite 32.

⁷Vgl. Smolin: Zukunft der Physik..

genschaften die Gesetze der QM und der SRT sowie die uns bekannten Elementarteilchen erschafft. Damit müssen die Gesetze, denen die Raumzeit-Struktur selber genügt, mit der QM und der SRT nicht gleich sein, auch wenn sie ihnen ähnlich sind.

Die Lichtgeschwindigkeit ist gestützt durch Beobachtung fest mit Zeitwahrnehmung und Alterungsprozessen verbunden. Eine Differenzierung von Zeit und Alterung führt dazu, dass der dargelegte Widerspruch in der GFT nicht auftritt, ohne auf die wesentlichen Eigenschaften der QM und der ART zu verzichten. In der bisherigen Physik wurden diese beiden Begriffe gleich gesetzt.

Alterungspostulat

***Zeit** bedeutet Veränderungen der Raumzeit-Struktur unter allen Umständen. Sie ist direkt äquivalent zur Bewegung der Fundamentarteilchen der Raumzeit, der Zeitbewegung.⁸ Diese ist im gesamten Kosmos für alle Teilchen und Körper konstant. Damit erlaubt die Zeit in der GFT Veränderungen innerhalb des Photons und an jedem anderen Ort der Raumzeit.*

***Alterung** bedeutet das Laufen von Uhren im Sinne von strukturellen Reifeprozessen. Sie ist äquivalent zur Photon-Bewegung und entspricht einem strukturbedingten Anteil an der konstanten Gesamtbewegung der Fundamentarteilchen, der Alterungsbewegung beziehungsweise Alterungsbewegungskomponente.⁹ Die Alterungsbewegung vollzieht sich mit der aus der ART bekannten ortsüblichen Lichtgeschwindigkeit. Innerhalb eines Photons existiert keine Alterung.*

***Frequenz** ist definiert als die Wiederholungsrate der inneren Photonen-Bewegung – der Photonen-Schwingung. Diese Komponente ergibt gemeinsam mit der Alterungsbewegung die gesamte Zeitbewegung.¹⁰*

Daraus folgt, dass sich bei langsamerer Alterung eine höhere Frequenz ergibt. Dies entspricht dem Pound-Rebka-Snider-Experiment¹¹, wie später gezeigt wird.¹² Eine differenzierte Betrachtung des Zeitbegriffes stellt klar, dass nicht jede zeitliche Veränderung der Raumzeit-Struktur der Elementarteilchen deren Alterung bedeutet.

Photonen unterliegen nicht der Alterung, weil sie sich immer mit Lichtgeschwindigkeit bewegen. Ihr inneres Struktur- beziehungsweise Bewegungsprinzip – also ihre innere Information – ist unvergänglich.¹³ Die Experimente zeigen, dass jedes Teilchen-Antiteilchen-Paar prinzipiell, mit einem Teilchen der selben Art als strukturgebendem Katalysator, aus einem energiereichen Photon in einer so genannten Teilchen-Antiteilchen-Paarbildung erzeugt werden kann. Ebenso kann die Teilchen-Anti-Teilchen-Annihilation in einem Photonen-Blitz als umgekehrte Reaktion zur Paarbildung beobachtet werden.¹⁴ Gemeinsam mit der Unvergänglichkeit der inneren Struktur des Photons zeigt dies, dass Materie nichts anderes als strukturell gefangenes Licht ist.

***Materie-Ist-Licht-Folgerung:** Aus dem Alterungspostulat sowie aus der beobachteten Teilchen-Antiteilchen-Paarbildung und -Annihilation ist zu schließen, dass die Partner jedes Teilchen-Antiteilchen-Paares aus den in ihrer Raumzeit-Struktur gefangenen Photonen ihres Erzeugungs- oder Annihilations-Photonen-Blitzes bestehen. Daraus wird verallgemeinernd gefolgert, dass alle Elementarteilchen als Strukturen aus Photonen existieren. Der Begriff Photon bezieht sich im Sinne dieser Folgerung auf den später dargelegten verallgemeinerten Photonen-Begriff.*

⁸Vgl. Kapitel 3.1 „Grundannahmen zur Raumzeit-Struktur der Elementarteilchen“, Seite 30.
Siehe Kapitel 3.2 „Ansatz der Realisierung der Grundannahmen“, Seite 35.

⁹Siehe Kapitel 3.2 „Ansatz der Realisierung der Grundannahmen“, Seite 35.

¹⁰Vgl. Kapitel 5.1.2 „Raumzeit-Struktur des Photons“, Seite 77.

¹¹Vgl. (zukünftig) ACES. In SdW Extra, Schwerelos - Europa forscht im Weltraum. Relativität auf dem Prüfstand. S. 70-79. Hier S. 75.

Vgl. Gravity Probe A. In SdW Extra, Schwerelos - Europa forscht im Weltraum. Relativität auf dem Prüfstand. S. 70-79. Hier S. 75.

Vgl. Vessot RelGravi 1980 und Pound-Rebka-Snider 1960.

Vgl. Experiment mit einer Rakete: Frequenzveränderung der Caesiumuhr durch Höhenveränderung. Science, Nr. 177, 166, 1972. Fortan: Caesium-Rakete.

¹²Vgl. Kapitel 4 „Quantitative Darstellung wesentlicher Eigenschaften der QM und ART“, Seite 43, und 4.1.3 „Verifikation der Spiralbahn-Gangweite durch das Pound-Rebka-Snider-Experiment“, Seite 49.

¹³Vgl. Lineweaver Urknall 05/2005, hier S. 43 (Kasten).

¹⁴Vgl. Kapitel 3.1 „Grundannahmen zur Raumzeit-Struktur der Elementarteilchen“, Seite 31.
Vgl. Fritzsche 1983. 6. Materie und Antimaterie. S. 138-160, hier S. 143.

Freie Photonen können nicht an einem Ort im Raum verharren, sondern bewegen sich nur mit Lichtgeschwindigkeit. Wenn in der GFT alle Elementarteilchen, die sich nicht mit Lichtgeschwindigkeit bewegen, aus Photonen bestehen, dann müssen diese in deren Raumzeit-Struktur gefangen sein und sich in ihnen mit Lichtgeschwindigkeit bewegen. Diese Photonen-Strukturen sind die Elementarteilchen mit Ruhemasse. Damit beantwortet sich auf anschauliche Weise die bisher vernachlässigte Frage, warum Einsteins Gedankenexperiment einer Lichtuhr auf Materie übertragen werden darf.

Bevor an die physikalische Realisierung des neuen Modells gegangen wird ist es notwendig Grundannahmen über die Wahrnehmung von Beobachtern und den Kontext ihrer Existenz zu formulieren. Dabei wird eine durch Wechselwirkungen zusammengehaltene Ansammlung von Elementarteilchen mit Ruhemasse als Körper verstanden.

Subjekt-Objekt-Postulat

Subjekt: *Unter einem Beobachter wird allgemein jedes Elementarteilchen verstanden, welches Informationen über seine Umwelt empfängt. Nach dem Struktur-Postulat gilt dies für jedes Elementarteilchen. Im Besonderen sind mit dem Begriff Beobachter Körper gemeint, die aus Elementarteilchen mit Ruhemasse zusammengesetzt sind. Der Empfang von Informationen verändert die Raumzeit-Struktur des Beobachters.*

Objekt: *Da ein Beobachter nach dem Struktur-Postulat auch Information in seine Umgebung abstrahlt ist er nicht nur Subjekt, sondern gleichzeitig auch Objekt von Beobachtung.*

Die GFT stellt folglich eine Vereinheitlichung von Subjekt und Objekt dar, denn der Beobachter befindet sich in einem rückgekoppelten Wechselwirkungssystem mit seinen beobachteten Objekten, die aus ihrer Sicht auch Beobachter sind. Wie ausgeprägt die Rückkopplung ist hängt von den genauen Umständen des Systems, wie beispielsweise dem Abstand der beteiligten Teilchen und Körper, ab. Damit geht die GFT über die Aussagen der QM hinaus, die Beobachter und Subjekt streng trennt.¹⁵

Im Folgenden wird davon ausgegangen, dass die Verteilung der Fundamenteilchen die im Prinzip aus der ART bekannte Krümmung der Raumzeit widerspiegelt. Das Struktur-Postulat besagt, dass die Anzahl der Fundamenteilchen im Universum sich nicht verändern kann und ihre durchschnittliche Dichte konstant ist. Eine durchschnittlich konstante Dichte ist so gleichbedeutend mit einer im Mittel nicht gekrümmten Raumzeit. Dies passt zu den jüngsten Beobachtungen von extrem weit entfernten Sternenexplosionen – so genannter Supernovae –, die die Geometrie des Kosmos im Mittel als flach – also als nicht gekrümmt – feststellen.¹⁶ Der Kosmos besitzt damit im Mittel eine euklidische Geometrie.

Eigenraumzeit-Geometrie-Postulat

Jeder Beobachter kann zwei konstante Eigenschaften für sich reklamieren.

Eigenzeit: *Zum einen ist seine Eigenzeit – die Zeitwahrnehmung seiner eigenen Alterung – für ihn unveränderlich. Dies ist äquivalent dazu, dass jeder Beobachter die durchschnittliche Geschwindigkeit der in ihm enthaltenen Photonen mit der bekannten Lichtgeschwindigkeit wahrnimmt.*

Eigenraum-Geometrie: *Zum anderen ist damit die Geometrie seiner Selbstwahrnehmung – seine Eigenraum-Geometrie – euklidisch flach, wobei seine innere Elementarteilchen-Struktur den Maßstab seiner Wahrnehmung verkörpert.*

Gemeinsam ergibt dies die Eigenraumzeit-Geometrie des Beobachters, die von Beobachter zu Beobachter jeweils subjektiv gleich ist.

¹⁵Vgl. Kapitel 6 „Reflexion zur einfachen GFT“, Seite 91.

??? Smolin: Zukunft der Physik.

¹⁶Vgl. Christian Marinoni und Adeline Buzzzi: Nature 468, 539-541 (25 November 2010). Siehe Ordner „Dark energy and flat Universe exposed by simple method - nature09577“

Vgl. Börner DunkEnergie 11/2008. Hier S. 41-42.

Vgl. Lesch Kosmologie 2006. S. 141-145, hier S. 144, und S. 200-204, hier S. 201.

Vgl. Freedman ExpUni 06/2003.

Der Beobachter nimmt sich selbst unverzerrt wahr. Seine Alterung entspricht der durchschnittlichen Alterung seiner Bestandteile.

Folgend werden die Eigenschaften des alle Beobachter enthaltenden Kosmos definiert, um die Basis der Existenz der Raumzeit-Struktur und den Kontext aller Wechselwirkungen beziehungsweise Beobachtungen festzuschreiben.

Kosmos-Raumzeit-Geometrie-Postulat

Differenzierung zum Universum: Während das Universum jegliche Existenz beinhaltet, beinhaltet der Kosmos vom Standpunkt eines Beobachters aus alles, was er Beobachten kann. Damit ist der Kosmos ein Körper der Physik. Wie genau dieser Unterschied in der GFT strukturiert ist wird in der später folgenden fraktalen Erweiterung der Theorie beschrieben.¹⁷

Machscher Körper: Der Kosmos wird als Machscher Körper definiert, in dem seine Geometrie sich aus der Sicht eines im Kosmos enthaltenen Beobachters – nach dem Machschen Prinzip – durch die im Kosmos verteilten Körper und deren Massen konstituiert.¹⁸ Dies entspricht ebenso der Konstitution des Kosmos durch die Bewegung seiner Fundamentarteilchen. In Bezug auf seine durchschnittliche Massen- und Fundamentarteilchenverteilung erscheint er allen Beobachtern euklidisch flach.

Energie: Die euklidisch flache Raumzeit bedeutet, entsprechend den kosmologischen Modellen des Friedmannschen Kugelkosmos, dass die kinetische und potenzielle Energie im Kosmos gleich groß sind.

Zeit: Die durch die Fundamentarteilchen repräsentierte, raumzeitliche Feinstruktur des Kosmos verändert sich relativ zu seiner Geometrie mit konstanter Geschwindigkeit äquivalent zur Zeit des Alterungspostulats.¹⁹

Alterung und Krümmung seiner Raumzeit: Die durchschnittliche Betrag der Lichtgeschwindigkeit im Kosmos entspricht seiner Alterung. Die durchschnittliche vektorielle Lichtgeschwindigkeit der Raumzeit-Struktur des Kosmos ist Null. Die Verteilung der ortsüblichen Lichtgeschwindigkeit der Photonen spiegelt seine Raumzeitkrümmung wider.

Kosmos-Raumzeit-Geometrie: Die Kosmos-Raumzeit-Geometrie entspricht der Eigenraumzeit-Geometrie des Kosmos als machschem Körper.

Ruhender Beobachter und Körper: Jeder Beobachter, der sich in relativer Ruhe zum Kosmos befindet, wird als ruhender Beobachter beziehungsweise ruhender Körper bezeichnet. Seine Eigengeometrie entspricht der des Kosmos.

Kosmischer Beobachter und Körper: Jeder ruhende Beobachter oder Körper, der sich im Kosmos an Orten mit durchschnittlicher Dichte der Fundamentarteilchen des Kosmos befindet, wird als kosmischer Beobachter beziehungsweise kosmischer Körper bezeichnet. Seine Eigenraumzeit-Geometrie entspricht der des Kosmos.

Der Kosmos ist nach der GFT ein besonderer Körper der Physik, der gegenüber allen anderen Körpern vielerlei ausgezeichnete Eigenschaften besitzt. So ist er der Körper, dessen Alterung der Bewegung seiner inneren Feinstruktur immer äquivalent ist – seiner Zeit. Der Kosmos erscheint als ein sich selbst konstituierender „absoluter“ Raum. Durch die später folgende fraktale Erweiterung des Modells löst sich dieser Eindruck der Absolutheit auf.²⁰

Die vorstehenden Grundannahmen zur Raumzeit-Struktur der Elementarteilchen bilden ein naturphilosophisches Prinzip einer neuen Beschreibung der QM, auch wenn vom SMT und der ART zunächst nicht viel erhalten geblieben scheint. Um es zu ermöglichen, dies im Verlauf dieser Arbeit zu zeigen, wird hierauf aufbauend im folgenden Kapitel ein Modell zur physikalischen Realisierung dieses Prinzips vorgestellt. Daran anschließend wird eine erste quantitative Formulierung dieses Modells entwickelt und dargelegt, wie in seinem Rahmen die heutigen Beobachtungen der Natur zu verstehen sind. Dabei ist die Differenzierung des Zeitbegriffs eine der Grundlagen zum neuen

¹⁷Siehe Kapitel III „Fraktale GFT“, Seite 103.

¹⁸Vgl. Kapitel III „Fraktale GFT“, Seite 103.

¹⁹Vgl. Kapitel 3.1 „Grundannahmen zur Raumzeit-Struktur der Elementarteilchen“, Seite 32, und Abbildung 3.1.

²⁰Siehe Kapitel 9 „Qualitative Darstellung der Physik des SMK und Erklärungsansätze bisher ungeklärter Phänomene und Hypothesen“, Seite 108.

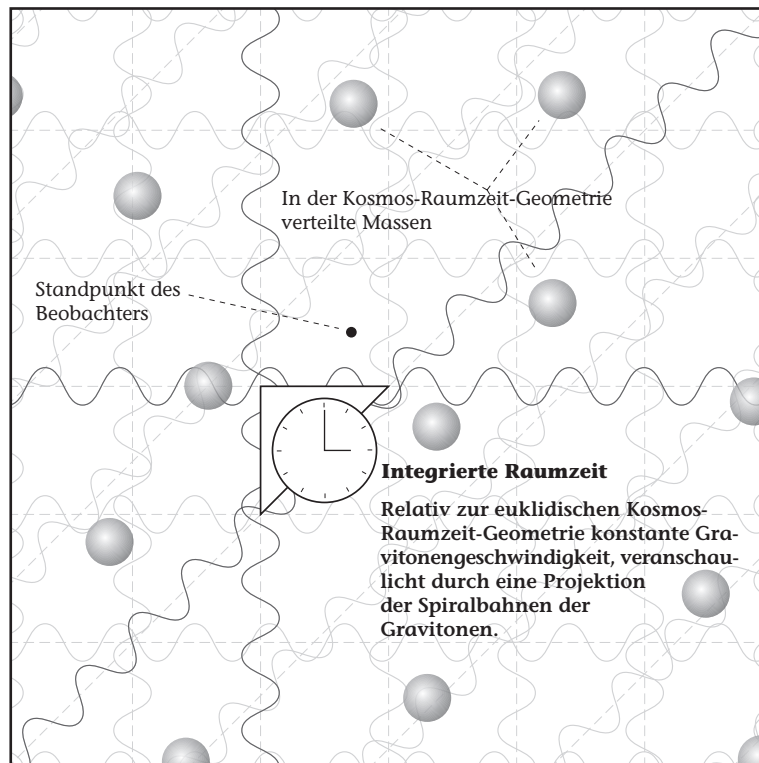


Abbildung 3.1: *Grafik und deren Text korrigieren. Sollen die Gravitonen-Bahnen als Schwingung dargestellt werden? Die Grafik stellt die Kosmos-Raumzeit-Geometrie beziehungsweise die Gravitonen-Raumzeit dar. Die Kosmos-Raumzeit ist nach dem neuen Modell durch die konstante Geschwindigkeit der Gravitonen-Bewegung beziehungsweise nach dem Machschen Prinzip relativ zu den im Kosmos verteilten Massen euklidisch konstituiert. Dies wird symbolisiert durch die Gravitonen-Bewegungsbahnen und das Dreieck mit 180° Innenwinkel.*

Verständnis der Physik. Diese berührt nur bedingt die heute beobachtbaren Eigenschaften der ART, weil die Bedeutung der ART-Zeit für Elementarteilchen und Massenkörper im Wesentlichen in der neu definierten Alterung fortbesteht. Vielmehr bedeutet die Differenzierung von Zeit und Alterung, dass sich die Raumzeit-Struktur auch an Orten verändern kann, an denen nach der ART kein zeitlicher Ablauf definiert ist.

Sowohl die Neuformulierung der QM als auch die Erweiterung des Gültigkeitsbereichs des generellen Erklärungsansatzes sind Ziele der Vereinheitlichung der theoretischen Physik, wie in der Einleitung erläutert. Für die feinsten Strukturen der Raumzeit, wie auch für größere Strukturen unter extremen gravitativen Bedingungen, spielt der neue Zeitbegriff eine erhebliche Rolle, weil diese Bereiche der Physik so einer Beschreibung zugänglich werden. Dies hat daher nicht nur Bedeutung für die Strukturen in Photonen und anderen Elementarteilchen, sondern auch für die Oberfläche und das Innere von Schwarzen Löchern sowie für den Verlauf des Urknalls.

3.2 Ansatz der Realisierung der Grundannahmen

Auf den Grundannahmen aufbauend sind nun konkrete physikalische Definitionen zu formulieren. Bei der Feinstruktur der Raumzeit handelt es sich um ein selbstorganisiertes Partikelsystem von Fundamentarteilchen. So ist ein Ansatz für die Interaktion innerhalb dieses Partikelsystems zu finden, welcher die Eigenschaften des bisher festgelegten axiomatischen Systems an Postulaten mit denen der beobachteten Natur beziehungsweise den wesentlichen Eigenschaften der QM und der ART verbindet. (Daraus wird ersichtlich, dass die Postulate nicht vollständig sind, weil sonst diese verbindende Weiterentwicklung nicht notwendig wäre. In die Postulate müsste die Rot-Blau-Verschiebungsinteraktion der Fundamentarteilchen eingepflegt werden – und vielleicht noch mehr.)

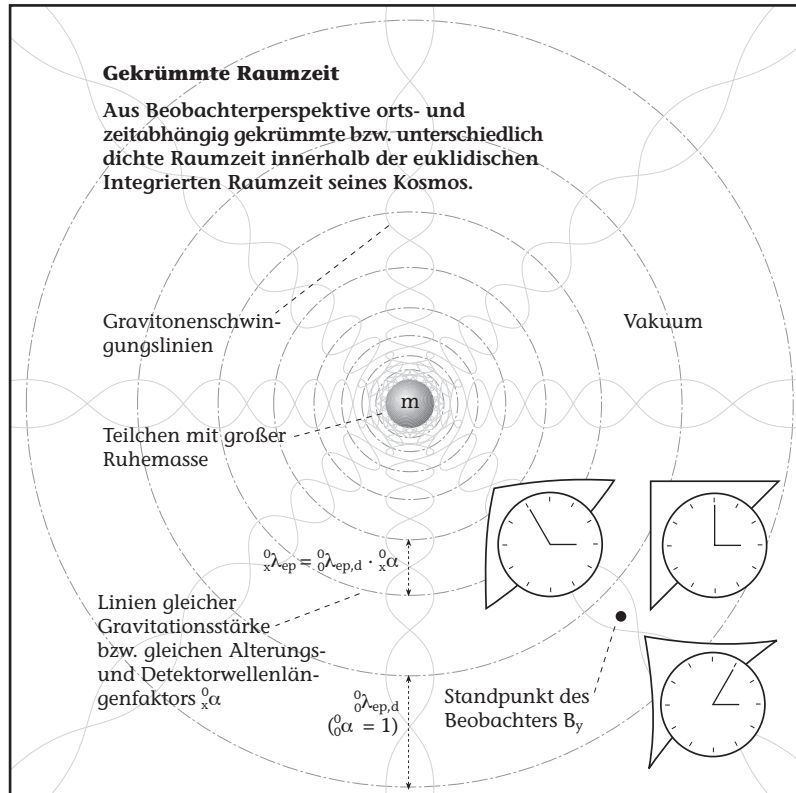


Abbildung 3.3: *Text der Grafik korrigieren: Integrierte -> Gravitonen-Raumzeit. Gekrümmte Raumzeit -> Licht-Raumzeit* Die Grafik zeigt die Konstitution der Gekrümmten Raumzeit eines Beobachters in seiner euklidischen Eigenraumzeit-Geometrie. Der Raum erscheint durch die in ihm verteilten Massen und durch die hieraus resultierenden unterschiedlichen Elapsonen-Geschwindigkeiten und -Flussdichten gekrümmt. Dies wird symbolisiert durch die Dreiecke mit weniger oder mehr als 180° Innenwinkel. Als Folge läuft die Alterung an den verschiedenen Orten der Raumzeit-Struktur nicht gleich.

als im Querschnitt kreisförmig angenommen.²⁴ Hieraus werden die Eigenschaften der Rotationsfrequenz und der Rotationswellenlänge abgeleitet. Der Gesamtheit des Gravitonen-Flusses wird die Eigenschaft der von einer Ortszeit zur anderen variablen Gravitonen-Dichte zugeordnet. (Dies meint die Raumdichte der Gravitonen, denn die Gravitonen-Kettenflussdichte ist konstant.²⁵) Die Translationsgeschwindigkeit der Gravitonen entspricht der ortsüblichen Lichtgeschwindigkeit beziehungsweise der ART-Zeit. Die Rotationsfrequenz – ebenso deren Wellenlänge bezüglich der Graviton-Bewegung – entspricht den inneren Schwingungen der Photonen der QM. Die variable Gravitonen-Dichte verhält sich wie die variable Geometrie der Raumzeitkrümmung der ART und daraus folgend wie die Gravitation, wie im Folgenden gezeigt wird.

Die Bewegung der einzelnen Gravitonen in der Raumzeit-Struktur erscheint unsymmetrisch. Salopp gesprochen eiern sie auf einer zylindrischen Spiralbahn durch die Raumzeit und behalten dabei den gleichen Rotationsradius. Der erste Ansatz zur Erklärung dieser helixförmig gebeugten Bewegungsbahn ist folgender:²⁶ Die Gravitonen haben Masse und damit eine bestimmte Form von Schwerpunkt. Ihre Helixbahn ergibt sich daraus, dass sie sich mit ihresgleichen zu ringförmigen Systemen zusammenfinden, welche sich um ihren gemeinsamen Schwerpunkt, senkrecht zu ihrer Translation rotierend durch die Raumzeit bewegen:

Elapson (ep): Unter den Gravitonen der Raumzeit-Struktur bestimmt die neue, vorerst nicht

²⁴Zu von der Kreisform abweichenden Beschreibungen, siehe Kapitel 5.1.2 „Raumzeit-Struktur des Photons“, Seite 77.

²⁵Vgl. Kapitel 3.1 „Grundannahmen zur Raumzeit-Struktur der Elementarteilchen“, Seite 30.

²⁶Ein tiefergehender Ansatz für die Wechselwirkungen zwischen Gravitonen und deren Helixbahn ist in der Fraktalen GFT zu suchen, vgl. Kapitel III „Fraktale GFT“, Seite 103.

genauer definierte Wechselwirkung der Gravit radiation ihr Verhalten. Sie sorgt für die Organisation der Raumzeit-Struktur in Gravitonen-Ringen. Diese rotieren senkrecht zu ihrer Translationsrichtung um ihren gemeinsamen, sich mit ortsüblicher Lichtgeschwindigkeit bewegenden Schwerpunkt (siehe Abbildung 3.2). Ihr Rotationsradius ändert sich nur im Ausnahmefall. Ein solcher Gravitonen-Ring wird Elapson genannt. Dieses Strukturteilchen der Raumzeit stellt das strukturell verbindende Glied zwischen der Gravitonen- und der folgend einzuführenden Licht-Raumzeit dar. Durch seine Rotation besitzt das Elapson einen Spin, wie er aus dem SMT für Photonen bekannt ist.²⁷ Wenn die Form des Elapsons nicht explizit angesprochen ist, wird sie fortan vereinfachend als kreisförmig angenommen. Die Elapsonen-Ströme aus verschiedenen Richtungen durch ein Raumzeit-Gebiet blockieren einander nicht, sie verhalten sich so weitgehend transparent und beugen einander nur.

Ein Elapson gleicht in so gut wie allen Eigenschaften einem Photon, erscheint aber erst dann als solches, wenn seine Form entscheidend von der Kreisform abweicht. Nur dann wird das Polarisationsfeld abgestrahlt, welches dem elektromagnetischen Feld eines herkömmlichen Photons entspricht.²⁸ Die meisten Elapsonen sind kreisähnlich, haben daher kein elektromagnetisches Feld und sind deshalb nicht direkt von Beobachtern wahrnehmbar – sie können als Dunkles Licht bezeichnet werden.²⁹ Dieser Zusammenhang verallgemeinert das Photon im Elapson.

Die schon angeführte fundamentale Rolle des Photons wird so mittels des Elapsons genutzt, um die Vorstellung von der Interaktion des Partikelsystems der Gravitonen zu erweitern. Die innere Bewegung des Elapsons entspricht der Photon-Schwingung des SMT und seine äußere Bewegung – seine Translation – der Bewegung des Photons im dreidimensionalen Raum, ähnlich wie in der ART. Die Krümmung der folgend einzuführenden Licht-Raumzeit wird als äquivalent dem Effekt der Veränderung der inneren Schwingung eines sich im Gravitationspotenzial bewegenden Photons verstanden:

Licht-Raumzeit: Die ART besagt, dass Licht sich im uns vertrauten, dreidimensionalen Raum umso langsamer bewegt, je stärker die Gravitation am Ort des Lichts ist. Auf das neue Modell bezogen bedeutet dies eine entsprechende Veränderung der Alterung mit dem ortszeitabhängigen Alterungsfaktor ${}_x^0\alpha$, der relativ zur durchschnittlichen Alterung im Kosmos definiert ist.³⁰ Wegen des im Normalfall konstanten Rotationsradius der Gravitonen, ergibt sich bei geringerer Translationsgeschwindigkeit eine größere Rotationsfrequenz. Wie später gezeigt wird, entspricht dies quantitativ der im Pound-Rebka-Snyder-Experiment³¹ beobachteten Veränderung der inneren Frequenz von Photonen im Gravitationspotenzial, bei deren Annäherung an große Massen. Bewegen sich Gravitonen auf einen Körper mit großer Masse zu, so wird mit der sinkenden Translationsgeschwindigkeit die Gangweite ihrer Spiralbahn enger beziehungsweise die Rotationswellenlänge kleiner (siehe Abbildung 3.3). Dies entspricht der aus Beobachtungen und der ART bekannten gravitativen Rot- beziehungsweise Blau-Verschiebung des Photons.³² Dieser Effekt bedeutet ein Aufstauen der Elapsonen und dementsprechend eine umso höhere Elapsonen-Flussdichte, je näher der Elapsonen-Fluss der großen Masse ist. Dieser Effekt lässt die Licht-Raumzeit um eine Masse herum gekrümmt erscheinen. Die gesamte Raumzeit-Struktur ist durch den Elapsonen-Fluss konstituiert.

Die Erscheinung der gravitativen Rot-Blau-Verschiebung ist im neuen Modell als Eigenschaft der gesamten Raumzeit-Struktur gegenwärtig, daher liegt es nahe in ihr den Mechanismus der Gravitationsvermittlung zu sehen und nicht nur eine Auswirkung der Gravitation. Die Raumzeitkrümmung der ART wird durch das Konzept der variablen Elapsonen-Flussdichte der GFT ersetzt – der gekrümmten Licht-Raumzeit. Diese beruht auf der Veränderung der raumzeitlichen Feinstruktur des Vakuums und innerhalb der beobachteten Elementarteilchen und Körper.

Die gekrümmte Licht-Raumzeit manifestiert sich durch eine unterschiedliche Dichte der Elapsonen in Flussrichtung. Diese variable Elapsonen-Translationsdichte entspricht der Detektorwellenlänge der ART und des SMT. Die Detektorwellenlänge bezeichnet hier den Abstand zwischen den Elapsonen in Translationsrichtung, welcher sich mit dem ortszeitabhängigen Alterungsfaktor

²⁷Siehe Kapitel 4.4 „(Photon-)Elapsonen in der Licht-Raumzeit“, Seite 64.

²⁸Vgl. Kapitel 5.1.2 „Raumzeit-Struktur des Photons“, Seite 77.

²⁹Zu von der Kreisform abweichenden Beschreibungen, siehe Kapitel 5.1.2 „Raumzeit-Struktur des Photons“, Seite 77.

³⁰Eine quantitative Definition von ${}_x^0\alpha$ findet sich im Kapitel 4.1 „Ansatz des Formalismus“, Seite 44.

³¹Vgl. Vessot RelGravi 1980 und Pound-Rebka-Snyder 1960.

Experiment mit einer Rakete: Frequenzveränderung der Caesiumuhr durch Höhenveränderung. Science, Nr. 177, 166, 1972. Fortan: Caesium-Rakete.

³²Edward R. Harrison: Kosmologie. Die Wissenschaft vom Universum. Darmstadter Blätter, Darmstadt 1983. Fortan: Harrison Kosmologie 1983. 11 Rotverschiebungen. S. 362-389, hier S. 369.

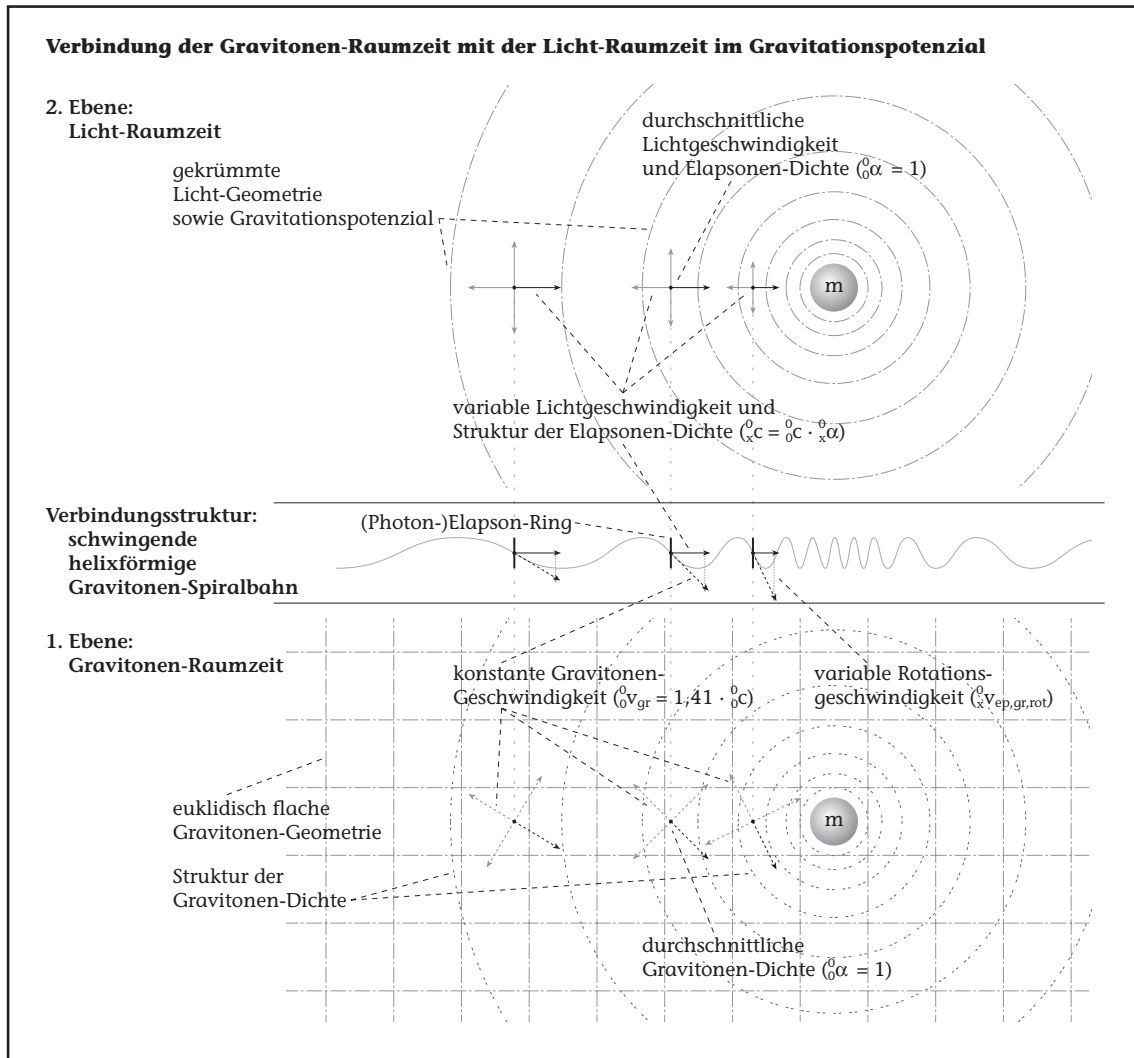


Abbildung 3.4: *(In der Grafik aufgreifen, dass es sich um ein sich auf die Masse zubewegendes Elapson handelt?)* Die Gravitonen-Bewegung konstituiert die Geometrie der Gravitonen-Raumzeit aufgrund ihrer Konstanz euklidisch flach, unabhängig von ihrer strukturellen Dichte oder Bewegungsrichtung (siehe Abbildung 3.1). Die Licht-Raumzeit ist mit der Gravitonen-Raumzeit über die helixförmige Gravitonen-Spiralbahn verbunden (siehe Abbildung 3.2). Die variable Lichtgeschwindigkeit konstituiert die Geometrie der Licht-Raumzeit gekrümmt (siehe Abbildung 3.3). Diese Krümmung entspricht auch der variablen Elapsonen-Dichte und ist ebenso mit der variablen Gravitonen-Dichte verbunden.

der Licht-Raumzeit ${}^0_x\alpha$ ändert. Mit zunehmender Dichte des Elapsonen-Flusses nimmt auch die räumliche Dichte der Gravitonen zu. Die Elapsonen sind ebenso wie die sie bildenden Gravitonen die Vermittler der Gravitation. Die nach dem Struktur-Postulat vorausgesetzte Ausdehnung von Elementarteilchen in der Raumzeit-Struktur steht mit dem Rotationsradius und der Detektorwellenlänge der Elapsonen in Verbindung. Die Abstrahlungsaussage dieses Postulats ist durch den alles bestimmenden Elapsonen-Fluss verwirklicht, dessen Flussmuster alle Elementarteilchen des Kosmos bildet und Informationen über ihre Eigenschaften und damit über ihre Struktur in die Raumzeit transportiert. Verglichen mit dem SMT stellt die GFT die Natur der Elementarteilchen und ihrer Einbettung in die Raumzeit-Struktur auf eine neue Basis.³³

Näherungsweise wird davon ausgegangen, dass der Elapsonen-Fluss an einem Ort im Allgemeinen recht gleich verteilt in die verschiedenen Richtungen der Raumzeit-Struktur fließt. Es gibt allerdings Abweichungen von dieser Annahme, die für besondere Effekte im weiträumigen Gravitationspotenzial sorgen.³⁴ Die Formationen der fließenden Elapsonen, die sich in die gleiche Richtung auf der selben Spur hintereinander her bewegen, erscheinen als gedachter Elapsonen-Zylinder. Jedes einzelne Elapson im Elapsonen-Fluss gehört im Prinzip zu einem solchen Elapsonen-Zylinder und wird zu einem bestimmten Zeitpunkt von Elapsonen-Zylindern der verschiedenen anderen Bewegungsrichtungen durchflossen. So steht jedes Elapson im Zentrum eines ihn durchdringenden Elapsonen-Zylindersterns (siehe Abbildung 5.1). Ausgangspunkt der Gravitationsvermittlung ist die bei der Beschreibung der gekrümmten Licht-Raumzeit geschilderte Elapsonen-Flussdichte, die in der Nähe einer Masse dichter ist, als weiter von ihr entfernt.

Gravitationsvermittlung: *Der Mechanismus der Gravitationsvermittlung durch den allgemeinen Elapsonen-Fluss stellt sich als (Informations-)Ausbreitung der Elapsonen-Translationsdichte beziehungsweise Elapsonen-Detektorwellenlänge in die umgebende Licht-Raumzeit dar. Diese Ausbreitung wird durch die Interaktion zwischen den Elapsonen beziehungsweise innerhalb des Partikelsystems der Gravitonen vermittelt und kann auch als Fluss der Elapsonen-Translationsdichte verstanden werden. Im Zentrum eines Elapsonen-Zylindersterns treten die Elapsonen miteinander in eine Wechselwirkung, bei der sich die Eigenschaften ihrer Elapsonen-Translationsdichte gegenseitig austauscht und in die umgebende Raumzeit transportiert wird.*

Durch die Flusseigenschaften der Elapsonen erfolgt die Gravitationsvermittlung mit Lichtgeschwindigkeit, wie es auch die ART vorhersagt. Die Ursache der von einer Gravitationsquelle ausgehenden, Potenzialtopf förmigen Gravitonen- beziehungsweise Elapsonen-Dichteverteilung und die damit einhergehende gekrümmte Licht-Raumzeit wird später entwickelt.³⁵ Die von einer Masse weg gehenden Elapsonen sind Träger stärkerer Gravitation als die aus dem All zur Masse kommenden. Zwischen ihnen findet eine Wechselwirkung durch Informationsaustausch im Sinne eines Dichteausgleichs statt.

Über die Gravitationsvermittlung erschließt sich das Phänomen der Beugung von Photonen im zentralistischen Gravitationspotenzial durch die Beugung ihrer verallgemeinerten Verwandten, den Elapsonen.

Elapson-Beugung: *Bewegt sich ein Elapson durch den Raum an einer Gravitationsquelle vorbei, so ist nach der Rot-Blau-Verschiebung der gekrümmten Licht-Raumzeit die Detektorwellenlänge der Elapsonen seines Elapsonen-Zylinders zur Quelle hin geringer als auf der ihr abgewandten Seite (siehe Abbildung 4.5). Dies resultiert in einer Beugung der Elapsonen in Richtung der Gravitationsquelle, wie sie bei Photonen in der Natur beobachtet wird.*

Gravitationsrückkoppelung: *Da die Elapsonen die Vermittler der Gravitation sind, beugt sich das Gravitationspotenzial in einer Rückkopplung selbst.*

An dieser Stelle weicht die GFT von der ART ab, da die ART keine Rückkoppelung des Gravitationsfeldes kennt. Dies hat besondere Bedeutung für die Erfüllung der Energieerhaltung³⁶ im Gravitationspotenzial, als auch für das Verständnis bisher unerklärbarer Gravitationsphänomene³⁷.

Aus den Eigenschaften der Gravitationsvermittlung erschließt sich eine ganz neue Eigenschaft von Gravitationsquellen.

Eigenschaft der Gravitationsquelle: *Durch den geschilderten Dichteausgleich würde das Gravitationspotenzial einer Masse im Laufe der Zeit verebben. Die Gravitationsinformation in*

³³Siehe Kapitel 5 „Qualitative Darstellung der Physik“, Seite 73.

³⁴Siehe Kapitel 6 „Reflexion zur einfachen GFT“, Seite 92.

³⁵Siehe Kapitel 5.1 „Raumzeit-Struktur des Elapsons“, Seite 73, und 5.2.2 „Wechselwirkung von potenziellen Photonen-Beugungssystemen“, Seite 81.

³⁶Siehe Kapitel 4.4.1 „Existenz- und Erhaltungssätze der Raumzeit-Struktur“, Seite 65.

³⁷Siehe Kapitel 7.1 „Auffällige Gravitationspotenziale“, Seite 97.

Massen muss folglich immer wieder neu erzeugt werden, damit ein im Prinzip stabiles Gravitationspotenzial entsteht, wie es in der Natur vorzufinden ist.

Die Gravitationsursache wird später hierzu passend durch die Entstehung des Gravitationspotenzials in Elementarteilchen gefunden.³⁸ Es wird deutlich, dass es sich bei der Gravitation um einen stetigen Fluss von Dichteinformationen handelt. Der Informationsfluss mit höherer Dichte fließt von der Quelle in den Raum, der Fluss geringerer Dichte umgekehrt.

Um die Gravitationsursache im Rahmen des neuen Modells später zu verstehen, ist es notwendig, das Zustandekommen der Masse, des Impulses beziehungsweise der Energie der Elapsonen zu beschreiben.

Elapson-Masse: *Die Masse des Elapsons ist proportional der Anzahl seiner Gravitonen, da das Graviton das relativ zum Beobachterort einheitlich erscheinende die Massenquant ist.*³⁹

Die Gravitonen als Einheitsteilchen des neuen Modells verankern so ebenfalls Impuls, Energie und Zeit auf einfache Weise in den Elapsonen.⁴⁰

Nach der Darstellung der Grundannahmen in konkreten physikalischen Definitionen, ist es im nächsten Kapitel möglich, quantitative Beschreibungen wichtiger Erscheinungen der Physik zu entwickeln.

³⁸Vgl. Kapitel 5.2.2 „Wechselwirkung von potenziellen Photonen-Beugungssystemen“, Seite 81.

³⁹Vgl. Kapitel 3.1 „Grundannahmen zur Raumzeit-Struktur der Elementarteilchen“, Seite 30.

⁴⁰Vgl. Kapitel 4.4 „(Photon-)Elapsonen in der Licht-Raumzeit“, Seite 60.

Kapitel 4

Quantitative Darstellung wesentlicher Eigenschaften der QM und ART

Die Gravitonen-Raumzeit ist das Medium der Elapsonen und damit auch das des sichtbaren Lichts.¹ An Orten der durchschnittlichen Dichte des Mediums bewegt sich das Licht konstant mit der bekannten Lichtgeschwindigkeit relativ zum Medium. Der Durchschnitt des Lichtgeschwindigkeitsbetrags im gesamten Medium des Kosmos ist die Lichtgeschwindigkeitskonstante, wobei sich der vektorielle Durchschnitt zu Null neutralisiert.² Dadurch ist das Medium als ausgezeichnetes, aus dieser Sicht ruhendes Bezugssystem zu verstehen, welches mit dem der ART identisch ist.³ Nach bisheriger Lehrmeinung widerspricht dies der SRT. Die Vorstellung die zu dieser Meinung führt beruht darauf, dass sich aus Sicht eines zum Medium konstant bewegten Inertialsystems das Licht nicht in jeder Richtung mit konstanter Lichtgeschwindigkeit bewegt. Aus der Perspektive eines zum Medium bewegten Beobachters erscheint die Lichtgeschwindigkeit also nicht isotrop, sondern anisotrop. Die Lehrmeinung besagt, die Anisotropie der Lichtgeschwindigkeit entspräche nicht den in Experimenten gemachten Beobachtungen.

Herbert Weiß legt in seiner Arbeit „Alternative to the principle of constant speed of light“ dar, dass sich seine unter der Berücksichtigung dieser Anisotropie entwickelte Mediumsynchronisation der an experimentellen Messungen beteiligten Uhren und die aus ihr folgende Mediumtransformation nur in ihren Nullpositionseinstellungen von denen der Einsteinsynchronisation unterscheiden, während die Raumkoordinaten identisch bleiben.⁴ Im Hinblick auf die Notwendigkeit der Entwicklung einer vereinheitlichenden Theorie ist dieser Unterschied irrelevant. Es ist festzustellen, dass die in Experimenten gemessene Lichtgeschwindigkeit zentral von der angewendeten Uhrensynchronisationsmethode abhängt und sich auch im Falle der Mediumsynchronisation der Uhren alle Beobachtungen erklären lassen. Die an späterer Stelle in diesem Kapitel eingeführte Spezielle Medium-Relativitätstheorie (SMRT)⁵ von Weiß stellt klar, dass im Falle der Vernachlässigung von dem entgegenstehenden Eigenschaften des Mediums die SRT weiterhin gültig bleibt, bei der Berücksichtigung der Feinstruktur der Gravitonen- und Licht-Raumzeit jedoch die SMRT oder deren Anpassung an die GFT, die Verallgemeinerte Medium-Relativitätstheorie (VMRT)⁶, Anwendung finden muss.

Die Widerspruchsfreiheit der Existenz eines Mediums mit den Beobachtungen der Physik ist fundamental für den Ansatz der GFT und so auch für ihren Formalismus. Auf Basis des Mediums der Gravitonen-/Licht-Raumzeit wird nun begonnen, die neue Physik der GFT formal zu entwickeln.

¹Vgl. Kapitel 3.2 „Ansatz der Realisierung der Grundannahmen“, Seite 38, und 4.2 „Spezielle Medium-Relativitätstheorie“, Seite 55

²Vgl. Kapitel 3.1 „Grundannahmen zur Raumzeit-Struktur der Elementarteilchen“, Seite 34.

³Vgl. Kapitel 9 „Qualitative Darstellung der Physik des SMK und Erklärungsansätze bisher ungeklärter Phänomene und Hypothesen“, Seite 108.

⁴Vgl. Weiss AltToSpeedOfLight 2006. VII. Conclusions. Hier S. 18-19.

⁵Vgl. Kapitel 4.2 „Spezielle Medium-Relativitätstheorie“, Seite 55.

⁶Vgl. Kapitel 4.3 „Verallgemeinerte Medium-Relativitätstheorie“, Seite 58.

4.1 Ansatz des Formalismus

Aus den Postulaten und Schlussfolgerungen des Kapitels 3 „Fundierung“ wird folgend eine formale Sprache entwickelt. Es wird gezeigt, dass das neue Modell in Bezug auf die die QM und die ART verbindende Eigenschaft der gravitativen Rot-Blau-Verschiebung des Pound-Rebka-Snider-Experiments⁷ in sich konsistent und in der Lage ist, die beobachteten physikalischen Zusammenhänge sinnvoll zu beschreiben. Dabei geht es um das Schwingungsverhalten von sich im Gravitationspotenzial der gekrümmten Licht-Raumzeit bewegenden (Photon-)Elapsonen, deren Frequenz sich bei der Annäherung an große Massen erhöht. Es geht an dieser Stelle vorrangig um emergente Eigenschaften der Graviten-/Licht-Raumzeit und nicht um Strukturen der Raumzeit, die sich in extremen gravitativen Zuständen und dadurch nahe an Phasenübergängen befinden. Die detaillierte Betrachtung der Interaktion des Partikelsystems der Graviten bleibt hier unberücksichtigt. Es wird davon ausgegangen, dass einige der hier definierten Begriffe bei der Beschreibung von Elementarteilchen mit Ruhemasse, von Schwarzen Löchern und des Urknalls genauer betrachtet werden müssen.⁸

Ausgezeichnete Körper im Kosmos: *Im Kosmos ruhende Körper B_z sind nach dem Kosmos-Raumzeit-Geometrie-Postulat ausgezeichnet, weil sie seine Eigenraum-Geometrie besitzen. Befinden sie sich dazu an Orten durchschnittlicher Graviten-Dichte, so besitzen sie auch seine Eigenzeit, also die Eigenraumzeit-Geometrie des Kosmos. Sie altern so schnell wie er und werden als kosmische Körper beziehungsweise Beobachter B_0 bezeichnet.*

Um die nachfolgenden Herleitungen zu vereinfachen, kommen nur so ausgezeichnete Körper B_z als Beobachter vor, die im Medium der Graviten-Raumzeit ruhen. In Bewegung sind nur die Dinge, die sich bewegen müssen, die Graviten und Elapsonen. Letztere werden vereinfachend als Kreisförmig angenommen und erscheinen Beobachtern B_z wegen deren Eigenschaften unverzerrt.

Die für die innere Frequenz wichtigen Eigenschaften von Photonen können direkt auf Elapsonen übertragen werden, weil die Rotationsgeschwindigkeit der Polarisierung eines zirkular polarisierten Photons immer der durchschnittlichen Rotationsgeschwindigkeit seiner Graviten und der Rotationsgeschwindigkeit der Graviten eines kreisförmigen Elapsons gleicher Energie entspricht.⁹ Mit Hilfe der zuvor getroffenen Annahmen wird ein die ersten grundlegenden Beziehungen zwischen den Größen der GFT beschreibendes Formelsystem der Graviten-Spiralbahn der weiträumigen Raumzeit-Struktur aufgebaut. Anhand der Ergebnisse des Pound-Rebka-Snider-Experiments wird die innere Konsistenz der Annahmen der GFT verifiziert. Dabei werden alle geometrischen Annahmen, bis auf die Gangweite der Graviten-Spiralbahn an Orten in Erdnähe beziehungsweise beim kosmischen Beobachter, in die Formeln eingearbeitet. Anschließend wird überprüft, ob die sich ergebende Gangweite den Annahmen entspricht.

Folgend wird in diesem Sinne der Formalismus für das Elapson für die neuen Zusammenhänge entwickelt (siehe Abbildung 3.2). Die hierbei verwendeten Größen sind:

⁷Vgl. Pound-Rebka-Snider 1960.

⁸Siehe die Kapitel III „Fraktale GFT“, Seite 103.

⁹Vgl. Kapitel 3.2 „Ansatz der Realisierung der Grundannahmen“, Seite 37, und 5.1.2 „Raumzeit-Struktur des Photons“, Seite 77.

${}^z_y a$	Alterung, die von Beobachter B_z am Ort B_y beobachtet wird.
${}^z_y \alpha$	Relativer, räumzeitlicher Alterungsfaktor zwischen dem Beobachterort B_z und dem beobachteten Ort B_y .
${}^z_y c$	Ortsübliche Lichtgeschwindigkeit, Elapson-Geschwindigkeit und translative Geschwindigkeit der Gravitonen (beim Beobachter B_z ca. ${}^z_c = c_0 = 2,9979258 \cdot 10^8 \frac{m}{s}$).
${}^z_y f_{ep,d}$	Detektorfrequenz: Detektordurchgangsfrequenz von Photonen und Elapsonen.
${}^z_y f_{ep}$	Rotationsfrequenz der inneren Gravitonen des Elapsons.
$\frac{{}^z_y \varphi_{ep}}{y}$	Relative Rotationsfrequenzänderung der inneren Gravitonen des Elapsons.
${}^z_y \lambda_{ep,d}$	Detektorwellenlänge: Abstand von Photonen und Elapsonen.
${}^z_y \lambda_{ep}$	Rotationswellenlänge der Gravitonen-Spiralbahn des Elapsons.
${}^z_y r_{ep}$	Radius der Gravitonen-Spiralbahn des Elapsons.
${}^z_y d_{ep}$	Strecke, die ein Elapson zurücklegt.
${}^z_y d_{gr}$	Strecke, die ein Graviton zurücklegt.
${}^z_y l_k$	Länge eines Körpers.
${}^z_y t$	Zeit, die von Beobachter B_z am Ort B_y beobachtet wird.
${}^z_y v_{ep,rot}$	Geschwindigkeit der Rotationskomponente der Gravitonen im Gravitonen-Ring eines Elapsons.
${}^z_y v_{gr}$	Im Kosmos konstante Bahngeschwindigkeit der Gravitonen.

Um den Beobachterstandpunkt und den beobachteten Ort von einander zu differenzieren und klare Formulierungen aufstellen zu können, wird eine einfache formale Sprache eingeführt: Die einer Variablen vor- und hochgestellte Zahl soll die Position des im Kosmos ruhenden Beobachters dieser Größe indizieren. Die vor- und niedergestellte Zahl soll den im Kosmos ruhenden Ort der Beobachtung indizieren. Die Zahl Null kennzeichnet Orte des kosmischen Beobachters B_0 an Orten mit für den Kosmos durchschnittlicher Alterung und damit durchschnittlicher Gravitonen- und Elapsonen-Dichte.

4.1.1 Zeit, Alterung und Licht-Raumzeit-Geometrie

Die Zeit läuft aus der Sicht des Kosmos beziehungsweise des kosmischen Beobachters B_0 überall im Kosmos gleich und ist der Ortsänderung der Gravitonen proportional. Die Proportionalitätskonstante ist die Gravitonen-Geschwindigkeit:¹⁰

$$\begin{aligned}
\partial_x^0 t &\sim \partial_x^0 d_{gr} \\
\Rightarrow \quad {}^0_x v_{gr} &= \frac{\partial_x^0 d_{gr}}{\partial_x^0 t} \\
\Rightarrow \quad {}^0_x v_{gr} &= {}^0_0 v_{gr}
\end{aligned} \tag{4.1}$$

Die Krümmung der Licht-Raumzeit des Kosmos entspricht der Änderung der Alterung von Ort zu Ort (diese entspricht letztlich der Gravitation?). Dabei sind die Alterung ${}^0_x a$ in der Zeit ${}^0_x t$ des Kosmos und die Strecke ${}^0_x s$, die das Licht – in Form eines Elapsons – in der selben Zeit zurücklegt, einander proportional:

$$\begin{aligned}
\partial_x^0 a &\sim \partial_x^0 d_{ep} \\
\Leftrightarrow \quad \frac{\partial_x^0 a}{\partial_x^0 t} &\sim \frac{\partial_x^0 d_{ep}}{\partial_x^0 t}
\end{aligned} \tag{4.2}$$

Da die Zeit im Kosmos an allen Orten konstant läuft, entspricht die Alterung pro Zeit dem Alterungsfaktor ${}^0_x \alpha$, während die Strecke pro Zeit der ortsüblichen Lichtgeschwindigkeit aus Sicht des kosmischen Beobachters entspricht:

¹⁰Vgl. Kapitel 3.1 „Grundannahmen zur Raumzeit-Struktur der Elementarteilchen“, Seite 34.

$$\begin{aligned}
{}_x^0\alpha &= \frac{\partial_x^0 a}{\partial_x^0 t} \\
{}_x^0c &= \frac{\partial_x^0 d_{ep}}{\partial_x^0 t} \\
\Rightarrow {}_x^0\alpha &\sim {}_x^0c
\end{aligned} \tag{4.3}$$

Da die Alterung des Kosmos aus Sicht des kosmischen Beobachters B_0 seinem Zeitlauf gleicht, ergibt sich sein Alterungsfaktor zum Kosmos ${}_0^0\alpha$ zu Eins. Die Lichtgeschwindigkeit nimmt der kosmische Beobachter bei sich selber als konstante Lichtgeschwindigkeit c_0 wahr, da sich die Geometrie der Spiralbahnen seiner Gravitonen nicht verändert.¹¹ Zusammen mit Formel 4.3 ergibt sich dann:

$$\partial_0^0 a = \partial_0^0 t \tag{4.4}$$

$$\Rightarrow {}_0^0\alpha = 1 \tag{4.5}$$

$${}_0^0c = c_0 \tag{4.6}$$

$$\begin{aligned}
\Rightarrow \frac{{}_x^0c}{{}_x^0\alpha} &= \frac{{}_0^0c}{{}_0^0\alpha} \\
\Leftrightarrow {}_x^0c &= {}_0^0c \cdot {}_x^0\alpha
\end{aligned} \tag{4.7}$$

Der relative Alterungsfaktor zwischen zwei Orten x und y im Kosmos ergibt sich zum Verhältnis:

$${}_y^y\alpha = \frac{{}_x^0\alpha}{{}_y^0\alpha} \tag{4.8}$$

$$\Rightarrow {}_y^y\alpha = 1$$

$$\Leftrightarrow {}_y^yc = {}_0^0c \tag{4.9}$$

Es zeigt sich folglich, dass alle Beobachter B_y ihre eigene Alterung ${}_y^y\alpha$ und die Lichtgeschwindigkeit ${}_y^yc$ an ihrem Ort immer gleich wahrnehmen.

Dann ergibt sich aus Formel 4.7 für den kosmischen Beobachter die Änderung der Lichtgeschwindigkeit vom Ort y zum Ort x zu:

$$\begin{aligned}
{}_x^0c &= {}_0^0c \cdot {}_x^0\alpha \\
\Leftrightarrow {}_x^0c &= {}_0^0c \cdot {}_x^0\alpha \cdot ({}_y^0\alpha \cdot {}_y^y\alpha) \\
\Leftrightarrow {}_x^0c &= {}_y^yc \cdot {}_x^y\alpha
\end{aligned} \tag{4.10}$$

Die zeitliche Wahrnehmung eines beliebigen Beobachters B_y im Kosmos ist von seinem strukturellen Alterungsprozess – seiner Alterung – abhängig. Wird seine eigene Alterung langsamer, so erscheinen ihm die beobachteten zeitlichen Prozesse (Veränderungen) ${}_x^yp$ an Orten x mit zum Kosmos unveränderter Alterung umgekehrt proportional zu seinem kosmischen Alterungsfaktor ${}_y^0\alpha$ anders verlaufend als dem kosmischen Beobachter B_0 :

¹¹Vgl. Kapitel 3.1 „Grundannahmen zur Raumzeit-Struktur der Elementarteilchen“, Seite 33, und 4.1.2 „Geometrie der spiralförmigen Graviton-Bewegung“, Seite 49.

$$\begin{aligned}
{}_y p_x &= \frac{{}_x p_0}{{}_y \alpha_0} \\
\Leftrightarrow {}_x p_0 &= {}_y p_x \cdot {}_y \alpha_0
\end{aligned}$$

So ergibt sich für einen beliebigen Prozess am Ort x , der zuvor vom Ort z aus und nun von y aus beobachtet wird:

$$\begin{aligned}
\Rightarrow {}_y p_x \cdot {}_y \alpha_0 &= {}_z p_x \cdot {}_z \alpha_0 \\
\Leftrightarrow {}_y p_x &= {}_z p_x \cdot \frac{{}_z \alpha_0}{{}_y \alpha_0} \\
\Leftrightarrow {}_y p_x &= {}_z p_x \cdot {}_z \alpha_y \\
\Leftrightarrow {}_y p_x &= \frac{{}_z p_x}{{}_z \alpha_y} \quad (4.11)
\end{aligned}$$

Weil es sich bei Bewegung um einen Prozess handelt, ergibt sich die Lichtgeschwindigkeit wegen Formel 4.11 – zurückkommend auf Formel 4.10 – für einen Beobachter B_z bei Wechsel des Beobachtungsortes von y zu x zu:

$$\begin{aligned}
{}_x c_0 &= {}_y c_0 \cdot {}_x \alpha_y \\
\Leftrightarrow \frac{{}_x c_0}{{}_z \alpha_0} &= \frac{{}_y c_0}{{}_z \alpha_0} \cdot {}_x \alpha_y \\
\Leftrightarrow {}_x c_0 &= {}_y c_0 \cdot {}_x \alpha_y \quad (4.12)
\end{aligned}$$

Diese Formel kann für einen Prozesses, der mal am Ort y und dann am Ort x beobachtet wird, verallgemeinert werden:

$$\Rightarrow {}_x p_y = {}_y p_x \cdot {}_x \alpha_y \quad (4.13)$$

Bewegen sich zwei Elapsonen durch die Raumzeit direkt hintereinander her und ändert sich auf ihrem Weg der Alterungsfaktor und damit die ortsübliche Lichtgeschwindigkeit, dann muss sich der Abstand zwischen den Elapsonen – sprich, ihre Detektorwellenlänge ${}_x \lambda_{ep,d}$ – genauso mit dem relativen Alterungsfaktor ändern, wie die Geschwindigkeit:

$$\Rightarrow {}_x \lambda_{ep,d} = {}_y \lambda_{ep,d} \cdot {}_x \alpha_y \quad (4.14)$$

Daraus wird deutlich, dass in der GFT die Änderung des Alterungsfaktors im direkten Zusammenhang mit der Elapsonen-Dichte in der Raumzeit steht. Die räumliche Änderung der Elapsonen-Dichte entspricht der gekrümmten Licht-Raumzeit.

Beobachtet der Beobachter B_z die Orte y und x und ihm ist nur der relative Alterungsfaktor von seinem Ort zu y und der relative Alterungsfaktor von y zu x bekannt, dann ergibt sich wegen der Proportionalität von ${}_y \alpha$ und ${}_y c$ der Alterungsfaktor zwischen seinem Ort z und x aus Formel 4.12 zu:

$$\begin{aligned}
{}_z \alpha_y &\sim {}_y c \\
\Rightarrow {}_z \alpha_x &= {}_y \alpha \cdot {}_x \alpha_y \quad (4.15)
\end{aligned}$$

Um die Eigenschaften der raumzeitlichen Feinstruktur abzubilden, werden die beobachtete Alterung ${}_x^z a$ und die beobachtete Zeit ${}_x^z t$ in der GFT unterschieden, denn in einem Elapson beziehungsweise Photon-Elapson gibt es laut Alterungspostulat Zeit, obwohl keine Alterung stattfindet.¹² Dabei stehen Alterung und Zeit in folgendem Zusammenhang. Altert ein Beobachter z langsamer als der Kosmos, weil er sich an einem Ort mit geringerer Lichtgeschwindigkeit als der durchschnittlichen des Kosmos befindet, so kommt ihm die Veränderung der Feinstruktur der Raumzeit – sprich, die Bewegung der Gravitonen – schneller vor, denn diese Veränderung in ihm und um ihn herum ist überall im Kosmos relativ zur Kosmos-Raumzeit-Geometrie konstant. Die wahrgenommene Zeit des Beobachters ist der von ihm wahrgenommenen Veränderung der Feinstruktur seiner Umgebung äquivalent und läuft daher schneller, wenn der Beobachter im Kosmos langsamer altert.¹³ Die Zeit läuft für jeden Beobachter folglich so, wie dieser die Alterung des Kosmos beziehungsweise des kosmischen Beobachters B_0 wahr nimmt:

$$\partial_y^z t = \partial_0^z a \quad (4.16)$$

Durch die Aufspaltung des Zeitbegriffes wird die Definition der Zeit erheblich verändert und ein Paradigmenwechsel gegenüber QM und ART vollzogen. Was die relative ART-Zeit war, ist jetzt die relative Alterung, wohingegen das neue Verständnis der GFT-Zeit ist an die Veränderung der Feinstruktur des Kosmos geknüpft ist. Naturphilosophisch formuliert entspricht aus Sicht des Beobachters die Alterung dem Reifeprozess eines physikalischen Systems. Die Zeit ist nun jeglicher Veränderung des Systems zugeordnet. Der neue Zeitbegriff ist in der GFT letztendlich trotzdem nicht absolut definiert, siehe Kapitel 9 „Qualitative Darstellung der Physik des SMK und Erklärungsansätze bisher ungeklärter Phänomene und Hypothesen“. Der Paradigmenwechsel ist im Alterungspostulat begründet, welches sich in Formel 4.16 auf die Art widerspiegelt, dass aus Sicht eines jeden Beobachters an jedem Ort im Kosmos auch ein zeitlicher Ablauf existiert. In jedem Elapson beziehungsweise Photon ist so Veränderung in Form von Schwingungen gegeben.

Die Gravitonen-Geschwindigkeit ist für einen bestimmten Beobachter B_z überall in seinem Kosmos die gleiche, wie bei ihm:

$${}_y^z v_{gr} = {}_z^z v_{gr} \quad (4.17)$$

Hingegen ändert sich durch Beobachterwechsel die Gravitonen-Geschwindigkeit und die Frequenz nach Formel 4.11, wie jeder Prozess:

$${}_x^y v_{gr} = \frac{{}_x^z v_{gr}}{{}_y^z \alpha} \quad (4.18)$$

$${}_x^y f = \frac{{}_x^z f}{{}_y^z \alpha} \quad (4.19)$$

Das Kosmos-Raumzeit-Geometrie-Postulat stellt klar, dass jeder relativ zum Kosmos ruhende Beobachter beziehungsweise Körper die Geometrie des Kosmos besitzt.¹⁴ Aus diesem Grund nehmen alle ruhenden Beobachter die von Ihnen gemessenen Längen ${}_x^z l_k$ ruhender Körper als gleich wahr, egal ob der Beobachterstandpunkt oder der beobachtete Ort gewechselt wird (bei bewegten Beobachtern ist dies anders¹⁵) (Dies kann wohl aus den bisherigen Formeln hergeleitet werden. Es besteht also vermutlich eine Redundanz zu anderen Postulaten. Welches Postulat sollte dann aufgegeben und als Folge aus der Funktion einer Lichtuhr hergeleitet werden?):

$${}_x^z l_k = {}_y^z l_k \quad (4.20)$$

¹²Vgl. Kapitel 3.1 „Grundannahmen zur Raumzeit-Struktur der Elementarteilchen“, Seite 32.

¹³Vgl. Kapitel 3.1 „Grundannahmen zur Raumzeit-Struktur der Elementarteilchen“, Seite 32, und 3.1 „Grundannahmen zur Raumzeit-Struktur der Elementarteilchen“, Seite 34.

¹⁴Vgl. Kapitel 3.1 „Grundannahmen zur Raumzeit-Struktur der Elementarteilchen“, Seite 34.

¹⁵Vgl. Kapitel 4.2 „Spezielle Medium-Relativitätstheorie“, Seite 55, und 4.3 „Verallgemeinerte Medium-Relativitätstheorie“, Seite 58.

$${}^z_x l_k = {}^y_x l_k \quad (4.21)$$

4.1.2 Geometrie der spiralförmigen Graviton-Bewegung

Folgend werden die geometrischen Zusammenhänge der helixförmigen Spiralbahn eines Gravitons im Elapson formuliert. Da diese Geometrie der Gravitonen-Bewegung die Gravitonen-Raumzeit mit der Licht-Raumzeit verbindet, stellt ihre Analyse den Schlüssel zum Verständnis der Raumzeit dar. Die Spiralbahn eines Gravitons setzt sich aus zwei Bewegungskomponenten zusammen: der Translations- und der Rotationskomponente. Die Translationskomponente ${}^z_y c$ entspricht der ortsüblichen Lichtgeschwindigkeit. Die Rotationskomponente der Bahn des Gravitons ${}^z_y v_{ep,rot}$ entspricht seiner Bewegung auf einem Radius ${}^z_y r_{ep}$ um den Schwerpunkt seines Elapsons. Die Rotationsbewegung ist dabei senkrecht zur Translationsbewegung orientiert, wie der aus der Teilchenphysik bekannte Spin des Photons. Die Bahngeschwindigkeit eines Gravitons ergibt sich, wenn beide Komponenten mittels des Pythagoras vektoriell addiert werden:

$${}^z_y v_{gr} = \sqrt{{}^z_y v_{ep,rot}^2 + {}^z_y c^2} \quad (4.22)$$

Die Rotationsgeschwindigkeit ${}^z_y v_{ep,rot}$ eines Gravitons ergibt sich aus der Rotationsfrequenz ${}^z_y f_{ep}$ in Abhängigkeit vom Rotationsradius ${}^z_y r_{ep}$ zu:

$${}^z_y v_{ep,rot} = {}^z_y f_{ep} \cdot 2\pi \cdot {}^z_y r_{ep} \quad (4.23)$$

Die Gleichung 4.23 in 4.22 eingesetzt ergibt für die Graviton-Bahngeschwindigkeit:

$$\Rightarrow {}^z_y v_{gr} = \sqrt{({}^z_y f_{ep} \cdot 2\pi \cdot {}^z_y r_{ep})^2 + {}^z_y c^2} \quad (4.24)$$

Wie im Kapitel 3.2 „Ansatz der Realisierung der Grundannahmen“ beschrieben ändert ein Elapson aus der Sicht eines beliebigen ruhenden Beobachters B_z seinen Radius nicht, während es sich nur durch Gravitation beeinflusst von einem im Kosmos ruhenden Ort y zu einem anderen ruhenden Ort x bewegt. Beide Orte und der Beobachter besitzen die gleiche Geometrie.¹⁶ Es ändert sich an beiden Orten nur die Dichte des Elapsonen-Flusses in Translationsrichtung und damit die Detektorwellenlänge ${}^z_y \lambda_{ep,d}$ sowie die Geschwindigkeit ${}^z_y c$ des Flusses, wie durch die Formeln 4.14 und 4.12 beschrieben. Somit verhält sich der Elapson-Radius, wie jede beobachtete Distanz, siehe Formeln 4.20 und 4.21:

$${}^z_x r_{ep} = {}^z_y r_{ep} \quad (4.25)$$

$${}^z_x r_{ep} = {}^y_x r_{ep} \quad (4.26)$$

Beobachterwechsel-Invarianz gilt daher auch für jede beobachtete Wellenlänge:

$${}^z_x \lambda_{ep} = {}^y_x \lambda_{ep} \quad (4.27)$$

Durch die aufgezeigten, formellen Zusammenhänge ist eine erste Basis geschaffen, um sich in weitere Überlegungen bezüglich der durch den Gravitonen- beziehungsweise Elapsonen-Fluss erzeugten Gravitationswirkung auf (Photon-)Elapsonen in der GFT zu vertiefen.

4.1.3 Verifikation der Spiralbahn-Gangweite durch das Pound-Rebka-Snider-Experiment

Um das Verhalten eines (Photon-)Elapsons in der Raumzeit tiefer zu ergünden, soll im Folgenden das Pound-Rebka-Snider-Experiment in die Analyse der Raumzeit-Struktur einbezogen wer-

¹⁶Vgl. Kapitel 3.1 „Grundannahmen zur Raumzeit-Struktur der Elementarteilchen“, Seite 34.

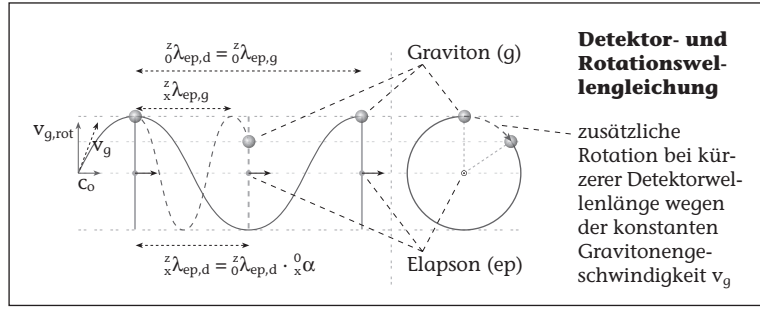


Abbildung 4.1: *(Graviton (g) in (gr) ändern!)* Eine seitliche und eine frontale Projektion der Spiralbahn eines Gravitons zeigen, wie die beiden Wellengleichungspaare von Frequenz und Wellenlänge in Verbindung mit der konstanten Gravitonengeschwindigkeit auseinanderfallen, wenn starke Gravitation die Detektorwellenlänge halbiert. Es wird sichtbar, wie die Rotationsfrequenz dabei im Verhältnis zur Detektorfrequenz zunimmt, während die Rotationswellenlänge im Verhältnis zur Detektorwellenlänge abnimmt.

den. Dieses Experiment bezieht sich auf die Abhängigkeit der inneren Frequenz beziehungsweise Schwingungswellenlänge ${}_y\lambda_{ep}$ eines Photons vom Gravitationspotenzial, welches mit der Detektorwellenlänge ${}_y\lambda_{ep,d}$ (Formel 4.14) verknüpft ist, und verbindet so die QM mit der ART. Diese beiden unterschiedlichen Wellenlängen sind in der GFT über die helixförmige Spiralbahn der Gravitonen definiert (siehe Abbildung 4.1). Beide Wellenlängen werden über die nachfolgend genannte allgemeine Wellengleichung durch die jeweils dazugehörige Frequenz und der gemeinsamen, translativen Lichtgeschwindigkeit des Helix formuliert:

$${}_y c = {}_y f \cdot {}_y \lambda$$

Die Geschwindigkeit einer Welle ${}_y c$ ist ihre Wiederholungsfrequenz ${}_y f$ ihrer rhythmischen Veränderung mal der Strecke ${}_y \lambda$, nach der sich diese wiederholt.

Im SMT ist der Abstand von Lichtteilchen, die Detektorwellenlänge ${}_y\lambda_{ep,d}$, mit der Wellenlänge ihrer inneren Schwingungen ${}_y\lambda_{ep}$ identisch, wie aus der allgemeinen Beobachtung bekannt.¹⁷ Diese Identität gilt in der GFT nicht an jedem Ort in der Raumzeit, wie auch schon in der ART, sondern nur an Orten mit durchschnittlicher Gravitonendichte im Kosmos, also mit einem ${}_y\alpha$ welches im Wert sehr nahe bei Eins liegt.¹⁸ (Alternativ: Am Ort der Entstehung der Lichtwelle, aber nicht, wenn diese sich in Regionen bewegt, in denen die Gravitation erheblich höher oder geringer ist.) Dieser Sachverhalt kann exakt so auf die (Photon-)Elapsonen übertragen werden.

Die Abbildung 4.1 veranschaulicht aus Sicht der GFT die zwei auseinander fallenden Paarungen von Frequenz und Wellenlänge für die der Wellenformalismus in Bezug auf die Lichtgeschwindigkeit ${}_y c$ gültig ist. Die Rotationsfrequenz und -wellenlänge – ${}_y f_{ep}$ und ${}_y \lambda_{ep}$ – innerhalb der Elapsonen ist der eine Zusammenhang. Der andere bezieht sich auf die Detektorfrequenz- und -wellenlänge beziehungsweise den Abstand der Elapsonen – ${}_y f_{ep,d}$ und ${}_y \lambda_{ep,d}$:

$${}_y c = {}_y f_{ep} \cdot {}_y \lambda_{ep} \quad (4.28)$$

$${}_y c = {}_y f_{ep,d} \cdot {}_y \lambda_{ep,d}$$

Gleichheit der Wellenlängen: (Wird das wirklich benötigt? Es ist natürlich experimentell festgestellt!) Aus der allgemein beobachteten, nahezu vollständigen Identität des Abstandes von Photon-Elapsonen einer Lichtwelle mit ihrer inneren Schwingungen, an Orten durchschnittlicher

¹⁷Vgl. Pound-Rebka-Snider 1960.

¹⁸Vgl. Literatur: Albert Einstein?

Vgl. Vessot RelGravi 1980 und Pound-Rebka-Snider 1960.

Vgl. Caesium-Rakete.

Gravitonen-Dichte im Kosmos, beispielsweise hier auf der Erde, wird geschlussfolgert, dass die Identität an Orten des kosmischen Beobachters B_0 vollständig ist:

$$\begin{aligned}\overset{z}{0}f_{ep} &= \overset{z}{0}f_{ep,d} \\ \overset{z}{0}\lambda_{ep} &= \overset{z}{0}\lambda_{ep,d}\end{aligned}\tag{4.29}$$

Für die innere Schwingungsfrequenz der (Photon-)Elapsonen beziehungsweise die Gravitonen-Rotationsfrequenz folgt aus der Geometrie der helixförmigen Spiralbahn nach Formel 4.24 der Zusammenhang:

$$\begin{aligned}\overset{z}{y}v_{gr} &= \sqrt{\left(\overset{z}{y}f_{ep} \cdot 2\pi \cdot \overset{z}{y}r_{ep}\right)^2 + \overset{z}{y}c^2} \\ \Leftrightarrow \overset{z}{y}f_{ep} &= \frac{\sqrt{\overset{z}{y}v_{gr}^2 - \overset{z}{y}c^2}}{2\pi \cdot \overset{z}{y}r_{ep}}\end{aligned}$$

So ergibt sich dann bei der Bewegung eines Elapsons von z zu y für die Veränderung seiner Rotationsfrequenz mit Hilfe von Formel 4.25:

$$\begin{aligned}\Rightarrow \frac{\overset{z}{y}f_{ep}}{\overset{z}{z}f_{ep}} &= \frac{\frac{\sqrt{\overset{z}{y}v_{gr}^2 - \overset{z}{y}c^2}}{2\pi \cdot \overset{z}{y}r_{ep}}}{\frac{\sqrt{\overset{z}{z}v_{gr}^2 - \overset{z}{z}c^2}}{2\pi \cdot \overset{z}{z}r_{ep}}} \\ \Leftrightarrow \overset{z}{y}f_{ep} &= \overset{z}{z}f_{ep} \cdot \frac{\sqrt{\overset{z}{y}v_{gr}^2 - \overset{z}{y}c^2}}{\sqrt{\overset{z}{z}v_{gr}^2 - \overset{z}{z}c^2}}\end{aligned}\tag{4.30}$$

Weil es sich nach Formel 4.22 bei Nenner und Zähler des Bruchs um die jeweilige Rotationsgeschwindigkeit handelt, kann man auch schreiben:

$$\Leftrightarrow \overset{z}{y}f_{ep} = \overset{z}{z}f_{ep} \cdot \frac{\overset{z}{y}v_{ep,rot}}{\overset{z}{z}v_{ep,rot}}\tag{4.31}$$

Im Pound-Rebka-Snider-Experiment¹⁹ wird die relative Änderung der inneren Frequenz einzelner Photon-Elapsonen $\overline{yx}\varphi_{ep}$ auf ihrem Weg von y zu x durchs erdnahe Gravitationspotenzial gemessen. Dabei liegt y weiter entfernt von der Erdoberfläche als x . Wegen Formel 4.19 ist $\overline{yx}\varphi_{ep}$ Beobachterstandpunktunabhängig:

$$\begin{aligned}\overline{yx}\varphi_{ep} &= \frac{\overset{z}{x}f_{ep} - \overset{z}{y}f_{ep}}{\overset{z}{y}f_{ep}} \\ \Leftrightarrow \overline{yx}\varphi_{ep} &= \frac{\overset{y}{x}f_{ep} - \overset{y}{y}f_{ep}}{\overset{y}{y}f_{ep}}\end{aligned}\tag{4.32}$$

Wegen der durch die ART vorhersagten und alle Messungen bestätigten, äußerst kleinen, positiven Änderung der inneren Frequenz bei Annäherung an die Erde gilt:

$$0 < \overline{yx}\varphi_{ep} \ll 1\tag{4.33}$$

¹⁹Vgl. Pound-Rebka-Snider 1960.

Wie die ART vorhersagt, und durch das Pound-Rebka-Snider und verwandte Experimente bestätigt wurde, wird im betrachteten Fall $\frac{y}{x}\alpha$ ausreichend genau in der gleichen Größenordnung kleiner wie $\frac{y}{x}\varphi_{ep}$ größer wird – ausgehend von $\frac{y}{x}\alpha = 1$. Deshalb kann folgende Näherung angenommen werden:

$$\Rightarrow \quad \frac{y}{x}\alpha \approx 1 - \frac{y}{x}\varphi_{ep} \quad (4.34)$$

Unter Zuhilfenahme von Formel 4.30 kann die relative Frequenzänderung des Pound-Rebka-Snider-Experiments – Formel 4.32 – weiterentwickelt werden zu:

$$\begin{aligned} \Rightarrow \quad \frac{y}{x}\varphi_{ep} &= \frac{\frac{y}{x}f_{ep} \cdot \frac{\sqrt{\frac{y}{x}v_{gr}^2 - \frac{y}{x}c^2}}{\sqrt{\frac{y}{y}v_{gr}^2 - \frac{y}{y}c^2}} - \frac{y}{x}f_{ep} \cdot \frac{\sqrt{\frac{y}{y}v_{gr}^2 - \frac{y}{y}c^2}}{\sqrt{\frac{y}{y}v_{gr}^2 - \frac{y}{y}c^2}}}{\frac{y}{x}f_{ep} \cdot \frac{\sqrt{\frac{y}{y}v_{gr}^2 - \frac{y}{y}c^2}}{\sqrt{\frac{y}{y}v_{gr}^2 - \frac{y}{y}c^2}}} \\ \Leftrightarrow \quad \frac{y}{x}\varphi_{ep} &= \frac{\sqrt{\frac{y}{x}v_{gr}^2 - \frac{y}{x}c^2} - \sqrt{\frac{y}{y}v_{gr}^2 - \frac{y}{y}c^2}}{\sqrt{\frac{y}{y}v_{gr}^2 - \frac{y}{y}c^2}} \\ \Leftrightarrow \quad \frac{y}{x}\varphi_{ep} \cdot \sqrt{\frac{y}{y}v_{gr}^2 - \frac{y}{y}c^2} + \sqrt{\frac{y}{y}v_{gr}^2 - \frac{y}{y}c^2} &= \sqrt{\frac{y}{x}v_{gr}^2 - \frac{y}{x}c^2} \\ \Leftrightarrow \quad (\frac{y}{x}\varphi_{ep} + 1) \cdot \sqrt{\frac{y}{y}v_{gr}^2 - \frac{y}{y}c^2} &= \sqrt{\frac{y}{x}v_{gr}^2 - \frac{y}{x}c^2} \\ \Leftrightarrow \quad (\frac{y}{x}\varphi_{ep} + 1)^2 \cdot (\frac{y}{y}v_{gr}^2 - \frac{y}{y}c^2) &= \frac{y}{x}v_{gr}^2 - \frac{y}{x}c^2 \\ \Leftrightarrow \quad (\frac{y}{x}\varphi_{ep} + 1)^2 \cdot \frac{y}{y}v_{gr}^2 - (\frac{y}{x}\varphi_{ep} + 1)^2 \cdot \frac{y}{y}c^2 &= \frac{y}{x}v_{gr}^2 - \frac{y}{x}c^2 \\ \Leftrightarrow \quad \frac{y}{x}c^2 - (\frac{y}{x}\varphi_{ep} + 1)^2 \cdot \frac{y}{y}c^2 &= \frac{y}{x}v_{gr}^2 - (\frac{y}{x}\varphi_{ep} + 1)^2 \cdot \frac{y}{y}v_{gr}^2 \end{aligned}$$

Wegen der Formeln 4.12 und 4.17 kann man substituieren zu:

$$\begin{aligned} \Rightarrow \quad \frac{y}{y}c^2 \cdot \frac{y}{x}\alpha^2 - (\frac{y}{x}\varphi_{ep} + 1)^2 \cdot \frac{y}{y}c^2 &= \frac{y}{y}v_{gr}^2 - (\frac{y}{x}\varphi_{ep} + 1)^2 \cdot \frac{y}{y}v_{gr}^2 \\ \Leftrightarrow \quad \frac{y}{y}c^2 \cdot \left(\frac{y}{x}\alpha^2 - (\frac{y}{x}\varphi_{ep} + 1)^2 \right) &= \frac{y}{y}v_{gr}^2 \cdot \left(1 - (\frac{y}{x}\varphi_{ep} + 1)^2 \right) \\ \Leftrightarrow \quad \frac{\frac{y}{y}v_{gr}^2}{\frac{y}{y}c^2} &= \frac{\frac{y}{x}\alpha^2 - (\frac{y}{x}\varphi_{ep} + 1)^2}{1 - (\frac{y}{x}\varphi_{ep} + 1)^2} \end{aligned}$$

Setzt man die Näherung 4.34 ein, ergibt sich:

$$\begin{aligned} \Rightarrow \quad \frac{\frac{y}{y}v_{gr}^2}{\frac{y}{y}c^2} &\approx \frac{(1 - \frac{y}{x}\varphi_{ep})^2 - (\frac{y}{x}\varphi_{ep} + 1)^2}{1 - (\frac{y}{x}\varphi_{ep} + 1)^2} \\ \Leftrightarrow \quad \frac{\frac{y}{y}v_{gr}^2}{\frac{y}{y}c^2} &\approx \frac{(1 - 2 \cdot \frac{y}{x}\varphi_{ep} + \frac{y}{x}\varphi_{ep}^2) - (\frac{y}{x}\varphi_{ep}^2 + 2 \cdot \frac{y}{x}\varphi_{ep} + 1)}{1 - (\frac{y}{x}\varphi_{ep}^2 + 2 \cdot \frac{y}{x}\varphi_{ep} + 1)} \\ \Leftrightarrow \quad \frac{\frac{y}{y}v_{gr}^2}{\frac{y}{y}c^2} &\approx \frac{-2 \cdot \frac{y}{x}\varphi_{ep} - 2 \cdot \frac{y}{x}\varphi_{ep}}{-\frac{y}{x}\varphi_{ep}^2 + 2 \cdot \frac{y}{x}\varphi_{ep}} \\ \Leftrightarrow \quad \frac{\frac{y}{y}v_{gr}^2}{\frac{y}{y}c^2} &\approx \frac{4 \cdot \frac{y}{x}\varphi_{ep}}{\frac{y}{x}\varphi_{ep}^2 + 2 \cdot \frac{y}{x}\varphi_{ep}} \end{aligned}$$

$$\Leftrightarrow \quad {}^y_y v_{gr} \approx \sqrt{\frac{4 \cdot \overline{yx} \varphi_{ep}}{\overline{yx} \varphi_{ep}^2 + 2 \cdot \overline{yx} \varphi_{ep}}} \cdot {}^y_y c$$

$$\Leftrightarrow \quad {}^y_y v_{gr} \approx \sqrt{\frac{2}{\frac{1}{2} \cdot \overline{yx} \varphi_{ep} + 1}} \cdot {}^y_y c$$

Wegen der anfänglichen Aussage 4.33 und den Formeln 4.9, 4.17 und 4.18 gilt näherungsweise:

$$\Leftrightarrow \quad \frac{{}^0_y v_{gr}}{{}^0_y \alpha} \approx \sqrt{\frac{2}{\frac{1}{2} \cdot \overline{yx} \varphi_{ep} + 1}} \cdot {}^y_y c$$

$$\Leftrightarrow \quad {}^0_0 v_{gr} \approx \sqrt{\frac{2}{\frac{1}{2} \cdot \overline{yx} \varphi_{ep} + 1}} \cdot {}^0_0 c \cdot {}^0_y \alpha$$

$$\Rightarrow \quad {}^0_0 v_{gr} \approx \sqrt{\frac{2}{\frac{1}{2} \cdot 0 + 1}} \cdot {}^0_0 c \cdot {}^0_y \alpha$$

$$\Leftrightarrow \quad {}^0_0 v_{gr} \approx \sqrt{2} \cdot {}^0_0 c \cdot {}^0_y \alpha$$

Alterungsfaktor der Erdoberfläche: *(Besser begründen!)* Wegen der im Kosmos-Raumzeit-Geometrie-Postulat²⁰ festgelegten und in der Natur beobachteten flachen Raumzeit sowie der an der Erdoberfläche sehr geringen Raumzeitkrümmung, als auch der Festsetzung, dass der Alterungsfaktor beim kosmischen Beobachter gleich der des Kosmos ist, kann in der GFT davon ausgegangen werden, dass der Alterungsfaktor der Erdoberfläche ${}^0_{y_{Erde}} \alpha$ aus Sicht des kosmischen Beobachters extrem nahe dem des kosmischen Beobachters liegt. So wird y_{Erde} zu Null genähert:

$$y_{Erde} \approx 0$$

$$\Rightarrow \quad {}^0_{y_{Erde}} \alpha \approx 1 \quad (4.35)$$

So ergibt sich:

$$\Rightarrow \quad {}^0_0 v_{gr} \approx \sqrt{2} \cdot {}^0_0 c$$

Durch Vergleich mit einer angepassten Version der Formel 4.22 ergibt sich der Wert der Gravitonen-Rotationsgeschwindigkeit:

$${}^0_0 v_{gr} = \sqrt{{}^0_0 v_{ep,rot}^2 + {}^0_0 c^2}$$

$$\Rightarrow \quad \sqrt{2} \cdot {}^0_0 c \approx \sqrt{{}^0_0 v_{ep,rot}^2 + {}^0_0 c^2}$$

$$\Leftrightarrow \quad {}^0_0 v_{ep,rot} \approx {}^0_0 c$$

Die GFT postuliert die Gravitonen-Geschwindigkeit im Struktur-Postulat in Bezug auf die Kosmos-Raumzeit-Geometrie als konstant.²¹ Daraus wird abgeleitet, dass die gefundenen Näherungen als Gleichungen zu verstehen sind:

²⁰Vgl. Kapitel 3.1 „Grundannahmen zur Raumzeit-Struktur der Elementarteilchen“, Seite 34.

²¹Vgl. Kapitel 3.1 „Grundannahmen zur Raumzeit-Struktur der Elementarteilchen“, Seite 30.

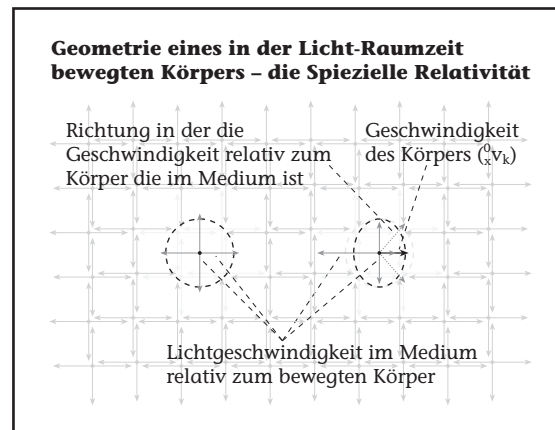


Abbildung 4.3: *Text ändern: Richtung in der die Lichtgeschwindigkeit relativ zum Körper die im Medium ist. Licht-Raumzeit in der Überschrift? Daraus eine Lichtuhr in der Verlängerung des zweiten Körpers in Bewegungsrichtung konstruieren. Warum verkürzt sich der Körper? Die Abbildung zeigt die Lichtgeschwindigkeitsverhältnisse relativ zu einem bewegten Körper in Bezug auf die in der Licht-Raumzeit konstante Lichtgeschwindigkeit. Besteht der Körper selber aus Licht, wie in der GFT, so fungiert er automatisch als Lichtuhr.*

Bis hierher ist ein erster Formalismus entwickelt, der die inneren Zusammenhänge der geometrischen Struktur der die Raumzeit erfüllenden (Photon-)Elapsonen in Abhängigkeit einer wie auch immer gearteten Alterungs- bzw. Detektorwellenlängenveränderung für nicht extreme Verhältnisse bezüglich der Gravitationsstärke im weiträumigen Gravitationspotenzial beschreibt. Dabei wurde auf deren gegenseitige Wechselwirkungen der (Photon-)Elapsonen und damit beispielsweise auf das Zustandekommen und die Größe der Alterungsveränderung und der Konstanz des Radius im Gravitationspotenzial nicht weiter eingegangen. Diesbezügliche quantitative Aussagen zu treffen, bleibt der Weiterentwicklung der GFT vorbehalten.

4.2 Spezielle Medium-Relativitätstheorie

- Aufgreifen, dass Körper aus gefangenem Licht bestehen und daher, wie in der Materie-Ist-Licht-Folgerung erkannt, Einsteins Gedankenexperiment einer Lichtuhr wörtlich zu nehmen ist und auf alle Körper übertragen werden kann. Daraus leiten sich die Formeln ab. Eventuell die SMRT und VMRT erst später einführen, wenn die Ruhemasseiteilchen definiert werden?
- Die Beschreibung hier mit der im Vorwort abgleichen, wo es sehr gut beschrieben ist.

In der GFT ist die Geschwindigkeit des Lichts für jeden Beobachter relativ zum Gravitonen-Medium als in seiner direkten Umgebung konstant definiert und nicht wie in der SRT relativ zu jedem gleichförmig bewegten Beobachter konstant. Aus diesem Grund muss die SRT Einsteins modifiziert werden, um die Bedingungen der GFT zu erfüllen. Herbert Weiß hat in seiner Arbeit „Alternative to the principle of constant speed of light“ eine Theorie zur Beschreibung relativistischer Beobachtungen entwickelt, die auf den Spezialfall des Gravitonen-Mediums mit durchschnittlicher Dichte an jedem Ort anwendbar ist.²³ Diese Theorie nenne ich fortan Spezielle Medium-Relativitätstheorie (SMRT). Die SMRT berücksichtigt in ihrem Uhrensynchronisationschema, dass die Lichtgeschwindigkeit ausschließlich relativ zum Medium des Lichts konstant ist, also den zum Medium bewegten Beobachtern anisotrop erscheint. Die SRT geht unterdessen davon aus, dass die Geschwindigkeit des Lichts relativ zu jedem Beobachter konstant sei, also für alle Beobachter isotrop ist. Wie Weiß vor Augen führt, ist die innere Konsistenz der jeweiligen Sichtweise entscheidend davon abhängig, auf welche Weise die Uhren relativ zueinander bewegter Inertialsysteme synchronisiert werden.²⁴ Während die SRT auf der Einsteinsynchronisation be-

²³Vgl. Weiss AltToSpeedOfLight 2006.

²⁴Vgl. Weiss AltToSpeedOfLight 2006. III. Synchronisation of clocks. D. Synchronisation schemes. Hier S. 7-9.

ruht, die zur Lorentztransformation führt, verwendet Weiß die Mediumsynchronisation, die in die Mediumtransformation mündet.²⁵

Die Geschwindigkeit von Licht kann grundsätzlich nicht direkt gemessen werden, sondern ihre Messung ist nur unter der Voraussetzung möglich, dass der Beobachter Kenntnis darüber besitzt, wann ein Photon an welchem Ort ausgesandt und zu welcher Zeit an einem anderen Ort empfangen wurde. Über den Abstand und die Zeitdifferenz ist die Geschwindigkeit berechenbar. Damit sind zwei Uhren an unterschiedlichen Orten nötig, die zu synchronisieren sind und deren Abstand definiert sein muss. Hierdurch wird deutlich, dass das verwendete Uhrensynchronisationsschema und Annahmen über die Raumgeometrie sowie der Bezug, wozu die Lichtgeschwindigkeit konstant ist, Grundlagen des Beobachtungsergebnisses sind.²⁶ Ein diesbezüglicher Spezialfall stellt ein Photon dar, welches vom Ort einer Uhr ausgesandt und durch Reflexion an einem anderen Ort am Ort der selben Uhr wieder empfangen wird. In diesem Fall ist keine Uhrensynchronisation notwendig. Allerdings unterscheiden sich hierbei SMRT und SRT im Hinblick auf das Messen der Lichtgeschwindigkeit nicht, weil sich mögliche Geschwindigkeitsdifferenzen des Hin- und Rückwegs des Lichts immer zur bekannten Lichtgeschwindigkeit ausmitteln. Dies ist so auch beim Michelson-Morley-Experiment²⁷ der Fall. Deshalb ist dieses Experiment, im Gegensatz zur bisherigen allgemeinen Annahme, nicht dafür geeignet darüber zu entscheiden, ob ein Medium existiert.²⁸

Der Formalismus der Längenkontraktion und Zeitdilatation, der sich in der SRT aus der Relativbewegung von Inertialsystemen zum jeweiligen Beobachter ergibt, gilt in der SMRT für die Relativbewegung von Inertialsystemen zum Medium (siehe Abbildung 4.3).²⁹ Zum Medium ruhende Inertialsysteme haben in allen Richtungen die größte Ausdehnung und keine Zeitdilatation, relativ bewegte Inertialsysteme sind entsprechend in Bewegungsrichtung verkürzt und laufen in der Zeit langsamer, als die ruhenden. In der SRT verhalten sich alle Beobachtersysteme aus Sicht des jeweiligen Beobachters, als ruhten Sie. Dies führt zu der Paradox erscheinenden, aber mathematisch nicht widersprüchlichen Feststellung der SRT, dass alle Beobachtersysteme gleichzeitig sowie jeweils für sich die größte Ausdehnung besitzen und nur alle zu ihnen bewegten verkürzt und zeitlich verlangsamt erscheinen. Ist in der SMRT keine Relativgeschwindigkeit des Beobachters zu einem Medium bekannt, so kann der Beobachter ohne weiteres sein Inertialsystem als ruhend annehmen, was dann der SRT entspräche.³⁰ Aus diesem Grund verdient die SMRT auch die Bezeichnung Relativitätstheorie in ihrem Namen, denn sie genügt in diesem Sinne dem Relativitätsprinzip. In der SMRT gilt die Gleichzeitigkeit der Ereignisse in allen Inertialsystemen – anders als in der SRT. Ereignisse, die im ruhenden Inertialsystemen des Medium gleichzeitig sind, sind auch in allen zum Medium bewegten Inertialsystemen gleichzeitig, unabhängig von ihrem Ort.³¹ Darüber hinaus bleiben Uhren in der Mediumsynchronisation der SMRT auch nach einer Beschleunigung mediumsynchronisiert, was bei der Einsteinsynchronisation nicht der Fall ist.

Weiß zeigt, dass die SMRT allen heute bekannten Beobachtungen gerecht wird, die durch die SRT erklärt werden können. Denn vergleicht man die Einsteinsynchronisation mit der Mediumsynchronisation so sind nur die Nullpositionseinstellungen der Uhren unterschiedlich, die Raumkoordinaten und Zeitdifferenzen (Altersdifferenzen in der GFT) bleiben die gleichen.³² Im Gegensatz zur SRT muss in der SMRT die Geschwindigkeit eines Inertialsystems zum Medium bekannt sein. Dies ist kein Nachteil gegenüber der SRT, denn es kann bei unbekanntem Medium problemlos alternativ eines der Inertialsysteme als fiktives Medium-Bezugssystem angenommen werden.

Zur Verallgemeinerung der SMRT für die GFT, im nachfolgenden Kapitel, wird ihr Formalismus nun kurz aus Sicht der GFT dargelegt. Um sich die Sicht der GFT zu vergegenwärtigen kann man den Formeln 4.20 und 4.21 entnehmen, dass ein Kosmos, der ausschließlich unbewegte Körper enthält, keinerlei Verzerrung der Körper aufweist. Dies gilt nicht nur für den Fall, dass der Kosmos

²⁵Vgl. Weiss AltToSpeedOfLight 2006. IV. Medium Transformation. Und. V. Lorentz Transformation versus Medium Transformation. Hier S. 10-14.

²⁶Vgl. Puccini ElecDynAltLorentzTrans 2004. Hier S. 3

²⁷Vgl. Michelson-Morley 1887.

²⁸Vgl. Weiss AltToSpeedOfLight 2006. III. Synchronisation of clocks. D. Synchronisation schemes. Hier S. 9.

²⁹Vgl. Weiss AltToSpeedOfLight 2006. IV. Medium Transformation. A. Properties of Medium Transformation. Hier S. 11-12.

³⁰Vgl. Weiss AltToSpeedOfLight 2006. III. Synchronisation of clocks. D. Synchronisation schemes. Hier S. 7-8.

³¹Vgl. Weiss AltToSpeedOfLight 2006. IV. Medium Transformation. A. Properties of Medium Transformation. Hier S. 12.

³²Vgl. Weiss AltToSpeedOfLight 2006. VII. Conclusions. Hier S. 18-19.

ausschließlich die konstante Lichtgeschwindigkeit in seiner Raumzeit-Struktur besitzt, wie für die SMRT erforderlich. Sondern dies gilt auch bei variabler Verteilung der Gravitonen im Kosmos und der daraus folgenden und für die anschließende Verallgemeinerung wichtigen variablen Lichtgeschwindigkeit. Verzerrungen von beobachteten Körpern treten nur auf, wenn sich der Beobachter und der beobachtete Körper mit unterschiedlicher Geschwindigkeit zum Kosmos bewegen.

Dass die ART mit einem auf Bewegung beruhenden Vektorfeld wie dem der Gravitonen vereinbar ist, wurde 2005 von Eling EinsteinAether 2005 gezeigt. Dies bezieht sich eventuell auf unitäre Bewegung im 4-dimensionalen Raum? Das würde aber nicht zu Weiss AltToSpeedOfLight 2006 Verweis dort hin auf Seite 2, B. passen, da dort von anisotroper Bewegung gesprochen wird. Dies meint ja eindeutig isotrope Bewegung in 3D, folglich eher die des Lichts.

Übersicht und Bedeutung der Größen:

${}^z_y v_k$	Geschwindigkeit des Inertialsystems eines Körpers k relativ zum Kosmos (Gravitonen-Medium).
γ	γ -Faktor der SRT.
${}^z_{y,v_k} \alpha_\gamma$	Bewegungsalterungsfaktor eines mit der Geschwindigkeit v_k bewegten Körpers k .
${}^z_{y,v_k} a_k$	Alterung eines Körpers k in Abhängigkeit von seiner Bewegung und seinem Ort.
${}^z_{y,\vec{v}_k} l_{k,\vec{n}}$	Länge eines Körpers k in Richtung \vec{n} der mit Geschwindigkeit \vec{v}_k bewegt ist.

Von zentraler Bedeutung ist der geschwindigkeitsabhängigen Bewegungsalterungsfaktor ${}^z_{y,v_k} \alpha_\gamma$. Dieser ist aus Sicht des kosmischen Beobachters im Fall der SMRT bei überall gleicher ortsüblicher, konstanter Lichtgeschwindigkeit (durchschnittlicher Gravitonen-Dichte) durch den γ -Faktor definiert:

$$\gamma = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{{}_0^0 v_k^2}{c^2}}} \quad (4.39)$$

$${}^0_{0,v_k} \alpha_\gamma = \frac{1}{\gamma}$$

$$\Leftrightarrow {}^0_{0,v_k} \alpha_\gamma = \sqrt{1 - \frac{{}_0^0 v_k^2}{c^2}} \quad (4.40)$$

Längenkontraktion der SMRT: Wie auch aus der SRT bekannt verkürzt sich die Länge einer Körpers in Bewegungsrichtung um den Bewegungsalterungsfaktor ${}^z_{y,v_k} \alpha_\gamma$, während er senkrecht dazu unverändert erscheint.³³ Es sei $\perp_0 \vec{v}_k$ ein zur Bewegungsrichtung ${}_0^0 \vec{v}_k$ senkrechter Vektor:

$${}^0_{0,\vec{v}_k} l_{k,\vec{v}_k} = {}^0 l_k \cdot {}^0_{0,v_k} \alpha_\gamma \quad (4.41)$$

$${}^0_{0,\vec{v}_k} l_{k,\perp \vec{v}_k} = {}^0 l_k \quad (4.42)$$

Man erhält den Längenkontraktionsfaktor des Körpers in der Raumrichtung eines Vektors ${}_0^0 \vec{n}$ indem man in die Formel 4.40 die Länge des auf ${}_0^0 \vec{n}$ projizierten Bewegungsvektors ${}_0^0 \vec{v}_k$ für ${}_0^0 v_k$ einsetzt:

$${}^0_{0,\vec{v}_k} l_{k,\vec{n}} = {}^0 l_k \cdot \sqrt{1 - \frac{\left| {}^0_{0,\vec{v}_k} \cdot \frac{{}_0^0 \vec{n}}{|{}_0^0 \vec{n}|} \right|^2}{c^2}} \quad (4.43)$$

Altersdilatation der SMRT: (Bei Einstein und Weiß Zeitdilatation) Auch die Alterung vollzieht sich um den Bewegungsalterungsfaktor ${}^z_{y,v_k} \alpha_\gamma$ verändert.³⁴

³³Vgl. Weiss AltToSpeedOfLight 2006. IV. Medium Transformation. A. Properties of Medium Transformation. Hier S. 12.

³⁴Vgl. Weiss AltToSpeedOfLight 2006. IV. Medium Transformation. A. Properties of Medium Transformation. Hier S. 12.

$$\partial_{0,v_k}^0 a_k = \partial_{0a}^0 \cdot \partial_{0,v_k}^0 \alpha_\gamma \quad (4.44)$$

Auf die weiteren Aspekte wie Gleichzeitigkeit (Vgl. Weiß und Puccini ElecDynAltLorentzTrans 2004.) und Massenzunahme (Hier darauf eingehen, damit die Formel 4.61 im Kapitel 4.4 „(Photon-)Elapsonen in der Licht-Raumzeit“, Seite 60, verwendet werden kann.) soll hier nicht eingegangen werden. (Es könnte noch Sinnvoll sein die Veränderung der Sicht eines bewegten Beobachters zu entwickeln. Wie schnell sieht sich dieser dann relativ zum Kosmos bewegt? Die Mexwell-Gleichungen etc. könnten noch aufgeführt werden.)

4.3 Verallgemeinerte Medium-Relativitätstheorie

Die Verallgemeinerte Medium-Relativitätstheorie (VMRT) bezieht die variable, ortsübliche Lichtgeschwindigkeit (Gravitonen-Dichte) sowie die an diese gekoppelte Änderung der Alterung mit ein.

Übersicht und Bedeutung neuer Größen:

$${}^z_{y,v_k} \alpha_k \quad \text{Alterungsfaktor eines Körpers, der Bewegung und Ort berücksichtigt.}$$

Ist man selber im Kosmos ruhend und befindet sich an Orten an denen die ortsübliche Lichtgeschwindigkeit relativ zum Kosmos der Lichtgeschwindigkeitskonstanten ${}^0_0 c$ gleich ist (Orte durchschnittlicher Gravitonen-Dichte), ist also kosmischer Beobachter, so erscheint einem die Geschwindigkeit eines Körpers auf den keine Kräfte wirken (die Gravitation zählt in der GFT zu den Kräften(?)) überall unverändert. Es spielt keine Rolle welchen Wert die ortsübliche Lichtgeschwindigkeit (Gravitonen-Dichte) der Ort besitzt an dem sich der Körper gerade befindet, sieht man davon ab, dass ein Gravitonen-Dichtegradient eine Gravitationswirkung zur Folge hätte:

$${}^0_y v_k = {}^0_0 v_k \quad (4.45)$$

Bezogen auf den Bewegungsalterungsfaktor ${}^z_{y,v_k} \alpha_\gamma$ ändert sich nach Formel 4.12 nur die ortsübliche Lichtgeschwindigkeit (Gravitonen-Dichte). Weil die resultierende Längenkontraktion und Altersdilatation nach Einstein durch das Gedankenexperiment der Lichtuhr hergeleitet wird, ist die veränderte Lichtgeschwindigkeit direkt anzuwenden:

$$\Rightarrow {}^0_{y,v_k} \alpha_\gamma = \sqrt{1 - \frac{{}^0_y v_k^2}{{}^0_y c^2}} \quad (4.46)$$

Der Bewegungsalterungsfaktor ${}^z_{y,v_k} \alpha_\gamma$ ändert sich im Bezug zur Geschwindigkeit des Körpers also insofern, dass die ortsübliche Lichtgeschwindigkeit die Grenze der Geschwindigkeit des Körpers verschiebt.

Ändert sich der Ort eines nach wie vor zum Kosmos ruhenden Beobachters zu einem Ort, an dem die Lichtgeschwindigkeit im Kosmos aufgrund der variablen Gravitonen-Dichte von der Lichtgeschwindigkeitskonstanten abweicht, so kommt die Formel 4.11 für die enthaltenen Geschwindigkeiten ${}^0_y v_k$ und ${}^0_y c$ zum Einsatz, weil diese in diesem Sinn als Prozesse aufzufassen sind:

$$\Rightarrow {}^z_{y,v_k} \alpha_\gamma = \sqrt{1 - \frac{{}^0_y v_k^2}{{}^0_y c^2}} \quad (4.47)$$

$$\Leftrightarrow {}^z_{y,v_k} \alpha_\gamma = \sqrt{1 - \frac{{}^z_y v_k^2}{{}^z_y c^2}} \quad (4.48)$$

$$\Leftrightarrow \quad {}^z_{y,v_k} \alpha_\gamma = \sqrt{1 - \frac{{}_0^y v_k^2}{{}_0^y c^2}} \quad (4.49)$$

$$\Leftrightarrow \quad {}^z_{y,v_k} \alpha_\gamma = {}^0_{y,v_k} \alpha_\gamma \quad (4.50)$$

Beobachterpositionsunabhängiger Bewegungsalterungsfaktor: Der Bewegungsalterungsfaktor ist Beobachterpositionsunabhängig, solange es sich um einen zum Kosmos ruhenden Beobachter handelt.

Längenkontraktion und Altersdilatation der VMRT: Die Längenkontraktion und Altersdilatation gestalten sich durch die variable, ortsübliche Lichtgeschwindigkeit in bewegten Körpern entsprechend:

$${}^z_{y,\vec{v}_k} l_{k,\vec{v}_k} = {}^z_y l_k \cdot {}^z_{y,v_k} \alpha_\gamma \quad (4.51)$$

$${}^z_{y,\vec{v}_k} l_{k,\perp \vec{v}_k} = {}^z_y l_k \quad (4.52)$$

$${}^z_{y,\vec{v}_k} l_{k,\vec{n}} = {}^z_y l_k \cdot \sqrt{1 - \frac{\left| {}^z_y \vec{v}_k \cdot \frac{{}^z_y \vec{n}}{|{}^z_y \vec{n}|} \right|^2}{{}_0^y c^2}} \quad (4.53)$$

$$\partial_{y,v_k}^z a_k = \partial_y^z a \cdot {}^z_{y,v_k} \alpha_\gamma \quad (4.54)$$

Weil es sich bei der Alterung um einen Prozess im Sinne von Formel 4.13 handelt, kann $\partial_y^z a$ – unter Anwendung von Formel 4.8 – auch geschrieben werden als:

$$\Rightarrow \quad \partial_y^z a = \partial_0^0 a \cdot {}^z_y \alpha \quad (4.55)$$

$$\Rightarrow \quad \partial_{y,v_k}^z a_k = \partial_0^0 a \cdot {}^z_y \alpha \cdot {}^z_{y,v_k} \alpha_\gamma \quad (4.56)$$

Der Alterungsfaktor eines Körpers ${}^z_{y,v_k} \alpha_k$ ergibt sich aus Sicht eines beliebigen zum Kosmos ruhenden Beobachters dann zu:

$${}^z_{y,v_k} \alpha_k = {}^z_y \alpha \cdot {}^z_{y,v_k} \alpha_\gamma \quad (4.57)$$

$$\Rightarrow \quad \partial_{y,v_k}^z a_k = \partial_0^0 a \cdot {}^z_{y,v_k} \alpha_k \quad (4.58)$$

Die Darstellung des Pound-Rebka-Snider-Experiments und die Herleitung des Spins der Bosonen aus dem Formalismus der GFT, sind ein wichtiger Hinweis darauf, dass die Vereinheitlichung von wesentlichen Eigenschaften der ART und des SMT gelungen ist. Darüber hinaus sind durch die Fundierung der GFT wichtige Eigenschaften, wie Massen-, Impuls- und Energie- sowie Drehimpulserhaltung in der Raumzeit-Struktur verankert. Weitere Eigenschaften, wie die Existenz des Vakuum-Elapsonen-Radius und die Erhaltung der Stärke des elektrischen Potenzials, werden daraus logisch geschlussfolgert. Inwieweit sich die Größen von ${}_0^0 c$ und h aus der Raumzeit-Struktur der GFT ergeben muss die Weiterentwicklung der GFT unter Zuhilfenahme ihrer fraktalen Erweiterung³⁵ beantworten.

Die Ersetzung der SRT durch die SMRT und deren Erweiterung zur VMRT legen einen neuen und einfachen Grundstein zum Verständnis des Gravitonen-Mediums und damit der Raumzeit-Struktur unseres Kosmos. Nach dem Struktur-Postulat besitzt das Gravitonen-Medium des Kosmos eine konstante durchschnittliche Gravitonen-Dichte, es sei denn Gravitonen dringen in den Kosmos ein oder verlassen ihn. **Eventuell einpflegen: Literatur: C. Eling, T. Jacobson, and D. Mattingly, Einstein-aether theory, gr-qc/0410001v2 (2005). (Verweis in: Herbert Weiß - Alternative to the principle of constant speed of light)**

³⁵Vgl. Kapitel III „Fraktale GFT“, Seite 103.

4.4 (Photon-)Elapsonen in der Licht-Raumzeit

Noch einmal insgesamt überarbeiten!

Das Graviton als Einheitsteilchen und seine konstante Anzahl verankern die fundamentalen Größen Masse, Impuls, Energie und Frequenz in der Raumzeit-Struktur.³⁶

Masse, Impuls, Energie und Frequenz sind proportional: Die Masse, die Energie, der Impuls und die Frequenz sind wie in der QM und der ART sowie in Experimenten beobachtet universell proportional. (Lässt sich das besser begründen oder gar herleiten?)

Der neue Formalismus passt mit den fundamentalen Gleichungen zu Energie, Impuls und Masse eines Photons der ART und des SMT zusammen.³⁷

Elapson-Masse, -Impuls, -Energie und -Frequenz: Eines der Hauptmerkmale in denen sich Elapsonen voneinander unterscheiden können, ist ihre innere Frequenz. Die Rotationsfrequenz eines Elapsons hängt wegen der konstanten Gravitonen-Geschwindigkeit bei gleicher Translationsgeschwindigkeit ausschließlich von seinem Rotationsradius ab.³⁸ Für Elapsonen gilt der gleiche Zusammenhang zwischen Masse, Impuls, Energie und innerer Frequenz wie er aus der QM und der ART für Photonen bekannt ist. Danach ist das Photon umso masse-, impuls- und energiereicher, je höher seine innere Frequenz ist. Der Wert der Masse und Energie eines Elapsons ist seiner Gravitonen-Anzahl proportional, also der Anzahl der im Gravitonen-Ring des Elapsons enthaltenen Gravitonen. Ein Elapson mit mehr Masse beziehungsweise Energie besteht aus mehr Gravitonen, die sich auf einem Ring geringeren Rotationsradius und folglich geringeren Umfangs dichter verteilen.³⁹ Doppelte Masse bedeutet doppelt so viele Gravitonen auf einem Ring des halben Umfangs, also vierfache Dichte auf dem Ring. Dadurch sind Masse, Impuls, Energie und innere Frequenz eines Elapsons mit seinem Rotationsradius sowie mit seiner inneren Gravitonen-Flussdichte verbunden – der Gravitonen-Flussdichte seines Rings.

Übersicht und Bedeutung weiterer verwendeter Größen:

${}^z_y I_{gr}$	Impuls eines Gravitons.
${}^z_y L_{gr}$	Drehimpuls eines Gravitons.
${}^z_y m_{gr}$	Masse eines Gravitons.
${}^z_y n_{gr,ep}$	Anzahl der Gravitonen eines (Photon-)Elapsons.
${}^z_y m_{ep}$	Masse eines (Photon-)Elapsons.
${}^z_y I_{ep}$	Impuls eines (Photon-)Elapsons.
${}^z_y E_{ep}$	Energie eines (Photon-)Elapsons.
${}^z_y s_{ep}$	Spin eines (Photon-)Elapsons.
h	Plancksches Wirkungsquantum (ca. $6,62607 \cdot 10^{-34} Js$).
\hbar	$= \frac{h}{2\pi}$

An dieser Stelle wird das Plancksche Wirkungsquantum h und seine Bedeutung bei der Beschreibung des Zusammenhangs zwischen Energie und Frequenz in Formel 4.63 als strukturelles Merkmal der Raumzeit angenommen, dessen Herleitung eine Aufgabe für die Zukunft bleibt.⁴⁰

Die Masse eines Elapsons entspricht der Masse seiner Gravitonen:

$${}^z_y m_{ep} = \sum_{{}^y_x n_{gr,ep}} {}^z_y m_{gr} \quad (4.59)$$

Aus der SRT gilt für die Energie und den Impuls eines (Photon-)Elapsons (Lässt sich das aus der GFT herleiten oder auf die Herleitung der SRT verweisen?! Eventuell Formeln 4.67 und 4.68 als Ausgangspunkt nehmen und die folgenden beiden Formeln herleiten.):

$${}^z_y I_{ep} = {}^z_y m_{ep} \cdot {}^0_0 c \quad (4.60)$$

³⁶Vgl. Kapitel 3.1 „Grundannahmen zur Raumzeit-Struktur der Elementarteilchen“, Seite 30.

³⁷Zur Bedeutung der Größen und des Formalismus siehe Kapitel 4.1 „Ansatz des Formalismus“, Seite 44.

³⁸Siehe Kapitel 4.1.3 „Verifikation der Spiralbahn-Gangweite durch das Pound-Rebka-Snyder-Experiment“, Seite 49.

³⁹Vgl. Kapitel 4.4.1 „Existenz- und Erhaltungssätze der Raumzeit-Struktur“, Seite 65.

⁴⁰Vgl. Kapitel 12.5 „Forschungsprogramm“, Seite 125.

$${}_y^z E_{ep} = {}_y^z m_{ep} \cdot {}_0^0 c^2 \quad (4.61)$$

Aus der QM gilt für die Energie und den Impuls eines (Photon-)Elapsons (Lässt sich das aus der GFT herleiten oder auf die Herleitung der QM verweisen, wenn es die gibt?!):

$${}_y^z I_{ep} = {}_y^z f_{ep} \cdot \frac{h}{{}_0^0 c} \quad (4.62)$$

$${}_y^z E_{ep} = {}_y^z f_{ep} \cdot h \quad (4.63)$$

Da Masse, Impuls und Energie eines (Photon-)Elapsons nur von der Frequenz abhängig sind, gilt für diese drei Größen beim Ortwechsel des Beobachters von z zu y strukturell der Formalismus aus Formel 4.19 und damit allgemein die Formel 4.11 für die Beobachtung von Prozessen:

$$\Rightarrow {}_x^y m_{ep} = \frac{{}_x^z m_{ep}}{{}_y^z \alpha} \quad (4.64)$$

$$\Rightarrow {}_x^y I_{ep} = \frac{{}_x^z I_{ep}}{{}_y^z \alpha} \quad (4.65)$$

$$\Rightarrow {}_x^y E_{ep} = \frac{{}_x^z E_{ep}}{{}_y^z \alpha} \quad (4.66)$$

Damit wird interessanter Weise deutlich, dass es sich bei der Masse aus Sicht der GFT um ein prozessuales Phänomen handelt, nämlich um bewegte Gravitonen. Wenn die Masse eines Elapsons Beobachterstandpunkt abhängig ist, die Gravitonen-Anzahl aus denen es besteht aber kaum eine andere sein kann, kann sich auch die Masse eines Gravitons von Beobachter zu einem anderen ändern. Die Gravitonen-Anzahl ${}_x^y n_{gr}$ ergibt sich so aus der wahrgenommenen Masse ${}_x^y m_{ep}$ mit den Formeln 4.59 und 4.64 für einen beliebigen Beobachter zu:

$$\begin{aligned} {}_x^y n_{gr,ep} &= \frac{{}_x^y m_{ep}}{{}_x^y m_{gr}} \\ \Leftrightarrow {}_x^y n_{gr,ep} &= \frac{\frac{{}_x^z m_{ep}}{{}_y^z \alpha}}{\frac{{}_x^z m_{gr}}{{}_y^z \alpha}} \\ \Leftrightarrow {}_x^y n_{gr,ep} &= \frac{{}_x^z m_{ep}}{{}_x^z m_{gr}} \end{aligned} \quad (4.67)$$

Daraus wird ersichtlich, dass die Gravitonen-Anzahl eines Elapsons nicht Beobachterabhängig ist.

Struktur der beobachteten Wirklichkeit: Alle Beobachter sehen die gleiche Struktur, auch wenn die einzelnen Beobachter der Struktur graduell unterschiedliche Eigenschaften zuordnen. Die Existenz der Struktur und damit die Existenz der beobachteten Objekte ist allen gemein.

Diese Schlussfolgerung impliziert die Aussage des Struktur-Postulats, dass alle Gravitonen einem Beobachter einheitlich erscheinen:

$${}_y^z m_{gr} = {}_z^z m_{gr} \quad (4.68)$$

Bei der Änderung des beobachteten Orts von z zu y gilt in Bezug auf Formel 4.31 hingegen:

$$\Rightarrow {}_y^z m_{ep} = {}_z^z m_{ep} \cdot \frac{{}_y^z v_{ep,rot}}{{}_z^z v_{ep,rot}} \quad (4.69)$$

$$\Rightarrow \quad {}^z_y I_{ep} = {}^z I_{ep} \cdot \frac{{}^z_y v_{ep,rot}}{{}^z v_{ep,rot}} \quad (4.70)$$

$$\Rightarrow \quad {}^z_y E_{ep} = {}^z E_{ep} \cdot \frac{{}^z_y v_{ep,rot}}{{}^z v_{ep,rot}} \quad (4.71)$$

Um allgemein zu betrachten, inwiefern der kosmische Alterungsfaktor des Beobachters ${}^0_z \alpha$ und der des beobachteten Ortes ${}^0_y \alpha$ in Bezug auf die Elapsonen-Rotationsgeschwindigkeit wirken, kann nach den Formeln 4.12, 4.15, 4.17, 4.18, 4.22 und 4.36 geschrieben werden:

$$\begin{aligned} {}^z_y v_{ep,rot} &= \sqrt{{}^z_y v_{gr}^2 - {}^z_y c^2} \\ \Leftrightarrow {}^z_y v_{ep,rot} &= \sqrt{\frac{{}^0_y v_{gr}^2}{{}^0_z \alpha^2} - {}^0_z c^2 \cdot \frac{{}^0_y \alpha^2}{{}^0_z \alpha^2}} \\ \Leftrightarrow {}^z_y v_{ep,rot} &= \sqrt{\frac{(\sqrt{2} \cdot {}^0_z c)^2}{{}^0_z \alpha^2} - {}^0_z c^2 \cdot \frac{{}^0_y \alpha^2}{{}^0_z \alpha^2}} \\ \Leftrightarrow {}^z_y v_{ep,rot} &= \frac{\sqrt{2 - {}^0_y \alpha^2}}{{}^0_z \alpha} \cdot {}^0_z c \end{aligned} \quad (4.72)$$

So folgt:

$$\begin{aligned} \Rightarrow \quad {}^z_y m_{ep} &= {}^z m_{ep} \cdot \frac{\frac{\sqrt{2 - {}^0_y \alpha^2}}{{}^0_z \alpha}}{\frac{\sqrt{2 - {}^0_z \alpha^2}}{{}^0_z \alpha}} \\ \Leftrightarrow {}^z_y m_{ep} &= {}^z m_{ep} \cdot \frac{\sqrt{2 - {}^0_y \alpha^2}}{\sqrt{2 - {}^0_z \alpha^2}} \end{aligned} \quad (4.73)$$

$$\Rightarrow \quad {}^z_y I_{ep} = {}^z I_{ep} \cdot \frac{\sqrt{2 - {}^0_y \alpha^2}}{\sqrt{2 - {}^0_z \alpha^2}} \quad (4.74)$$

$$\Rightarrow \quad {}^z_y E_{ep} = {}^z E_{ep} \cdot \frac{\sqrt{2 - {}^0_y \alpha^2}}{\sqrt{2 - {}^0_z \alpha^2}} \quad (4.75)$$

Der Impuls aus Formel 4.60 kann unter Nutzung der Formeln 4.69 und 4.72 auch geschrieben werden als: (Mit Formel 4.69 und den verwandten Formeln allgemeiner verbinden.)

$$\begin{aligned} \Rightarrow \quad {}^z_y I_{ep} &= {}^z m_{ep} \cdot \frac{{}^z_y v_{ep,rot}}{{}^z v_{ep,rot}} \cdot {}^0_z c \\ \Leftrightarrow {}^z_y I_{ep} &= {}^z m_{ep} \cdot \frac{\frac{\sqrt{2 - {}^0_y \alpha^2}}{{}^0_z \alpha}}{\frac{\sqrt{2 - {}^0_z \alpha^2}}{{}^0_z \alpha}} \cdot {}^0_z c \\ \Leftrightarrow {}^z_y I_{ep} &= {}^z m_{ep} \cdot \frac{\sqrt{2 - {}^0_y \alpha^2}}{\sqrt{2 - {}^0_z \alpha^2}} \cdot {}^0_z c \end{aligned} \quad (4.76)$$

Für den kosmischen Beobachter B_0 gilt dann nach Formel 4.37 und nach Formel 4.60:

$$\Rightarrow \quad {}^0_y I_{ep} = {}^0_{m_{ep}} \cdot \frac{{}^0_y v_{ep,rot}}{{}^0_{v_{ep,rot}}} \cdot {}^0_c$$

$$\Leftrightarrow \quad {}^0_y I_{ep,innen} = {}^0_{m_{ep}} \cdot {}^0_y v_{ep,rot} \quad (4.77)$$

$$\Leftrightarrow \quad {}^0_y I_{ep,aussen} = {}^0_{m_{ep}} \cdot {}^0_c \quad (4.78)$$

Innerer und äußerer Elapson-Impuls aus Sicht des kosmischen Beobachters: Der Elapson-Impuls kann aus Sicht des kosmischen Beobachters anstatt als Massenveränderung als Produkt seiner kosmischen Masse ${}^0_{m_{ep}}$ und seiner Rotations- beziehungsweise inneren Gravitonen-Geschwindigkeit verstanden werden. Damit sind aus Sicht des kosmischen Beobachters innerer und äußerer Impuls identisch.

Für den Impuls ergibt sich aus Formel 4.77:

$$\Leftrightarrow \quad {}^0_y I_{ep} = \sqrt{2 - {}^0_y \alpha^2} \cdot {}^0_{m_{ep}} \cdot {}^0_c \quad (4.79)$$

Aus den Formeln 4.61, 4.63, 4.23, 4.25 und 4.26 folgt durch Gleichsetzen der beiden erstgenannten:

$$\begin{aligned} \Rightarrow \quad {}^z_y m_{ep} &= {}^z_y f_{ep} \cdot \frac{h}{{}^0_c^2} \\ \Leftrightarrow \quad {}^z_y m_{ep} &= \frac{{}^z_y v_{ep,rot}}{2\pi \cdot {}^z_y r_{ep}} \cdot \frac{h}{{}^0_c^2} \\ \Leftrightarrow \quad {}^z_y m_{ep} &= \frac{1}{{}^z_y r_{ep}} \cdot \frac{{}^z_y v_{ep,rot}}{{}^0_c} \cdot \frac{\hbar}{{}^0_c} \\ \Rightarrow \quad {}^0_{m_{ep}} &= \frac{1}{{}^z_y r_{ep}} \cdot \frac{{}^0_y v_{ep,rot}}{{}^0_c} \cdot \frac{\hbar}{{}^0_c} \\ \Leftrightarrow \quad {}^0_{m_{ep}} &= \frac{1}{{}^z_y r_{ep}} \cdot \frac{\hbar}{{}^0_c} \end{aligned} \quad (4.80)$$

Aus Formel 4.77 ergibt sich unter zu Hilfenahme von Formeln 4.60 für die Masse und die Energie:

$${}^0_y m_{ep} = {}^0_{m_{ep}} \cdot \frac{{}^0_y v_{ep,rot}}{{}^0_c} \quad (4.81)$$

$$\Leftrightarrow \quad {}^0_y E_{ep} = {}^0_{m_{ep}} \cdot {}^0_y v_{ep,rot} \cdot {}^0_c \quad (4.82)$$

Deutung der Elapson-Masse aus Sicht des kosmischen Beobachters: Der Formalismus gibt zu verstehen, dass nur die Änderung des Radius eines Elapsons die Anzahl seiner Konstituenten-Gravitonen ändert. Die Gesamtzahl der einem Elapson zugeordneten Gravitonen ist an Orten des kosmischen Beobachters dazu proportional. Nähert sich ein Elapson von einem solchen Ort aus einer Gravitationsquelle, so wird die Gravitonen-Dichte größer und dem kosmische Beobachter erscheint die den Konstituenten-Gravitonen zugeordneten Gravitonen proportional zu seiner höheren Rotationsgeschwindigkeit größer – proportional zur Steigerung der Gravitonen-Dichte in der Raumzeit.

(Formel 4.81 oder 4.67 als Begründung anführen.) Dies ist ersichtlich, weil sich in Formel 4.79 bei Frequenz und damit Impuls ändernder Radiusänderung die kosmische Masse ${}^0_{m_{ep}}$ ändern muss, da ${}^0_y \alpha$ und ${}^0_z \alpha$ gleich bleiben. Dies bestätigt dann auch Formel 4.80. Änderungen des Beobachters

und des Beobachtungsorts, die sich durch ${}^0_y\alpha$ und ${}^0_z\alpha$ ausdrücken, verändern nur die vom Beobachter wahrgenommene Gewichtung von ${}^0m_{ep}$, also die den Konstituenten-Gravitonen hinzugerechneten Gravitonen.

Aufgrund der Formeln 4.77 und 4.78 lässt sich aus Perspektive des kosmischen Beobachters sagen, dass der innere Impuls aller Konstituenten-Gravitonen eines Elapsons dem äußeren Impuls aller Gravitonen, inklusive der hinzugerechneten, gleich ist.

Für den Drehimpuls eines Gravitons im (Photon-)Elapson gilt:

$${}^z_y\vec{L}_{gr} = {}^z_y\vec{r}_{ep} \times {}^z_y\vec{I}_{gr,rot}$$

Der Betrag des Spins eines kreisförmigen Elapsons ergibt sich über die Summe des Rotationsimpulses seiner Gravitonen mit Hilfe von Formel 4.23 zu:

$$\begin{aligned} \Rightarrow \quad {}^z_y s_{ep} &= \sum_{{}^y_x n_{gr,ep}} \left| {}^z_y \vec{L}_{gr} \right| \\ \Leftrightarrow \quad {}^z_y s_{ep} &= \sum_{{}^y_x n_{gr,ep}} \left({}^z_y r_{ep} \cdot {}^z_y I_{gr,rot} \right) \\ \Leftrightarrow \quad {}^z_y s_{ep} &= {}^z_y r_{ep} \cdot {}^z_y v_{ep,rot} \cdot \sum_{{}^y_x n_{gr,ep}} {}^z_y m_{gr} \end{aligned}$$

Die Summe der Gravitonen-Massen im Elapson ist nach Formel 4.59 die Masse des Elapsons:

$$\Leftrightarrow \quad {}^z_y s_{ep} = {}^z_y r_{ep} \cdot {}^z_y v_{ep,rot} \cdot {}^z_y m_{ep} \quad (4.83)$$

Aus den Formeln 4.60 und 4.62 ergibt sich für die Masse des Elapsons der folgende Zusammenhang. Dieser kann zum Spin weiter entwickelt werden:

$$\begin{aligned} {}^z_y m_{ep} &= {}^z_y f_{ep} \cdot \frac{h}{{}^0_0 c^2} \\ \Rightarrow \quad {}^z_y s_{ep} &= {}^z_y r_{ep} \cdot {}^z_y v_{ep,rot} \cdot {}^z_y f_{ep} \cdot \frac{h}{{}^0_0 c^2} \\ \Leftrightarrow \quad {}^z_y s_{ep} &= \frac{{}^z_y v_{ep,rot}}{2\pi \cdot {}^z_y f_{ep}} \cdot {}^z_y v_{ep,rot} \cdot {}^z_y f_{ep} \cdot \frac{h}{{}^0_0 c^2} \\ \Leftrightarrow \quad {}^z_y s_{ep} &= \frac{{}^z_y v_{ep,gr,rot}^2}{{}^0_0 c^2} \cdot \hbar \end{aligned} \quad (4.84)$$

Wird dieser Zusammenhang mittels ${}^0_z\alpha$ und ${}^0_y\alpha$ aus der Sicht des kosmischen Beobachters B_0 dargestellt, so ergibt sich mit Hilfe der Formel 4.72:

$$\begin{aligned} \Rightarrow \quad {}^z_y s_{ep} &= \frac{\left(\frac{\sqrt{2-{}^0_y\alpha^2}}{{}^0_z\alpha} \cdot {}^0_0 c \right)^2}{{}^0_0 c^2} \cdot \hbar \\ \Leftrightarrow \quad {}^z_y s_{ep} &= \frac{2-{}^0_y\alpha^2}{{}^0_z\alpha^2} \cdot \hbar \end{aligned} \quad (4.85)$$

Für die Beobachtung an Orten der Gravitonen-Dichte des Beobachters – künftig $B_{=}$ -Beobachtung genannt – gilt, auf Formel 4.84 zurückkommend:

$$\Leftrightarrow \quad {}_z s_{ep} = \frac{{}_z v_{ep,gr,rot}^2}{{}_0 c^2} \cdot \hbar \quad (4.86)$$

Für den kosmischen Beobachter B_0 folgt aus Formel 4.37 für die $B_{=}$ -Beobachtung:

$$\begin{aligned} \Rightarrow \quad {}_0 s_{ep} &= \frac{{}_0 v_{ep,gr,rot}^2}{{}_0 c^2} \cdot \hbar \\ \Leftrightarrow \quad {}_0 s_{ep} &= \hbar \end{aligned} \quad (4.87)$$

Dieser Wert entspricht dem aus der QM bekannten Wert für Bosonen.

Elapson-Spin: *Der Spin eines kreisförmigen Elapsons unter $B_{=}$ -Beobachtung ist beim kosmischen Beobachter konstant \hbar beziehungsweise Eins und entspricht dem Drehimpuls seiner Gravitonen. An Orten nichtdurchschnittlicher Gravitonen-Dichte weicht der Spin quadratisch proportional zur von der konstanten Lichtgeschwindigkeit abweichenden Rotationsgeschwindigkeit der Gravitonen vom üblichen Wert ab.*

Der Spin eines ellipsen-ähnlichen oder noch komplexer geformten, sprich polarisierten Photon-Elapsons entspricht, aufgrund der vorstehenden und nachfolgend formulierten Erhaltungssätze, dem hier gefundenen Ergebnis. Die (Photon-)Elapsonen nehmen für einen Beobachter scheinbar Energie aus dem Gravitationspotenzial auf, wenn sie sich einem massereichen Objekt nähern.

4.4.1 Existenz- und Erhaltungssätze der Raumzeit-Struktur

Wichtige Eigenschaften der Raumzeit-Struktur hängen davon ab, ob Elapsonen miteinander verschmelzen oder sich teilen können. Die GFT geht davon aus, dass dies nicht möglich ist, sondern Elapsonen nur Gravitonen austauschen können.

Elapsonen-Anzahlerhaltung: *Elapsonen können sich nicht teilen oder miteinander verschmelzen, sondern sie können nur Gravitonen austauschen. Dies muss nicht gesondert postuliert werden, sondern folgt aus der Konstanz der Gravitonen-Anzahl des Struktur-Postulats⁴¹ und aufgrund des Verschmelzungspostulats⁴² der später beschriebenen fraktalen GFT sowie aus den aus ihm folgenden Raumzeit-Ebenen⁴³. Hierdurch werden die Elapsonen als Gravitonen einer höheren Raumzeit-Ebene postulieren.*

Masse, Impuls und Energie sind auf die denkbar einfachste Weise durch die Körnigkeit der Raumzeit-Struktur und deren Bewegung in der Raumzeit-Struktur gegeben.⁴⁴ Dabei ist zu beachten, dass jeder Beobachter diese Größen proportional zu seinem inversen kosmischen Alterungsfaktor ${}_0\alpha$ wahrnimmt (siehe Formeln 4.64, 4.65 und 4.66). Die Erhaltung von Masse, Impuls und Energie ist so nur im Verhältnis zu deren Wahrnehmung durch den kosmischen Beobachter definierbar. Dies ist nach den Formeln 4.67 und 4.68 direkt der Erhaltung der Gravitonen-Anzahl äquivalent.

Relative Massen-, Impuls- und Energieerhaltung der Raumzeit-Struktur: *Die konstante Körnigkeit der Raumzeit-Struktur in Form der konstanten Gravitonen-Anzahl⁴⁵ impliziert die relative Massenerhaltung, die relative Impulserhaltung und die relative Energieerhaltung der Raumzeit-Struktur beziehungsweise im Gravitationspotenzial des Kosmos. Daraus folgt auch die relative Drehimpulserhaltung.*

$$\sum_{y \in kos} \frac{{}_y m_{gr}}{{}_0 m_{gr}} = \sum_{y \in kos} {}_y n_{gr,kos} = \text{const} \quad (4.88)$$

⁴¹Vgl. Kapitel 3.1 „Grundannahmen zur Raumzeit-Struktur der Elementarteilchen“, Seite 30.

⁴²Vgl. Kapitel 8.1 „Grundannahme der Erweiterung“, Seite 103.

⁴³Vgl. Kapitel 8.2 „Ansatz der Realisierung der Erweiterung“, Seite 104.

⁴⁴Vgl. Kapitel 3.1 „Grundannahmen zur Raumzeit-Struktur der Elementarteilchen“, Seite 30.

⁴⁵Vgl. Kapitel 3.1 „Grundannahmen zur Raumzeit-Struktur der Elementarteilchen“, Seite 30.

$$\sum_{y \in kos} \frac{{}^z_y I_{gr}}{{}^z_0 I_{gr}} = \sum_{y \in kos} {}^z_y n_{gr,kos} = \text{const} \quad (4.89)$$

$$\sum_{y \in kos} \frac{{}^z_y E_{gr}}{{}^z_0 E_{gr}} = \sum_{y \in kos} {}^z_y n_{gr,kos} = \text{const} \quad (4.90)$$

Wenn sich im Gravitationspotenzial die Masse, der Impuls beziehungsweise die Energie verdichten so entspricht dies einer Verdichtung der Gravitonen sowohl in der Integrierten Raumzeit als auch in der Gekrümmten Raumzeit. Nimmt der Impuls der Raumzeit des Kosmos an einer Stelle zu, so muss er an anderer abnehmen, es sei denn die Gravitonen-Anzahl des Kosmos ändert sich.⁴⁶

Existenz des Vakuum-Elapsons, des normalen Elapsons und des inversen Elapsons:

Die Massenerhaltung (Gravitonen-Anzahlerhaltung) und die Elapsonen-Anzahlerhaltung⁴⁷ in der Raumzeit-Struktur führen gemeinsam mit Formel 4.62 zur Existenz eines symbolischen Elapsons mit durchschnittlichem kreisförmigen Radius – dem Vakuum-Elapsonen-Radius. Dieses Elapson wird Vakuum-Elapson (v-Elapson) genannt. Weil Elapsonen höherer Frequenz als der des Vakuum-Elapsons – normales Elapson (n-Elapson) – mehr Masse besitzen und damit mehr Gravitonen enthalten als dieses, muss es auch Elapsonen größeren Radius mit entsprechend geringerer Masse geben, so genannte inverse Elapsonen – i-Elapsonen.

Erhaltung der Elapsonen-Polarität: (*Relativen Polarität? Siehe oben.*) Die Impuls- und Drehimpulserhaltung der Raumzeit-Struktur bedingen gemeinsam mit der Existenz des Vakuum-Elapsonen-Radius, dass bei zwei in die selbe Richtung rotierenden, kreisförmigen Elapsonen, die so Gravitonen austauschen, dass eines der beiden elliptisch und folglich ein polarisiertes Elapson wird, die Polarität des anderen genau entgegengesetzt ausgerichtet sein muss. Dies bedeutet die Erhaltung der Elapsonen-Polarität.

Dies entspricht der Erhaltung des vektoriellen elektrischen Potenzials.⁴⁸

Die aufgeführten Erhaltungssätze charakterisieren einen wichtigen Teil der Raumzeit-Struktur und sind im weiteren Verlauf unter anderem von zentraler Bedeutung bei der Erklärung der Quanteneffekte.

4.4.2 Relation zwischen Elapsonen- und Gravitonen-Dichte

Im Folgenden wird die Relation von Elapsonen- und Gravitonen-Dichte formuliert.

Übersicht und Bedeutung der verwendeten Größen:

${}^z_y \rho_{gr}$	Gravitonen-Dichte (beobachterortsunabhängig)
${}^z_y \rho_{ep}$	Elapsonen-Dichte (beobachterortsunabhängig)
b_{ep}	Proportionalitätskonstante zwischen Elapsonen-Dichte und dem Kehrwert des relativen räumlichen Elapsonen-Abstands.
${}^z_y m_{vak,V}$	Vakuum-Masse eines Raumvolumens.
V	Raumvolumen

Die Gravitonen-Dichte ${}^z_y \rho_{gr}$ des Vakuums entspricht ihrer Anzahl pro Volumen V . Deren Anzahl ändert sich je nach Ort in der Licht-Raumzeit in Bezug auf die Rotationsgeschwindigkeit ${}^0_y v_{ep,rot}$ der Elapsonen und damit in Bezug auf den Alterungsfaktor ${}^0_y \alpha$. Nach den Formeln 4.5, 4.67, 4.68, 4.72, 4.73 und 4.81 ergibt sich für die zum Durchschnitt im Kosmos relative Gravitonen-Dichte ${}^z_y \rho_{gr} / {}^z_0 \rho_{gr}$:

$${}^z_y \rho_{gr} = \frac{{}^z_y m_{vak,V}}{{}^z_y m_{gr}} \quad (4.91)$$

⁴⁶Vgl. Kapitel 9 „Qualitative Darstellung der Physik des SMK und Erklärungsansätze bisher ungeklärter Phänomene und Hypothesen“, Seite 109.

⁴⁷Vgl. Kapitel 4.4.1 „Existenz- und Erhaltungssätze der Raumzeit-Struktur“, Seite 65.

⁴⁸Vgl. Kapitel 5.1.2 „Raumzeit-Struktur des Photons“, Seite 77.

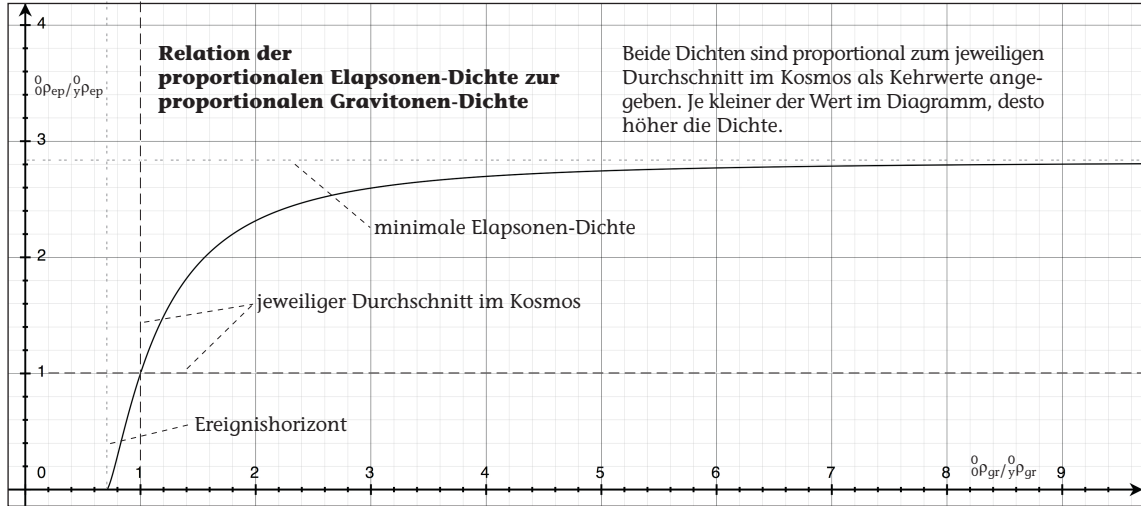


Abbildung 4.4: *(Beobachterort im Diagramm auf z ändern und Proportionalität durch Relativität ersetzen.)* Das Diagramm stellt auf der Horizontal-Achse den Kehrwert der relativen Gravitonen-Dichte dar (Horizontal-Achse = $\frac{z_0 \rho_{gr}}{z_y \rho_{gr}}$; je kleiner der Horizontal-Achswert, desto höher die Gravitonen-Dichte). Die Vertikal-Achse hingegen stellt die entsprechende relative Elapsonen-Dichte auch als Kehrwert dar (Vertikal-Achse = $\frac{z_0 \rho_{ep}}{z_y \rho_{ep}}$; je kleiner der Vertikal-Achswert, desto höher die Elapsonen-Dichte).

$$\Leftrightarrow \quad \frac{z_y \rho_{gr}}{z_0 \rho_{gr}} = \frac{\frac{z}{z} m_{vak,V} \cdot \sqrt{2 - \frac{0}{y} \alpha^2}}{V \cdot \frac{z}{z} m_{gr} \cdot \sqrt{2 - \frac{0}{z} \alpha^2}} \quad (4.92)$$

$$\Rightarrow \quad \frac{z_0 \rho_{gr}}{z_0 \rho_{gr}} = \frac{\frac{z}{z} m_{vak,V} \cdot \sqrt{2 - \frac{0}{0} \alpha^2}}{V \cdot \frac{z}{z} m_{gr} \cdot \sqrt{2 - \frac{0}{z} \alpha^2}} \quad (4.93)$$

$$\Leftrightarrow \quad \frac{z_0 \rho_{gr}}{z_0 \rho_{gr}} = \frac{\frac{z}{z} m_{vak,V}}{V \cdot \frac{z}{z} m_{gr} \cdot \sqrt{2 - \frac{0}{z} \alpha^2}} \quad (4.94)$$

$$\Rightarrow \quad \frac{\frac{z}{y} \rho_{gr}}{\frac{z}{0} \rho_{gr}} = \frac{\frac{\frac{z}{z} m_{vak,V} \sqrt{2 - \frac{0}{y} \alpha^2}}{V \cdot \frac{z}{y} m_{gr} \sqrt{2 - \frac{0}{z} \alpha^2}}}{\frac{\frac{z}{z} m_{vak,V}}{V \cdot \frac{z}{0} m_{gr} \sqrt{2 - \frac{0}{z} \alpha^2}}} \quad (4.95)$$

$$\Leftrightarrow \quad \frac{\frac{z}{y} \rho_{gr}}{\frac{z}{0} \rho_{gr}} = \frac{\frac{z}{0} m_{gr}}{\frac{z}{y} m_{gr}} \cdot \sqrt{2 - \frac{0}{y} \alpha^2} \quad (4.96)$$

$$\Leftrightarrow \quad \frac{\frac{z}{y} \rho_{gr}}{\frac{z}{0} \rho_{gr}} = \frac{\frac{z}{0} m_{gr}}{\frac{z}{0} m_{gr}} \cdot \sqrt{2 - \frac{0}{y} \alpha^2} \quad (4.97)$$

$$\Leftrightarrow \quad \frac{\frac{z}{y} \rho_{gr}}{\frac{z}{0} \rho_{gr}} = \sqrt{2 - \frac{0}{y} \alpha^2} \quad (4.98)$$

Die relative Gravitonen-Dichte hängt nur vom Alterungsfaktor des beobachteten Orts $\frac{0}{y} \alpha$ ab.

Der Alterungsfaktor $\frac{0}{y} \alpha$ bestimmt auch die relative Elapsonen-Dichte $\frac{z}{y} \rho_{ep} / \frac{z}{0} \rho_{ep}$ der Raumzeit. Nach Formel 4.14 ist der Alterungsfaktor die zum Durchschnitt relative Elapsonen-Detektorwellenlänge, also der relative Elapsonen-Abstand in einer der drei Dimensionen, der als Kehrwert der relativen Dichte zu betrachten ist. Daher ergibt sich mit Hilfe von Formel 4.8 für die zum Durchschnitt relative Elapsonen-Dichte:

$$\frac{{}_y^z \rho_{ep}}{\quad} \sim \frac{{}_y^z \alpha^{-3}}{V} \quad (4.99)$$

$$\Rightarrow \quad b_{ep} \cdot \frac{{}_y^z \rho_{ep}}{\quad} = \frac{{}_y^z \alpha^{-3}}{V} \quad (4.100)$$

$$\Rightarrow \quad b_{ep} \cdot \frac{{}_0^z \rho_{ep}}{\quad} = \frac{{}_0^z \alpha^{-3}}{V} \quad (4.101)$$

$$\Rightarrow \quad \frac{b_{ep} \cdot \frac{{}_y^z \rho_{ep}}{\quad}}{b_{ep} \cdot \frac{{}_0^z \rho_{ep}}{\quad}} = \frac{\frac{{}_y^z \alpha^{-3}}{V}}{\frac{{}_0^z \alpha^{-3}}{V}} \quad (4.102)$$

$$\Leftrightarrow \quad \frac{\frac{{}_y^z \rho_{ep}}{\quad}}{\frac{{}_0^z \rho_{ep}}{\quad}} = \frac{\left(\frac{{}_y^z \alpha}{{}_0^z \alpha}\right)^{-3}}{{}_0^z \alpha^{-3}} \quad (4.103)$$

$$\Leftrightarrow \quad \frac{\frac{{}_y^z \rho_{ep}}{\quad}}{\frac{{}_0^z \rho_{ep}}{\quad}} = \frac{1}{{}_y^z \alpha^{-3}} \quad (4.104)$$

$$\Leftrightarrow \quad \frac{\frac{{}_y^z \rho_{ep}}{\quad}}{\frac{{}_0^z \rho_{ep}}{\quad}} = {}_y^z \alpha^{-3} \quad (4.105)$$

Diese ist ebenfalls nur abhängig vom Alterungsfaktor des beobachteten Orts ${}_y^0 \alpha$.

Um die Relation zwischen der relativen Gravitonen-Dichte und der relativen Elapsonen-Dichte zu finden werden die Formeln der relativen Dichten jeweils nach dem Alterungsfaktor umgestellt:

$$\begin{aligned} \frac{\frac{{}_y^z \rho_{gr}}{\quad}}{\frac{{}_0^z \rho_{gr}}{\quad}} &= \sqrt{2 - {}_y^0 \alpha^2} \\ \Leftrightarrow \quad \left(\frac{\frac{{}_y^z \rho_{gr}}{\quad}}{\frac{{}_0^z \rho_{gr}}{\quad}}\right)^2 &= 2 - {}_y^0 \alpha^2 \\ \Leftrightarrow \quad {}_y^0 \alpha^2 &= 2 - \left(\frac{\frac{{}_y^z \rho_{gr}}{\quad}}{\frac{{}_0^z \rho_{gr}}{\quad}}\right)^2 \\ \Leftrightarrow \quad {}_y^0 \alpha &= \sqrt{2 - \left(\frac{\frac{{}_y^z \rho_{gr}}{\quad}}{\frac{{}_0^z \rho_{gr}}{\quad}}\right)^2} \end{aligned} \quad (4.106)$$

$$\begin{aligned} \frac{\frac{{}_y^z \rho_{ep}}{\quad}}{\frac{{}_0^z \rho_{ep}}{\quad}} &= {}_y^0 \alpha^{-3} \\ \Leftrightarrow \quad {}_y^0 \alpha &= \sqrt[3]{\frac{\frac{{}_y^z \rho_{ep}}{\quad}}{\frac{{}_0^z \rho_{ep}}{\quad}}} \quad (4.107) \\ \Rightarrow \quad \sqrt[3]{\frac{\frac{{}_y^z \rho_{ep}}{\quad}}{\frac{{}_0^z \rho_{ep}}{\quad}}} &= \sqrt{2 - \left(\frac{\frac{{}_y^z \rho_{gr}}{\quad}}{\frac{{}_0^z \rho_{gr}}{\quad}}\right)^2} \\ \Leftrightarrow \quad \frac{\frac{{}_y^z \rho_{ep}}{\quad}}{\frac{{}_0^z \rho_{ep}}{\quad}} &= \left(2 - \left(\frac{\frac{{}_y^z \rho_{gr}}{\quad}}{\frac{{}_0^z \rho_{gr}}{\quad}}\right)^2\right)^{-\frac{3}{2}} \end{aligned} \quad (4.108)$$

Die Abbildung 4.4 zeigt den Grafen der Formel 4.108 in etwas veränderter Form. Der Anschaulichkeit wegen ist auf der Horizontal-Achse der Kehrwert der relativen Gravitonen-Dichte abgetragen, während auf der Vertikal-Achse der Kehrwert der relativen Elapsonen-Dichte abgetragen ist. Diese

Form der Darstellung kommt der räumlichen Anordnung näher. Weil die Dichten in der Raumzeit-Struktur zur anziehenden Masse hin ansteigen, kann sich die Masse im Ursprung befindlich gedacht werden. Eine große Masse würde sich folglich im Ursprung befinden.

Steigt die Gravitonen-Dichte auf den mit „Ereignishorizont“ bezeichneten Wert (Horizontal-Achswert sinkt), so steigt die Elapsonen-Dichte sehr hoch an (Vertikal-Achswert geht gegen Null). Wegen der Endlichkeit und Konstanz der Elapsonen-Anzahl kann diese nicht unendlich werden. Das bedeutet der Alterungsfaktor ${}^0_y\alpha$ nähert sich Null, erreicht Null aber nicht, und die Elapsonen-Struktur der Licht-Raumzeit bricht ab einem bestimmten Wert der Gravitonen-Dichte zusammen. Formel 4.108 gilt nur insoweit, als das sich die Gravitonen-Bahnen in besagter helixförmiger Spiral-Struktur organisieren. Diese Organisationsform kann nicht aufrechterhalten werden, wenn Erhaltungssätze dem entgegen stehen und es erfolgt ein Phasenübergang. Im Bereich zwischen Vertikal-Achse und dem Grafen bleibt aus Sicht der Licht-Raumzeit die nackte Gravitonen-Raumzeit übrig. Dort befindet sich ein Schwarzes Loch, dessen Eigenschaften im Abschnitt „Fraktale GFT“ beschrieben werden. Dieser Bereich enthält danach einen anderen Kosmos.

Die GFT zeichnet sich dadurch aus, dass in einem Schwarzen Loch zwar die unsere beobachtbare Welt bestimmende Licht-Raumzeit-Struktur aufhört zu existieren, aber durch die weitere Existenz der Gravitonen-Raumzeit physikalische Beschreibungen möglich bleiben. So existiert in einem Schwarzen Loch Zeit, anders als in der ART.

Bemerkenswert ist, dass bei beliebig abnehmender Gravitonen-Dichte die Elapsonen-Dichte nicht unter einen minimalen Wert sinken kann.

4.4.3 Lichtbeugung

Die Abbildung 4.5 stellt die Beugung von (Photon-)Elapsonen im Gravitationspotenzial in einer zweidimensionalen Vereinfachung dar. Im Folgenden wird die Bahn eines Elapson in dieser vereinfachten Form hergeleitet.

Übersicht und Bedeutung der verwendeten Größen:

\vec{y}	Ort des Elapsons.
\vec{b}	Zentrum des Kreissegments auf dem sich das Elapson bewegt.
\vec{r}_{ep}	Vektor des Elapson-Radius, welcher den kleinsten Winkel mit dem Lichtgeschwindigkeitsgradienten ${}^0_y\vec{\nabla}c$ bildet.
0_yc	Ortsübliche Lichtgeschwindigkeit des Elapsons.
φ	Winkelstück der Bewegungsbahn des Elapsons.
ϑ	Minimaler Winkel zwischen der rotationsebene des Elapsons und dem Lichtgeschwindigkeitsgradienten ${}^0_y\vec{\nabla}c$.
${}^0_y\vec{d}_{ep}$	Wegstück der Bewegungsbahn des Elapsons.
0_0a	Altersdifferenz des Beobachters.

Die Beugung kommt dadurch zustande, dass aus Sicht eines kosmischen Beobachters B_0 die Lichtgeschwindigkeit 0_yc auf der Massen zugewandten Seite des Elapsons (innen) langsamer ist als auf seiner von der Masse abgewandten Seite (außen). Damit verkürzt sich folglich auf der Innenseite die Detektorwellenlänge ${}^0_{y_{innen}}\lambda_{ep,d}$ des Elapsons im Verhältnis zur äußeren. Daraus resultiert eine Bahn, die auf der Innenseite kürzer als auf der Außenseite ist, also einen Bogen aufweist. Der Radialvektor des Kreissegments $\vec{y} - \vec{b}$ weist senkrecht zur Bewegungsrichtung des Elapsons in Richtung des Lichtgeschwindigkeitsgradienten ${}^0_y\vec{\nabla}c$ des Gravitationspotenzials, so dass der Winkel ϑ minimal ist (Die genaue Berechnung des Radialvektors \vec{r}_{ep} fehlt.).⁴⁹

$$\vec{b} = \vec{y} - \frac{{}^0_yc}{{}^0_y\vec{\nabla}c \cdot \frac{\vec{r}_{ep}}{|\vec{r}_{ep}|}} \cdot \frac{\vec{r}_{ep}}{|\vec{r}_{ep}|} \quad (4.109)$$

Der Winkel $\partial\varphi$ ergibt sich aus der Bogenlänge des Kreissegments der Bahn des Elapsons um das Kreiszentrum \vec{b} , den es bei der Alterung des Beobachters $\partial {}^0_0a$ zurücklegt. Zur Normierung muss

⁴⁹Nimmt man es genau, so ist der Gradient eine Näherung und die genauen Lichtgeschwindigkeitswerte am Innen- und am Außenpunkt des Gravitonen-Rings des Elapsons sind entscheidend. An dieser Setelle werden allerdings weiträumige Gravitationspotenziale betrachten, was diese Näherung zulässig macht.

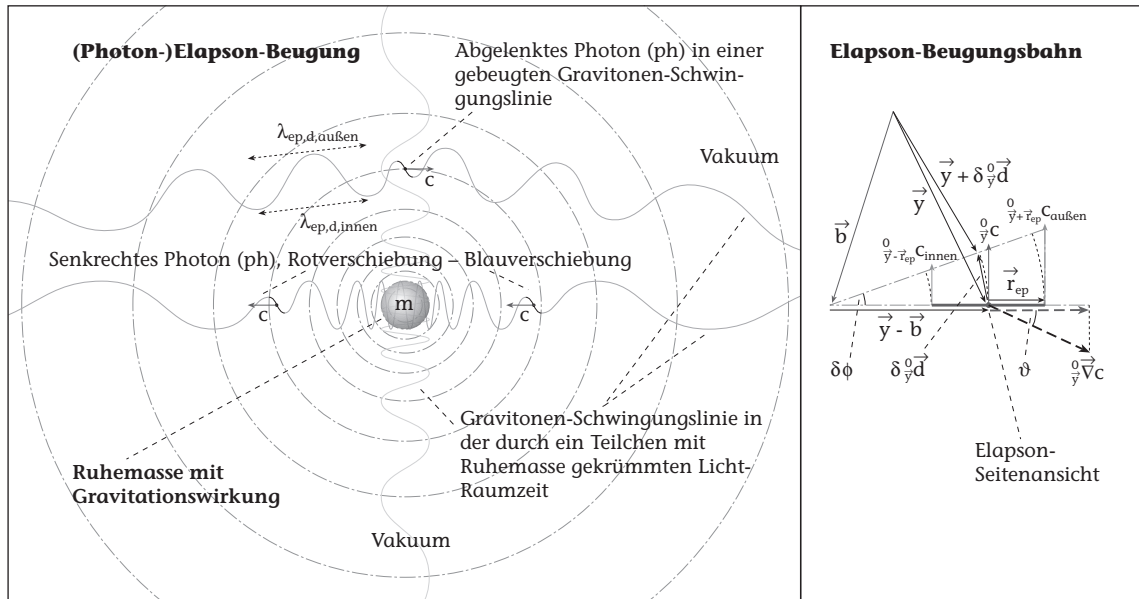


Abbildung 4.5: Die Grafik zeigt eine schematische, ebene Projektion der Gravitonen-Schwingungslinien von Photonen in der durch einen Massekörper erzeugten Gekrümmten Raumzeit. Das Gravitonen-Dichtepotenzial beeinflusst die Translationsgeschwindigkeiten aller Elapsonen, die sein Raumgebiet durchqueren. Die Detektorwellenlänge der Elapsonen ist auf der der Masse zugewandten Seite kleiner als auf der von ihr abgewandten Seite ($\lambda_{ep,d,in\text{nen}} < \lambda_{ep,d,au\ddot{a}u\text{en}}$). Dies ist ursächlich für die Beugung der Gravitonen-Schwingungslinie und damit für die Ablenkung des ihr zugeordneten Photons in seinem Elapsonen-Zylinder.

diese Länge durch den Radius dividiert werden und es wird die Orientierung des Winkels als Plus oder Minus eingerechnet, indem er mit der dritten Komponente des entsprechenden Kreuzprodukts multipliziert wird:

$$\partial \varphi = \frac{{}^0_{\vec{y}}\vec{c} \cdot \partial_0^0 a}{|\vec{y} - \vec{b}|} \cdot \left(\frac{{}^0_{\vec{y}}\vec{c} \cdot \partial_0^0 a}{|\vec{y}\vec{c} \cdot \partial_0^0 a|} \times \frac{\vec{r}_{ep}}{|\vec{r}_{ep}|} \right)_3 \quad (4.110)$$

$$\Leftrightarrow \partial \varphi = \frac{{}^0_{\vec{y}}\vec{c} \cdot \partial_0^0 a}{\left| \frac{{}^0_{\vec{y}}\vec{c}}{{}^0_{\vec{y}}\vec{\nabla}c \cdot \frac{\vec{r}_{ep}}{|\vec{r}_{ep}|}} \cdot \frac{\vec{r}_{ep}}{|\vec{r}_{ep}|} \right|} \cdot \left(\frac{{}^0_{\vec{y}}\vec{c} \cdot \partial_0^0 a}{|\vec{y}\vec{c} \cdot \partial_0^0 a|} \times \frac{\vec{r}_{ep}}{|\vec{r}_{ep}|} \right)_3 \quad (4.111)$$

$$\Leftrightarrow \partial \varphi = \left| \frac{{}^0_{\vec{y}}\vec{\nabla}c \cdot \frac{\vec{r}_{ep}}{|\vec{r}_{ep}|}} \right| \cdot \partial_0^0 a \cdot \left(\frac{{}^0_{\vec{y}}\vec{c} \cdot \partial_0^0 a}{|\vec{y}\vec{c} \cdot \partial_0^0 a|} \times \frac{\vec{r}_{ep}}{|\vec{r}_{ep}|} \right)_3 \quad (4.112)$$

Das zurückgelegte Wegstück ergibt sich daraus, dass das Zentrum des Kreissegments der Bewegungsbahn zum Ursprung verschoben, um den Winkel $\partial \varphi$ gedreht und wieder zurückverschoben wird. Die sich ergebende Differenz zum Ausgangspunkt ist das Wegstück:

$$\partial_0^0 \vec{d}_{ep} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & b_1 \\ 0 & 1 & b_2 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \cos \partial \varphi & \sin \partial \varphi & 0 \\ -\sin \partial \varphi & \cos \partial \varphi & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 0 & -b_1 \\ 0 & 1 & -b_2 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \vec{y} - \vec{y} \quad (4.113)$$

$$\Leftrightarrow \partial_0^0 \vec{d}_{ep} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & b_1 \\ 0 & 1 & b_2 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \cos \partial \varphi & \sin \partial \varphi & -b_1 \cdot \cos \partial \varphi - b_2 \cdot \sin \partial \varphi \\ -\sin \partial \varphi & \cos \partial \varphi & b_1 \cdot \sin \partial \varphi - b_2 \cdot \cos \partial \varphi \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \vec{y} - \vec{y} \quad (4.114)$$

$$\Leftrightarrow \partial_0^0 \vec{d}_{ep} = \begin{pmatrix} \cos \partial \varphi & \sin \partial \varphi & -b_1 \cdot \cos \partial \varphi - b_2 \cdot \sin \partial \varphi + b_1 \\ -\sin \partial \varphi & \cos \partial \varphi & b_1 \cdot \sin \partial \varphi - b_2 \cdot \cos \partial \varphi + b_2 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \vec{y} - \vec{y} \quad (4.115)$$

Über das Wegstück $\partial_0^0 \vec{d}_{ep}$ kann nun mittels Integration der Weg eines (Photon-)Elapsons im Gravitationspotenzial berechnet werden.

Kapitel 5

Qualitative Darstellung der Physik

Die Entstehung der Wechselwirkungen durch die Wicklung der Raumzeit-Bewegung einführen.

XXX Aufbauend auf die im Gravitonen-Partikelsystem der Raumzeit-Struktur vollzogene Vereinheitlichung der wichtigen Eigenschaften der ART und der QM, wird in diesem Kapitel die bekannte Physik der Elementarteilchen und ihrer Wechselwirkungen auf qualitative Weise dargestellt. Um den Übergang von der Feinstruktur der Raumzeit des neuen Modells hin zum Verständnis der bekannten Elementarteilchen zu vollziehen, wird als Ansatz die Erzeugung der Raumzeit-Struktur des u-Photons und des p-Photons durch die Gesamtheit der Elapsonen geklärt. Als n-Elapson – normales Elapson – wird die Kategorie von Elementarteilchen bezeichnet, die alle Bosonen beinhaltet, die positive Gravitation sowie keine Ruhemasse besitzen und sich immer mit Lichtgeschwindigkeit bewegen. Dies sind die das Photon bildenden B^0 -, W^0 -, als auch die W^1 - oder W^2 -Bosonen der elektroschwachen Wechselwirkung. Dieser Ansatz offenbart grundlegend neue Eigenschaften der Gravitation und ihren Zusammenhang mit der Elapson-Struktur. Anschließend kann über diese neue Sicht der Dinge dargelegt werden, wie die Materie-Ist-Licht-Folgerung¹ durch den Aufbau aller übrigen Elementarteilchen aus Elapsonen beziehungsweise Photonen in der GFT verwirklicht ist.

5.1 Raumzeit-Struktur des Elapsons

Um die Entstehung und die Wechselwirkungen des Photons in der Raumzeit-Struktur verständlich zu machen, ist es notwendig die verschiedenen Elapsonen zu kategorisieren. Dies ist zum einen nach ihren geometrischen Eigenschaften und deren daraus resultierenden Wechselwirkungen möglich. Dabei ist der Ausgangspunkt das zuvor hergeleitete neutrale v-Elapson.² Zum anderen kann nach der Intensität und der daraus folgenden Wahrnehmbarkeit der Wechselwirkungen kategorisiert werden. Letzteres stellt den klassischen Photonen-Begriff ins Zentrum der Beschreibung und gruppiert deren neuen, auf Distanz mit geringer Wechselwirkung ausgestatteten Verwandten darum herum.

Davon abgesehen, dass sich Elapsonen in Bezug auf die Orientierung ihres Spins zu ihrer Bewegungsrichtung unterscheiden können – in Bewegungsrichtung oder entgegengesetzt dazu – kann ihr Radius dem Vakuum-Elapsonen-Radius gleich, größer als dieser oder kleiner sein. Wie anschließend gezeigt wird bestimmt dies ihre gravitative Wechselwirkung. Weiterhin können Elapsonen unpolarisiert – kreisförmig – oder polarisiert – ellipsenähnlich oder wellenförmig – sein, was ihre elektromagnetische Wechselwirkung bestimmt, wie ebenfalls anschließend gezeigt. Das Vakuum-Elapson ist in beiderlei Hinsicht neutral und befindet sich so im Zentrum dieser Eigenschaften. Die folgende Auflistung verdeutlicht diese unabhängigen Kategorien:

- **Vakuum-Elapson (v-Elapson):**
durchschnittlicher Radius, unpolarisiert (kreisförmig; gravitativ und elektromagnetisch neutral)
- **inverses Elapson (i-Elapson):**

¹Vgl. Kapitel 3.1 „Grundannahmen zur Raumzeit-Struktur der Elementarteilchen“, Seite 32.

²Vgl. Kapitel 4.4.1 „Existenz- und Erhaltungssätze der Raumzeit-Struktur“, Seite 66.

überdurchschnittlicher Radius (auf Distanz negative gravitative Wechselwirkung, wirkt nur auf geringe Distanz, weil innerer negativer Pols schneller als positiver(?))

- **normales Elapson (n-Elapson):**
unterdurchschnittlicher Radius (auf Distanz positive gravitative Wechselwirkung)
- **unpolarisiertes Elapson (u-Elapson):**
unpolarisiert (kreisförmig; elektromagnetisch neutral)
- **polarisiertes Elapson (p-Elapson):**
polarisiert (ellipsenähnlich oder wellenförmig; elektromagnetische Wechselwirkung)

Begrifflich sind auch die Kombinationen p-v-, p-n-, u-n-, p-i- oder u-i-Elapson möglich.

Die gewöhnlichen, sichtbaren Photonen – das „helle Licht“ der bisherigen Physik – stellen sich als p-n-Elapsonen oder n-Elapsonen dar. Dies hängt davon ab, ob das polarisierte i-Elapson im Sinne der Sichtbarkeit ein herkömmliches Photon ist oder nicht, denn es hätte „lediglich“ eine andere gravitative Wechselwirkung, die in der bisherigen Physik keine effektive Rolle spielt. Die Polarisation erzeugt immer ein elektromagnetisches Feld, unabhängig davon, ob der Radius eines Elapsons überdurchschnittlich groß ist. So bestimmt die zur Zeit noch ungeklärte Frequenz des v-Elapsons, ob i-Photonen schon beobachtet und als gewöhnliche Photonen gewertet wurden oder nicht. Die übrigen Elapsonen sind nahezu unsichtbar, werden deshalb in der GFT als „dunkles Licht“ bezeichnet und lassen sich dazu wie folgt kategorisieren:

- **Photon beziehungsweise genauer polarisiertes Photon (p-Photon):**
polarisiertes (n-)Elapson (helles Licht)
- **unpolarisiertes Photon (u-Photon):**
unpolarisiertes (n-)Elapson (dunkles Licht)
- **(eventuell) inverses Photon (i-Photon):**
polarisiertes i-Elapson (dunkles Licht)
- **(eventuell) unpolarisiertes inverses Photon (u-i-Photon):**
unpolarisiertes i-Elapson (dunkles Licht)
- **Vakuum-Elapson:**
neutrales v-Elapson (dunkles Licht)

Die letzte Kategorisierung ist noch zu überprüfen und soll einen ersten Anhaltspunkt geben, wonach sich die Sichtbarkeit des Elapsons richtet.

5.1.1 Raumzeit-Struktur des unpolarisierten n-Elapsons

Um einen Einstieg zum Verständnis zu bekommen, welche Effekte die unterschiedlichen Elapsonen in der Raumzeit-Struktur erzeugen und wie diese mit der gravitativen und elektromagnetischen Wechselwirkung in Verbindung stehen, wird die einfache Struktur des unpolarisierten n-Elapson untersucht.

Aus Sicht des kosmischen Beobachters besitzt ein Elapson bei unverändertem Alterungsfaktor ${}^0_y\alpha$ eine konstante Translationsgeschwindigkeit. Wegen der konstanten Gravitonen-Geschwindigkeit bedeutet eine kleinere innere Wellenlänge des Elapsons eine höhere innere Frequenz und einen geringeren Rotationsradius.³

u-n-Elapson-Erzeugung und seine Gravitationsursache: Die Raumzeit-Abstrahlungen eines unpolarisierten normalen Elapsons (kreisförmig mit Radius geringer als Vakuum-Elapson-Radius) entstehen durch seine Interaktion mit der Gesamtheit der Elapsonen, die im Schnitt dem Radius des Vakuum-Elapsons entsprechen und nachfolgend symbolisch als v-Elapsonen bezeichnet werden. Die v-Elapsonen besitzen also einen größeren Radius als das u-n-Elapson (siehe Abbildung 5.1). Das u-n-Elapson enthält daher mehr Gravitonen in seinem Ring auf einem geringeren Umfang als die v-Elapsonen und hat daher auch eine höhere Gravitonen-Dichte auf seinem Ring.

³Vgl. Abbildung 3.2, Kapitel 3.2 „Ansatz der Realisierung der Grundannahmen“, Seite 41, Kapitel 4.1.1 „Zeit, Alterung und Licht-Raumzeit-Geometrie“, Seite 45, und Kapitel 4.4 „(Photon-)Elapsonen in der Licht-Raumzeit“, Seite 60.

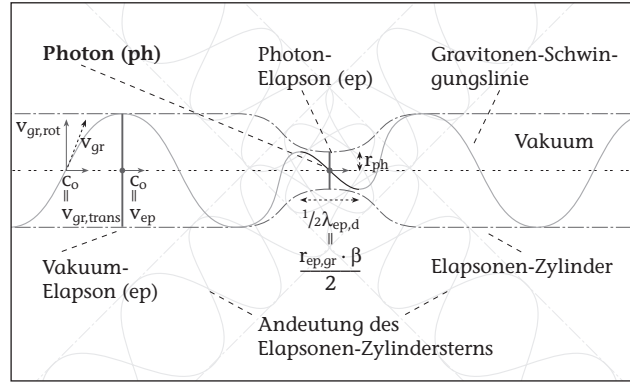


Abbildung 5.1: *(Bildbeschriftung überarbeiten.)* Darstellung des u-n-Elapsons als Einschnürung in einem Elapsonen-Zylinder mit der dazugehörigen Gravitonenschwingungslinie. Die Gravitonenschwingungslinie symbolisiert die Schwingungseigenschaften der Gravitonen bzw. der Elapsonen-Zylinderoberfläche. Als u-n-Elapson wird das gesamte, durch das erzeugende Elapson entfachte Raumzeit-Phänomen bezeichnet.

Dies ist die Ursache für das Gravitationspotenzial des u-n-Elapsons. Die Information der höheren inneren Gravitonen-Flussdichte eines u-n-Elapsons wird dem Fluss der v-Elapsonen – dem Elapsonen-Zylinderstern, in dessen Zentrum es steht – als dessen Elapsonen-Translationsdichte aufgeprägt und durch die Gravitationsvermittlung in die umgebende Raumzeit-Struktur hinaus transportiert, ohne die Gravitonen-Dichte seines Rings zu verändern (siehe Abbildung 5.2).⁴

Während bei der Gravitationsursache des u-n-Elapsons die Gravitonen-Flussdichte des Gravitonen-Rings und seine Prägung des ihn umgebenden Elapsonen-Flusses entscheidend ist, spielt bei der Gravitationsvermittlung der bereits geschilderte Austausch der Elapsonen-Translationsdichte im Elapsonen-Fluss die entscheidende Rolle. Ein u-n-Elapson geht aus einer lokalen Radialdifferenz im Elapsonen-Fluss hervor. Die Abbildung 5.2 verdeutlicht, wie die Gravitationsinformation in einem u-n-Elapson immer wieder neu entsteht und in die Raumzeit-Struktur transportiert wird. Dies steht im Einklang mit den im vorigen Kapitel abgeleiteten Eigenschaften der Gravitationsquelle.⁵ Ein u-n-Elapson ist als Einschnürung innerhalb des Elapsonen-Zylinders seiner Flussrichtung zu verstehen, die sich mit dem Zylinder bei ortsüblicher Lichtgeschwindigkeit durch die Raumzeit-Struktur bewegt. Detaillierter betrachtet ist ein u-n-Elapson ein komplexes Gebilde. Die Einschnürung in seinem Elapsonen-Zylinder tritt in Wechselwirkung mit den zentralen Elapsonen seines Elapsonen-Zylindersterns.

Die Wechselwirkung des u-n-Elapsons mit den Vakuum-Elapsonen der Umgebung und die daraus resultierende Entstehung seines Gravitationspotenzials kann wie folgt beschrieben werden: Ein den Raum durchquerendes u-n-Elapson verzerrt die Licht-Raumzeit, indem es die Flussdichte der durch sich – aus anderen Richtungen – fließenden Elapsonen verdichtet und die dieser Stauung vorangehenden Elapsonen auseinander zieht. Nach dem Durchgang des u-n-Elapsons durch einen Raumpunkt formt sich im zeitlichen Verlauf, durch den kugelförmigen Abfluss des in die Raumzeit-Struktur geprägten Musters, eine kegelförmige Verdichtung, die von einer hohlkegelförmigen Dehnung der Elapsonen-Flussdichte umgeben ist (siehe Abbildung 5.2). Auf den ersten Blick besitzt dieses gravitative Kegelpotenzial eine ähnliche Form wie der Überschallkegel eines Düsenjets, der genau an der Schallgrenze fliegt. Allerdings ist beim Überschallkegel zum einen die Dichte der Luftmoleküle genau umgekehrt wie die Gravitonen-Dichte strukturiert. Zum anderen unterscheidet sich das nicht-klassische Verhalten von Gravitonen grundlegend vom klassischen Verhalten der Luftmoleküle. (Kausalitätskegel, weil er den maximalen Informationsfluss des Elapsons in seine Umgebung darstellt.)

Kegelgrundform der Gravitation und ihre Pole: Abbildung 5.2 zeigt, wie durch ein u-n-Elapson zwei Pole entgegengesetzter Elapsonen-Translationsdichte beziehungsweise Gravitonen-Dichte in Bezug auf die durchschnittlichen Dichten erzeugt werden. Der Pol mit überdurchschnittlicher Dichte verbleibt als positiver Gravitationspol $+g$ auf der Spur des u-n-Elapsons. (Sei z_0

⁴Vgl. Kapitel 3.2 „Ansatz der Realisierung der Grundannahmen“, Seite 40.

⁵Vgl. Kapitel 3.2 „Ansatz der Realisierung der Grundannahmen“, Seite 40.

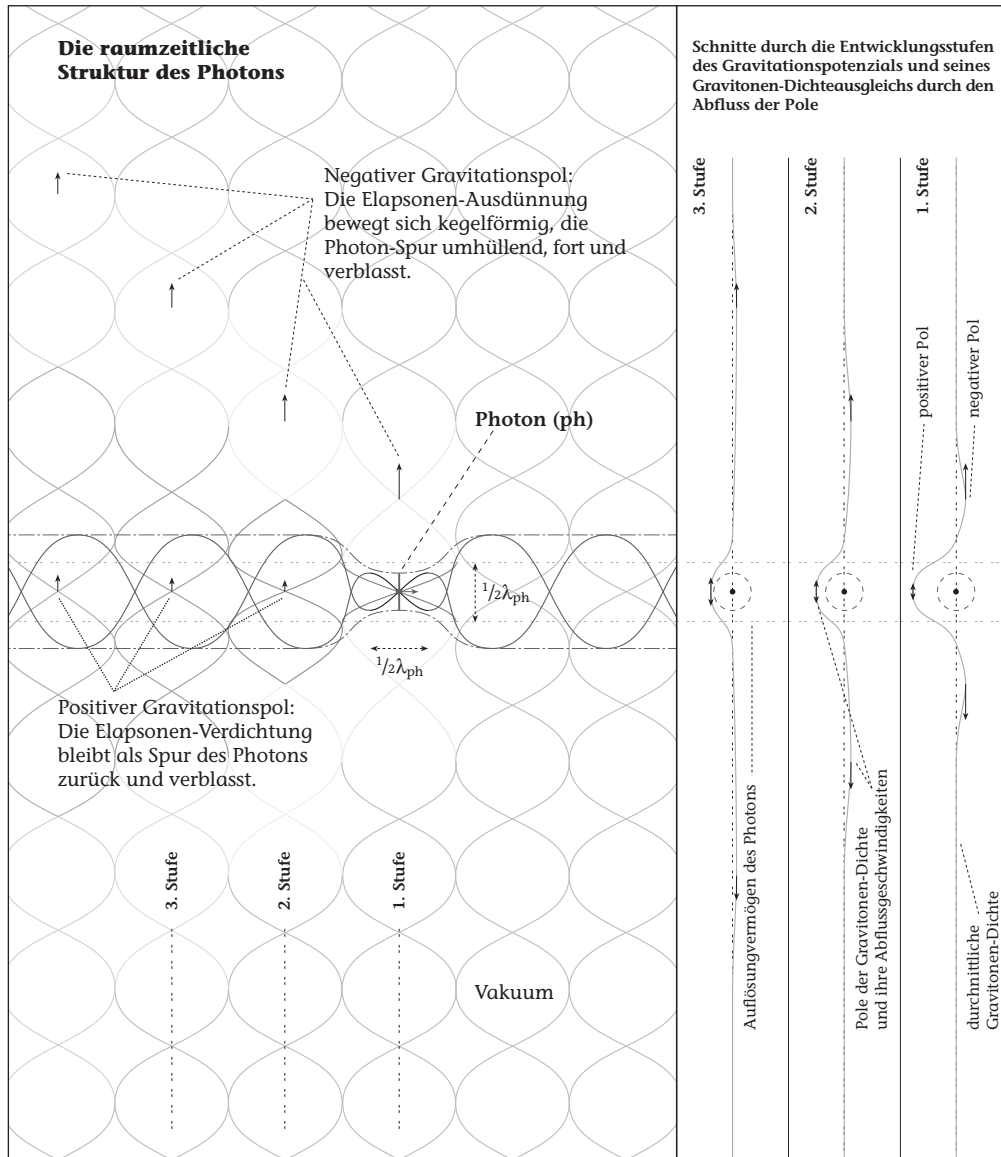


Abbildung 5.2: *(Bildbeschriftung überarbeiten.)* Ein sich durch die Licht-Raumzeit bewegendes u-n-Elapson erzeugt im Elapsonen-Fluss eine Verzerrung. Diese Verzerrung entsteht, indem das u-n-Elapson die in allen Richtungen durch es hindurchfließenden Elapsonen-Zylinder seines Elapsonen-Zylindersterns verdichtet als auch dehnt und so die Kegelgrundform der Gravitation erzeugt. Die durchschnittliche Gravitonen- und Elapsonen-Dichte bleibt dabei erhalten. Die Darstellung zeigt vereinfachend nur die zur u-n-Elapson-Spur senkrechten Elapsonen-Zylinder, wobei die Bereiche der Verdichtung mit dunkleren und die Bereiche der Ausdünnung mit helleren Gravitonen-Schwingungslinien markiert sind.

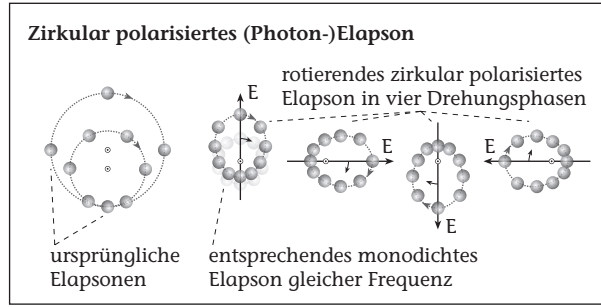


Abbildung 5.3: *(Bildbeschriftung überarbeiten: Ursprüngliche Elapsonen -> gedachte Ausgangs-Elapsonen)* Ein zirkular polarisiertes Photon kann als aus der Kombination zweier unpolarisierter Elapsonen unterschiedlicher Frequenz, die sich in der selben Orientierung drehend und parallel in die gleiche Richtung im Raum bewegend, gedacht werden. Dies führt zu einer polarisierten, zirkular schwingenden Abstrahlung von Gravitonen-Dichtedifferenzen in die Raumzeit einer Frequenz, die einem unpolarisierten Elapson gleicher Gravitonen-Anzahl entspricht.

ein Ort mit lokal durchschnittlichem Alterungsfaktor ${}^0_{z_0}\alpha$, dann gilt für alle Orte des positiven Pols: ${}^{z_0}_{+g}\alpha < 1$.) Er wird durch die Gravitationsvermittlung kegelförmig in die umgebende Raumzeit verteilt und verblasst dadurch (mit lokaler Unterlichtgeschwindigkeit: ${}^{z_0}_{+g}c < {}^{z_0}_{z_0}c$). Der Pol mit unterdurchschnittlicher Dichte ist als negativer Gravitationspol $-g$ zu bezeichnen ($1 < {}^{z_0}_{-g}\alpha$). Er umhüllt die Spur des u-n-Elapsons als sich mit Überlichtgeschwindigkeit ausbreitender Hohlkegel (${}^{z_0}_{z_0}c < {}^{z_0}_{-g}c$), welcher ebenfalls verblasst. Wegen der Geometrie dieses Szenarios wird es fortan als Kegelgrundform der Gravitation oder kurz Kegelgravitation bezeichnet. Die unterschiedlichen Geschwindigkeiten der entgegengesetzten Pole haben zur Folge, dass der negative Pol dem positiven davoneilt. Folglich kann alleine durch diesen Mechanismus kein Ausgleich zwischen den beiden Polen eines einzelnen u-n-Elapsons stattfinden.⁶

Direkt nach ihrer Entstehung kann die Kegelgravitation wegen der lokal starken Dichtedifferenzen auf sehr geringe Distanzen eine große Wirkung entfalten. Dies resultiert in Wechselwirkungen zwischen Photonen, die zur Entstehung der Elementarteilchen mit Ruhemasse und deren komplexen Wechselwirkungen führen.⁷ Die hier beschriebenen kreisförmigen u-n-Elapsonen können, wie eingangs geschildert, auch als unpolarisierte Photonen bezeichnet werden. Im folgenden Kapitel wird gezeigt, wie elektromagnetische Felder durch polarisierte Elapsonen erzeugt werden, also durch Elapsonen, die nicht kreisförmig sind (Photon-Elapsonen).⁸

5.1.2 Raumzeit-Struktur des Photons

XXX Ein n-Elapson erscheint nur unter bestimmten Umständen als Photon. Der Ansatz zur Erklärung der Raumzeit-Struktur des Photons und eventuell auch anderer Bosonen ist, mit den Postulaten verträgliche kreis- oder ellipsenähnliche Elapson-Geometrien zu finden, deren Ringe unterschiedliche Gravitonen-Dichten aufweisen. Durch eine Bewegung beziehungsweise raumzeitlicher Veränderung dieser Dichtedifferenzen sind entsprechend schwingende Abstrahlungen in die Raumzeit verbunden, die den elektromagnetischen Feldern von zirkular oder linear polarisierten Photonen entsprechen. In welcher Geometrie bewegen sich die Gravitonen eines Elapson-Rings unterschiedlicher Dichte?

Ausgangspunkt ist zum einen die Beobachtung, dass der Spin eines Photons immer parallel oder antiparallel zu seiner Bewegungsrichtung orientiert ist. Dies wird auf den Elapson-Spin verallgemeinert. Zum anderen besitzt ein monodichter Elapson-Ring mit höherer Gravitonen-Dichte einen geringeren Rotationsradius, was sich an dichteren Stellen eines polaren Elapson-Ringes wider-

⁶Zu den Eigenschaften der Gravitationsquelle siehe Kapitel 3.2 „Ansatz der Realisierung der Grundannahmen“, Seite 40, sowie zur globalen Wirkung der Pole siehe Kapitel 5.2.2 „Wechselwirkung von potenziellen Photonen-Beugungssystemen“, Seite 82.

⁷Vgl. Kapitel 5.2.1 „Elementarteilchen sind Photonen-Beugungssysteme“, Seite 79.

⁸Siehe Kapitel 5.1.2 „Raumzeit-Struktur des Photons“, Seite 77.

spiegeln soll. Dabei ist ein unpolarisiertes Photon als monodichtetes beziehungsweise kreisförmiges Elapson zu verstehen.

Unpolarisiertes Elapson: Ein unpolarisiertes oder auch monodichtetes n -Elapson ist aufgrund seines fehlenden elektromagnetischen Feldes der direkten Beobachtung weitestgehend entzogen. Diese Gattung stellt vermutlich den größten Teil der Elapsonen dar und erfüllt daher vorwiegend das Vakuum der Raumzeit-Struktur.

Zirkular polarisiertes Photon-Elapson: Ein zirkular polarisiertes Photon-Elapson erscheint wie eine Kombination von zwei monodichten Elapsonen, die in der gleichen Ebene in die selbe Richtung rotieren und sich in die gleiche Richtung bewegen; deren Schwerpunkte sich aber nicht auf der gleichen Linie befinden, sondern auf zwei parallel verlaufenden (siehe Abbildung 5.3). Ihre Ringe berühren sich in Gedanken tangential und sind so zu einem gemeinsamen polaren Elapson-Ring vereinigt. Dabei befindet sich auf der Seite des gedachten Elapsons mit höherer Frequenz ein dichter, schneller rotierender Bereich, während auf der gegenüber liegenden Seite ein dünner, langsamer rotierender Bereich existiert. So strömen die schneller rotierenden Gravitonen aus dem dichteren Bereich beständig in den dünneren und die Gravitonen aus dem dünneren Bereich fallen in den dichteren zurück. Dies hat zur Folge, dass sich die beiden Dichtepole und damit die Schwerpunkte der ursprünglichen Elapsonen in der Rotationsrichtung der Gravitonen umkreisen. Diese Rotationsgeschwindigkeit liegt höher als die Rotationsgeschwindigkeit beider ursprünglichen Elapsonen und ist mit der eines monodichten Elapsons anzusetzen, welches die Menge an Gravitonen beider Elapsonen zusammen enthält. Die Frequenz ist proportional zu seiner Energie und damit seiner Anzahl enthaltener Gravitonen.⁹

Durch den allgemeinen Elapsonen-Fluss der Raumzeit strahlen die Dichteschwankungen der rotierenden Dichtepole in die Raumzeit aus. (Eventuell das spezielle Aussehen des Gravitationskegels beschreiben.) Diese wirken als gravi-elektromagnetisches Initiierungsfeld¹⁰, können so aus Photonen-Beugungssystemen Photonen herauslösen und dadurch eine gravi-elektromagnetische Wirkung entfalten.

Linear polarisiertes Photon-Elapson: Ein linear polarisiertes Elapson wird, wie im SMT, durch zwei entgegengesetzt in der gleichen Phase rotierende Elapsonen gleicher Amplitude gebildet.

Darüber hinaus existieren alle Mischformen dieser beiden Extreme.

So wird verständlich, wie ein Photon sowohl als diffuse schwingende Struktur, wie gleichzeitig auch auf einen Schwerpunkt bezogen erscheint.¹¹ Dies ist die Grundlage des Welle-Teilchen-Dualismus.¹²

Welche anderen Geometrien von Elapson-Ringen realisierbar sind, ist zu untersuchen. Im besonderen ist dabei zu klären, welcher Zusammenhang zwischen den unpolarisierten Photonen und polaren Elapson-Ringen mit Vakuum-Radius auf der einen Seite und den Eichbosonen der WI auf der anderen Seite besteht. (Den Fall von polarisierten v - und i -Elapsonen untersuchen. Klären, ob diese auch ein normales EM-Feld oder etwas mit der schwachen Wechselwirkung zu tun haben.)

5.2 Elementarteilchen und ihre Wechselwirkungen

Alle bisher beobachteten und aus dem SMT bekannten Elementarteilchen mit Ruhemasse sind in der GFT Systeme aus p -Photonen und eventuell anderen Elapsonen, so genannte Photonen-Beugungssysteme, wie weiter vorne in der „Materie-Ist-Licht-Folgerung“¹³ gefordert. Dies passt zu den bekannten Wechselwirkungen der Elementarteilchen und zu ihrer Alterung, welche sich wie die von Einstein erdachte Lichtuhr verhält. Auch Elementarteilchen als u -Photon-Beugungssysteme¹⁴ sind denkbar, wurden dann allerdings bisher nicht direkt beobachtet. (Könnten es Neutrinos sein?)

⁹Vgl. Kapitel 4.4 „(Photon-)Elapsonen in der Licht-Raumzeit“, Seite 60.

¹⁰Vgl. Kapitel 5.2.2 „Wechselwirkung von potenziellen Photonen-Beugungssystemen“, Seite 84.

¹¹Vgl. Kapitel 5.2 „Elementarteilchen und ihre Wechselwirkungen“, Seite 78, und 5.3 „Welleneigenschaften“, Seite 87.

¹²Vgl. Bergia Einstein 01/2005. Vom Quant zum Photon: ein Forschungsprogramm. S. 67-75, hier S. 67-69 und 75.

¹³Vgl. Kapitel 3.1 „Grundannahmen zur Raumzeit-Struktur der Elementarteilchen“, Seite 32.

¹⁴Vgl. Kapitel 6 „Reflexion zur einfachen GFT“, Seite 94.

5.2.1 Elementarteilchen sind Photonen-Beugungssysteme

Die Bildung von Photonen-Beugungssystemen wird durch die gravitative Wechselwirkung zwischen Photonen möglich, deren Wirkung aus ihren beiden lokalen Polen resultiert und bezogen auf diesen Effekt über sehr geringe Distanzen stark wirkt.¹⁵ Da sich Photonen beständig bewegen ist ein simples Aneinanderhaften nicht möglich. Stabilität kann nur entstehen, wenn sich Photonen in einem rückgekoppelten dynamischen System so gegenseitig beugen, dass sie sich um einen gemeinsamen Schwerpunkt bewegen.

Photonen-Beugungssystem: *Es gibt zwei Mechanismen, die dazu führen, dass Photonen sich zu einem Photonen-Beugungssystem zusammenfügen. Einmal können Photonen einen gemeinsam erzeugten positiven Gravitationspol umkreisen, der sie um sich herum beugt.¹⁶ Kommen sich Photonen mit ausreichender Energie entsprechend nahe ist dies möglich, denn der von jedem einzelnen ins gemeinsame Zentrum abfließende positive Pol kann zwischen Ihnen ein entsprechendes Potenzialmaximum aufbauen. Es wird daher als potenzielles Photonen-Beugungssystem bezeichnet. Zum anderen kann ein energiereiches Photon, welches dicht vor einem zweiten Photon in ähnlicher Richtung läuft, das hinterherlaufende durch die aus den Polen seines Gravitationskegels resultierende Photonen-Beugung auf seine Spur zwingen. Laufen entsprechende Photonen in einem Kreis hintereinander her, halten sie sich gegenseitig – auf ihren gemeinsamen Schwerpunkt bezogen – gefangen. Dies wird spurgeführtes Photonen-Beugungssystem genannt. Auch Kombinationen beider Varianten sind möglich, diese sind als potenzielle Photonen-Beugungssysteme mit Spureffekt zu verstehen.*

Anders als einzelne Photonen kann ein Photonen-Beugungssystem relativ zum Beobachter unterhalb der Lichtgeschwindigkeit jede Geschwindigkeit annehmen. Sein Schwerpunkt kann sich, im Gegensatz zu dem eines einzelnen Photons, in relativer Ruhe befinden.

Elementarteilchen mit Ruhemasse: *Elementarteilchen mit Ruhemasse sind potenzielle Photonen-Beugungssysteme (siehe Abbildung 5.4). Jedes Elementarteilchen entspricht einer anderen Struktur von Photonen-Beugungssystem, wobei es sich vermutlich zu meist um Photonen-Beugungssysteme mit Spureffekt handelt. Ihre Halbwertszeiten sind auf der Stabilität des Photonen-Beugungssystems gegründet; natürlich in Bezug auf seine Wechselwirkung mit dem es umgebenden Vakuum¹⁷ und anderen Elementarteilchen.*

Im Jahre 1991 wurde von Herbert Weiß gezeigt, dass Eigenschaften von Elementarteilchen mit Ruhemasse als Photonen-Systeme dargestellt werden können.¹⁸ Sein „Wellenmodell eines Teilchens“ beruht auf der Vorstellung, dass Licht durch einen unbekannten Mechanismus in Elementarteilchen gefangen ist und dabei hin und her reflektiert wird. Insbesondere erklärt er so die in Spaltexperimenten mit solchen Ruhemasseteilchen beobachtete de-Broglie-Wellenlänge, die so genannte Materiewellenlänge, die sich durch Interferenzmuster der Teilchen bemerkbar macht. Die de-Broglie-Wellenlänge ergibt sich zur Wellenlängendifferenz der Hin- und Rückwellenlänge der in seinem Photonen-System gefangenen Photonen, bezogen auf die Bewegungsrichtung seines Schwerpunktes.¹⁹ Auch die aus der SRT bekannte Verkürzung der Ausdehnung eines Teilchens in seiner Bewegungsrichtung hat Weiß so zeigen können, ohne die SRT voraussetzen zu müssen.²⁰ Die von Weiß postulierte ihm unbekannte Art der Reflexion der Photonen innerhalb der Elementarteilchen kann durch die gegenseitige Photonen-Beugung der GFT ersetzt werden.²¹ Damit wird von Weiß gezeigt, dass Photonen-Beugungssysteme die Welleneigenschaften der Elementarteilchen des SMT und die geometrischen Eigenschaften von relativistisch bewegten Körpern der SRT besitzen.

Strukturbedingt partielle SRT und ART: *Aufgrund der vorstehend beschriebenen Eigenschaften von Photonen-Systemen und der in der Gekrümmten Raumzeit für einen Beobach-*

¹⁵Vgl. Kapitel 5.1 „Raumzeit-Struktur des Elapsons“, Seite 73.

Vgl. Atwood FenstUniv2004. Hier: Materie unter extremen Bedingungen, „Wechselwirkung zwischen Licht“, S. 41.

Vgl. Spektrogramm: Flüssiges Licht. In: Spektrum der Wissenschaft 09/2002, S. 42. Aus: Physical Review, E65, 066604.

¹⁶Vgl. Kapitel 3.2 „Ansatz der Realisierung der Grundannahmen“, Seite 40, und 5.2.2 „Wechselwirkung von potenziellen Photonen-Beugungssystemen“, Seite 81, sowie Abbildungen 5.2, 5.4 und 4.5.

¹⁷Vgl. 5.3 „Welleneigenschaften“, Seite 87.

¹⁸Vgl. Herbert Weiß: Wellenmodell eines Teilchens. Herausgeber: Herbert Weiß, Unterhaching 1991. Fortan: Weiß 1991.

¹⁹Vgl. Weiß 1991, S. 55-59, hier S. 55.

²⁰Vgl. Weiß 1991, S. 43-50 und S. 59.

²¹Vgl. Weiß 1991, S. 11-22, insbesondere S. 19-22.

ter lokal konstanten Photon-Geschwindigkeit gehorcht ein potenzielles Photonen-Beugungssystem strukturbedingt, unter direkt beobachtbaren Bedingungen, automatisch lokal der SRT. Wegen des Mechanismus der Gravitationsvermittlung gehorcht es auch global den wesentlichen Grundprinzipien der ART.²² Bezogen auf seinen Schwerpunkt herrscht in ihm für einen Beobachter eine umso größere innere Dynamik – also eine schnellere Alterung –, je geringer seine äußere Dynamik ist – die Bewegung seines Photonen-Beugungssystem-Schwerpunktes zum Beobachter. Seine innere und äußere Dynamik sind über seinen Schwerpunkt orthogonal zu seiner Gesamtdynamik verknüpft: Sie entspricht der Lichtgeschwindigkeit. **(Abbildung?)** Jedes potenzielle Photonen-Beugungssystem ist so aufgebaut wie die Lichtuhr aus dem Gedankenexperiment Einsteins. Jedes Teilchen mit Ruhemasse ist eine Uhr; jedes besitzt eine eigene Alterung, abhängig von seiner Bewegung und seinem Ort im Kosmos. Wegen der besonderen Eigenschaften des Partikelsystems der Gravitonen gelten die Grundprinzipien von SRT und ART für einen Beobachter nur partiell und nicht über alle beliebigen Größendimensionen ununterbrochen.²³ Beispielsweise dann nicht, wenn sich die Beobachtung in die Größendimension der Gravitonen hinab gibt.

Dies Begründet, weshalb Einsteins Gedankenexperiment der Lichtuhr auf Materie mit Ruhemasse übertragen werden kann.

Da nach der GFT alles direkt sichtbare aus Materie besteht, die von Photonen gebildet ist, oder eben reine Photonen sind und damit dem polarisierten Teil der Raumzeit-Struktur zuzuordnen ist, gelten für alles sichtbare, **bis auf Quantenfluktuationen**, die Erhaltungssätze der Raumzeit-Struktur.

Erhaltungssätze der polarisierten Raumzeit-Struktur: Die Raumzeit-Struktur besitzt einen polarisierten Teil bestehend aus polarisierten Elapsonen und einen unpolarisierten Teil aus den übrigen, unpolarisierten Elapsonen. **Aufgrund der Erhaltung der Polarität gelten die Erhaltungssätze der Raumzeit-Struktur separat für beide Teile, abgesehen von den Situationen, in denen sich die Polarität sehr genau auslöscht oder neu entsteht. Dies ist vorwiegend räumlich und zeitlich vorübergehend der Fall.**

Der Grund für die Existenz eines der Beobachtung schwer zugänglichen Teils der Raumzeit-Struktur und auch der uns vorwiegend kausal erscheinenden Welt, die wir alltäglich beobachten, ist genau hierin begründet. Dieser Erhaltungssatz zieht eine Trennlinie zwischen beiden Welten, die allerdings bei den paradox anmutenden Quanteneffekten wie der Verschränkung und dem Doppelspaltexperiment unscharf wird.²⁴

Die in der Natur beobachteten Vorkommen von Elementarteilchen sind aus der Perspektive von Photonen-Beugungssystemen zwei unterschiedlichen strukturellen Komplexitäten zuzuordnen. Ihre Eigenschaften, wie beispielsweise Masse, Spin und elektrische Ladung, resultieren aus ihrer inneren Struktur.

Einfach strukturierte Photonen-Beugungssysteme: Die einfach strukturierten Photonen-Beugungssysteme bilden sich aus einem einfachen Ringsystem, welches aus einem oder mehreren, unter Umständen helixartig in sich verschlungenen Photonen-Ringen besteht, die alle einen einzigen Schwerpunkt umfließen. Hierbei handelt es sich um Elementarteilchen, ohne direkt beobachtbare innere Struktur (siehe Abbildung 5.4). Nur die indirekte Beobachtung der inneren Struktur, wie Masse, Spin und Ladung, ist möglich. Dazu gehören die Leptonen, wie beispielsweise das Elektron oder sein Antiteilchen Positron. Die elektrische Ladung entsteht durch die Orientierung der Windung des Photonen-Ring-Helix relativ zum Spin. Das Antiteilchen unterscheidet sich vom Teilchen durch die entgegengesetzte Orientierung der Helixwindung relativ zum Spin. Bei geladenen Teilchen wirken die Muster der nach außen abgestrahlten, welligen Gravitationskegel als gravi-elektromagnetisches Initiierungsfeld (siehe Kapitel 5.2.2 „Wechselwirkung von potenziellen Photonen-Beugungssystemen“, Seite 84), welches aus anderen derartigen Systemen Photonen herauslösen kann und so eine gravi-elektromagnetische Wechselwirkung erzeugt.

Komplex strukturierte Photonen-Beugungssysteme: Komplex strukturierte Photonen-Beugungssysteme bestehen aus einem System von einfach strukturierten Photonen-Beugungssystemen, die jeweils für sich einzeln nicht existieren können. Die innere Struktur von komplex strukturierten Photonen-Beugungssystemen ist direkt beobachtbar. Ihre Untersysteme verhalten sich

²²Vgl. Kapitel 3.2 „Ansatz der Realisierung der Grundannahmen“, Seite 38, 3.2 „Ansatz der Realisierung der Grundannahmen“, Seite 40 und 5.2.2 „Wechselwirkung von potenziellen Photonen-Beugungssystemen“, Seite 83.

²³Vgl. Laughlin GewebRaumzeit 2007, hier S. 187. *Essenz: Symmetrie der Relativität müsste nicht absolut gültig sein.* S. 190. *Essenz: Relativitätsprinzip ein emergentes Phänomen der kollektiven Eigenschaft der die Raumzeit konstituierenden Materie.*

²⁴Vgl. Kapitel 5.3 „Welleneigenschaften“, Seite 87.

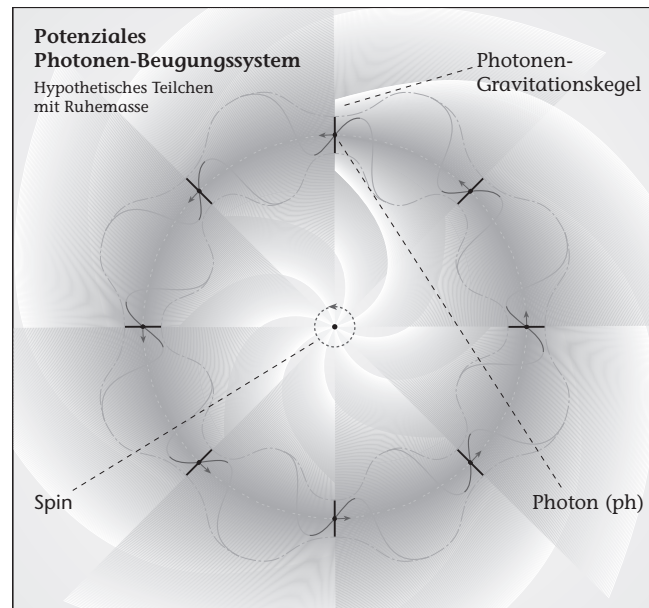


Abbildung 5.4: Die vereinfachte Darstellung eines einfach strukturierten Photonen-Beugungssystems besteht aus einem Photonen-Ring, dessen Photonen auf Grund ihrer in Abbildung 5.2 erläuterten Gravitationskegel einen Torus eines Graviten-Dichte-Potenzials erzeugen. Dieses Toruspotenzial beugt die Photonen in einer Rückkopplung um das Zentrum des Photonen-Beugungssystems und gibt ihm Stabilität. Dunklere Bereiche der Abbildung stehen für eine höhere Graviten-Dichte.

wie „lebenswichtige Organellen“ des Gesamtsystems. Zu den komplex strukturierten Photonen-Beugungssystemen gehören die Hadronen, wie beispielsweise das Proton oder das Neutron, die aus Quarks und Gluonen aufgebaut sind.

5.2.2 Wechselwirkung von potenziellen Photonen-Beugungssystemen

Elementarteilchen unterliegen verschiedenen in der Natur beobachtbaren Wechselwirkungen. Diese sind in der GFT mit entsprechenden Wechselwirkungen zwischen Photonen-Beugungssystemen beschreibbar. Je nach Struktur der Photonen-Beugungssysteme sind diese durch den Austausch von Graviten, Elapsonen, Photonen und Photonen-Beugungssystemen zwischen Ihnen bestimmt.

Die einfachste Wechselwirkung, die wie beschrieben auch die Photonen-Beugungssysteme zusammenhält, ist die Gravitation.

Gravitationspotenzial von Ruhemassen: Auf der Spur eines jeden Photons eines Photonen-Beugungssystems verdichtet sich die Raumzeit-Struktur, während sie sich kegelförmig darum ausbreitend dehnt.²⁵ Diese Verzerrung der Raumzeit resultiert bei einem Photonen-Beugungssystem oder einem aus solchen zusammengesetzten Körper nach außen hin in einem weiträumigen, zentralistischen Gravitationspotenzial, weil sich der äußere positive Pol nahe der Masse ansammelt, während der äußere negative ins All davon eilt.²⁶ Die Stärke des äußeren positiven Pols des weiträumigen Gravitationspotenzials nimmt von der Masse her nach außen hin zunächst mit dem Quadrat des Abstandes ab, weil der Abfluss des positiven Pols dem aus der Physik bekannten Potenzialfluss von zentralistischen Potenzialen entspricht (siehe Abbildung 5.6). In der Nähe der Masse besitzt der äußere positive Pol deshalb einen großen Einfluss, da sich seine höchste Intensität in einem verhältnismäßig kleinen Raumzeit-Gebiet ansammelt. Der äußere negative Pol verteilt sich weit in den Raum zwischen den Massen auf einem riesig großen Gebiet und übt daher in der Nähe einer Masse nur sehr geringen, hingegen zwischen den großen Massen des Weltalls einen größeren, aber

²⁵Vgl. Kapitel 5.1.1 „Raumzeit-Struktur des unpolarisierten n-Elapsons“, Seite 75.

²⁶Vgl. Kapitel 5.2.1 „Elementarteilchen sind Photonen-Beugungssysteme“, Seite 79.

immer noch schwachen Einfluss aus.²⁷ Zusätzlich zum zuvor beschriebenen, äußeren Gravitationspotenzial gibt es noch ein inneres, lokal in der Ruhmasse eingeschlossenes, indem sich beide nach innen fließenden Pole nahezu ausgleichen.

Bemerkenswert ist, dass das in den Photonen der Beugungssysteme immer wieder neu entstehende Potenzial des positiven und negativen Pols nach außen hin abfließt, wobei der negative dem positiven voraus eilt. Um die Massen herum verdichtet sich so die Raumzeit-Struktur, während sie sich zwischen ihnen ausdünnert. Der negative Pol der Gravitation sammelt sich so zwischen den großen Massen.²⁸ Von dort aus verteilt er sich durch den Dichteausgleichsmechanismus – dem Dichtefluss – zu den Massen hin, während sich von den Massen her der immer wieder neu entstehende aufgestaute positive Pol ausbreitet.²⁹ Dieses Szenario strebt einem stabilen Gleichgewicht des Dichteausgleichsflusses entgegen. Das Gravitationspotenzial ist eine weiträumige Dichtedifferenz der Raumzeit-Struktur. Die Form des Gravitationspotenzials mehrerer großer Massen ist geprägt durch die immer wieder neu entstehenden Gravitationspole. So fügt sich die Lichtgeschwindigkeit der Photonen und die immer währende Erzeugung ihrer lokalen Gravitationspole mit dem stetigen Dichteausgleich der Gravitationsvermittlung zur Entstehung des relativ stabilen Gravitationspotenzial zusammen. Die Erzeugung des Gravitationspotenzials und sein Ausgleichsfluss manifestiert sich in einem balancierten Zustand, aus dem sich die Gravitationskonstante ergibt.

Weiträumiges Gravitationspotenzial: *Die Materie bildenden Photonen sind die Quelle des Gravitationsflusses – den beiden Polen der Gravitation –, die immerwährend neu erzeugt werden und nach außen abfließen. Im Zusammenspiel mehrerer Massenansammlungen bildet sich so ein weiträumiges Gravitationspotenzial heraus. Die weiträumigen positiven Pole entstehen um die Massen, während der weiträumige negative Pol sich zwischen ihnen herausbildet. Der negative Pol ist wie die Zellwände eines „Schaums“ zwischen der Materie verteilt, die er in seinen Zellen einschließt. Die lokalen Minima verteilen sich jeweils auf die Flächensegmente der wabenförmigen Zellen des Schaums und hier besonders auf die Kanten der Zellwände, wobei sich das tiefste räumliche Minimum in deren Ecken befindet (siehe Abbildung 5.5). So ergibt sich ein negativer Pol, der eine aus Linien bestehende sternförmige Struktur besitzt. Der negative Pol ist umso stärker abstoßend, je stärker die Gravitation der Massen ist, zwischen denen er liegen.*

Damit besitzt das weiträumige Gravitationspotenzial eine bisher nicht vermutete Struktur, welche am Rand unseres Sonnensystems beobachtbare Auswirkungen haben sollte.³⁰ Durch die negativen Pole zwischen den Sonnen besitzt ein Sonnensystem zum Rand seiner Zelle hin eine zusätzliche vom Rand her abstoßend wirkende Komponente. Die rückgekoppelte Gravitationsvermittlung sorgt für eine weitere Verstärkung des Gravitationspotenzials. Dazu kommt noch eine Komponente, bei der die im Zentrum einer Zelle verdichtete Raumzeit zum Rand der Zelle hin eine gravitative Wirkung entfaltet. Nahe dem Zentralgestirn ist diese unbedeutend, weil die Wirkung erst durch die Differenz der geringeren Gravitonen-Dichte weiter außerhalb im Verhältnis zur höheren Dichte näher am Gestirn entsteht. Unsere Sonne beispielsweise wirkt folglich auf große Distanz anziehender, als es die ART erwarten lässt. Dadurch ist die Hürde den Potenzialtopf der Sonne zu verlassen und zum nächsten Stern zu reisen größer als man bisher annahm. Gemeinsam könnte dies den Pioneer-Effekt und die starke Gravitation am Rande der Milchstraße erklären. Die Diskusform der Milchstraße verstärkt diesen Effekt in der Diskus-Ebene zusätzlich (siehe Kapitel 7.1 „Auffällige Gravitationspotenziale“). Weil die Gesamtmenge der Gravitonen konstant ist kann zur zweidimensionalen Veranschaulichung von einem Wasserbettmodell des Gravitationspotenzials (Ist der Name Sandkastenmodell eventuell besser?) ausgegangen werden, indem sich die Wassermenge entsprechend der Gravitonen-Anzahl nicht ändern kann (siehe Abbildung 5.5). Allerdings verhält sich die Wassermenge am Ort negativ zur Gravitonen-Anzahl. Wo eine Masse im Bett liegt sinkt die Wassermenge, während die Gravitonen-Anzahl steigen. Sind mehrere Massen in einer Gruppe angesammelt – beispielsweise einer Galaxie –, so bildet die Gruppe um sich herum einen stärkeren negativen Pol, als die negativen Pole zwischen den Massen innerhalb der Gruppe ausgeprägt sind.

Das Gummituchmodell der ART entspricht nicht in hinreichendem Maße der GFT.

Die anziehende Wirkung der Gravitation zwischen ruhemassebehafteten Teilchen beziehungsweise Köpern kommt auf die im Folgenden geschilderte Art zu Stande:

²⁷Siehe Kapitel 5.2.2 „Wechselwirkung von potenzialen Photonen-Beugungssystemen“, Seite 82.

²⁸Zur detaillierten Betrachtung der Form des Gravitationsfeldes von Sonnensystemen innerhalb von Galaxien, siehe Kapitel 7.1 „Auffällige Gravitationspotenziale“, Seite 97.

²⁹Vgl. Kapitel 3.2 „Ansatz der Realisierung der Grundannahmen“, Seite 40.

³⁰Siehe Kapitel 6 „Reflexion zur einfachen GFT“, Seite 92.

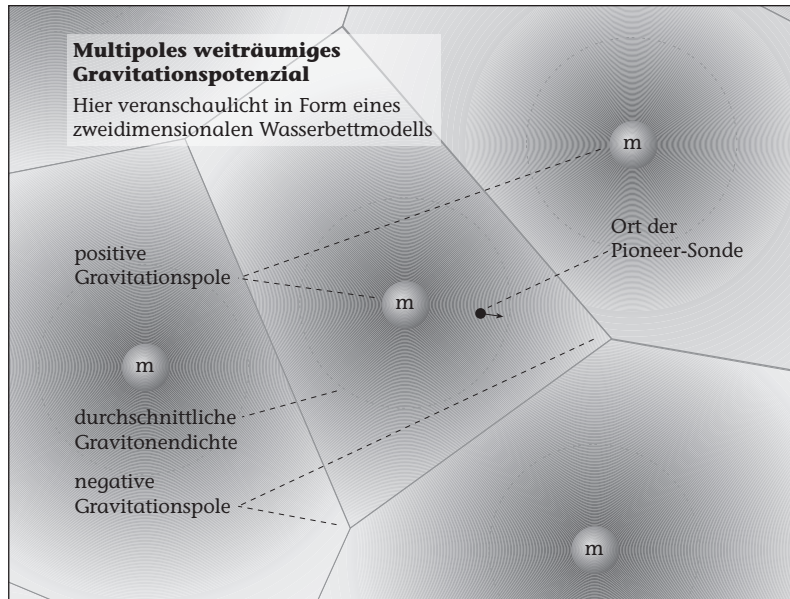


Abbildung 5.5: Die Abbildung zeigt in einem aufs zweidimensionale reduzierten Wasserbettmodell, wie sich die negativen Gravitationspole zwischen Sonnensystemen verteilen. Dabei verhält sich die Wassermenge negativ zur Gravitonen-Anzahl.

Gravitation: Die gravitative Anziehung eines Photonen-Beugungssystems hin zum positiven Pol des Gravitationspotenzials einer großen Masse entsteht durch die zusätzliche Beugung der in seinem Beugungssystem gefangenen Photonen. Diese zusätzliche Beugung erfolgt in Richtung des positiven Pols der großen Masse.³¹ Dadurch bewegen sich die Schwerpunkte der Massen aufeinander zu (siehe Abbildung 5.6).

Die Gravitation steht damit in ursächlichem Zusammenhang mit der Photon-Beugung im Gravitationspotenzial. Die Vermittlung der Gravitation durch die alles durchdringenden und konstituierenden Elapsonen erklärt, warum sich die Gravitation nicht abschirmen lässt.

Erwähnen, dass die schwache und die starke Wechselwirkung nur auf kurze Distanz begrenzt sind, wg. XXX

Die ruhemasselosen Eichbosonen B^0 , W^0 , W^1 und W^2 der elektroschwachen Wechselwirkung sind in der GFT der Teilchenkategorie Photon-Elapson zugeordnet und werden als spezielle Geometrien dieser verstanden.³² Hierbei liegt es nahe, diese Eichbosonen mit unpolarisierten Photonen und polaren Elapson-Ringen mit Vakuum-Radius in Verbindung zu bringen. Ein auf die GFT bezogener, noch zu klärender Mechanismus bedingt, dass jeweils zwei der Eichbosonen die Teilchen Photon, W^- , W^+ und Z^0 -Boson bilden. Eventuell sind hieran auch i-Photonen³³ beteiligt.

Gravi-schwache Wechselwirkung (Gravi-Weak-Interaction, GWI): Die schwache Wechselwirkung – Weak Interaction (WI) – des SMT wird im Rahmen der GFT als gravi-schwache Wechselwirkung bezeichnet und wie im SMT von den Austauschteilchen W^- und Z^0 -Bosonen vermittelt. Die W^- und W^+ -Bosonen tragen Ladung, das Z^0 -Boson ist elektrisch neutral. Es handelt sich bei dieser Wechselwirkung zwischen Leptonen, zwischen Leptonen und Hadronen sowie zwischen Hadronen um den Austausch von Photonen-Beugungssystemen. Dieser Austausch wird von den feinstrukturierten gravitativen und gravi-elektromagnetischen Abstrahlungen der beteiligten Elementarteilchen initiiert.³⁴

Wie die Wirkungsweise der gravi-schwachen Wechselwirkung im Rahmen der GFT genau zu beschreiben und wie der Isospin zu deuten ist, bleibt zu ergründen. Hier gibt es noch weitere Zusammenhänge, die mit der Wechselwirkung von linkshändigen Neutrinos und der Nichtexistenz von

³¹Siehe „Elapsonen-Beugung“ im Kapitel 3.2 „Ansatz der Realisierung der Grundannahmen“, Seite 40, und Abbildung 4.5.

³²Siehe Kapitel 5.1.2 „Raumzeit-Struktur des Photons“, Seite 77.

³³Vgl. Kapitel 6 „Reflexion zur einfachen GFT“, Seite 94.

³⁴Siehe Kapitel 5.2.2 „Wechselwirkung von potenziellen Photonen-Beugungssystemen“, Seite 84.

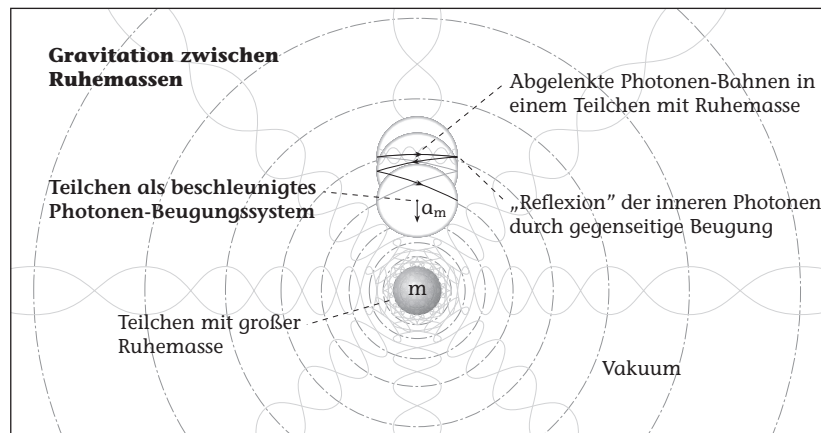


Abbildung 5.6: Die Grafik zeigt eine schematische, ebene Projektion von Gravitonen-Schwingungslinien der durch einen Massekörper erzeugten Gekrümmten Raumzeit und eines dadurch beschleunigten Teilchens mit Ruhemasse in Form eines Photonen-Beugungssystems. Die Photonen des Photonen-Beugungssystems mit einer zur großen Masse senkrechten Bewegungskomponente werden in Richtung der großen Masse zusätzlich abgelenkt. Dies hat eine Beschleunigung des Photonen-Beugungssystems zur großen Masse hin zur Folge.

größeren Mengen Antimaterie beziehungsweise rechtshändigen Neutrinos zu tun haben.

In Elementarteilchen mit elektrischer Ladung besteht ein Zustand, der die elektrische Polarisaton der Raumzeit-Struktur im Teilchen fixiert hat. Dies kann aufgrund der Polarisatonserhaltung³⁵ nur geschehen, wenn es ein Elementarteilchen gibt, welches die entgegengesetzte Polarisaton trägt. Die elektromagnetische Wechselwirkung oder auch QED ergibt sich auf einfache Weise aus dem Aufbau der Elementarteilchen aus Photonen und der sich daraus ergebenden feinen Raumzeit-Struktur um ein Teilchen herum:

Gravi-Elektromagnetismus (GEM): Der Gravi-Elektromagnetismus³⁶ hat seine Ursache in der lokalen Feinstruktur des Gravitationspotenzials des Photonen-Beugungssystems eines elektrisch geladenen Elementarteilchens. Ein elektrisch geladenes Elementarteilchen strahlt erheblich schwankende Dichtedifferenzen des Elapsonen-Dichteflusses in seine unmittelbare Umgebung ab. Zu den hierfür entscheidenden zirkular und linear polarisierten Photonen siehe Kapitel 5.1.2 „Raumzeit-Struktur des Photons“, Seite 77. Dabei handelt es sich um ein gravi-elektromagnetisches Initiierungsfeld (siehe Abbildung 5.4). Diese lokalen Dichteschwingungen der Raumzeit-Struktur können Photonen aus benachbarten, elektrisch geladenen Elementarteilchen lösen. So entstehen in der GFT die aus der QED bekannten virtuellen Photonen (*Virtuelle Photonen haben andere Eigenschaften als freie! Siehe http://de.wikipedia.org/wiki/Virtuelles_Teilchen. Eigenschaften. -> Diskuassion?*) des elektromagnetischen Quantenfelds. Die sich aus dem Empfang oder dem Verlust von Photonen ergebenden Veränderungen der Photonen-Beugungssysteme der elektrisch geladenen Elementarteilchen resultieren in Änderungen ihrer äußeren Bewegung beziehungsweise Geometrie und werden von einem Beobachter als Kräfte von elektromagnetischen Feldern wahrgenommen.³⁷

Die Ursache für gravi-elektromagnetische Wechselwirkungen ist die gleiche wie die der Gravitation. Nur handelt es sich um Störungseffekte der Feinstruktur des Gravitationspotenzials und nicht um deren großräumige Wirkung. Der GEM entsteht aus der von außen initiierten Beugung beziehungsweise Störung der Photonen eines Elementarteilchens, die Photonen aus diesem herauslöst. Gravitation entsteht aus der von außen initiierten Beugung der Photonen eines Elementarteilchens, die keine seiner Photonen herauslöst (siehe Abbildung 4.5).

³⁵Vgl. Kapitel 4.4.1 „Existenz- und Erhaltungssätze der Raumzeit-Struktur“, Seite 66.

³⁶Der Elektromagnetismus des SMT wird in der GFT Gravi-Elektromagnetismus genannt, weil er durch die Feinstruktur des lokalen Gravitationspotenzials eines Elementarteilchens initiiert wird.

³⁷Vgl. Fritzsche 1983. 5. Geheimnisvolle Felder. S. 117-137, hier S. 135-137.

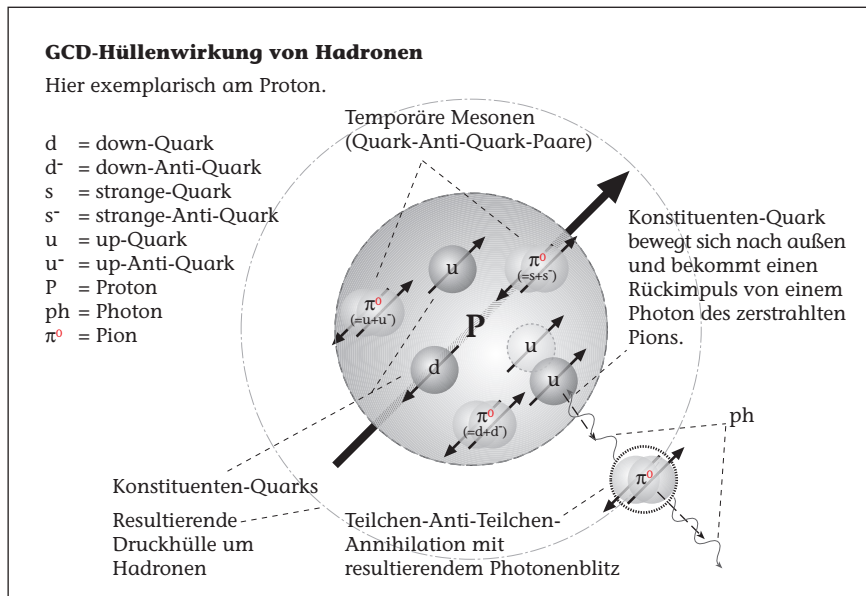


Abbildung 5.7: Eines der drei Konstituenten-Quarks eines Protons – hier exemplarisch für alle Hadronen – bewegt sich von den anderen beiden weg. Dies führt dazu, dass eines der immer während erzeugten Pionen das Hadron verlassen kann und weiter außen in einem Teilchen-Anti-Teilchen-Anihilations-Blitz zerstrahlt. Das abtrünnige up-Quark bekommt einen Rückimpuls und bewegt sich zurück ins Hadron. Es entsteht eine Druckhülle um Hadronen, die dort stärker wird, wo Quarks das Hadron verlassen wollen. (Der Spin der Quarks in den Mesonen gehört eventuell in Bewegungsrichtung?)

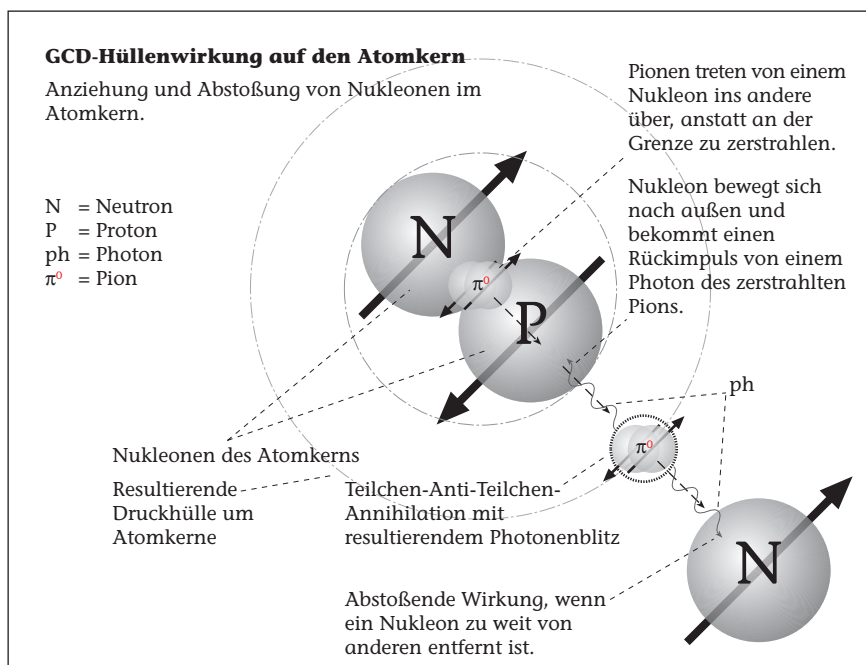


Abbildung 5.8: Kommen Nukleonen nahe zusammen, so geht die Hüllenwirkung der einzelnen Nukleonen auf den entstehenden Atomkern über, da die Pionen zwischen den Protonen und Neutronen hinüber wandern und erst annihilieren, wenn sie am Rande des Atomkerns angekommen sind. Sind die Nukleonen weiter von einander entfernt, so annihilieren die Pionen zwischen den Nukleonen und haben eine abstoßende Wirkung.

Eine weitere Wechselwirkung der Natur, die starke Kernkraft oder auch QCD³⁸, wirkt innerhalb und zwischen Hadronen beziehungsweise komplex strukturierten Photonen-Beugungssystemen.

Gravi-Chromo-Dynamik (GCD): *Innerhalb von komplex strukturierten Photonen-Beugungssystemen – den Hadronen, insbesondere den aus drei Quarks bestehenden Baryonen, wie Protonen und Neutronen – treten einfach strukturierte Untersysteme – die Quarks – durch den ständigen Austausch von Gravitonen, Photonen und Gluonen so miteinander in Wechselwirkung, dass ein komplexes Gesamtsystem entsteht.³⁹ Innerhalb eines solchen komplexen Systems findet eine ständige Paarbildung von Quark-Anti-Quark-Paaren statt – den als Mesonen bezeichneten Hadronen –, die zusammen mit dem Vakuum eine wichtige Rolle bei der Stabilität des komplexen Systems und seinen anderen Eigenschaften spielen.⁴⁰ Damit hat nicht nur die die einfach strukturierten Photonen-Beugungssysteme bildende Gravitation, sondern auch der aus den einfach strukturierten Systemen hervorgehende GEM einen entscheidenden Anteil an der GCD. Die Hadronen sind Teilchen, in denen die Unterteilchen Quarks und Gluonen elektrische Ladung und drei unterschiedliche Farbladungen tragen. Quarks und Gluonen haben die kuriose Eigenschaft nicht alleine existieren zu können. Die GCD wirkt nicht nur innerhalb, sondern auch zwischen den Hadronen und ist der Grund für den Zusammenhalt des Atomkerns. Nach außen hin wird ihre Wechselwirkung durch den Austausch von Pionen vermittelt. Diese zu den Mesonen zählenden Teilchen sind Teil der Quantenfuktuation innerhalb der Baryonen.*

Bei einfach strukturierten Photonen-Beugungssystemen wird die Stabilität durch Gravitation erzeugt, welche die Systeme zusammenhält und von den Elapsonen vermittelt wird. Die GCD ist um den inneren Austausch von Photonen und Photonen-Beugungssystemen – den Gluonen und Pionen – erweitert, der durch Gravitation und GEM angetrieben wird.⁴¹ Damit wird der GEM als Außenwirkung von einfach strukturierten Photonen-Beugungssystemen bei komplex strukturierten zusätzlich zur Innenwirkung.

In einem Hadron entstehen immer wieder temporäre Quark-Anti-Quark-Paare – die Mesonen (Pionen?) –, die durch Paarvernichtung wieder in einem Photonen-Blitz vergehen.⁴² Geschieht dieses am Rande des Hadrons, so wirkt der Photonen-Blitz von außen auf das Hadron zurück (siehe Abbildung 5.7). Der Anteil der Photonen des Blitzes, der auf das Hadron zurück strahlt, lässt einen Außendruck entstehen, der flüchtige Quarks wieder zum Zentrum des Hadrons zurück treibt. Der Druck wird umso stärker, je weiter sich ein einzelnes Konstituenten-Quark über ein bestimmtes Maß vom Zentrum des Hadrons entfernt. Beim normalen Radius des Hadrons geht der Druck auf Null zurück und unterhalb dieses Radius wird er durch innere Abstoßung negativ. So ist ein Hadron von einem Innendruck erfüllt und gleichzeitig von einer Druckhülle umgeben, die es gemeinsam auf seinem Radius stabil halten. Folglich wird Energie von Hadronen in Form von Photonen nach außen abgestrahlt, wenn durch Deformation zu einem zu großen Volumen Spannungen auftreten.

Der Zusammenhalt von Protonen und Neutronen, den Nukleonen im Atomkern, hat den gleichen Mechanismus: Das Pion genannte Quark-Anti-Quark-Paar muss beim Verlassen eines Nukleons nicht zerfallen, sondern kann auf ein benachbartes Nukleon übergehen (siehe Abbildung 5.8).⁴³ Im benachbarten Nukleon hat es die Wirkung, als wenn das Pion gerade hindurch ginge. So geschieht es, dass das Pion erst räumlich gegenüber seiner Eintrittsstelle in ein am Rande des Atomkerns gelegenes Nukleon, und damit am äußeren Rand des Atomkerns, aus dem Kern austritt und zum Zerfall kommt. Dies baut die Art des geschilderten Drucks um die Hadronen herum von außen um den Atomkern auf, wonach folglich der gesamte Atomkern von einer Druckhülle umgeben ist. Die Druckhüllen seiner Nukleonen büßen dafür an Stellen zwischen den Nukleonen an Stärke ein. Dieser Mechanismus macht auch die geringe Reichweite der Anziehung zwischen Protonen und

³⁸Vgl. Fritzsche Einstein 2008. Quanten und farbige Quarks. S. 207-241.

Vgl. Robert Klammer: Das Innenleben des Protons. In: Spektrum der Wissenschaft 03/2001, S. 62-68. Fortan: Klammer Proton 03/2001.

Vgl. Donald H. Weingarten: Quark-Physik mit dem Supercomputer. In: Spektrum der Wissenschaft, Digest 01/2001, S. 72-77.

³⁹Vgl. Kapitel 5.2.1 „Elementarteilchen sind Photonen-Beugungssysteme“, Seite 80.

⁴⁰Vgl. Kapitel 3.1 „Grundannahmen zur Raumzeit-Struktur der Elementarteilchen“, Seite 32.

Vgl. Bass FehlSpin 12/2008.

Vgl. Klaus Rith, Andreas Schäfer: Der geheimnisvolle Spin des Nukleons. In: Spektrum der Wissenschaft, Digest 01/2001, S. 52-58.

Vgl. JGUM-Prospekt, hier S. 22ff.

⁴¹Zum Bedarf einer umfassenderen Beschreibung der QCD siehe Kapitel 7.2 „Verhalten der Elementarteilchen“, Seite 99.

⁴²Vgl. Klammer Proton 03/2001

⁴³Vgl. JGUM-Prospekt, hier S. 20.

Neutronen im Atomkern verständlich. Ist der Abstand zwischen den Nukleonen zu groß, so zerfallen die Pionen, bevor sie ins benachbarte Nukleon eintreten und es durchqueren können. Dies hat eine abstoßende Wirkung, weil die Druckwelle des Zerfalls der Pionen zwischen den Nukleonen diese auseinander treibt.

In der GFT ergibt sich insgesamt ein konzeptionell einheitliches Bild der Wechselwirkungen, welche alle aus der durch Photonen entstehenden Gravitation und ihrer Elapsonen-Beugung und damit aus der Raumzeit-Struktur und der in sie eingebetteten Elementarteilchen abgeleitet sind. Die jeweiligen Wechselwirkungen ergeben sich aus der Gravitationswirkung und entstehen durch Störungs- beziehungsweise Seiteneffekte, die sich aus der Feinstruktur der Gravitation ergeben. Wie dies quantitativ geschieht, bleibt zu klären.

5.3 Welleneigenschaften

Erhaltungssätze der polarisierten Raumzeit-Struktur⁴⁴ einpflegen.

Um im Rahmen der GFT das Verständnis der physikalischen Natur weiter zu vervollständigen, ist zu klären, wie sich die Aspekte der Welleneigenschaften und der Wahrscheinlichkeitsverteilung des SMT in der GFT darstellen. Die gängigen Begriffe des SMT, wie Quantenfluktuation des Vakuums und Wellenfunktionen der Aufenthaltswahrscheinlichkeit von Teilchen sowie deren Interferenzen, sind im Blickwinkel des Modells neu zu formulieren oder zu interpretieren. Dabei wird klar, dass sich durch die bisher erläuterten Eigenschaften ganz andere Möglichkeiten ergeben, die paradox anmutenden Phänomene der QM zu verstehen.

Die Welleneigenschaften der QM sind im neuen Modell durch die Gesamtheit der Raumzeit konstituierenden Gravitonen mit deren jeweiligen spiralförmigen Bahnstruktur beziehungsweise durch die Rotation der daraus entstehenden Elapsonen implementiert. Diese Raumzeit-Struktur ist das „verborgene“ Medium in dem die Elementarteilchen existieren und in Wechselwirkung treten – quasi die Bühne auf der gespielt wird –, welches selber mit Welleneigenschaften ausgestattet ist. Diese Welleneigenschaften interagieren mit denen der Elementarteilchen und bringen so die Quanteneffekte hervor.

Der scheinbar leere Raum des Vakuums der Raumzeit-Struktur besteht aus Elapsonen unterschiedlicher Radien, die im Schnitt dem Vakuum-Elapson entsprechen.⁴⁵

Quantenfluktuation des Vakuums: *Die aus dem SMT bekannte Quantenfluktuation des Vakuums entsteht durch die die Raumzeit turbulent durchfließenden Elapsonen. Auch wenn ihr durchschnittlicher Radius dem Vakuum-Elapson-Radius entspricht, enthält das Verteilungsspektrum der kreisförmigen Elapsonen große Mengen aller möglichen Radien respektive Frequenzen.⁴⁶ Die in der Raumzeit des Vakuums chaotisch verteilten kreisförmigen Elapsonen interferieren immer wieder zu höher-energetischen Zuständen des Vakuums. Dabei bilden sie beispielsweise auch vorübergehend elliptische, energiereiche Photon-Elapsonen, die gegebenenfalls in Teilchen-Anti-Teilchen-Paarbildungen resultieren und anschließenden in einer Teilchen-Anti-Teilchen-Annihilation wieder vergehen.⁴⁷*

Die Quantenfluktuation des Vakuums entsteht so aus in der Raumzeit-Struktur der Gravitonen „versteckter“ Energie und Information.

In der GFT gibt es keine autarken Objekte. Alles ist miteinander durch einen unablässigen Informations transportierenden Fluss von Gravitonen beziehungsweise Elapsonen verbunden. Durch diesen umfassenderen Informationsfluss als bisher angenommen können die scheinbar paradoxen Eigenschaften der Aufenthaltswahrscheinlichkeitswellenfunktionen des SMT beziehungsweise der Quantentheorie neu interpretiert werden. Das Fundament dieser Interpretation ist die Elapsonen-Fluss-Projektion.

Elapsonen-Fluss-Projektion: *Nach dem Struktur-Postulat strahlt jedes Teilchen und jeder Körper der Physik einen feinstrukturierten Informationsfluss ab, der ihn wie eine Aura umgibt. Die Gesamtheit dieser Informationsabstrahlung eines Körpers wird als seine Elapsonen-Fluss-Projektion bezeichnet. Jeder Ort der Raumzeit wird durch die Elapsonen-Fluss-Projektionen der*

⁴⁴Vgl. Kapitel 5.2.1 „Elementarteilchen sind Photonen-Beugungssysteme“, Seite 80.

⁴⁵Vgl. Kapitel 3.2 „Ansatz der Realisierung der Grundannahmen“, Seite 40.

⁴⁶Vgl. Kapitel 9 „Qualitative Darstellung der Physik des SMK und Erklärungsansätze bisher ungeklärter Phänomene und Hypothesen“, Seite 110.

⁴⁷Vgl. Kapitel 3.1 „Grundannahmen zur Raumzeit-Struktur der Elementarteilchen“, Seite 32.

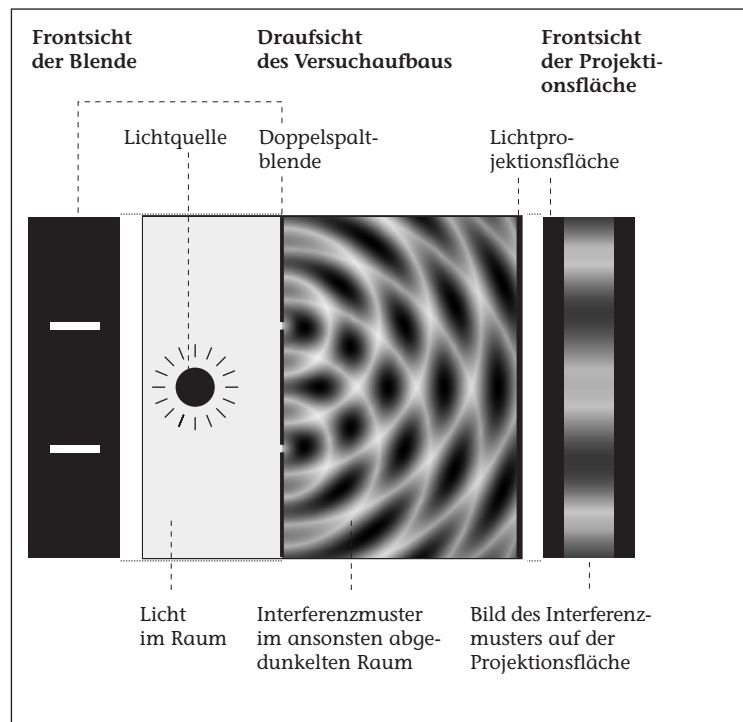


Abbildung 5.9: Eine Darstellung des einfachen Doppelspaltexperiments mit Frontansichten der Doppelspaltblende und des Interferenzmusters auf dem Schirm.

ihn umgebenden Körper mit Informationen seiner Raumzeit-Umgebungsstruktur bestrahlt. So wie sich die Körper dabei in Bezug auf Photon-Elapsonen der verschiedenen Frequenzen verhalten, verhalten sie sich auch in bestimmter Hinsicht gegenüber den kreisförmigen Elapsonen des Vakuums.

Damit ist an jedem Ort der Raumzeit mehr Information über die ihn umgebenden Teilchen und Körper vorhanden, als in der ART und im SMT bisher angenommen wurde. Das Wissen über diese Information hat das Potenzial die bisherigen Paradoxa zu beseitigen und ermöglicht im Folgenden eine andere Interpretation des Doppelspaltexperiments.

Betrachtet man die Abbildung 5.9 und zieht die Auswirkungen der allgegenwärtigen Elapsonen-Fluss-Projektion in Betracht, so muss die Annahme, dass auf der Lichtprojektionsfläche des Schirms und insbesondere zwischen ihr und der Blende keine Informationen über den Aufbau des Experiments und insbesondere über die Blende und ihre beiden Spalte vorhanden sind, verworfen werden.

Deutung des Doppelspaltexperiments: Als problematisch stellte sich bisher die Erklärung einer besonderen Version des Doppelspaltexperiments dar, bei der aufgrund einer extrem schwachen Strahlungsquelle nur einzelne Photonen einen der Spalte passieren und den Schirm erreichen. In der GFT muss nicht mit der Interferenz dieser sich zeitlich versetzt bewegenden Photonen argumentiert werden, weil die Raumzeit-Struktur zwischen Doppelspaltblende und Schirm die Elapsonen-Fluss-Projektion der Blende in Richtung Schirm enthält. Diese Elapsonen-Fluss-Projektion der Blende trägt zwischen ihr und dem Schirm das Interferenzmuster der kreisförmigen Elapsonen des Vakuums, welche auf die Breite der Spalte und deren Abstand genau so reagieren, wie die entsprechenden elliptischen Photon-Elapsonen. Die kreisförmigen Elapsonen und die elliptischen Photon-Elapsonen besitzen folglich die gleiche Frequenz und interferieren miteinander. So stellt sich das gleiche streifige Lichtmuster auf dem Schirm ein, als wenn die Photon-Elapsonen direkt miteinander interferieren würden.

Dies bedeutet eine erheblich veränderte Perspektive der GFT gegenüber dem SMT auf die im Doppelspaltexperiment und verwandten Experimenten wirkenden Mechanismen. Es muss geklärt werden, ob diese Sicht bei intensiver Prüfung standhält. Im Besonderen ist dies auch im Hinblick auf das Phänomen der Verschränkung die Frage, siehe die Kapitel 10 „Reflexion zur fraktalen GFT“, Seite 111 und 11 „Zusammenfassung und Ausblick“, Seite 115. Daran macht sich die Gültigkeit der

GFT in besonderer Weise fest, denn das SMT ist extrem gut geprüft.⁴⁸

⁴⁸Siehe Kapitel 2 „Forschungsstand“, Seite 23.
Zur Analyse siehe Kapitel 6 „Reflexion zur einfachen GFT“, Seite 93.

Kapitel 6

Reflexion zur einfachen GFT

Die Einbettung der tiefgründigen Erklärung dieses Pound-Rebka-Snider-Experiments kann als Hinweis auf die mögliche Vereinheitlichung von SMT und ART verstanden werden. Die beachtliche Ähnlichkeit der beiden orthogonalen Geschwindigkeiten der Translation und Rotation beim kosmischen Beobachter – und somit auf der Erde – wirft, unter der Voraussetzung der Gültigkeit der GFT, die Frage auf, in wie weit diese innerhalb des SMT und bei bisherigen Vereinheitlichungsversuchen implizit synonym verwendet werden. Dies könnte die immer wieder auftretenden Diskrepanzen bei bisherigen Vereinheitlichungsversuchen von ART und SMT transparent machen.

Wie Weiß in seinen Schlussfolgerungen anmerkt, kann die Eigenschaft des „leeren“ Raums nicht ausschließlich von den Nullpositionseinstellungen unserer Uhren abhängen. Insofern widerspricht ein Medium nicht dem Relativitätsprinzip.¹

Anders als die klassische Physik, die auf der Vorstellung beruht, dass die Körper der Physik über Stöße wirken, sind die grundlegenden Akteure der GFT – Graviton beziehungsweise Elapson – zueinander transparent und ihre Wechselwirkung beruht auf gegenseitiger Beugung. Die physikalische Welt der Stöße entsteht daraus erst, wenn sich Elapsonen in einem Rückkopplungssystem verfangen.

Struktur der beobachteten Wirklichkeit.

Durch das Alterungspostulat sind Raum, Zeit und Bewegung äquivalent. Dies gilt unabhängig voneinander sowohl für die Struktur-Ebene der Gravitonen, als auch für die der Photonen. Aus Sicht der GFT handelt es sich in beiden Fällen um integrierte Raumzeiten in drei Raumdimensionen, da jeweils Raum und Zeit in Form von Bewegung der konstituierenden Teilchen miteinander verschmolzen sind. Die Bewegung der jeweiligen Teilchen konstituiert die Geometrie von Raum und Zeit für den Beobachter in Bezug auf die Struktur der am Beobachtungsort vorhandenen Elementarteilchen. Die Bewegung der Gravitonen der Gravitonen-Raumzeit ist konstant, wodurch die Gravitonen-Raumzeit überall konstant läuft und die Geometrie euklidisch flach ist. Die Photonen-Raumzeit wird durch die in Bezug auf die Gravitonen-Raumzeit variable Bewegungsgeschwindigkeit der Photonen gekrümmt konstituiert. Insofern ist die Zeit zwar eine vierte Dimension, aber keine vierte Raumdimension, sondern als räumliche Dynamik im Raum integriert.

Die macht konstante helixförmige Bewegung zur Grundlage der Physik. In dieser sind Raum, Zeit und Frequenz vereinheitlicht und erscheinen als Aspekte ihrer Beobachtung. Weiter ausführen ... siehe Brief Smolin.

Die Umkehrung der Gravitonen-Bewegung würde die Gravitationskegel der Gravitonen umstülpen. Dies würde die Zeit nicht rückwärts laufen lassen. Daher hat die Zeit eine eindeutige Richtung.

Die GFT bringt Beobachter und Objekt in einen gemeinsamen, vertauschbaren Kontext (siehe Struktur-Postulat und Subjekt-Objekt-Postulat) und Vereinheitlicht diese so. Dies leistet die QM nicht, was ein Problem ist, siehe Smolin.

„Relation zwischen Elapsonen- und Gravitonen-Dichte“ in die Reflexion einarbeiten und auch einen Bezug zur fraktalen GFT herstellen und dies dort einpflegen (Immer eine höchste Raumzeit-

¹Vgl. Weiss AltToSpeedOfLight 2006. VII. Conclusions. Hier S. 18-19.

Ebene.).

Die GFT baut ein mächtiges Gebäude eines auf Selbstorganisation gegründeten Partikelsystems auf, welches vollkommen neue Aspekte aufzeigt, ungewöhnliche Perspektiven entwirft und grundlegend neue Eigenschaften in die Physik trägt. Grundzüge der Interaktion des Partikelsystems der Raumzeit-Struktur und einige seiner Eigenschaften werden deutlich. Im Besonderen sind dem Partikelsystem kausale Eigenschaften zugeschrieben.²

Bei der GFT handelt es sich um eine Erweiterung der SRT, die auf einem grundlegend anderen Ansatz als die ART beruht. Wie in der SRT und ART steht konstante Geschwindigkeit im Vordergrund. Im neuen Model geht es zum Einen um konstante überlichtschnelle Geschwindigkeit der Körnigkeit der Feinstruktur des Kosmos in Bezug auf die in ihm verteilten Massen. Zum Anderen geht es gleichzeitig – wie in den beiden Relativitätstheorien – um von einem Beobachter wahrgenommene Reifeprozesse – der Alterung, der die Geschwindigkeit des Lichts zugrunde liegt. Um beide konstante Geschwindigkeiten gemeinsam leisten zu können, bekommt die Struktur der Raumzeit ein besonderes Gewicht. Hierbei erlangt die Struktur ihrer Körnigkeit besonderes Gewicht. Der Begriff des Lichts wird stark verallgemeinert: Die Raumzeit besteht aus Elapsonen, wobei das Zusammenspiel zwischen Elapsonen unterschiedlichen Durchmessers dem Licht zugrunde liegt. Wegen der Körnigkeit gilt die SRT in der GFT nicht über alle Größendimensionen uneingeschränkt, aber die Bereiche in denen sie nicht gilt sind der direkten Beobachtung strukturbedingt entzogen.³

Einbettung der Elementarteilchen in die Raumzeit-Struktur: *In der GFT sind die Elementarteilchen nicht von der Raumzeit getrennt, sondern fundamental eingebettet mit dem Gewebe der Raumzeit-Struktur verknüpft; ein Teil ihrer.⁴ Die Existenz der Teilchen und Körper ist gerade aus den Eigenschaften der Raumzeit-Struktur heraus begründet und hieraus folgen auch ihre Wechselwirkungen.*

Die Elementarteilchen in dieser Art auf der Raumzeit zu gründen ist ein tiefgreifender Paradigmenwechsel. Dazu muss entscheidend in die Grundprinzipien der Physik eingegriffen werden. Es wird zwischen Zeit und Alterung unterschieden wobei der Mikro- mit dem Makrokosmos verbunden wird, in dem durch die neue Implementierung der Zeit im Mikrokosmos der gesamte Kosmos als ausgezeichneter Körper begriffen wird. Weil Elementarteilchen aus immerwährend bewegten Photonen, Elapsonen und Gravitonen bestehen wird verständlich, warum Sie sich nicht in Ruhe befinden können.⁵ Eine Vorstellung von der Struktur des Photons und der anderen Elementarteilchen ergibt sich ebenso wie von den Mechanismen der Wechselwirkungen, die von der Raumzeit zwischen den Teilchen vermittelt werden.⁶ Die Graviton-Mechanik beinhaltet bekannte Wechselwirkungskomponenten, wie den Austausch von Photonen, und bringt neue Aspekte, die zur Gravitation als den Ursprung aller Kräfte führen.

Neue Gravitation: *Die Photonen sind die Erzeuger der Gravitation⁷, welche von den Elapsonen vermittelt wird. Durch die gravitative Wechselwirkung zwischen Photonen besteht Materie aus Photonen-Systemen, die die Quellen des weiträumigen Gravitationspotenzials sind; des positiven wie der neuen negativen Pols der Gravitation, der zwischen den Massen angesiedelt ist. Aus den Mechanismen der Gravitation folgt eine neue Rückkopplung der Gravitationsvermittlung mit der Gravitation und es folgt, dass die Gravitationsvermittlung am selben Ort der Raumzeit einen unterschiedlich starken Fluss in verschiedenen Raumrichtungen besitzen kann (siehe Abbildung 7.1). Im besonderen folgt auch eine gravitative Wirkung der Raumzeit-Struktur selbst; also des Vakuums (siehe Abbildung 5.5). Die gravitative Wirkung der Raumzeit-Struktur hat in der lokalen Umgebung der Gravitationsquelle keine wesentliche Bedeutung, da die Gravitationsursache in den*

²Vgl. Jan Ambjørn, Jerzy Jurkiewicz und Renate Loll: Das fraktale Quantenuniversum. In Spektrum der Wissenschaft 02/2009, S. 24-31. Fortan: Ambjørn FraktQuanUni2009.

³Vgl. Kapitel 5.2.1 „Elementarteilchen sind Photonen-Beugungssysteme“, Seite 79.

⁴Vgl. Fritzsche Einstein 2008. Das Geheimnis der Masse. S. 253-260, hier S. 259.

Vgl. Greene ElegUniv 2000. Kapitel 15. Aussichten. Hier S. 441. Essenz: *In einer neuen Theorie ist zu erwarten, dass die Quantenmechanik einen geometrischen Rahmen hat, in dem Raum, Zeit und Quanteneigenschaften untrennbar miteinander verbunden sind.*

⁵Vgl. Fritzsche Einstein 2008. Atome in der Quantenphysik. S. 57-80, hier S. 79.

Vgl. Vgl. Greene ElegUniv 2000, NotNeueTheorie, hier S. 147.

⁶Vgl. Bergia Einstein 01/2005. Vom Quant zum Photon: ein Forschungsprogramm. S. 67-75, hier S. 67-69 und 75.

⁷Vgl. Laughlin GewebRaumzeit 2007, hier S. 188. Zitat: »... Somit ist die unschuldige Beobachtung, dass das Vakuum des Raumes Leer ist, keineswegs unschuldig, sondern der Beweis dafür, dass Licht und Schwerkraft verknüpft und möglicherweise beide kollektiver Natur sind. ...«

Elapsonen-Radius-Differenzen und damit in den Gravitonen-Dichte-Differenzen zu suchen ist, die sich bei den Vakuum-Elapsonen im Mittel lokal aufheben. Dies ist der Grund dafür, warum das energieerfüllte Vakuum lokal keine nennenswerte Gravitationswirkung hervorbringt.⁸ Auf große Distanzen entfaltet die um einen massiven Körper verdichtete oder zwischen diesen Massen gedehnte Raumzeit-Struktur gravitative Wirkung.⁹ Die einen Körper umgebende Raumzeit wird nach außen hin ein Teil seiner Masse. Diese Eigenschaften unterscheiden die GFT von anderen Modellen wie beispielsweise der ART und der ST grundlegend, was zu neuen Erklärungsansätzen von bisher unerklärten gravitativen Phänomenen der Kosmologie führt (siehe Kapitel 7.1 „Auffällige Gravitationspotenziale“, Seite 97). Das neue Model zeichnet sich besonders dadurch aus, dass trotz der Quantisierung der Gravitation erklärt wird, dass die Gravitationswirkung nicht abschirmbar ist.

Die GFT liefert ein Konzept, wie die Elementarteilchen in die Raumzeit integriert und die Grundwechselwirkungen der Natur miteinander Vereinheitlicht sind. Die Gravitation stellt sich als die alles bestimmende Wechselwirkung heraus. In der Kegelgrundform der Gravitation¹⁰ – den Gravitationskegeln mit lokalen positiven und negativen Polen hinter Photonen – ist sie im Kleinen ganz anders strukturiert, als die Gravitation der ART mit ihren rein zentralistischen Potenzialen.

Neue Quantenphysik: *In der neuen Quantenphysik sind nun die Elementarteilchen mit dem Vakuum in der Raumzeit integriert und die Gravitation bestimmt als Basis über ihre Feinstruktur alle übrigen Wechselwirkungen. Die sich aus der Kegelgrundform der Gravitation ergebenden Mechanismen führen zum Aufbau der Materie aus Photonen-Beugungssystemen und bestimmen die Wechselwirkungen zwischen Materie. Die anderen Grundkräfte der Natur werden durch die Feinstruktur der Gravitation und durch deren resultierenden Austausch von Gravitonen, Elapsonen, Photonen und Photonen-Systemen begründet. Dies stellt die Teilchenphysik auf ein neues Fundament.*

Damit wäre die Hoffnung verbunden die QCD vollständiger als bisher als Gesamtsystem aus all seinen Unterteilchen unter Einbeziehung des Vakuums beschreiben zu können.¹¹

Interpretation der neuen Quantenphysik: *Im Doppelspaltexperiment ist es auch in der GFT nach wie vor aus prinzipiellen Gründen nicht möglich, Aussagen darüber zu treffen, durch welchen der Spalte ein Photon gegangen ist.¹² Versucht man dies, beeinflusst man den Weg der Photonen so, dass das Interferenzmuster auf dem Schirm verschwindet. Aber die GFT stellt klar, dass jedes Photon nur durch einen der Spalte geht und nicht in gewissem Sinne durch beide, wie die bisherigen Interpretationen der Quantenphysik deuten. Bisher verdeckte und nicht vermutete Information ist durch Elapsonen-Fluss-Projektionen vorhanden und beeinflusst den Weg von Teilchen. Bisher nicht zu gewinnende Information darüber, wo Teilchen konkret sind, ist ebenfalls vorhanden, kann aber nicht ohne eine entscheidende, das Muster zerstörende Veränderung des Experiments gewonnen werden. Bei der Verschränkung von Elementarteilchen¹³ handelt sich im Rahmen der GFT vermutlich nicht um ein Phänomen, welches erklärt werden müsste.¹⁴ Es ist wohl vielmehr so, dass die Annahme der QM, Teilchen wären verschränkt, daraus entsteht, dass man aufgrund der bisherigen Theorie nicht weiß, welchen Zustand sie haben, sondern nur, dass die Teilchenzustände gemeinsam bestimmte Bedingungen erfüllen müssen, die beispielsweise Erhaltungssätzen genügen. Aufgrund des Determinismus beziehungsweise der vollständigen Kausalität der GFT sind diese Bedingungen schon erfüllt.*

Die QM erhält in der GFT eine philosophische Grundlage, auf der die neue Interpretation der Quantenphysik fußt.¹⁵ Zu erforschen bleibt, ob und wenn ja wie genau die GFT fähig ist, den

⁸Zum tieferen Verständnis des Energiegehalts des Vakuums in der GFT, siehe Kapitel 9 „Qualitative Darstellung der Physik des SMK und Erklärungsansätze bisher ungeklärter Phänomene und Hypothesen“, Seite 110.

⁹Vgl. Laughlin GewebRaumzeit 2007, hier S. 189. Zitat: »... Nach dem Relativitätsprinzip sollte diese Energie (die des Vakuums) Masse erzeugt haben, was wiederum Gravitation hätte hervorrufen müssen. Wir haben keine Idee, warum dies nicht so ist, ...«

¹⁰Vgl. Kapitel 5.1.1 „Raumzeit-Struktur des unpolarisierten n-Elapsons“, Seite 75.

¹¹Vgl. Kapitel 5.2.2 „Wechselwirkung von potenzialen Photonen-Beugungssystemen“, Seite 86.

¹²Vgl. Kapitel 5.3 „Welleneigenschaften“, Seite 88.

¹³Vgl. Australian National University: Teleportation eines Strahls. In: Spektrum der Wissenschaft 08/2002, Spektrogramm, S. 47.

¹⁴Vgl. Musser EinsteinRecht 01/2005, hier S. 67.

¹⁵Vgl. Fritzsche Einstein 2008. Atome der Quantenphysik. S. 57-80, hier S. 66.

Vgl. Greene ElegUniv 2000. Kapitel 15. Aussichten. Hier S. 434. Essenz: *Der ST fehlt ein grundlegendes Organisationsprinzip.*

beobachteten Teilchenzoo und die Kräfte der Natur zu erklären.¹⁶

Die Raumzeit-Struktur der GFT kann als relativistischer Flussäther bezeichnet werden.

Raumzeit als Medium: *In der GFT ist die Raumzeit ein Medium, welches mit relativistischen Quanteneigenschaften versehen ist.¹⁷ Sie verhält sich wie eine relativistische Quantenflüssigkeit.¹⁸*

Albert Einstein in seiner Rede vom 5. Mai 1920 an der Reichs-Universität zu Leiden:

»... Zusammenfassend können wir sagen: Nach der allgemeinen Relativitätstheorie ist der Raum mit physikalischen Qualitäten ausgestattet; es existiert also in diesem Sinne ein Äther. Gemäß der allgemeinen Relativitätstheorie ist ein Raum ohne Äther undenkbar; denn in einem solchen gäbe es nicht nur keine Lichtfortpflanzung, sondern auch keine Existenzmöglichkeit von Maßstäben und Uhren, also auch keine räumlichzeitlichen Entfernungen im Sinne der Physik. Dieser Äther darf aber nicht mit der für ponderable Medien charakteristischen Eigenschaft ausgestattet gedacht werden, aus durch die Zeit verfolgbaren Teilen zu bestehen; der Bewegungsbegriff darf auf ihn nicht angewendet werden. ...«

Es ist spannend, dieses Zitat aus der Perspektive der GFT zu betrachten. Das dieses Medium dennoch nicht als absoluter Raum aufzufassen ist, obwohl es sich aus der Perspektive eines Beobachters im Kosmos zunächst so darstellt, zeigt sich in der fraktalen Erweiterung der GFT.¹⁹

Die Struktur der GFT stellt Fragen in den Raum, von denen an dieser Stelle die naheliegensten formuliert werden:

Da die Photonen-Erzeugung durch Elapsonen eines Radius geschieht, der kleiner ist als der der Vakuum-Elapsonen, muss dieser Effekt bei Elapsonen mit Vakuum-Radius wegfallen.

XXX Das muss ganz gestrichen werden! Kein Photon mit Vakuum-Elapson-Frequenz:

Da keine oder keine wesentliche Radialdifferenz zwischen Vakuum-Elapsonen besteht, existieren keine Photonen mit Vakuum-Elapsonen-Frequenz.²⁰

Wie sieht es dann mit Elapsonen eines größeren Radius als dem Vakuum-Radius aus?

i-Photon: *Hier richtig oder woanders hin? Elapsonen eines Radius, der größer ist als der Vakuum-Radius, könnten inverse Photonen bilden, so genannte i-Photonen. Ein i-Photon strahlt den positiven Pol der Gravitation ab und der negative verbleibt auf seiner Spur. i-Photonen werden von Massen genau so gebeugt wie Photonen, während sie selber Massen auf der Spur ihres inversen Gravitationskegels abstoßen, hingegen am Rand ihres Kegels anziehen. Ebenso wirken Sie auf Photonen und ihresgleichen. Es ist nicht klar, wie sich i-Photonen unter Berücksichtigung aller Wechselwirkungen im Raum bewegen.²¹ Würden sich i-Photonen zu Ansammlungen zusammenfügen, so hätten diese eine negative Gravitation.*

XXX Gemeinsam mit der Existenz des Vakuum-Elapsonen-Radius folgt die Existenz von i-Elapsonen und damit wahrscheinlich auch i-Photonen. Generell scheint nichts dagegen zu sprechen, dass es i-Photonen gibt, sondern es ist eher wahrscheinlich.

u-Photonen-Beugungssysteme: *Beugungssysteme, die ausschließlich aus unpolarisierten Photonen bestehen – u-Elapsonen-Photonen –, sind denkbar, auch wenn diese wohl bisher nicht direkt beobachtet wurden. Diese würden kein gravi-elektromagnetisches Feld besitzen und wären daher nicht einfach zu beobachten. Jenachdem, wie sich die konkrete innere Struktur gestalten würde, sollten allerdings doch gewisse Gravitonen-Dichteschwankungen der gebundenen Elapsonen abgestrahlt werden (siehe Abbildung 5.4). Diese wirken möglicherweise als gravi-schwache Kraft. Weil sie keine Gravitonen-Ringe mit inneren Dichtedifferenzen enthalten sind Gravitonen-Dichtedifferenzen nur in Form von durch den Spin vorbeiziehenden Wechsel zwischen u-Photonen und Vakuum-Elapsonen oder möglicherweise auch i-Elapsonen.*

¹⁶Vgl. Kapitel 11 „Zusammenfassung und Ausblick“, Seite 115.

¹⁷Vgl. Laughlin GewebRaumzeit 2007, hier S. 183ff. Zitat: »... Die Relativität sagt eigentlich nichts darüber aus, ob es eine das Universum durchdringende Materie gibt, sondern nur, dass jede Materie dieser Art relativistische Symmetrie aufweisen muss. Wie sich herausstellt existiert solche Materie. ...« S. 187. Zitat: »... Die Anschauung der Raumzeit als Nichtsubstanz mit substanzähnlichen Eigenschaften ist weder logisch noch mit den Fakten vereinbar. ...« S. 228ff. *Essenz: Das Vakuum des Raumes und die sich in ihm bewegenden Elementarteilchen und die Kräfte zwischen ihnen gehorchen der gleichen Art Gleichungen, die man bei Phasenübergängen von normaler Materie vorfindet.*

¹⁸Vgl. Laughlin GewebRaumzeit 2007, hier S. 186-190.

Vgl. Jacobsen EchoSchwarzLoch 04/2006.

¹⁹Vgl. Kapitel 9 „Qualitative Darstellung der Physik des SMK und Erklärungsansätze bisher ungeklärter Phänomene und Hypothesen“, Seite 108.

²⁰Vgl. Kapitel 11 „Zusammenfassung und Ausblick“, Seite 115.

²¹Siehe Kapitel 11 „Zusammenfassung und Ausblick“, Seite 115.

Sie (**i-Photonen und u-Photonen-Beugungssysteme**) könnten einen wichtigen Anteil an der Raumzeit-Struktur inne haben. Welche Eigenschaften hätten sie? Genauer gefragt, wie wäre ihre genaue Wechselwirkung mit Photonen und Photonen-Beugungssystemen und welchen Anteil hätten Sie an der Gravitation, der GWI, dem GEM oder der GCD? Wie und in welchem Spektrum wären diese Teilchen im Mikrokosmos der Raumzeit-Struktur und im weiträumigen Gravitationspotenzial verteilt? Würden i-Photonen Teilchen bilden? Wie verteilten sich die i-Photonen oder die möglicherweise von Ihnen gebildeten Teilchen in Sonnensystemen, Galaxien und dem Kosmos? Tun sie dies, in dem sie eine gewebeartige dynamische Struktur in den Weiten des Raumes aufspannen? Welchen Einfluss könnte dies auf bisher unerklärliche Phänomene haben – etwa die Dunkle Materie?²²

Unter dem Eindruck des neuen Modells der GFT erscheint die Frage interessant: Warum erscheint in den bisherigen Theorien die Zeit als imaginäre Einheit? Die Perspektive der GFT ermöglicht eine differenzierte Antwort:

Imaginäre Zeit: *In der ART wird Zeit über die Lichtuhr definiert, welche in der GFT Alterung genannt wird, basierend auf der Annahme der absoluten Konstanz der Lichtgeschwindigkeit. Diese Eigenschaft der Lichtuhr wird anschließend auf die Materie verallgemeinert, die sich aber, anders als das Licht, ausschließlich mit einer variablen geringeren Geschwindigkeit als die des Lichts bewegt; sogar nahezu ruhen kann. Die SRT beziehungsweise die ART setzt durch die postulierte Konstanz der Lichtgeschwindigkeit und durch den prinzipiellen Vergleich von Materieuhren mit Lichtuhren stillschweigend Materie dem Licht gleich. So bleibt im Falle der Materieuhren der Geschwindigkeitsdifferenz zwischen Materie mit Ruhemasse und der Lichtgeschwindigkeit nichts anderes übrig, als sich mathematisch ins Imaginäre zu flüchten. Im SMT geht ähnliches vor sich: Die Welleneigenschaften des Lichts aus den Spalterperimenten werden über die de-Broglie-Wellenlänge auf die Materie übertragen. Diese sind zutiefst mit der Konstanz der Lichtgeschwindigkeit verknüpft. So flüchtet sich auch hier die Geschwindigkeitsdifferenz ins Imaginäre. Die Frage ist letztlich, warum darf die Eigenschaft von Licht auf Materie übertragen werden? Die GFT gibt dazu die Antwort, dass Materie aus Licht besteht. Alterung ist eine Erscheinung, die einer sich prozesshaft verändernden Struktur entspringt. Diese Veränderung ist durch die Bewegung des Lichts bestimmt, so dass sie innerhalb des Lichts keine Bedeutung besitzt, sondern nur außerhalb, wenn das Licht beziehungsweise die Elapsonen die Materie und den Raum formen. Aus diesen Gründen kann Alterung, als eine Eigenschaft der Materie, die auf dem an der konstanten Lichtgeschwindigkeit fehlenden Anteil von Dynamik gründet, nur eine imaginäre Größe sein.*

Das Modell der GFT schlägt im Hinblick auf Singularitäten ein neues Kapitel in der Physik auf.

Zeit in Schwarzen Löchern und vor dem Urknall: *Aufgrund der unablässigen Bewegung der Gravitonen, die Äquivalent zur Zeit ist, gibt es immer und überall Zeit; so auch in Schwarzen Löchern und vor dem Urknall.*

Die GFT ist folglich per Definition frei von Singularität.

Die Fragen, die neben der möglichen Faszination einer solchen Theorie am dringlichsten ihre Existenz begründen, sind selbstverständlich:

- Bildet die GFT quantitativ die bisherigen Beobachtungen korrekt ab?
- Welche ungeklärten Phänomene der Physik kann die GFT erklären?
- Welche zu beobachtenden Vorhersagen macht die GFT?

Im Folgenden wird die Erklärung von bisher ungeklärten Phänomenen in Angriff genommen.²³ An späterer Stelle wird dann ein Ausblick zur Klärung weiterer Fragen erarbeitet.²⁴

²²Vgl. Kapitel 7 „Erklärungsansätze bisher ungeklärter Phänomene und Hypothesen“, Seite 97.

²³Siehe Kapitel 7 „Erklärungsansätze bisher ungeklärter Phänomene und Hypothesen“, Seite 97.

²⁴Siehe Kapitel 11 „Zusammenfassung und Ausblick“, Seite 115.

Kapitel 7

Erklärungsansätze bisher ungeklärter Phänomene und Hypothesen

Eine der wichtigsten Fragen, die ein neues Modell beantworten muss ist: Welchen Vorteil bringt es gegenüber dem bisherigen Modell? Oder anders formuliert, welche Phänomene können erklärt werden, die bisher nicht oder nicht zufrieden stellend erklärt wurden? Dies wird im vorliegenden Kapitel untersucht, wobei sich heraus stellt, dass die Eigenschaften der GFT neue Möglichkeiten beinhalten, die von uns beobachtete Natur zu verstehen.

7.1 Auffällige Gravitationspotenziale

Die besonderen Eigenschaften der Gravitation in der GFT bestehen zum einen in Ihrem neuen negativen Pol. Zum anderen zeichnet sie sich dadurch aus, dass ihre eigene Vermittlung durch die Beugung der Elapsonen rückgekoppelt ist. Außerdem besitzt das Gravitation vermittelnde Medium – die Raumzeit – Masse, die unter bestimmten Umständen Gravitation erzeugt.¹ Dadurch wirkt die das Gravitationspotenzial erzeugende Masse auf das Medium mit dem enthaltenen Gravitationspotenzial zurück und umgekehrt. Dazu ist ein unterschiedlich starker Fluss der die Gravitation vermittelnden Elapsonen an jedem Ort der Raumzeit in verschiedene Richtungen möglich. Diese Eigenarten ermöglichen – jede für sich und in Kombination – Phänomene, die in dieser Form in bisherigen Modellen nicht darstellbar sind.

Die von der ART vorhergesagten großräumigen Gravitationswellen im Kosmos gehen ähnlich auch aus den Mechanismen der GFT hervor.

Gravitationswellen: *Wegen der Gravitationsvermittlung mit Lichtgeschwindigkeit gibt es in der GFT Gravitationswellen, die sich mit Lichtgeschwindigkeit ausbreiten. Diese Wellen spielen in der GFT nicht nur im Makrokosmos eine Rolle, sondern sind besonders im Mikrokosmos von entscheidender Bedeutung.² Der Unterschied zur ART besteht darin, dass sich die Minima schneller als das Licht ausbreiten und die Maxima langsamer. Die Differenz zwischen den Ausbreitungsgeschwindigkeiten der beiden Pole ist abhängig von ihrer Stärke.*

Der Pioneer-Effekt ist auch lange nach seiner Entdeckung bisher noch unerklärt.³ Dabei handelt es sich um die von den Vorhersagen der ART abweichenden Bewegungsbahnen beziehungsweise Bewegungsgeschwindigkeiten der Pioneer-Sonden, die nach Jahren des Fluges durch unser Sonnensystem begonnen haben es zu verlassen. Damit bewegen sich die beiden Sonden weiter entfernt von unserer Sonne als jede andere bisher in dieser Genauigkeit beobachtbare Masse, wodurch die Beobachtung des Gravitationspotenzials am Rande unseres Sonnensystems möglich wird. Aus den gültigen Theorien abgeleitete Gründe für die Abweichung konnten bis heute nicht erkannt werden.

Gravitationspotenzial am Rande unseres Sonnensystems: *Anders als in der ART ist das weiträumige Gravitationspotenzial in der GFT dadurch bestimmt, dass sich zwischen großen*

¹Vgl. Laughlin GewebRaumzeit 2007, hier S. 189.

²Vgl. Gravi-elektromagnetisches Initiierungsfeld im Kapitel 5.2.2 „Wechselwirkung von potenzialen Photonen-Beugungssystemen“, Seite 84.

³Vgl. Musser ZielRaumzeit 11/2007.

Massen der negative Pol der Gravitation herausbildet.⁴ In unserem Sonnensystem hat dies nahe der Sonne keinen großen Einfluss. Je weiter entfernt sich eine Sonde von der Sonne befindet, desto stärker ist sie dem abstoßenden Einfluss des negativen Pols ausgesetzt. Dazu wirkt die zur Sonne hin verdichtete Raumzeit anziehend auf die Sonde. *Letzteres ist vermutlich der Hauptgrund, da der negative Pol zum schon bekannten Potenzial gehört.*

Beide Effekte gemeinsam könnten die Abweichungen erklären. Es scheint sich zu zeigen, dass die Dunkle Materie des SMK nicht die Massenverteilung in Galaxien und den sie umkreisenden Satellitengalaxien erklären können.⁵ *Eine Erklärung dieses Phänomens mittels der GFT wäre wichtig, um die GFT zu etablieren und in den Fokus der Aufmerksamkeit zu rücken, die Vakuum-Gravitation scheint ein guter Kandidat zu sein.*

Ein anderes Phänomen ist die Struktur unserer Milchstraße. Nach dem heutigen Kenntnisstand über die in der Milchstraße enthaltenen Massen und den Gesetzen der ART müssten die äußeren Sterne unserer Heimatgalaxie geradewegs in den Raum hinausfliegen, weil die Gravitation der von uns beobachteten Materie in der Milchstraße diese nicht binden könnte.⁶

Gravitationspotenzial am Rande der Milchstraße: *Die Effekte, die zuvor für den Rand unseres Sonnensystems beschrieben wurden gelten natürlich ebenso für den Rand unserer Milchstraße und dies wegen ihrer großen Masse und der dadurch in ihr enthaltenen Menge an verdichteter Raumzeit in verstärktem Maße.⁷ Beobachtungen an Zwerggalaxien, die unsere Milchstraße umkreisen zeigen, dass die Dunkle Materie für die Erklärung ihrer Bahnen nicht benötigt wird. (Pavel Kroupa und Marcel Pawlowski: Das kosmologische Standardmodell auf dem Prüfstand. SdW 08/2010, S. 22-31. Hier 28-31.) Aber auch auf die Sterne am Rande dieser Zwerggalaxien müssen größere Kräfte wirken, als Newton und die ART vorhersagt. Eine Erklärung dieser Phänomene mittels der GFT wäre hilfreich, um die GFT zu etablieren und in den Fokus der Aufmerksamkeit zu rücken. Aufgrund der Diskusform der Milchstraße werden die genannten Effekte in der Diskus-Ebene verstärkt und es kommt noch ein weiterer Effekt hinzu. Wegen der räumlichen Größe und der außerordentlich hohen Masse der Milchstraße werden aus den Weiten des Alls kommende Elapsonen zu einem gewissen Grad auf die Ebene des Diskus fokussiert, je weiter sie zum Rand unserer Galaxie kommen. Dies verstärkt den Transport der Gravitationswirkung in der Diskusebene vom Zentrum nach außen und verringert ihn senkrecht dazu, was erhebliche Auswirkungen für das Gravitationspotenzial am Rande der Milchstraße hat (siehe Abbildung 7.1). Ein komplexeres wellenförmiges Beugungsmuster dieses Flusses könnte die Ausbildung der Galaxiearme erklären.*

Dieser Außergewöhnliche Effekt tritt am stärksten auf größeren Entfernungsskalen in Erscheinung und dürfte daher deutlichen Anteil an den gravitativen Wechselwirkungen zwischen Galaxien haben und damit die Verteilung der Materie im Kosmos beeinflussen.

Bisher wurden die genannten Phänomene mit der so genannten Dunklen Materie in Verbindung gebracht.⁸ Es wird im Allgemeinen angenommen, dass es sich dabei um exotische Teilchen handeln könnte, die ansonsten unbemerkt zwischen der baryonischen Materie existieren und fast nur über die Gravitation mit baryonischer Materie in Wechselwirkung treten. Dabei müsste es sich um erhebliche Massen von Materie handeln, deren Gravitation die beobachteten Phänomene verursacht. Wie diese bisher unbekannte Materie in der Milchstraße verteilt sein und wie sie sich, außer durch die genannten Phänomene, bemerkbar machen könnte, wurde schon verschiedentlich untersucht.⁹ Dabei stehen die Modelle Hot-Dark-Matter (HDM) oder Cold-Dark-Matter (CDM) im Vordergrund. Beide können die Strukturen des Kosmos allerdings nur bedingt erklären.¹⁰ Die GFT schließt die Existenz dieser exotischen Teilchen nicht aus. Aber möglicherweise ist keine oder weniger Dunkle Materie für die Erklärung der Phänomene notwendig, weil die erläuterten Eigenschaften der Gravitation in der GFT die Phänomene vollständig oder teilweise erklären könnten.

Dunkle Materie: *Wenn „Photonen-Beugungssysteme“ ausschließlich von unpolarisierten Photonen sprich von n-Elapsonen gebildet werden, sind vermutlich keine oder nur sehr seltene*

⁴Vgl. Kapitel 5.2.2 „Wechselwirkung von potenzialen Photonen-Beugungssystemen“, Seite 82 und Abbildung 5.5.

⁵Vgl. Kroupa SMKPrüfstand 08/2010.

⁶Vgl. Kapitel 1 „Einführung und Vorgehensweise“, Seite 17.

⁷Vgl. Kapitel 6 „Reflexion zur einfachen GFT“, Seite 92.

⁸Vgl. Lesch Kosmologie 2006. Dunkle Energie. Schlussakkord. S. 200-204, hier S. 204.

Vgl. Lublinski JagtDunkMat 05/2004.

⁹Vgl. Georg Wolchin: Gamastrahlen enthüllen Dunkle Materie. In: Spektrum der Wissenschaft 04/2006. S. 23-26.

¹⁰Vgl. Lesch Kosmologie 2006. Dunkle Materie. Heiße Dunkle Materie. S. 72-74. Kalte Dunkle Materie. S. 74-79, hier S. 77.

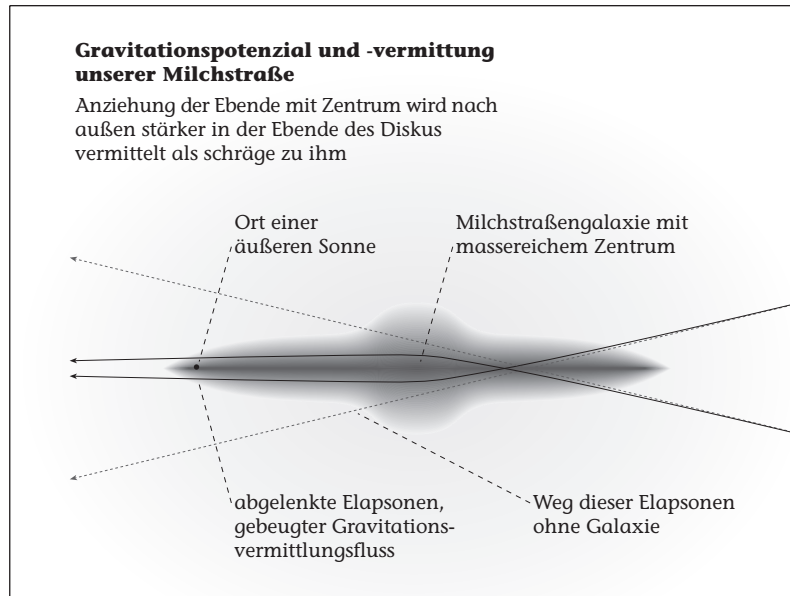


Abbildung 7.1: Die Abbildung zeigt, wie der Diskus unserer Milchstraße einen bestimmten Teil des Anziehung vermittelnden Elapsonen-Flusses der Raumzeit hin zur Diskus-Ebene unserer Galaxie beugt. Dieser verstärkte Fluss vom Zentrum in der Ebene nach außen könnte die Gravitationsvermittlung in dieser Richtung verstärken.

gravi-elektromagnetische Wechselwirkungen zu erwarten. Bei diesen Elementarteilchen könnte es sich um Dunkle Materie handeln.

Ob Dunkle Materie in der GFT existiert, wäre zu klären.¹¹

7.2 Verhalten der Elementarteilchen

Die besonderen Eigenschaften der GFT bieten Möglichkeiten das Verhalten der Elementarteilchen von einem anderen Ausgangspunkt zu beschreiben, als es das SMT kann. Die neue Raumzeit-Struktur, mit den in ihr eingebetteten Elementarteilchen und deren vielschichtigen Wechselwirkungen, eröffnet unter Umständen einen umfassenderen Ansatz, die komplexen Zusammenhänge der Interaktion zu verstehen.

Quantenchromodynamik (QCD): Zur genaueren Beschreibung der Vorgänge in Hadronen beziehungsweise im Atomkern – im Besonderen zum Verständnis der Eigenschaften von Quarks in Baryonen, die man versucht aus diesen herauszulösen – wird seit einiger Zeit nach einem umfassenderen Ansatz für die Erklärung der Beobachtungen gesucht.¹² Dieser Ansatz sollte nach Meinung einiger Fachleute das Verhalten der Untersysteme – wie Quarks, Gluonen und Mesonen – in den Baryonen unter der Berücksichtigung der Eigenschaften des Vakuums als Gesamtsystem beschreiben.¹³ Hier könnte die GFT einen Rahmen liefern, die Problematik der QCD umfassender in den Griff zu bekommen, in dem die Gravitation, deren Elapsonen- beziehungsweise Photonen-Beugung, die Elapsonen-Fluss-Projektionen¹⁴ und andere Effekte mit einbezogen werden.

¹¹Vgl. Kapitel 11 „Zusammenfassung und Ausblick“, Seite 115.

¹²Vgl. Bass FehlSpin 12/2008.

Vgl. JGUM-Prospekt, hier S. 5.

¹³Vgl. JGUM-Prospekt, hier S. 5.

¹⁴Vgl. Kapitel 5.3 „Welleneigenschaften“, Seite 87.

7.3 Notwendigkeit einer Erweiterung

Die wesentlichen Eigenschaften von SMT und ART sind vereinheitlicht, aber viele der über die ART hinausgehenden Theorien des SMK bedürfen weiterhin der Erklärung. Das genaue Verständnis von Phänomenen, wie dem Urknall, der Expansion des Kosmos, der Dunklen Energie, der Schwarzen Löcher, dem Verbleib der Antimaterie und vielen anderen, stehen im Raum. Um diese Aufgabe meistern zu können muss das bisher dargelegte Modell in den Kapiteln des Abschnitts der III „Fraktale GFT“ um eine tiefgreifende Einsicht ergänzt werden.

Teil III

Fraktale GFT

Kapitel 8

Fundierung der Erweiterung

- Vom Kapitel „Relation zwischen Elapsonen- und Gravitonen-Dichte“ einen Bezug zur fraktalen GFT herstellen: Immer eine höchste Raumzeit-Ebene.

- Bezug auf die fraktale Rekursion des Prinzips der Natur nehmen.

Viele der heute offenen Fragen in der Teilchenphysik und der Kosmologie lassen sich nur beantworten, wenn grundsätzlich neue Konzepte der Physik ins Feld geführt werden.¹ Bis zu diesem Punkt der Darlegung der GFT – der einfachen GFT – ist in diesem Sinne ein umfassend neues Konzept der Physik vorgestellt worden. Seine Mächtigkeit reicht allerdings nicht aus, um die weiteren grundsätzlichen Fragen bezüglich des Universums, der Schwarzen Löcher und der Entwicklung unseres Kosmos aus dem Urknall zu erklären, deren Beantwortung bisher durch das SMK versucht wurde. Die im Folgenden dargelegte fraktale Erweiterung des Modells – die fraktale GFT – erreicht die Struktur und Mächtigkeit, die erforderlich ist. Hierzu wird die im Prinzip der Natur formulierte fraktale Rekursion konsequent verfolgt.²

8.1 Grundannahme der Erweiterung

Es existieren zwei prinzipiell mittels direkter Beobachtung undurchdringliche Grenzen der Physik im SMK: Die eine Grenze ist der Moment des Urknalls und die andere ist der Ereignishorizont von Schwarzen Löchern. Jede dieser Grenzen hat die geometrische Form einer kugelförmigen Fläche. Wir sind in dem Raumzeit-Gebiet des Universums, in dem wir uns aufhalten – in unserem Kosmos –, von dem Raumzeit-Gebiet, welches schon vor dem Urknall existierte – außerhalb unseres Kosmos –, getrennt. Es kann geschlossen werden, dass es vor dem Urknall etwas gegeben haben muss, weil Zeit immerwährend konstant ist.³ Die Grenzfläche ist eine Kugeloberfläche von innen betrachtet. Von dem Raumzeit-Gebiet, welches innerhalb von Schwarzen Löchern existiert, sind wir durch den Schwarzschild-Radius getrennt; eine Kugeloberfläche von außen betrachtet. Diese Grenzflächen sind bezüglich der physikalischen Gesetze zu überwinden, indem man davon ausgeht, dass die Raumzeit-Gebiete Vor-dem-Urknall und Im-Schwarzen-Loch mit den Gesetzen unseres Kosmos identisch sind.

Verschmelzungspostulat

Die physikalischen Gesetze sind hinter den kosmologischen Grenzflächen Vor-dem-Urknall und Im-Schwarzen-Loch physikalisch identisch mit denen in unserem Kosmos, weil beide Grenzflächen zu einer verschmolzen und damit identisch sind. Daraus folgt, dass unser Kosmos als physikalischer Körper vom Typ her einem Schwarzen Loch entspricht.

¹Vgl. Kapitel 2 „Forschungsstand“, Seite 23.

²Vgl. Kapitel 3 „Fundierung“, Seite 29.

³Vgl. Kapitel 3.1 „Grundannahmen zur Raumzeit-Struktur der Elementarteilchen“, Seite 32, und 6 „Reflexion zur einfachen GFT“, Seite 95.

Vor dem Urknall ist äquivalent mit außerhalb eines Schwarzen Lochs. Unser Kosmos ist das Innere eines Schwarzen Lochs; in jedem Schwarzen Loch ist ein Kosmos; unser Kosmos ist wieder von einem Kosmos umgeben. Damit gibt es im Universum nicht nur unseren Kosmos, sondern es existieren unendlich viele Kosmoi als uns enthaltende Mutter-Kosmoi ineinander verschachtelt. Unser Kosmos enthält viele Kosmoi als Schwarze Löcher, die wieder Kosmoi enthalten.

Die Verankerung des aufgestellten Postulats in der GFT und der sich daraus ergebende Einklang mit unseren bisherigen Beobachtungen werden im Folgenden genauer ausgeführt.

8.2 Ansatz der Realisierung der Erweiterung

Die beiden ungewöhnlichsten und extremsten Körper im Universum, ein Kosmos und ein Schwarzes Loch, sind von identischem Typ. Was sich von außen als Schwarzes Loch darstellt, ist aus der Innensicht Behälter aller von dort aus beobachtbaren Existenz – ein Kosmos.⁴ Was von außen als Implosion eines unvorstellbar massenreichen Körpers unter dem Druck seiner eigenen Schwerkraft erscheint – die Entstehung eines Schwarzen Lochs – wirkt aus der späteren, zeitlich rückwärts-gewandten Innensicht, wie die Entstehung aller Existenz – wie der Urknall eines Kosmos.⁵ Wie kann sich aus Beobachterperspektive prinzipiell die Identität von Schwarzen Löchern mit den Kosmoi in der Physik darstellen, wenn deren Eigenschaften geradezu diametral entgegengesetzt erscheinen? Ein Schwarzes Loch ist relativ klein, wogegen ein Kosmos aus seiner Innensicht riesig ist. Aus dem sehr massereichen Körper einer kollabierenden Sonne, muss ein dem späteren Innenbeobachter um Potenzen massereicher und feinstrukturierter erscheinender Kosmos hervorgehen.

Raumzeit-Ebenen: *Die unterschiedliche Innen- und Außensicht eines Kosmos ist auf einer bis ins Unendliche fortgesetzten fraktalen Struktur der GFT gegründet, die auf stufenweisen Raumzeit-Ebenen beruht. Aus der Perspektive eines Beobachters in seinem Mutter-Kosmos erscheinen Gravitonen zunächst als strukturlose Teilchen der Raumzeit, die sich bezüglich ihrer Eigenschaften uniform verhalten. Bei noch näherer Betrachtung – auf der nächst tieferen Raumzeit-Ebene – stellen sich die Gravitonen als ultrakleine Photon-Gravitonen (phg) dar, die von Elapson-Gravitonen (epg) gebildet werden. Die Photon-Gravitonen bewegen sich in Form von langen spiralförmigen Gravitonen-Ketten – spurgeführten Photonen-Beugungssystemen⁶ – durch den Kosmos, welche wie verklebte Nudeln zylinderförmig aneinander haften, und bilden so die Elapsonen-Zylinder und Elapsonen unseres Kosmos. Elapson-Gravitonen sind ringförmige Formationen von Graviton-Gravitonen (ggr) die sich ihrerseits auf mikrokleinen Spiralbahnen bewegen. (Abbildung?) Der Durchmesser der ringförmigen Elapson-Gravitonen ist in seiner Dimension im Bereich der Planck-Länge und -Zeit angesiedelt. Die Elapson-Gravitonen erscheinen im Kosmos eines Schwarzen Lochs als Elapsonen. Daher nehmen Beobachter im Kosmos eines Schwarzen Lochs ihre Welt aus einer um erhebliche Größendimensionen kleineren und feinstrukturierteren Perspektive wahr. Sie sehen mehr Struktur als der Beobachter außerhalb des Schwarzen Lochs im Schwarzen Loch erkennen kann. So erscheint dem Beobachter im Inneren sein Kosmos erheblich energie- und massereicher, als dem Beobachter außerhalb des Schwarzen Lochs. Diesen Differenzeffekt nehmen wir wahr, wenn wir den Energiegehalt des Vakuums zum Einen über die Beobachtungen der Kosmologie und zum Anderen über die Feinstruktur des Vakuums bestimmen.⁷ Der geschilderte Aufbau setzt sich selbstähnlich wiederholend in die immer tieferen Raumzeit-Ebenen fort, bis ins unendlich Kleine und rückwärts bis ins unendlich Große.*

Im Universum existieren demnach unzählige Kosmoi sowohl parallel als auch unendlich tief ineinander Verschachtelt. Es ergibt sich eine fraktale Struktur, die weder größte noch kleinste Teilchen oder Körper kennt. Wenn die Einführung der Elapsonen in der einfachen GFT als Verallgemeinerung des Lichts verstanden wird, so ist die fraktale Erweiterung die Verallgemeinerung des Lichts ins Unendliche; die unendliche Quantisierung der Raumzeit-Struktur.

Bei der Entstehung eines Schwarzen Lochs verschieben sich die Größendimensionen der Raumzeit-Dichte derartig, dass sich innerhalb dieses extremen Körpers die innere Struktur stark verändert,

⁴Vgl. Greene ElegUniv 2000. Kapitel 13. Schwarze Löcher: Aus der Sicht der String/M-Theorie. Die verbleibenden Rätsel der Schwarzen Löcher. S. 393-398, hier S. 397.

⁵Vgl. Greene ElegUniv 2000. Kosmologische Gedankenexperimente. Kosmologie und Superstringtheorie. Am Anfang war ein Klümpchen von Planckgröße. S. 411-414.

⁶Vgl. Kapitel 5.2.1 „Elementarteilchen sind Photonen-Beugungssysteme“, Seite 79.

⁷Siehe Kapitel 9 „Qualitative Darstellung der Physik des SMK und Erklärungsansätze bisher ungeklärter Phänomene und Hypothesen“, Seite 110.

doch von ihren physikalischen Gesetzen her gleich darstellt. Die mit der Gravitonen-Bewegung verbundene Zeit des Mutterkosmos wird zur Lichtgeschwindigkeit eines neu entstehenden Kosmos – zur ortsüblichen Alterung. Die aus der Außensicht eines Kosmos dem Beobachter als Gravitonen erscheinenden Photon-Gravitonen verhalten sich im neuen Kosmos und damit innerhalb des Schwarzen Lochs wie Photonen, die Elapson-Gravitonen wie Elapsonen, die Graviton-Gravitonen wie Gravitonen. Nach dem Urknall⁸ bilden sich aus der stark homogenen und unvorstellbar energiedichten Struktur die Elementarteilchen des neu entstandenen miniaturisierten Kosmos. Durch die Verschiebung der Größendimensionen und der zu neuer Geltung kommenden Ultrafeinstruktur des vorher extrem massereichen Körpers, entsteht innerhalb des von außen relativ klein erscheinenden Schwarzen Lochs ein Kosmos auf der nächst niedrigeren Raumzeit-Ebene einer fraktalen Raumzeit.

⁸Vgl. Lineweaver Urknall 05/2005.

Kapitel 9

Qualitative Darstellung der Physik des SMK und Erklärungsansätze bisher ungeklärter Phänomene und Hypothesen

In diesem Kapitel wird die Erweiterung der GFT mit den bisherigen Erklärungen des SMK, mit unerklärten Beobachtungen und Vermutungen sowie mit offenen Thesen weitergehender Erklärungsansätze und naturphilosophischen Überlegungen in Verbindung gebracht.

Das Machsche Prinzip ist eine erkenntnistheoretische Überlegung der Naturphilosophie, die davon ausgeht, dass Beschleunigungskräfte nur dann beobachtet werden können, wenn es eine Möglichkeit gibt wahrzunehmen, dass eine beschleunigte Bewegung vorliegt.¹ In unserem Kosmos kann man nur anhand der relativen Bewegung zu den im Kosmos verteilten Massekörpern – beispielsweise den Sternen und Galaxien – feststellen, ob eine beschleunigte Bewegung vorliegt. Das Machsche Prinzip geht davon aus, dass diese großräumig verteilten Massekörper dann auch der Grund für die durch die Art der Bewegung „scheinbar“ auftretenden Kräfte – Scheinkräfte genannt – sein müssen. Scheinkräfte deshalb, weil diese Kräfte nur aus der Sicht eines sich im beschleunigten Bezugssystem befindlichen Beobachters, also mit beschleunigten Beobachters, auftreten. Die Massenträgheit ist eine solche Kraft, die sich beispielsweise als Fliehkraft bei Rotationen äußert.

Die fraktale GFT zeigt, dass das Machsche Prinzip integraler Bestandteil des Fundaments der Physik ist. Alexander Alexandrowitsch Friedmann hat um 1922 drei kosmologische Modelle des Friedmannschen Kugelkosmos als Lösungen der Gleichungen der ART aufgestellt, die unter Annahme bestimmter kosmologischer Randbedingungen dem Machschen Prinzip gerecht werden.

»... *Albert Einstein bemerkte später, dass eine seiner Motivationen bei der Erstellung der allgemeinen Relativitätstheorie die Idee war, das machsche Prinzip auf eine solide theoretische Grundlage zu stellen. In der Tat erklärt die allgemeine Relativitätstheorie das machsche Prinzip gut, wenn bestimmte kosmologische Annahmen investiert werden. So kann der friedmannsche Kugelkosmos als „machsch“ gelten. ...*«²

Durch jüngste Vermessungen unseres Kosmos hat sich herausgestellt, dass eine im Mittel flache Struktur vorzufinden ist³ und somit das Modell eines Friedmannschen Kugelkosmos mit dem Grenzfall kinetische Energie gleich potentielle Energie in der Natur realisiert ist, wenn die Gültigkeit des Machschen Prinzips unterstellt wird. Dieses Erkenntnis findet sich in der Herleitung der Geometrie der Gravitonen-Bewegung im Kosmos wieder.⁴ Ein Friedmannscher Kugelkosmos der dem Machschen Prinzip entspricht kann folgender Maßen charakterisiert werden:

¹Vgl. Lawrence M. Krauss, Michael S. Turner: Ein Kosmisches Rätsel. In: Spektrum der Wissenschaft, Spezial 01/2005, Einstein und die Folgen. S. 46-53. Fortan: Krauss KosmosRätsel 01/2005.
Vgl. Max Born: Die Relativitätstheorie Einsteins. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York, Tokio 1984. Fortan: Max Born 1984. 12. Kosmologie. S. 311-321.

²Zitiert aus Wikipedia-Scheinkraft 2007.

³Vgl. Kapitel 10 „Reflexion zur fraktalen GFT“, Seite 112.

Vgl. Lesch Kosmologie 2006, S. 141-145, hier S. 144, und S. 200-204, hier S. 201.

⁴Vgl. Kapitel 10 „Reflexion zur fraktalen GFT“, Seite 111.

»... Es hat sich herausgestellt, dass dieses Prinzip nur unter der Annahme bestimmter kosmologischer Randbedingungen aus den einsteinschen Feldgleichungen folgt. So fand Kurt Gödel 1949 eine globale Lösung der Feldgleichungen, das so genannte Gödel-Universum, welche dem machschen Prinzip widerspricht. D. R. Brill und J. M. Cohen konnten hingegen 1966 für eine langsam rotierende dünnwandige Hohlkugel mit dem Durchmesser ihres Schwarzschild-Radius eine Näherungslösung der einsteinschen Feldgleichungen angeben, die das machsche Prinzip erfüllt.«⁵

Machsches Prinzip im Kosmos eines Schwarzen Lochs: Eine langsam rotierende dünnwandige Hohlkugel mit dem Durchmesser ihres Schwarzschild-Radius bedeutet, dass es sich bei einem Kosmos, der dem Machschen Prinzip entsprechen soll, um ein Schwarzes Loch handelt, welches einen Kosmos enthält. Also gilt umgekehrt in einem Kosmos der GFT, der das Innere eines Schwarzen Lochs ausfüllt, das Masche Prinzip, wenn dieser von einer entsprechenden, extrem massiven Hohlkugel mit dünner und langsam rotierender Wand umgeben ist.⁶

Wenn sich vor Augen geführt wird, was aus dem Blickwinkel der GFT bei der Entstehung eines Schwarzen Lochs vor sich geht, lassen sich aus der Innensicht die Parallelen zum Szenario eines Urknalls herausarbeiten. Dabei erzeugt die in ein Schwarzes Loch nachstürzende Materie die dünne massive Wand.⁷ Dem entspricht ebenso die Einsicht Einsteins, dass das Masche Prinzip nur in einem Kosmos Sinn macht, welcher von endlicher Ausdehnung ist.⁸

Schwarze Löcher, Kosmoi und Urknall: Durch die Konstanz der Gravitonen-Geschwindigkeit und ihrer Anzahl sowie durch die Geometrie ihrer Bewegung ergeben sich keine Singularitäten, weder in Schwarzen Löchern noch in irgendwelchen anderen Teilchen oder Köpern.⁹ Ein Schwarzes Loch stürzt nicht auf einen Punkt zusammen; sein Kosmos hat eine Geschichte vor seinem Urknall.¹⁰ Wohingegen das alle Kosmoi umfassende Universum keinen Anfang und kein Ende hat, sondern immerwährend ist.

Schwarze Löcher sind in der GFT auf der Raumzeit-Ebene des Beobachters von den physikalischen Gesetzen her transparent. Sie besitzen innere Struktur und für einen das Schwarze Loch von außen beobachtenden Beobachter existiert im Inneren durch die Gravitonen-Bewegung Zeit. Die Strukturinformationen der tieferen und höheren Raumzeit-Ebenen sind allerdings vor direkter Beobachtung geschützt.

Planck-Raumzeit-Grenze wird transparent: Durch die physikalische Realisierung der fraktalen Erweiterung der GFT mittels der feineren Strukturebenen, stößt die neue Physik des Modells in die bisher undurchdrungenen Bereiche unterhalb der Planck-Länge und der Planck-Zeit vor.¹¹

Universaler Welle-Teilchen-Dualismus: Mit der fraktalen Erweiterung der GFT wird der Welle-Teilchen-Dualismus unauflöslich im Modell implementiert. Selbst Gravitonen sind wie der Photon-Gravitonen bzw. Elapson-Gravitonen und besitzen so Welleneigenschaften. Damit sind alle Teilchen und Körper immer Welle und Teilchen zu gleich: Welle sind sie, weil ihre Raumzeit-Struktur Welleneigenschaften in ihrer Bewegung besitzt; Teilchen, weil diese strukturellen Bewegungen auf bestimmte Schwerpunkte bezogen sind.

(Bose-Einstein-Kondensat.¹²)

Universum ohne absoluten Raum, Kosmoi als absolute Räume aus ihrer inneren Perspektive: Jeder Kosmos wird in der GFT zum Bezugssystem für alle Körper und Teilchen,

⁵Zitiert aus Wikipedia: http://de.wikipedia.org/wiki/Allgemeine_Relativitätstheorie vom 04.01.2007. Allgemeine Relativitätstheorie. Grundlegende Konzepte. Machsches Prinzip. Siehe Kapitel 10 „Reflexion zur fraktalen GFT“, Seite 112.

⁶Vgl. Deutschlandfunk: Sendung, Forschung aktuell, vom 31.03.2008, ca. 16:45h, Meldung mit dem Inhalt: „Eine Forschergruppe hat mittels Strahlungsanalysen von Galaxien-Kernen festgestellt, dass die enthaltenen Schwarzen Löcher sehr langsam rotieren. Viel langsamer, als man bisher angenommen hat.“

⁷Siehe Kapitel 9 „Qualitative Darstellung der Physik des SMK und Erklärungsansätze bisher ungeklärter Phänomene und Hypothesen“, Seite 109.

⁸Vgl. Bergia Einstein 01/2005. Die Kosmologie. S. 59-66. Hier S. 59-60.

⁹Vgl. Lesch Kosmologie 2006. Dunkle Energie. Gleichungen und Lösungen. S. 93-98, hier S. 97.

¹⁰Vgl. Bojowald Ur-Sprung 2009

Vgl. Veneziano ZeitUrknall 08/2004

Vgl. Greene ElegUniv 2000. Kapitel 14. Kosmologische Gedankenspiele. Vor dem Anfang? S. 417-419. Und: M-Theorie und Vereinigung aller Kräfte. S. 426. Essenz: *Verbindung zwischen Schwarzen Löchern und dem Urknall.*

¹¹Vgl. Lesch Kosmologie 2006. Dunkle Energie. Gleichungen und Lösungen. S. 93-98, hier S. 97.

Vgl. Smolin QuantRaum 03/2004, hier S. 58-59.

Vgl. Greene ElegUniv 2000, NotNeueTheorie, hier S. 159-160.

¹²Vgl. Yvan Castin: Ultrakalte Atome. In: Spektrum der Wissenschaft 06/2003, S. 28-34.

die er enthält. Für jeden Beobachter in einem Kosmos stellt sich die Gravitonen-Geschwindigkeit als konstant zur durchschnittlichen Massenverteilung seines Kosmos dar. Da ein Kosmos aber wiederum ein Körper in seinem eigenen übergeordneten Mutter-Kosmos ist, hat diese Sicht auf die Dinge zur Folge, dass für einen Beobachter sein Kosmos kein absolutes Bezugssystem im Universum ist.¹³

Für einen Beobachter in seiner lokal eingeschränkten Perspektive innerhalb seines Kosmos, entsteht der Eindruck eines absoluten Raumes zunächst, aber er löst sich auf, wenn der Beobachter analytisch über seinen beschränkten Sichthorizont hinausblickt.

Die Entstehung eines Kosmos im Schwarzen Loch ist anhand eines kollabierenden Sterns folgendermaßen zu beschreiben: Überschreitet die auf das Sterneninnere wirkende Kraft der Gravitation die Stärke, der die Struktur der Atomkerne gewachsen ist, so beginnt das Sterneninnere in sich zusammen zu stürzen. Dabei werden weite Teile der das Einsturzgebiet umgebenden Materie mitgerissen. Die durch diesen Prozess abgestrahlte Energie sprengt die weiter außen gelegenen Materieschichten des Sterns fort. Ab einer bestimmten Dichte während des Zusammensturzes bildet das Schwarze Loch an seinem Schwarzschild-Radius eine Oberfläche, die den inneren Kosmos einkapselt. Welchen Wert der Schwarzschild-Radius in der GFT besitzt ist zu klären, da wegen des unterschiedlich weiträumigen Gravitationspotenzials nicht unbedingt erwartet werden kann, dass dieser die selbe Größe hat wie der der ART. Die Spiralbahnen der Gravitonen erreichen in der Kosmos-Oberfläche ihre minimale Gangweite und Translationsgeschwindigkeit, die jeweils nahe bei Null liegen. Dadurch tritt folglich die Radialgeschwindigkeit der Gravitonen in den Vordergrund, die dabei der Gravitonen-Geschwindigkeit nahezu gleich kommt. Die Gravitonen des Schwarzen Lochs verhalten sich von außen beobachtet im enthaltenen Kosmos wie Photonen mit Gravitonen-Geschwindigkeit. Da zusätzlich die Strukturen des Kosmos im Schwarzen Loch für einen Beobachter außerhalb um erhebliche Größendimensionen kleiner sind, läuft aus seiner Sicht die Alterung im Schwarzen Loch um Größendimensionen schneller ab, als seine eigene.

Dunkle Energie: *Hat sich der Kosmos in seiner Schwarzschild-Oberfläche eingekapselt, so ist die Frage, wie nachstürzende Materie auf ihn wirkt. Aufgrund ihrer minimalen Translationsgeschwindigkeit ist ein „langsames Hinein-Sickern“ der Gravitonen in den Kosmos vorstellbar. Dies hätte im Kosmos des Schwarzen Lochs die Wirkung von Dunkler Energie¹⁴, wenn man eine im Mittel bis auf den Einsicker-Effekt konstante Gravitonen-Dichte in jedem Kosmos voraussetzt.¹⁵ Das Einsickern der Gravitonen aus dem Mutter-Kosmos würde eine Expansion der Raumzeit im Kosmos des Schwarzen Lochs hervorrufen.¹⁶ Die Expansion verläuft in der GFT sicherlich etwas anders als im Inflationsmodell des SMK, da zu Beginn des Urknalls nicht von einer Singularität ausgegangen wird.¹⁷*

Vermutlich bleibt eine Menge der Materie bei der Bildung der Schwarzschild-Oberfläche außen an dieser zurück und sickert dann ein. Ein solcher Effekt könnte eine extreme Expansion direkt nach dem Urknall erklären.

Es gibt lange gehegte konkurrierende Ansichten unter den Physikern darüber, ob sich die Galaxien im Kosmos voneinander weg bewegen oder ob der Kosmos expandiert. In einem kürzlich im Spektrum der Wissenschaft erschienenen Artikel haben Marek Abramowicz und Stanislaw Bajtlik dargelegt, dass es sich in dem Sinn um eine Expansion des Kosmos handeln muss, dass der Raum selber sich ausdehnt – sprich seine Raumzeit-Struktur.¹⁸ Die Argumentation der beiden Forscher bezieht sich darauf, dass ein Radarstrahl, mit dem die Entfernung von uns zu einer weit entfernten Galaxie gemessen wird, im Fall der Bewegung der Galaxien im Raum geradlinig sein müsste. Im Fall der Expansion der Raumzeit dagegen verliefte der Radarstrahl zwischen den Galaxien gekrümmt. Es konnte gezeigt werden, dass nur die gekrümmte Bewegung des Lichts ein korrektes, mit den Beobachtungen verträgliches Ergebnis liefert.

Expansion: *Die Fluchtbewegung der Galaxien in der GFT wird durch die Expansion der Raumzeit-Struktur verursacht, die wiederum ihre Ursache in der einsickernden Dunklen Energie*

¹³Vgl. Kapitel 10 „Reflexion zur fraktalen GFT“, Seite 112.

¹⁴Vgl. Lesch Kosmologie 2006. Dunkle Energie. S. 145-152. Was ist Dunkle Energie? S. 182-187.

¹⁵Vgl. Riess TempExp 07/2004, hier S. 43.

¹⁶Vgl. Riess TempExp 07/2004, hier S. 45 (Kasten).

Vgl. Lesch Kosmologie 2006. Dunkle Energie. S. 145-152, hier S 151.

Vgl. Krauss KosmosRätsel 01/2005. Hier S. 48-53.

¹⁷Vgl. Markus Pössel: Neues von der Urzeit des Universums. In: Spektrum der Wissenschaft 07/2006. S. 14-16. Fortan: Pössel 07/2006.

¹⁸Vgl. Marek Abramowicz, Stanislaw Bajtlik: Und es expandiert doch! In: Spektrum der Wissenschaft 09/2007. S. 88-91.

hat. Dadurch bewegt sich das Licht in einem Kosmos der GFT genau so auf gekrümmten Bahnen, wie bei einer Expansion des Raumes in der ART.

Damit kommt die GFT einer derzeit sehr favorisierten alternative zum Inflationsmodell des SMK nahe. Das Modell der Quintessenz – einer alternativen Energieform –, die in der Raumzeit des Kosmos verteilt sein soll.¹⁹

Insbesondere das Horizontproblem der Inflation des SMK zeigt, dass andere Ansätze zur Theorie des Urknalls gefunden werden müssen. Im Horizontproblem kommt zum Ausdruck, dass im SMK der Kosmos direkt nach dem Urknall schneller als das Licht expandierte und somit kein Informationsaustausch und damit auch keine Wechselwirkung zwischen den Regionen des Kosmos hat stattfinden können. Dadurch ist es ein Problem, die gleichförmige Temperaturverteilung der kosmischen Hintergrundstrahlung zu erklären.²⁰

Horizontproblem: Die GFT bietet durch die völlig andere Art des Urknalls und der Expansion eine Lösung des Horizontproblems, da unser Kosmos danach nicht aus einer Singularität heraus entstand. Vielmehr entstand er aus der ursprünglichen Raumzeit-Struktur der Atome, die zum Schwarzen Loch kollabierten. Deren Strukturen könnten sich in der Hintergrundstrahlung wieder finden.

Flache Raumzeit: Die gleichzeitige Erzeugung des positiven und negativen Pols der Gravitation durch Materie impliziert eine flache Raumzeit im Kosmos, wenn davon ausgegangen wird, dass diese zu Beginn des Kosmos – direkt nach dem Urknall – flach war. Durch die Abkapselung eines Kosmos im Schwarzen Loch ist anzunehmen, dass die Gravitonen-Dichte im Kosmos kurz nach dem Urknall recht gleichmäßig verteilt und im Mittel flach ist. Durch das Einsickern der Gravitonen aus der Oberfläche des Kosmos sollte sich dennoch ein Dichteunterschied ergeben. Dieser könnte im sichtbaren Kosmos allerdings von so geringer Größe sein, dass er im Moment nicht nachweisbar ist, sondern nur indirekt durch die Flucht der Galaxien beobachtbar.

Energie des Vakuums: Je nach Berechnung ergeben sich zwei verschiedene Werte für den Energiegehalt des Vakuums, die sich um den gigantischen Faktor 10^{120} unterscheiden.²¹ Aus Sicht der GFT hängt der sich ergebende Wert davon ab, auf welche Raumzeit-Ebene die Berechnung implizit bezogen ist. Kosmologische Berechnungen über die Expansion beziehen sich implizit auf die Elapsonen des Kosmos. Berechnungen über das SMT beziehen sich auf die Gravitonen oder Elapson-Gravitonen des Kosmos. Beide Teilchen kommen in so unterschiedlicher Menge im Kosmos vor, dass der Faktor in diesem gigantischen Ausmaß differieren kann.

¹⁹Vgl. Lesch Kosmologie 2006. Das Λ Dilemma. S. 191-193. Quintessenz statt Λ ? S. 193-197.
Vgl. Ostriker QuintUni 03/2001.

²⁰Vgl. Thiemann KosOhneAnf 06/2007, hier S. 37.
Vgl. Pössel 07/2006.

Vgl. Magueijo AlterInfla 03/2001.

Vgl. Greene ElegUniv 2000. Kosmologische Gedankenspiele. Kosmologisches Rätsel. Inflation. S. 407-411.

²¹Vgl. Lesch Kosmologie 2006. Das Λ Dilemma. S. 191-193, hier S. 192.

Vgl. Krauss KosmosRätsel 01/2005, hier S. 48-51.

Vgl. Riess TempExp 07/2004, hier S. 46.

Kapitel 10

Reflexion zur fraktalen GFT

Die fraktale Erweiterung vollzieht eine unendliche Quantisierung der Raumzeit, welche wichtige Konsequenzen mit sich bringt. Diese manifestieren sich folgendermassen.

Erhaltungssätze der Raumzeit-Ebenen: *Die Gesamtheit jeder Raumzeit-Ebene unterliegt der Gravitonenanzahl-, der Impuls- und der Drehimpulserhaltung.*

XXX

Gleichheit von kinetischer und potenzieller Energie: *D.*

XXX Warum ist der Verlauf der Zeit nicht umkehrbar? Dazu muss sich in Bezug auf die GFT gefragt werden: Was würde der Umkehrung der Zeit entsprechen? Zunächst ist dazu die Zeit als Alterung zu betrachten. Diese entspricht der Bewegung der Elapsonen. Kehrt man diese um, so würde die Alterung nicht rückwärts ablaufen, weil sich ihr Spin und ihre Kausalitätskegel ebenfalls umkehren würden und dadurch ein in der Folge anderes Szenario entstünde. Dann könnte man vielleicht die Zeit als Bewegung der Gravitonen umkehren? Dies würde aber den Spin und die Kausalitätskegel der Gravitonen und die Kausalitätskegel der Elapsonen umkehren und ebenfalls nicht zum Rückwärtslauf der Ereignisse führen. Die Gesetze der Physik der GFT müssten ebenfalls umgekehrt werden, womit es sich nicht mehr um die GFT handeln würde. Dies hätte zur Folge, dass die Wirkung zeitlich vor der Ursache stünde. Wenn ich gerade beobachtet hätte, dass eine Person um die Ecke gebogen und nicht mehr sichtbar ist, so wüsste ich beim Rückwärtslauf der Zeit wissen, dass jemand gleich rückwärts gehend um die Ecke kommt, bevor ich ihn habe sehen können. Je nach Perspektive der Analyse macht dies entweder physikalisch keinen Sinn oder es stellt sich sogar die Frage, ob dies dann nicht gleichbedeutend mit dem Vorwärtslauf der Zeit ist.

Zeitpfeil: *Die Zeit kann in der GFT nicht sinnvoll umgekehrt werden, weil die Umkehr der ihr entsprechenden Bewegungen der Zeiteilchen deren Spin und Kausalitätskegel umkehren würde und in der Folge ein anderes Szenario als der Rückwärtslauf der Zeit entstünde.*

XXX

Verschränkung: *Die Erhaltungssätze der Raumzeit-Ebenen induzieren zusammen mit XXX die Verschränkung.*

XXX

Hintergrundunabhängigkeit: *Die Raumzeit einer jeden Raumzeit-Ebene wird jeweils wieder durch die Gravitonen der darunter liegenden Raumzeit-Ebene konstituiert. Folglich ist die Fraktale GFT vollständig hintergrundunabhängig; sie baut die Bühne ihres raumzeitlichen Geschehens selber.¹*

Dies ist eine wichtige Eigenschaft einer Vereinheitlichungstheorie. Die LQG erfüllt dieses Kriterium ebenfalls, während die ST es nicht erfüllen kann.

Elimination aller Singularitäten: *Durch die fraktale Erweiterung der Raumzeit-Ebenen lässt die GFT alle Singularitäten hinter sich.*

Die geschachtelte Kosmoi-Struktur des Universums lösen scheinbare Widersprüche auf.

¹Vgl. Smolin QuantRaum 03/2004. Hier S. 57.

Koexistenz unterschiedlicher Entitäten: Die GFT vereinbart scheinbare Widersprüche bezüglich der Eigenschaften des Kosmos in sich. Es ist, als wenn in gewisser Hinsicht alle drei bekannten Prinzipien von Entitäten in der GFT verwirklicht sind. Das Machsche Prinzip, welches nur die Körper als allein existierende Entitäten akzeptiert. Das Prinzip, in dem der absolute Raum aus der Innensicht eines Kosmos als eigene Entität erscheint, nach der Außensicht aber doch wieder als Körper existiert, ist gegeben. Und auch das dritte Prinzip, nachdem nur der Raum existiert und die Existenz aller Körper auf seine geometrischen Eigenschaften zurückzuführen sind, ist in der GFT erfüllt.² Dies ist bemerkenswert.

Einsteins Überlegung im Hinblick auf das Machsche Prinzip führten ihn dazu, dass der Kosmos endlich sein müsste.³ Auch dies ist in der GFT gegeben.

XXX

Schwarze Löcher und Kosmoi als relativistische Flüssigkeitstropfen: Schwarze Löcher beziehungsweise Kosmoi erscheinen als superdichte relativistische Flüssigkeitstropfen mit extremer Oberflächenspannung, die in der Raumzeit-Flüssigkeit ihres Mutterkosmos schwimmen.⁴

Zu den Fundamenten der Mathematik schlägt diese Sicht des Universums eine bedeutende Brücke, da sich die Raumzeit als eine Flüssigkeit von besonderer Natur verstehen lässt, in der sich der Kosmos eines Schwarzen Lochs als in ihr eingebettete Fluidkugel zu sehen ist.

Brücke zur Mathematik: Es gibt in der Hydrodynamik ein Problem, welches sich auf eine rotierende Fluidkugel bezieht, die durch die Schwerkraft zusammengehalten wird. Die Lösung des Problems, unter welchen Bedingungen die Fluidkugel stabil bleibt, wenn ein Stoß auf sie einwirkt, hängt eng mit der Riemannschen Vermutung über die Primzahlen zusammen. Dabei wird untersucht, ob die Nullstellen einer komplexen Funktion auf einer Geraden liegen.⁵ Hier könnte sich eine enge Verknüpfung fundamentaler physikalischer Probleme mit den Fundamenten der Mathematik zeigen. Enge Beziehungen zwischen dem Quantenchaos und der Riemannschen Vermutung haben sich bereits offenbart.⁶

²Vgl. WikiPedia-MachschesPrinzip 2006.

³Vgl. Bergia Einstein 01/2005. Die Kosmologie. S. 59-66. Hier S. 59-60.

⁴Vgl. Kapitel 6 „Reflexion zur einfachen GFT“, Seite 94.

Vgl. Laughlin GewebRaumzeit 2007, hier S. 187.

Vgl. Jacobsen EchoSchwarzLoch 04/2006.

Vgl. Flüssiges Licht. In: Spektrum der Wissenschaft, 09/2002, S. 42. Aus: Physical Review, E65, 066604.

⁵Vgl. Marcus du Sautoy: Die Musik der Primzahlen. Auf den Spuren des größten Rätsels der Mathematik. Verlag C. H. Beck oHG, München 2004. Fortan: Sautoy Primzahlen 2004. Von geordneten Nullstellen zum Quantenchaos. Riemanns letzter Dreh. S. 350-351.

⁶Vgl. Sautoy Primzahlen 2004. Von geordneten Nullstellen zum Quantenchaos. S. 313-349.

Teil IV

Resümee

Kapitel 11

Zusammenfassung und Ausblick

- Vereinheitlichung von Raum, Zeit und Frequenz durch konstante Bewegung – anders als in der QM und der RT.
- Relativitätsprinzip von Weiß SMRT.
- Vereinheitlichungsliste in der Einleitung der TEX-Diskussion berücksichtigen.
- Herleitung des Boson-Spins aufnehmen.
- Verschränkung.
- Gleichheit von kinetischer und potenzieller Energie innerhalb des Kosmos.

Das zu Beginn aufgestellte naturphilosophische Prinzip ermöglicht die Formulierung eines axiomatischen Systems, welches auf der Idee einer Quantisierung der Raumzeit inklusive eingebetteter Elementarteilchen beruht.¹ Der darin enthaltene Ansatz der stetigen Bewegung der Raumzeit-Quanten, ihrer dreidimensionalen Ausdehnung und der Wechselwirkungsvermittlung durch den Austausch von Quanten schafft die Grundlage für ein völlig neues Modell. Dieses besitzt Eigenschaften, mit denen die bisherigen Erklärungen der ART und des SMT beschrieben werden können:

- Die Raumzeit wird in eine diskrete Raumzeit-Einheit, der neu eingeführten Zeit- und Bewegungseinheit Graviton, zerlegt. Die Quantisierung der Raumzeit ist die Quantisierung der Gravitation durch das ebenfalls neu eingeführte Elapson, dem Energie-, Masse- und Impulsquant auf Basis der Raumzeit-Einheiten.²
- Die Quanten der Raumzeit füllen diese aus und geben ihr als Verallgemeinerung des Photon-Begriffs Eigenschaften wie Spin, Frequenz, Wellenlänge, Rot-Blau-Verschiebung im Gravitationspotenzial und einen Fluss.³
- Die Einheiten, Quanten und Elementarteilchen stabilisieren sich durch ihre Wechselwirkung mit ihrer Umgebung.
- Photonen entstehen aus besonderen Elapsonen durch deren Wechselwirkung mit anderen Elapsonen in ihrem Umfeld.⁴
- Elementarteilchen mit Ruhemasse bilden sich aus Photonen.⁵
- Der Spin, die Ladung und alle anderen (Quanten-)Eigenschaften der Elementarteilchen entspringen der Struktur der entsprechenden Wirbelsysteme des Raumzeit-Flusses.
- Alle Wechselwirkungen außer der Gravitation gehen aus von Elementarteilchen erzeugten Störungen der Feinstruktur der Gravitation hervor.⁶
- Die Proportionalität von Energie und Frequenz bei der Bewegung des Photons im Gravitationspotenzial ist aus der Raumzeit-Struktur des Gravitationspotenzials und der Photon-Struktur ersichtlich.⁷

¹Vgl. Kapitel 3 „Fundierung“, Seite 29.

²Vgl. Kapitel 3.2 „Ansatz der Realisierung der Grundannahmen“, Seite 37.

³Vgl. Kapitel 3.2 „Ansatz der Realisierung der Grundannahmen“, Seite 38.

⁴Vgl. Kapitel 5.1 „Raumzeit-Struktur des Elapsons“, Seite 73.

⁵Vgl. Kapitel 5.2.1 „Elementarteilchen sind Photonen-Beugungssysteme“, Seite 79.

⁶Vgl. Kapitel 5.2.2 „Wechselwirkung von potenziellen Photonen-Beugungssystemen“, Seite 81.

⁷Vgl. Kapitel 4 „Quantitative Darstellung wesentlicher Eigenschaften der QM und ART“, Seite 43.

Die GFT schafft die Grundlage für die Existenz des Vakuums, der Elementarteilchen und aller ihrer bekannten Wechselwirkungen aus einem einheitlichen, selbstorganisierten Ansatz heraus. Im Besonderen schließt dies die Gravitation und ihre Vermittlung mit ein.⁸ Die Eigenschaften der Elementarteilchen und des Vakuums ergeben sich aus der Struktur der Raumzeit, die ihren Fluss als zeitliche Komponente beinhaltet. Somit erfüllt der vorliegende Ansatz die wesentlichen Anforderungen an eine gesuchte Theory of Everything (TOE).

Das neue Modell überwindet durch seine besondere Struktur die bisherige Unverträglichkeit zwischen ART und SMT. Dies gelingt unter anderem durch einen Paradigmenwechsel bezüglich des Zeitbegriffs, der nun zwischen Zeit und Alterung im Sinne von Reifeprozessen unterscheidet.⁹ Im Gegensatz zur ART existiert im neuen Modell durch diese Entkoppelung Zeit auch dort, wo Alterung anhält oder undefiniert ist: beispielsweise im Photon, im Schwarzen Loch und vor dem Urknall.

In Ihrer fraktalen Form geht die GFT noch einen Schritt weiter und quantisiert die Raumzeit-Einheiten in einer sich unendlich ins Kleine fortsetzenden Staffelung.¹⁰ Diese geht einher mit der Vereinheitlichung von Kosmos und Schwarzen Loch bei der deren Beobachtungsgrenzen zusammengeführt werden. Die Folge ist die Modellierung eines fraktalen Universums, welches aus ineinander geschachtelten Kosmoi mit entsprechenden Raumzeit-Ebenen besteht, das heißt:

- Vor unserem Urknall gab es einen Mutterkosmos in dem unser Kosmos als Schwarzes Loch entstand.
- Die Kosmoi entsprechen in Schwarzschild-Oberflächen eingekapselten Friedmannschen Kugelkosmoi. Aus ihrer Innensicht besitzen sie eine flache Raumzeit in der die kinetische und potentielle Energie sich die Waage halten und das Machsche Prinzip erfüllt ist.¹¹

Die GFT beschreibt ein Universum, das sich grundlegend von dem anderer Modelle unterscheidet. Zu den wichtigsten Überlegungen gehören:

- In eine neue Interpretation der Quantentheorie fließt das Vorhandensein von bisher unbekannter Information über den strukturellen Aufbau eines Experiments in seiner Umgebung ein.¹² Dies ergibt sich aus der Elapsonen-Fluss-Projektion der Raumzeit-Struktur des Modells.
- Die neue Modellierung der Raumzeit-Struktur schafft Möglichkeiten die Wechselwirkung der QCD besser zu beschreiben, indem die Eigenschaften des Vakuums einbezogen werden.¹³
- Die Konstanz der Menge an Raumzeit-Einheiten und der Äquivalenz ihrer Dichte mit dem Gravitationspotenzial führt zum Bild des Wasserbettmodells der Gravitation.¹⁴ Nimmt in diesem Bild die Menge an Wasser an einer Stelle zu, so muss sie an anderer abnehmen. Ebenso verhält es sich auch mit den Raumzeit-Einheiten im Kosmos. Daraus folgt der negative Pol der Gravitation, der für die Beschreibung vieler Phänomene im Mikro- und Makrokosmos von besonderer Bedeutung ist.¹⁵
- Das Wasserbettmodell der Gravitation entspricht der flachen Raumzeit des Kosmos. Aus ihm folgt ein neues weiträumiges Gravitationspotenzial, welches selber gravitativ wirkt und durch die Beugung der Gravitationsquanten die Rückkopplung mit seiner Vermittlung beinhaltet.¹⁶ Dieses Gravitationspotenzial könnte die beobachteten, schwer erklärlichen gravitativen Phänomene erklären.

⁸Vgl. Kapitel 5.2.2 „Wechselwirkung von potenziellen Photonen-Beugungssystemen“, Seite 83, und 3.2 „Ansatz der Realisierung der Grundannahmen“, Seite 40.

⁹Vgl. Kapitel 3.1 „Grundannahmen zur Raumzeit-Struktur der Elementarteilchen“, Seite 32.

¹⁰Vgl. Kapitel 8 „Fundierung der Erweiterung“, Seite 103.

¹¹Vgl. Kapitel 9 „Qualitative Darstellung der Physik des SMK und Erklärungsansätze bisher ungeklärter Phänomene und Hypothesen“, Seite 110, und 9 „Qualitative Darstellung der Physik des SMK und Erklärungsansätze bisher ungeklärter Phänomene und Hypothesen“, Seite 108.

¹²Vgl. Kapitel 5.3 „Welleneigenschaften“, Seite 88.

¹³Vgl. Kapitel 5.2.2 „Wechselwirkung von potenziellen Photonen-Beugungssystemen“, Seite 86.

¹⁴Vgl. Kapitel 5.2.2 „Wechselwirkung von potenziellen Photonen-Beugungssystemen“, Seite 82.

¹⁵Vgl. Kapitel 5.1.1 „Raumzeit-Struktur des unpolarisierten n-Elapsons“, Seite 75.

¹⁶Vgl. Kapitel 3.2 „Ansatz der Realisierung der Grundannahmen“, Seite 40, und 7.1 „Auffällige Gravitationspotenziale“, Seite 97.

- Durch das Hindurchsickern von Raumzeit-Einheiten unseres Mutterkosmos durch die Schwarzschild-Oberfläche in unseren Kosmos, welche bei uns als Dunkle Energie in Form von Raumzeit-Quanten ankommen, könnte die Expansion unseres Kosmos ausgelöst werden.¹⁷ Diese Raumzeit-Einheiten könnten von in das Schwarze Loch unseres Kosmos stürzende Materie stammen. Die Inflation der Expansion direkt nach dem Urknall könnte durch besonders intensives Durchsickern direkt nach der Entstehung des Schwarzen Lochs verursacht worden sein.
- Aufgrund der Verallgemeinerung des Photon-Begriffs und seiner Raumzeit-Struktur könnten inverse Photonen existieren. Ihr Radius wäre größer und ihre Energie niedriger als die der Vakuum-Elapsonen und würde ein negatives Gravitationspotenzial besitzen.¹⁸
- Photonen mit Vakuum-Elapson-Frequenz können nicht existieren, da sie sich durch ihren abweichenden Radius von diesen Elapsonen unterscheiden, der gleich wäre.¹⁹

Die Erklärungsmächtigkeit des Modells, im Vergleich zu den aktuellen Modellen, wird auch an folgenden Punkten sichtbar:

- Das Modell ist hintergrundunabhängig. Es baut selbstorganisierend sowohl die Bühne des Geschehens, als auch die Akteure.²⁰ Eine angenehme Eigenschaft, weil keine gesonderten Annahmen nötig sind, auf denen die GFT aufsetzen muss.
- Die GFT kennt aufgrund ihrer fraktalen Struktur keine Singularitäten.²¹ So erfüllt sie einen von vielen Physikern gehegten Wunsch, da in einem Modell mit Singularitäten immer unsinnige, unendlich große Werte entstehen.
- Das Horizontproblem des Urknalls, welches das SMK aufweist, ergibt sich aus der Expansion des Kosmos aus einer Singularität heraus.²² Wegen der sich aus dem SMK ergebenden überlichtschnellen Expansion des Kosmos direkt nach dem Urknall, ist die beobachtete, sich extrem gleichmäßig im Kosmos verteilende Hintergrundstrahlung nicht erklärbar. Dies folgt aufgrund von mangelnden Wechselwirkungsmöglichkeiten zwischen den verschiedenen Orten des Kosmos bei überlichtschneller Expansion, die zu Beginn des Urknalls vorhandene Quantenfluktuationen hätten ausgleichen können. Die Modellierung der GFT kennt dieses Problem nicht, schon weil die Expansion nicht aus einem Punkt heraus erfolgt.²³
- Die erheblichen Differenzen zwischen den Berechnungsmethoden der Vakuumenergie werden im Rahmen des neuen Modells aus deren Bezug auf die jeweilige Raumzeit-Ebene verständlich.²⁴

Bei der GFT geht es um Quantisierung durch Strukturierung, welche mit körperlichen und mit Schwingungseigenschaften ausgestattet ist. Sie bietet ein völlig neues Verständnis von Zeit, prozessualen Vorgängen, Energie und Masse. Das Modell erweitert wie erhofft das Erklärungspotenzial und zeigt so Perspektiven zur Beantwortung ungelöster Fragen auf.

Dies zusammengefasst scheint recht bemerkenswert, allerdings fehlt bisher der Nachweis für die quantitative Übereinstimmung mit jenen Beobachtungen, die die heutigen Modelle ART und SMT zusammen mit dem SMK bereits zufrieden stellend beantworten können. Dazu gehören folgende Fragen:

- Können die konkreten Beobachtungen bezüglich des Teilchenzoos des SMT und seiner Wechselwirkungen mit dem neuen Modell nachvollzogen werden?

¹⁷Vgl. Kapitel 9 „Qualitative Darstellung der Physik des SMK und Erklärungsansätze bisher ungeklärter Phänomene und Hypothesen“, Seite 109.

¹⁸Vgl. Kapitel 6 „Reflexion zur einfachen GFT“, Seite 94.

¹⁹Vgl. Kapitel 6 „Reflexion zur einfachen GFT“, Seite 94.

²⁰Vgl. Kapitel 10 „Reflexion zur fraktalen GFT“, Seite 111.

²¹Vgl. Kapitel 10 „Reflexion zur fraktalen GFT“, Seite 111.

²²Vgl. Kapitel 9 „Qualitative Darstellung der Physik des SMK und Erklärungsansätze bisher ungeklärter Phänomene und Hypothesen“, Seite 110.

²³Vgl. Kapitel 9 „Qualitative Darstellung der Physik des SMK und Erklärungsansätze bisher ungeklärter Phänomene und Hypothesen“, Seite 110.

²⁴Vgl. Kapitel 9 „Qualitative Darstellung der Physik des SMK und Erklärungsansätze bisher ungeklärter Phänomene und Hypothesen“, Seite 110.

-
- Entsprechen die durch die ART erklärten, beobachteten gravitativen Phänomene im Detail den Eigenschaften der GFT?
 - Gilt das Äquivalenzprinzip?
 - Wie ist die Entstehung eines Schwarzen Lochs mit seinem Kosmos strukturiert und passt diese zu den Beobachtungen bezüglich des SMK?

Auch wenn die qualitative Beschreibung vieler heute unerklärter Beobachtungen aufgezeigt wird, steht deren quantitative Beschreibung durch das neue Modell noch aus.

Kapitel 12

Diskussion

In der GFT entspringt der Spin einer innere Bewegung, die einem Elementarteilchen ein Drehmoment gibt.

In der GFT hat ein Elementarteilchen keinen ganz eindeutig bestimmten Ort, weil zu jeder Zeit Gravitonen ins Elementarteilchen hinein und gleichzeitig auch aus ihm heraus fließen. Es ist wird daher vermutlich auch nie ganz klar definiert werden können, welche Gravitonen zu einem bestimmten Zeitpunkt zum Elementarteilchen gehören. Da auch der Beobachter und seine Messgeräte diesem Effekt unterliegen, kann auch aus diesem Grund der Ort eines Teilchens nicht beliebig genau gemessen werden. Von daher bestätigt das neue Modell sowohl die Auffassung, dass eine Unschärfe in der Teilchenphysik entsteht, weil ein Elementarteilchen keinen wirklich exakten Ort besitzt, als auch, dass man diesen aus den selben Gründen nicht beliebig genau messen kann.¹

Die Elapson-Gravitonen der fraktalen GFT bewegen sich effektiv auch auf große Distanzen mit Wurzel-Zwei der Lichtgeschwindigkeit. Die Photon-Gravitonen tun dies in makroskopischen Skalen nicht.

12.1 Elapsonen-Geometrie

Die Motivation sich im Folgenden näher mit einer Abweichung von der im Kapitel 3.2 „Ansatz der Realisierung der Grundannahmen“, Seite 37, dargestellten Kreisform der Elapsonen zu beschäftigen liegt darin, zu erklären wie es über die gravitative Wirkung eines Photon-Elapsons hinaus zu den Wirkungen der GWI und des GEM kommt.

Welche anderen Geometrien von Elapson-Ringen realisierbar sind, ist zu untersuchen. Im besonderen ist dabei zu klären, welcher Zusammenhang zwischen den unpolarisierten Photonen und polaren Elapson-Ringen mit Vakuum-Radius auf der einen Seite und den Eichbosonen der WI auf der anderen Seite besteht.

12.2 Virtuelle Photonen

Virtuelle Photonen haben andere Eigenschaften als freie! Siehe http://de.wikipedia.org/wiki/Virtuelles_Teilchen. Eigenschaften. -> Diskuassion?

12.3 Elementarteilchen mit Ruhemasse

Was ist in Bezug auf die Struktur der Elementarteilchen mit Ruhemasse bekannt?

- Die (Photon-)Elapsonen in potenziellen Photonen-Beugungssystemen bewegen sich im Schnitt mit der ortsüblichen Lichtgeschwindigkeit, denn sonst wären die Photonen-Beugungssysteme

¹Vgl. Albert Verschränkung 09/2009, hier S. 30.

nicht einer Lichtuhr gleich.

- Wenn die Paarerzeugung zwei geladene Teilchen hervorbringen soll, so muss sich das erzeugende Photon so teilen, dass seine jeweilige elektrische Polarisation auf jeweils eines der Teilchen übergeht. **?Wie kann dies geschehen? Haben die beiden Teilchen einen entgegengesetzten Spin, so müsste das Photon den Spin Null haben und vermutlich ein linear polarisiertes Photon sein.**

12.4 Weiträumiges Gravitationspotenzial

Was ist in Bezug auf die Struktur eines weiträumigen Gravitationspotenzials bekannt?

- Es gilt die im Schnitt flache Raumzeit und die Gravitonen- und Elapsonen-Anzahlerhaltung: Daraus folgt das Sandkastenmodell des weiträumigen Gravitationspotenzials, separat für Gravitonen (Massendichte: $\frac{{}_0m_v}{V}$) und Elapsonen (relative Detektor-Dichte: $\frac{{}_0\alpha^3}{V}$). Der positive und der negative Pol der Gravitation sind also im Bezug auf die Massendichte und die Detektor-Dichte im jeweiligen Volumenintegral konstant. **(Bild der relativen Dichten als doppeltes Sandkastenmodell. Unterliegend die relative Gravitonen-Dichte abgetragen und oben drüber die relative Elapsonen-Dichte. Mann sieht dann, dass der Elapsonen-Sand ein Loch bekommt, wenn der Gravitonen-Sand über einen bestimmten Spiegel steigt.)**
- Außerhalb einer Masse muss die räumliche Verteilung der Gravitonen- und Elapsonen-Dichte immer gleich der äußeren Verteilung von höheren Dichten liegen – jedenfalls, was die grobe Struktur angeht. Dies muss so sein, weil diese nur noch vom Abfluss der Gravitonen abhängt und dieser ist ab einem bestimmten Abstand bei allen inneren Massen gleich. Die stimmt aber nicht ganz, denn für die Rückkopplung der Elapsonen-Beugung im Gravitationspotenzial ist es nicht egal, bei welchem Radius der gleiche Zustand erreicht wird. Die gleiche Beugung der Gravitationsvermittlung hat bei anderem Radius einen anderen Effekt.
- Wenn in einem Gedankenexperiment ein Gravitationspotenzial sich selber überlassen wird – die auslösende Masse wird weg gezaubert – dann wird sich dieses durch den Elapsonen-Fluss mit Lichtgeschwindigkeit ausgleichen – **die Gravitationskonstante G ist vermutlich ein Maß für den Fluss dieses Ausgleichs.** Daher muss es einen Mechanismus geben, der diesem Ausgleich durch ständige Erzeugung entgegenwirkt.
- Die genaue raumzeitliche Struktur des Gravitationspotenzials basiert auf dem Ausgleich der Dichten des positiven und negativen Pols in einem Balancezustand zwischen der Entstehung der Pole und ihrer Auslöschung durch die Überlagerung mit den jeweiligen Polen der anderen Gestirne.
- Der negative Gravitationspol der Massen fließt dem positiven vorweg, sogar schneller als dieser. Daher sammelt sich der positive im Zentrum um die Masse und der negative auf den Flächen und Kanten sowie insbesondere in den Ecken des zwischen den Massenpunkten gelegenen schaumartigen Trennflächenstruktur.
- Sowohl der Abfluss des positiven als auch der Zufluss des negativen Pols breiten sich in Form einer Kugeloberfläche um die Masse aus; der positive von der Masse kommend, der negative von Zwischen den Massen kommend auf die Masse zu. Die Kugeloberfläche ist bezogen auf den Abstand r definiert zu $A = 4 \cdot \pi \cdot r^2$. Die Gravitonen-Dichte dünnt sich mit dem Zuwachs der Oberfläche aus. In der ersten Näherung, die der Newtonschen Gravitation entspricht, gilt also für das Potenzial: $P \sim \frac{1}{4 \cdot \pi \cdot r^2}$.
Im Theoretischen Fall, dass es keine weiteren Massen um unsere Masse gibt und diese schon unendlich lange existiert, passt dieses Potenzial exakt zu einer konstanten Gravitonen-Anzahl, da sich das Integral von $\frac{1}{4 \cdot \pi \cdot r^2}$ zu $(\frac{n}{r}) + k$ ergibt, wobei n ein zu berechnender Faktor und k die Menge an Gravitonen im Raum ist. Integriert man über den ganzen Raum, so geht $r \rightarrow \infty$ und damit $(\frac{n}{r}) + k \rightarrow k$.
- Die lokalen Minima der Gravitonen-Dichte, die sich auf die schaumartigen Trennflächen zwischen den Massen verteilen und so den negativen Pol der Gravitation in den Ecken dieser Polyeder erzeugen, haben natürlich eine abstoßende Wirkung, aber diese ist Teil des Gesamtpotenzials, der mir gleich groß scheint, wie der positive Teil. So würde jeder mit dem Faktor 0,5 eingehen. Dies ändert nicht prinzipielles an der Formel des Gravitationspotenzials.

- ?Ist der negative Pol weniger weit weg vom positiven, so wird er nicht so stark?
- Die Form des Potenzials wird in zweiter Näherung davon bestimmt, dass die Vakuum-Raumzeit zwischen einer Sonne und einer deutlich kleineren Probemasse anziehend wirkt, weil sie Energie und damit Masse besitzt. Das 1. Newtonsche Schalentheorem² besagt: »Das externe Gravitationsfeld einer sphärisch-symmetrischen Massenverteilung ist gleich dem einer Punktmasse in der Sphärenmitte. ... Es gilt auch analog in der allgemeinen Relativitätstheorie, wo es als Birkhoff-Theorem bekannt ist.« Alle Masse, also auch die des Vakuums, innerhalb des Radius entsprechend dem Abstand einer Probemasse zur Sonne wirkt anziehend. Für die Vakuum-Masse außerhalb dieses Radius gilt hingegen das 2. Newtonsche Schalentheorem: »Eine Probemasse im Inneren einer sphärisch-symmetrischen Massenverteilung (Hohlkugel) erfährt keine Gravitationskraft von dieser. Daraus folgt: Die Gravitation an einem Punkt einer sphärisch-symmetrischen (kugelförmigen) Massenverteilung im Abstand r von ihrem Schwerpunkt ist gleich der Gravitation, die von der innerhalb dieses Radius liegenden Masse ausgeht.« Das bedeutet, die Masse des Vakuums außerhalb des Radius übt keine anziehende Kraft aus. Dies könnte den Pioneer-Effekt und die Gravitation in Galaxien erklären. Der Pioneer-Effekt misst dann die Masse des Vakuums.
- Die dritte Näherung wird durch die Rückkopplung der Gravitation mit der Gravitationsvermittlung bestimmt, sprich, die Gravitation beugt die Elapsonen-Bahnen.

Übersicht und Bedeutung der verwendeten Größen:

m_g	Masse des Körpers g , der die Gravitation erzeugt.
$m_{g,r}$	Menge an Gravitonen, die den Körper g innerhalb des Radius r umgeben.
$\Phi_{g,r}$	Skalarfeld des Potenzials, welches der Körper g im Abstand r erzeugt.
$\rho_{m,g,r}$	Massendichte um den Körper g im Abstand r von g .
$\vec{A}_{g,r}$	Vektorfeld der Beschleunigung, die der Körper g im Abstand r auf einen angezogenen Körper k ausübt.
m_k	Masse des Körpers k , der der Gravitation ausgesetzt ist.
$E_{pot,g,k,r}$	Skalarfeld der potenziellen Energie des Körpers k bei Abstand r im Potenzial des Körpers g .
$\vec{F}_{g,k,r}$	Vektorfeld der Kraft, die der Körper g im Abstand r auf den Körper k ausübt.
$m_{g,v,r}$	Masse des Vakuums um den Körper g innerhalb des Radius r .
O	Geschlossene Fläche um eine Masse.
$V_{g,r}$	Volumen einer Kugel des Radius r um die Masse g .
G	Gravitationskonstante (ca. $6,67428(67) \cdot 10^{-11} \frac{m^3}{kg \cdot s^2}$).

An dieser Stelle wird die Gravitationskonstante³ G und seine Bedeutung bei der formellen Beschreibung der Gravitation als strukturelles Merkmal der Raumzeit angenommen, dessen Herleitung eine Aufgabe für die Zukunft bleibt.⁴

Der Unterschied zur bisherigen Vorstellung bezüglich der Entstehung der Gravitationskraft liegt im Wesentlichen darin, dass in der GFT auch das Vakuum anziehende Kräfte entfaltet. Dieser Effekt ist nahe einer anziehenden Masse m_g gering, gewinnt aber bei immer größer werdendem Abstand r an Bedeutung. Dies geschieht dann, wenn die in der Kugel des Abstandes r eingeschlossene Vakuum-Masse eine Menge erreicht, die im Verhältnis zur Masse m_g nicht mehr vernachlässigbar klein ist. Dabei muss man sich klar machen, dass das Volumen einer Kugel des Radius r bei Verdopplung des Radius acht mal so groß wird.

$$V_{g,r} = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3 \quad (12.1)$$

Damit ist zum Beispiel bei einem zehnfachen Abstand zu Sonnenmittelpunkt das Kugelvolumen bereits das tausendfache des Volumens der Sonne. Die Sonne hat einen Radius von ca.

²Vgl. Wikipedia: <http://de.wikipedia.org/wiki/Gravitation> vom 03.10.2010. Gravitationsfeld. Newtonsches Schalentheorem.

³Vgl. Wikipedia: <http://de.wikipedia.org/wiki/Gravitationskonstante> vom 09.10.2010. Ausdruck auch in Bezug auf andere Naturkonstanten möglich.

⁴Vgl. Kapitel 12.5 „Forschungsprogramm“, Seite 125.

$R_S = 0,6957 \cdot 10^6 \text{ km}$ bei einer Masse von ca. $m_S = 1,989 \cdot 10^{30} \text{ kg}$. Schon beim Abstand zur Erde – ca. $r_E = 149,6 \cdot 10^6 \text{ km}$ – ergibt sich ein Faktor von ca. 215. Also ein Volumen der Sonne von $V_S = 1,410 \cdot 10^{18} \text{ km}^3$ zu einem der Sphäre von $V_{r_E} = 1,4102 \cdot 10^{25} \text{ km}^3$, was auf das ca. 9.946.362-fache Volumen der Sonne hinaus läuft. Beim Saturn ergibt sich schon ein Abstand von ca. $r_{Sat} = 1,433 \cdot 10^6 \text{ km}$, also der ca. 2.060-fache Radius und ein Volumen von ca. $V_{r_{Sat}} = 1,234 \cdot 10^{28} \text{ km}^3$, also das 8.751.773.050-fache Volumen der Sonne. Mag also das Vakuum nur wenig effektive Masse im Verhältnis zur Sonne besitzen, so ergibt sich durch den gigantischen Faktor doch mehr Masse, als man denkt. **Die Sonne hat damit eine mittlere Dichte von $\rho_{m,S} = 1,408 \cdot 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ ($\rho_{m,S} = 1,408 \cdot 10^{-3} \frac{\text{kg}}{\text{cm}^3}$).**

Beim Pioneer-Effekt tritt heutzutage eine Abweichung der Beschleunigung im Verhältnis von einem Hunderttausendstel zur Sonnenbeschleunigung auf. Das bedeutet, dass die Masse des Vakuums in der Sphäre der Pioneer-Sonde um die Sonne $\frac{1}{100.000}$ der Masse der Sonne ist. (Pioneer 10: $(8,74 \pm 1,33) \cdot 10^{-10} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$, aktueller Abstand zur Sonne $> 90AE = 1,346 \cdot 10^{10} \text{ km}$)⁵ ($V_{r_{P10}} = 1,021 \cdot 10^{31} \text{ km}^3$) ($AE = 149.597.870.691 \text{ m}$)

$$\rho_{m,vak,r_{P10}} = \frac{m_S}{100.000 \cdot V_{r_{P10}}} \quad (12.2)$$

$$\rho_{m,vak,r_{P10}} = 1,948 \cdot 10^{-15} \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \quad (12.3)$$

Im Folgenden wird generell von einer Kugelsymmetrie der Massenverteilung ausgegangen:

Der Betrag der auf einen Körper der Masse m_k wirkende Gravitationskraft $\vec{F}_{g,r}$ im Abstand r von der anziehenden Masse m_g ist proportional zur Menge an Gravitonen $m_{g,r}$ sein, welche sich im Volumen des Radius r um den Schwerpunkt von m_g befinden – der Massensphäre des Abstandes r um die Masse m_g :

$$|\vec{F}_{g,r}| \sim m_{g,r} \quad (12.4)$$

Die Massensphäre ergibt sich aus der Summe der Massendichten innerhalb der Sphäre:

$$m_{g,r} = \int_0^{2\pi} \int_0^\pi \int_0^r \rho_{m,g,r} \cdot r^2 \cdot \sin \vartheta \, dr \, d\vartheta \, d\varphi \quad (12.5)$$

Die Massensphäre ergibt sich ebenso aus der Zentralmasse zuzüglich der Masse des Vakuums innerhalb der Sphäre:

$$m_{g,r} = m_g + m_{g,v,r} \quad (12.6)$$

$$\vec{A}_{g,r} = -\vec{\nabla} \Phi_{g,r} \quad (12.7)$$

$$\vec{F}_{g,r} = m_k \cdot \vec{A}_{g,r} \quad (12.8)$$

$$\vec{F}_{g,r} = -G \cdot \frac{m_{g,r} \cdot m_k}{r^2} \cdot \vec{e}_r \quad (12.9)$$

$$\Leftrightarrow \vec{F}_{g,r} = -G \cdot \frac{(m_g + m_{g,v,r}) \cdot m_k}{r^2} \cdot \vec{e}_r \quad (12.10)$$

Aus Formel 12.8 ergibt sich so für die Beschleunigung:

⁵Vgl. http://www.planetary.org/programs/projects/innovative_technologies/pioneer_anomaly/anomaly_data.html

$$\Rightarrow \quad \vec{A}_{g,r} = -G \cdot \frac{m_g + m_{g,v,r}}{r^2} \cdot \vec{e}_r \quad (12.11)$$

$$E_{g,k,pot,r} = m_k \cdot \Phi_{g,r} \quad (12.12)$$

Die Kraft in Formel 12.10 ist von der anziehenden Masse inkl. des diese umgebende Vakuum-Masse abhängig. Dies unterscheidet sie von der klassischen Formel.

Der Beschleunigungsfluss durch die Oberfläche $O_{g,r}$ der Massensphäre $m_{g,r}$ ist proportional zu dieser eingeschlossenen Masse:

$$\oiint_{O_{g,r}} \vec{A}_{g,r} dO_{g,r} = -4\pi \cdot G \cdot m_{g,r} \quad (12.13)$$

$$\nabla \cdot \vec{A}_{g,r} = -4\pi \cdot G \cdot \rho_{m,g,r} \quad (12.14)$$

Sollte die Änderung der Massendichte ${}^0_y\rho_{m,g,r}$ im Raum eventuell proportional zur Massenänderung eines Elapsons in Formel 4.81 sein? (Ist das Phänomen der Massenänderung ein ein-, zwei-, dreisprich n-dimensionales?)

$$\partial_y^0 \rho_{m,g,r} \sim \partial_y^0 m_{ep}^{\frac{n}{3}} \quad (12.15)$$

$$\partial_y^0 \rho_{m,g,r} \sim \partial \left({}^0 m_{ep} \cdot \frac{{}_y v_{ep,rot}}{{}_0 c} \right)^{\frac{n}{3}} \quad (12.16)$$

Die Formel 4.61 gilt für alle Elementarteilchen und so auch für jeden aus ihnen zusammengesetzten Körper:

$${}_y^0 E_k = {}_y^0 m_k \cdot {}_0^0 c^2 \quad (12.17)$$

$$(12.18)$$

Ich habe die Hypothese, dass die potenzielle Energie eines Körpers k der Energie der in ihm enthaltenen Photonen entspricht. Ruht ein Körper zuerst an Position y und dann an x , wobei x näher an der Masse m_g liegt, so erhöht sich für den kosmischen Beobachter B_0 die Energie der Photonen in k beim Wechsel von y zu x nach Formel 4.61 und proportional zur Masse aus Formel 4.81:

$${}_y^0 E_{ep} = {}_y^0 m_{ep} \cdot {}_0^0 c^2 \quad (12.19)$$

$$\Leftrightarrow {}_y^0 E_{ep} = {}_0^0 m_{ep} \cdot \frac{{}_y v_{ep,rot}}{{}_0 c} \cdot {}_0^0 c^2 \quad (12.20)$$

$${}_y^0 E_{k,pot} = \sum_k {}_y^0 E_{ep} \quad (12.21)$$

$$\Leftrightarrow {}_y^0 E_{k,pot} = \sum_k {}_y^0 m_{ep} \cdot {}_0^0 c^2 \quad (12.22)$$

$$\Leftrightarrow {}_y^0 E_{k,pot} = \sum_k {}_0^0 m_{ep} \cdot \frac{{}_y v_{ep,rot}}{{}_0 c} \cdot {}_0^0 c^2 \quad (12.23)$$

$$\Leftrightarrow {}_y^0 E_{k,pot} = {}_0^0 m_k \cdot \frac{{}_y v_{ep,rot}}{{}_0 c} \cdot {}_0^0 c^2 \quad (12.24)$$

So ergibt sich durch die Ersetzung der Masse durch die zur Masse umgeformte Formel 12.17 für einen Körper ähnlich wie Formel 4.71:

$$\Leftrightarrow \quad {}^0_y E_{k,pot} = \frac{{}^0 E_{k,pot}}{{}_0 c^2} \cdot \frac{{}_y v_{ep,rot}}{{}_0 c} \cdot {}_0 c^2 \quad (12.25)$$

$$\Leftrightarrow \quad {}^0_y E_{k,pot} = {}^0 E_{k,pot} \cdot \frac{{}_y v_{ep,rot}}{{}_0 c} \quad (12.26)$$

Das Potenzial ergibt sich nach Formel 12.12 zu:

$${}_y \Phi_g = \frac{{}^0 E_{k,pot} \cdot \frac{{}_y v_{ep,rot}}{{}_0 c}}{{}_0 m_k \text{ (} {}^0_y m_k \text{ geht nicht!)}} \quad (12.27)$$

$$\Leftrightarrow \quad {}_y \Phi_g = {}_0 c^2 \cdot \frac{{}_y v_{ep,rot}}{{}_0 c} \quad (12.28)$$

$$\Leftrightarrow \quad {}_y \Phi_g = {}_0 c \cdot {}_y v_{ep,rot} \quad (12.29)$$

Um ${}_y \Phi_g$ durch den Raumzeitlichen Alterungsfaktor des Beobachtungsorts ${}_y \alpha$ zu beschreiben wird die Rotationsgeschwindigkeit mit Hilfe der entsprechenden Umformung von Formel 4.22 ausgedrückt. Zur weiteren Entwicklung werden die Formel 4.12, 4.17 und 4.36 verwendet:

$$\Leftrightarrow \quad {}_y \Phi_g = {}_0 c \cdot \sqrt{{}_y v_{gr}^2 - {}_y c^2} \quad (12.30)$$

$$\Leftrightarrow \quad {}_y \Phi_g = {}_0 c \cdot \sqrt{{}_y v_{gr}^2 - ({}_0 c \cdot {}_y \alpha)^2} \quad (12.31)$$

$$\Leftrightarrow \quad {}_y \Phi_g = {}_0 c \cdot \sqrt{(\sqrt{2} \cdot {}_0 c)^2 - ({}_0 c \cdot {}_y \alpha)^2} \quad (12.32)$$

$$\Leftrightarrow \quad {}_y \Phi_g = \sqrt{2 - {}_y \alpha^2} \cdot {}_0 c^2 \quad (12.33)$$

Hierbei handelt es sich um eine Funktion in Abhängigkeit von ${}_y \alpha$ in Form eines Halbkreises des Radius $\sqrt{2} \cdot {}_0 c^2$.

Im Gravitationspotenzial gilt, dass die kinetische Energie gleich der Änderung der potenziellen ist. Ruht ein Körper bei y und setzt sich durch Gravitation in Bewegung in Richtung x , so gilt, dass folgende Terme konstant bleiben:

$${}^0_{x,v_k} E_{k,kin,\overline{yx}} = {}^0_x E_{k,pot} - {}^0_y E_{k,pot} \quad (12.34)$$

Danach nimmt der Körper genau so viel Energie durch die entstehende Bewegung auf, wie er aus dem Gravitationspotenzial bei der Bewegung auf die anziehende Masse zu aufnimmt.

XXX:

$${}_y m_k = \sum_k {}^0_y m_{ep} \quad (12.35)$$

$$\Leftrightarrow \quad {}_y m_k = \sum_k \left({}^0 m_{ep} \cdot \frac{{}_y v_{ep,rot}}{{}_0 c} \right) \quad (12.36)$$

$$\Leftrightarrow \quad {}^0_y m_k = {}^0_0 m_k \cdot \frac{{}^0_y v_{ep,rot}}{{}^0_0 c} \quad (12.37)$$

$${}^0_y m_k = {}^0_y m_{k,kin} + {}^0_y m_{k,pot} \quad (12.38)$$

$${}^0_y m_{k,pot} = {}^0_y m_k - {}^0_y m_{k,kin} \quad (12.39)$$

Die der potenziellen Energie entsprechende Masse ${}^0_y m_{k,pot}$ eines Körpers ist gleich seiner Ruhemasse. Die der kinetischen Energie entsprechenden Masse ${}^0_{y,v_k} m_{k,kin}$ ist die Masse, die er bei seiner Bewegung zur Ruhemasse hinzubekommt:

$${}^0_y m_{k,pot} = {}^0_{y,0} m_k \quad (12.40)$$

$$\Rightarrow \quad {}^0_{y,v_k} m_{k,kin} = {}^0_{y,v_k} m_k - {}^0_{y,0} m_k \quad (12.41)$$

$${}^0_{y,v_k} m_k = \frac{{}^0_{y,0} m_k}{{}^0_{y,v_k} \alpha_\gamma} \quad (12.42)$$

12.5 Forschungsprogramm

F

- Wie ergibt sich das Planksche Wirkungsquantum h strukturell aus der GFT?
- Wie ergibt sich die Gravitationskonstante G strukturell aus der GFT?
- In der GFT breiten sich Gravitationswellen anders aus als in der ART, weil Gravitonen-Dichteminima – der negative Pol – sich schneller in der Raumzeit fortpflanzen als die Maxima – der positive Pol. Was bedeutet dies für mögliche Beobachtungen? Sollte die GFT verifiziert werden, so beobachten wir die Wirkung dieser Pole schon auf den sehr kleinen Skalen in der Teilchenphysik und damit makroskopisch als Ursache des weiträumigen Gravitationspotenzials.

Teil V

Nachschlag

Glossar

Alterung: XXX.

Dunkles Licht: Das Dunkle Licht besteht aus unpolarisierten *Elapsonen* wozu auch die *unpolarisierten Photonen (u-Photonen)* zu zählen sind.

Elapson: Sein Name ist aus dem englischen Wort „elapse“ für das Verstreichen von Zeit abgeleitet. Er ist anschaulicherweise auch dem Wort Ellipse ähnlich, wodurch seine Form widergespiegelt wird. Dieses als Verallgemeinerung des Photonen-Begriffs neu eingeführte Teilchen konstituiert die gekrümmte *Licht-Raumzeit*, die strukturell eine Raumzeit-Ebene über der *Gravitonen-Raumzeit* angesiedelt ist. Es ist sowohl das Masse-, das Impuls- als auch das Energie-Quant der *Licht-Raumzeit*. Aufgrund der Erhaltungssätze der Raumzeit besitzen alle Elapsonen im Durchschnitt den Radius des kreisförmigen *Vakuum-Elapsons (v-Elapson)*, welches den Vakuum-Impuls hat. Ist der Impuls eines Elapsons größer als der Vakuum-Impuls so wird es als *normales Elapson (n-Elapson)* bezeichnet. Ist der Impuls eines Elapsons geringer als der Vakuum-Impuls so wird es als *inverses Elapson (i-Elapson)* bezeichnet. Das Elapson trägt alle Eigenschaften des *Photons*, nur was sein Gravitationsfeld und sein elektromagnetisches Polarisationsfeld betrifft können sich Elapsonen vom *Photon* unterscheiden. Die überwiegenden Elapsonen sind annähernd kreisförmig, ohne das elektromagnetische Polarisationsfeld des *Photons*. So treten fast alle *normalen Elapsonen* als nicht direkt beobachtbare *unpolarisierte Photonen (u-Photonen)* in Erscheinung und werden auch als *Dunkles Licht* bezeichnet. Weichen *normale Elapsonen* von der Kreisförmigkeit ab, wird ein elektromagnetisches Polarisationsfeld abgestrahlt und sie erscheinen als *gewöhnliche, polarisierte Photonen*.

Graviton: Gravitonen sind die Raumzeit konstituierenden Fundamentarteilchen und damit die Raumzeit-, Energie- und Masse-Einheiten der GFT. Sie sind die Bausteine der Raumzeit-Struktur und der Elapsonen. In der bisherigen Physik wird dieses Teilchen hypothetisch als das die Gravitation vermittelnde Quant angenommen. Auch in der GFT sind bestimmte Eigenschaften des Gravitonen-Flusses für die Vermittlung der Gravitation verantwortlich. Das Gravitationsquant ist allerdings das Elapson, welches auch Anti-Gravitation vermittelt.

Gravitonen-Raumzeit: XXX.

inverses Elapson (i-Elapson): Das inverse *Elapson* besitzt einen kleineren Impuls als das *Vakuum-Elapson (v-Elapson)* und kann dabei auch polarisiert – nicht kreisförmig – sein. Dies beeinflusst sein abgestrahltes Gravitationsfeld und elektromagnetisches Polarisationsfeld entscheidend.

inverses Photon (i-Photon): Das inverse *Photon* besitzt einen kleineren Impuls als das *Vakuum-Elapson (v-Elapson)* und ist dabei polarisiert, also nicht kreisförmig. Dies beeinflusst sein abgestrahltes Gravitationsfeld und elektromagnetisches Polarisationsfeld entscheidend.

Kausalitätskegel: XXX.

Körper: siehe Subjekt-Objekt-Postulat.

Licht-Raumzeit: Der Fluss aller *Elapsonen* zusammen konstituiert die gekrümmte Licht-Raumzeit. Hierbei ist die gravitative Rot-Blau-Verschiebung von Licht nicht länger nur ein Phänomen der Gravitation, sondern bezogen auf die Raumzeit-Struktur Ausdruck der Gravitationsvermittlung durch den *Elapsonen-Fluss*.

normales Elapson (n-Elapson): Das normale *Elapson* besitzt einen größeren Impuls als das *Vakuum-Elapson (v-Elapson)* und kann dabei auch polarisiert – nicht kreisförmig – sein. Dies beeinflusst sein abgestrahltes Gravitationsfeld und elektromagnetisches Polarisationsfeld entscheidend.

polarisiertes Photon (p-Photon): Polarisierte Photonen sind die gewöhnlichen *Photonen*

der klassischen Teilchenphysik.

Photon: Der Photonen-Begriff ist in der GFT erweitert. Neben den herkömmlichen *polarisierten Photonen* (*p-Photonen*), existieren neu eingeführte *unpolarisierten Photonen* (*u-Photonen*). Beide Teilchen gehören zu den *normalen Elapsonen* (*n-Elapsonen*). Die Translationsbewegung der Photonen ist dem neuen Begriff der *Alterung* äquivalent.

Photonen-Beugungssystem: XXX

unpolarisiertes Photon (u-Photon): Diese sind die neu eingeführten unpolarisierten Verwandten der *Photonen*. Damit gehören sie zu der unpolarisierten Welt der GFT, die für die Vermittlung der Wechselwirkungen und für die Quanteneffekte verantwortlich ist und werden auch *Dunkles Licht* genannt.

Vakuum-Elapson (v-Elapson): Zur vereinfachenden Erklärung der Photon-Struktur und der Gravitationsvermittlung wird das Vakuum-Elapson als gedachtes, symbolisches Hilfsteilchen mit kreisförmigem durchschnittlichen Elapson-Radius eingeführt. In Wirklichkeit ist das Vakuum von Elapsonen vieler verschiedener Radien und Polarisationen einer bestimmten statistischen Verteilung erfüllt, die das Vakuum-Elapson als geometrisches Mittel hat.

Zeit: XXX.

Literaturverzeichnis

Albert Verschränkung 09/2009: David Z. Albert und Rivka Galchen: Bedroht die Quantenverschränkung EINSTEINS THEORIE? In: Spektrum der Wissenschaft, 09/2009, S. 30-37.

Bell Bertlmann's-Socks 1980: J. S. Bell: Bertlmann's Socks and the Nature of Reality. Cern - Geneva, Ref.TH.2926-CERN 1980. In: Journal de Physique, Tome 42, Colloque C2, supplément au No3, S. 41. Online: <http://doc.cern.ch//archive/electronic/kek-scan//198009299.pdf>.

Bojowald Ur-Sprung 2009: Bojowald, Martin: Der Ur-Sprung des Alls. In: Spektrum der Wissenschaft, 05/2009, S. 26-32.

Eling EinsteinAether 2005: C. Eling, T. Jacobsen, and D. Mattingly: Einstein-Aether Theory. <http://arxiv.org/pdf/gr-qc/0410001v2>

Kroupa SMKPrüfstand 08/2010: Pavel Kroupka und Marcel Pawlowski: Das kosmologische Standardmodell – auf dem Prüfstand. In: Spektrum der Wissenschaft 08/2010, S. 22-31.

Lineweaver Urknall 05/2005: Charles H. Lineweaver und Tamara M. Davis: Der Urknall – Mythos und Wahrheit. In: Spektrum der Wissenschaft 05/2005, S. 38-47.

Michelson-Morley 1887: A. A. Michelson and E. W. Morley. American Journal of Science 34, 333 (1887).

Pound-Rebka-Snider 1960: R. V. Pound and J. L. Snider: Effect of Gravity on Gamma Radiation. In: Physical Review 140, B788-B803 (1965); R. V. Pound and S. A. Rebka: In: Physical Review Letters 4, 337-341 (1960).

Puccini ElecDynAltLorentzTrans 2004: G. D. Puccini: Electrodynamics under a possible alternativ to the lorentz transformation. <http://arxiv.org/pdf/physics/0407096v1>

Vessot RelGravi 1980: R. F. C. Vessot, M. W. Levin, E. M. Mattison, E. L. Blomberg, T. E. Hoffmann, G.U. Nystrom, B. F. Farrel, R. Decher, P. B. Eby, C. R. Baugher, J. W. Watts, D. L. Teuber, and F. D. Wills: Test of Relativistic Gravitation with a Space-Borne Hydrogen Maser. In: Physical Review Letters 45, 2081-2084 (1980).

Weiss AltToSpeedOfLight 2006: Herbert Weiß: Alternative to the prinziple of constant speed of light. <http://arxiv.org/pdf/physics/0606242v9>.

Index

- Äquivalenzprinzip, 113
- Äther, 90
- Absolute Raumzeit, 104
- Abstrahlung der Elementarteilchen, 30
- Allgemeine Relativitätstheorie (ART), 17–25, 29–38, 40, 43, 44, 48–51, 54, 56, 59, 60, 68, 71, 77, 78, 80, 85, 87–89, 91, 93–95, 103, 105, 106, 111–113, 121
 - strukturbedingt partielle, 77
- Altersdilatation
 - SMRT, 57
 - VMRT, 58
- Alterung, 32, 112
- Alterungspostulat, 32
- Annihilation
 - Teilchen-Anti-Teilchen-, 31, 32, 85
- ART (Allgemeine Relativitätstheorie), 17–25, 29–38, 40, 43, 44, 48–51, 54, 56, 59, 60, 68, 71, 77, 78, 80, 85, 87–89, 91, 93–95, 103, 105, 106, 111–113, 121
 - Zeit, 23, 37
 - strukturbedingt partielle, 77
- Atomkern, 18, 24, 84
- Ausdehnung der Elementarteilchen, 30
- Baryon, 82, 84, 95
- Beobachter, 33
 - Elementarteilchen als, 33
- Beobachtung
 - Objekt der, 33
 - Subjekt der, 33
- Beschleunigungskraft, 103
- Bewegungsalterungsfaktor
 - VMRT, 58
- Bewegungseinheit, 111
- Boson
 - der schwachen Wechselwirkung, 71
 - Eich-
 - der schwachen Wechselwirkung, 31, 76, 81, 115
 - Spin, 59
 - Welle-Teilchen, 20, 22, 23, 76, 104
- Dunkle Energie, 17, 24, 105, 112
- Dunkle Materie, 18, 24, 91, 94, 95
- Dunkles Licht, 38
- Eichboson
 - der schwachen Wechselwirkung, 31, 76, 81, 115
- Eigenraum-Geometrie, 33
- Eigenraumzeit
 - Geometrie, 33
 - Postulat, 33
- Eigenzeit, 33
- Einbettung der Elementarteilchen in die Raumzeit-Struktur, 88
- Elapson (ep), 37, 38, 65, 71, 88, 89, 111
 - Anzahlerhaltung, 65
 - Beugung, 95
 - Dichte
 - minimaler Wert, 68
 - Translations-, 38
 - Dichte-Potenzial, 40
 - Energie, 60
 - Fluss, 38, 76
 - Fluss-Projektion, 85, 86, 89, 95
 - Ableitung der, 85
 - Interferenz, 86
 - Frequenz, 60
 - Geometrie, 75, 76, 115
 - Graviton (epg), 100
 - Impuls, 60
 - Masse, 60
 - Polarität
 - Erhaltung der, 66
 - Ring, 37, 75
 - Geometrie, 75, 76, 115
 - monodichter, 75
 - polarer, 75, 76
 - polarer mit Vakuum-Radius, 76, 81, 115
 - Spin, 65, 75
 - Zylinder, 40, 100
 - Zylinderstern, 40
- Energie, 60
- Erklärung seiner Beugung, 40
- Erzeugung des gewöhnlichen Lichts, 88
- i-, 66
- Impuls, 63
- inverses, 66
- kreisförmiges, 75
- Masse, 61
- monodichtes, 75, 76

monodichtetes n-, 75
 n-, 66, 71, 94
 normales, 66, 71
 polarisiertes
 linear, 76
 zirkular, 76
 Rot-Blau-Verschiebung der, 44
 u-n-, 75
 -Erzeugung, 72
 Gravitation des, 72
 unpolarisiertes n-, 75
 unpolarisiertes normales
 -Erzeugung, 72
 Gravitation des, 72
 v-, 66
 Vakuum-, 66, 71, 85, 90, 113
 -Frequenz, 90
 -Radius, 59, 66, 71, 72, 85
 Electroweak Interaction (EWI), 19
 elektrische Ladung, 78
 elektromagnetisch
 Feld, 31, 75
 des Photons, 38, 75
 Quantenfeld, 82
 Wechselwirkung, 21, 31, 81
 Elektromagnetismus (EM), 21, 31, 81
 Elektron (e), 23, 78
 elektroschwache Kraft, 19
 elektroschwache Wechselwirkung, 19
 Elementarteilchen, 23, 111, 112
 Spin eines, 115
 Abstrahlung der, 30
 als Beobachter, 33
 aus Photonen, 111
 Ausdehnung der, 30
 Drehmoment eines, 115
 Eigenschaften, 112
 Eigenschaften der, 111
 Einbettung in die Raumzeit-Struktur, 88
 Empfang der, 30
 Ladung der, 111
 mit Ruhemasse, 33, 77, 111
 Quanteneigenschaften der, 111
 Spin der, 111
 Veränderung der, 30
 Verschränkung von, 89
 Empfang der Elementarteilchen, 30
 Energie, 23
 -erhaltung, 40
 -erhaltung, relative, der RZS, 65
 -quant, 30, 111
 des Vakuums, 100, 106, 113
 Dunkle, 17, 24, 105, 112
 eines Elapsons, 60
 eines i-Photons, 113
 eines Photons, 60
 Elapson (ep)-, 60
 Gleichheit von kinetischer und potenzieller,
 107
 Kosmos-Raumzeit-Geometrie-Postulat, 34
 Materie, 18, 24, 91, 94
 Photon (ph)-, 60
 proportional zum Impuls, 59
 proportional zur Frequenz, 59
 proportional zur Masse, 59
 Ereignishorizont, 68
 Ereigniswahrscheinlichkeit, 23
 Erhaltungssätze, 65, 66, 78
 Erhaltungssatz
 der Raumzeit-Ebenen, 107
 EWI (Electroweak Interaction), 19
 Expansion
 des Kosmos, 17, 95, 105, 112
 Inflation der, 113
 Experiment
 Doppelspalt-, 85, 89
 Foucaultsches Pendel, 24
 Pound-Rebka-Snyder-, 32, 38, 44, 49, 51, 52,
 54
 Farbladung, 84
 Feld
 elektromagnetisches, 31, 75
 des Photons, 75
 Flache Raumzeit des Kosmos, 106
 Foucaultsches Pendel, 24
 fraktale Rekursion, 29, 99
 Frequenz, 32
 des Vakuums, 111
 Elapson (ep)-, 60
 Photon (ph)-, 60
 proportional zum Impuls, 59
 proportional zur Energie, 59
 proportional zur Masse, 59
 Vakuum-Elapson, 90
 Wellen-, 23
 Friedmannscher Kugelkosmos, 34, 112
 Fundamentarteilchen, 30
 GCD (Gravi-Chromo-Dynamik), 82
 Gekrümmten Raumzeit, 65
 GEM (Gravi-Elektromagnetismus), 76, 82, 84,
 94
 Abstrahlungen, 81
 Initiierungsfeld, 76, 78, 82, 93
 Geschwindigkeit
 -quant, 30
 Gluon (g), 24, 78, 82, 95
 Gravi-Chromo-Dynamik (GCD), 82
 Gravi-Elektromagnetismus (GEM), 76, 82, 84,
 94
 Abstrahlungen, 81
 Initiierungsfeld, 76, 78, 82, 93
 Gravi-schwache Wechselwirkung (GWI), 31, 81
 Gravi-Weak-Interaction (GWI), 31, 81
 Graviradiation, 37
 Gravitation, 23, 31, 37, 38, 40, 80, 84, 88, 89, 95,
 112
 -Potenzial, 38, 40, 65, 112

-
- am Rande der Milchstraße, 17, 94
 - am Rande unseres Sonnensystems, 93
 - negatives, 113
 - Photon-Beugung im, 81
 - positiver Pol des, 80
 - Störungseffekte des, 82
 - von Ruhmassen, 79
 - weiträumiges, 80, 88, 105, 112
 - weiträumiges, zentralistisches, 79
 - Quelle, 40
 - Eigenschaften der, 40
 - Vermittlung, 112
 - Erklärung der, 40
 - Mechanismus der, 20, 38
 - rückgekoppelte, 88
 - unterschiedlicher Fluss je Richtung, 88
 - Wellen, 93
 - kegel, 79, 89
 - der ART, 89
 - des Vakuums, 88, 112
 - Kegel-, 73
 - Kegelgrundform der, 73, 74, 89
 - negativer Pol der, 88, 94, 112
 - Zellwände seines Schaums, 80
 - neue, 88
 - nicht abschirmbar, 81, 89
 - Pole der, 73, 80, 90, 106
 - positiver Pol der, 88
 - Potenzial, 44
 - Quantisierung der, 111
 - Quelle der, 88
 - Rückkoppelung der, 88, 112
 - Rot-Blau-Verschiebung der, 38, 40
 - Wasserbettmodell der, 80, 112
 - Graviton (gr), 20, 36, 38, 65, 89, 100, 111
 - Bahngeschwindigkeit, 49
 - Dichte, 38
 - Dichte-Potenzial, 40, 79
 - Fluss, 36
 - Graviton (ggr), 100
 - Kette, 30
 - Ketten, 100
 - Kettenflussdichte, 30, 37
 - Mechanik, 88
 - Raumzeit, 36
 - nackte, 68
 - Ring, 37
 - Elapson- (epg), 100
 - Geometrie seiner Spiralbahn, 53
 - helixförmige Spiralbahn des, 54
 - Struktur-Ebene der, 87
 - GW (Gravi-Weak-Interaction), 31, 81
 - Hadron, 24, 78, 82
 - Hintergrundunabhängigkeit, 107, 113
 - Horizontproblem
 - der Inflation, 113
 - Horizontproblem der Inflation, 106
 - i-Photon, 81, 90
 - i-Photon (iph), 113
 - Energie eines, 113
 - negatives Gravitationspotenzial eines, 113
 - Radius eines, 113
 - Imaginäre Zeit, 91
 - Impuls, 23
 - erhaltung, relative, der RZS, 65
 - quant, 30, 111
 - des Elapsons, 63
 - eines Elapsons, 60
 - eines Photons, 60
 - Elapson (ep)-, 60
 - Photon (ph)-, 60
 - proportional zur Energie, 59
 - proportional zur Frequenz, 59
 - proportional zur Masse, 59
 - Inflation
 - der Expansion, 113
 - Horizontproblem der, 106, 113
 - Initiierungsfeld
 - gravi-elektromagnetisches, 76, 78, 82, 93
 - integrierte Raumzeit, 87
 - Integrierten Raumzeit, 65
 - Interferenz
 - muster, 89
 - in Elapsonen-Fluss-Projektionen, 86
 - von Photonen, 86
 - Interpretation der neuen Quantenphysik, 89
 - Körper, 33
 - Kausalitätskegel, 73
 - Kegelgravitation, 73
 - Kegelgrundform der Gravitation, 73, 74
 - Kernkraft
 - starke, 18, 19, 21, 24, 82, 89, 95
 - Einbeziehung des Vakuums, 112
 - Konstant
 - Rotationsradius, 37
 - Kosmischer Beobachter, 34
 - Kosmischer Körper, 34
 - Kosmologie
 - Standardmodell der, (SMK), 17, 22, 24, 94, 95, 99, 103, 105, 106, 113
 - Kosmos, 68, 104, 105, 108, 113
 - Raumzeit-Geometrie, 34, 36
 - Raumzeit-Geometrie-Postulat, 34
 - Alterung, 34
 - Beobachtungsgrenze des, 112
 - Expansion des, 17, 95, 105, 112
 - flache Raumzeit des, 106
 - Friedmannscher Kugel-, 34, 112
 - Krümmung seiner Raumzeit, 34
 - Kraft, 23
 - Beschleunigungs-, 103
 - Electroweak Interaction (EWI), 19
 - elektromagnetische, 21, 31, 81
 - elektroschwache, 19
 - Gravi-Chromo-Dynamik (GCD), 82
 - Gravi-Elektromagnetismus (GEM), 76, 82, 84, 94

-
- Abstrahlungen, 81
 - gravi-schwache (GWI), 31, 81
 - Gravitation, 31, 37, 38, 40, 80, 84, 88, 89, 95, 112
 - Potenzial, 40, 65, 112
 - Vermittlung, 112
 - kegel, 89
 - der ART, 89
 - des Vakuums, 88, 112
 - Kegelgrundform der, 89
 - negativer Pol der, 88, 94, 112
 - nicht abschirmbar, 81, 89
 - Pole der, 80
 - positiver Pol der, 88
 - Potenzial, 44
 - Quantisierung der, 111
 - Quelle der, 88
 - Rückkoppelung der, 88, 112
 - Rot-Blau-Verschiebung der, 38
 - Wasserbettmodell der, 80, 112
 - Quantenchromodynamik (QCD), 18, 19, 21, 24, 82, 89, 95
 - Einbeziehung des Vakuums, 112
 - Quantenelektrodynamik (QED), 81
 - Schein-, 103
 - schwache, 21, 31, 76, 81, 115
 - Weak Interaction (WI), 21, 31, 76, 81, 115
 - Länge
 - Wellen-, 23
 - Längenkontraktion
 - SMRT, 57
 - VMRT, 58
 - Ladung
 - elektrische, 78
 - Farb-, 84
 - Lepton, 78
 - Licht
 - geschwindigkeit, 23, 31–33, 40, 48–50, 53, 54, 71, 77, 78, 80, 91, 93, 100
 - Über-, 75
 - ortsübliche, 32, 37, 45, 73
 - Unter-, 75
 - uhr, 31, 33, 76, 78, 91
 - wellen, 50
 - Dunkles, 38
 - Licht-Raumzeit
 - Erklärung der gekrümmten, 38
 - Lichtuhr, 31
 - Loop-Quantengravitation (LQG), 19, 25, 107
 - LQG (Loop-Quantengravitation), 19, 25, 107
 - Machscher Körper
 - Kosmos-Raumzeit-Geometrie-Postulat, 34
 - Machsches Prinzip, 103, 104, 108, 112
 - Kosmos-Raumzeit-Geometrie-Postulat, 34
 - Masse, 23, 78
 - Quant, 41
 - erhaltung, relative, der RZS, 65
 - quant, 30, 111
 - eines Elapsons, 61
 - eines Photons, 60, 61
 - Elapson (ep)-, 60
 - Photon (ph)-, 60
 - proportional zum Impuls, 59
 - proportional zur Energie, 59
 - proportional zur Frequenz, 59
 - Materie
 - Ist-Licht-Folgerung, 32
 - Dunkle, 94, 95
 - Mechanik
 - Graviton-, 88
 - Medium
 - Raumzeit als, 89
 - Meson (Pion, Quark-Anti-Quark-Paar), 24, 84, 95
 - Milchstraße
 - Gravitationspotenzial am Rande der, 17, 94
 - Natur
 - Bild der Realisierung des Prinzips der, 29
 - Prinzip der, 29
 - Neutron (n), 18, 24, 78, 82
 - Nukleon, 84
 - Oberfläche
 - Schwarzschild-, 105
 - Objekt der Beobachtung, 33
 - Paarbildung
 - Teilchen-Antiteilchen-, 32, 85
 - Pendel
 - Foucaultsches, 24
 - im Kernschatten einer Sonnenfinsternis, 24
 - Phasenübergänge, 44
 - Photon (ph), 23, 31–33, 38, 71, 75, 79, 81, 88, 89, 111
 - Begriff
 - Verallgemeinerung des, 111
 - Beugung, 95
 - Beugungssystem, 76–79, 81, 82, 84, 88–90, 94
 - Schwerpunkt, 78
 - Ableitung des, 77
 - Beschleunigung eines, 82
 - einfach strukturiertes, 78, 79, 82, 84
 - gravitative Anziehung eines, 80, 82
 - komplex strukturiertes, 78, 82, 84
 - potenziales, 77, 78
 - potenziales mit Spureffekt, 77
 - spurgeführtes, 77, 100
 - Bewegung, 38
 - Elapson, 81
 - Energie, 60
 - Erzeugung, 90
 - Frequenz, 60
 - Geometrie, 81
 - Geschwindigkeit, 33
 - Impuls, 60
 - Masse, 60

-
- Ring, 78, 79
 - Helix, 78
 - Schwingung, 38
 - Spin, 75
 - Struktur, 88
 - unpolarisiertes, 75
 - als Energiequant, 31
 - elektromagnetisches Feld, 38
 - Energie, 60
 - Energie des, 31
 - Erklärung seiner Beugung, 40, 69
 - Fundamentale Rolle des, 31, 38
 - i-, 81, 90, 113
 - Energie eines, 113
 - negatives Gravitationspotenzial eines, 113
 - Radius eines, 113
 - im Spaltexperiment, 89
 - Impuls, 60
 - keines mit Vakuum-Elapson-Frequenz, 90, 113
 - linear polarisiertes, 82
 - Masse, 60, 61
 - Masse des, 31
 - ortsübliche Lichtgeschwindigkeit, 34
 - p-, 71
 - polarisiertes
 - linear, 75, 76
 - zirkular, 44, 75, 76
 - Radius eines, 113
 - Spin, 49
 - Struktur-Ebene der, 87
 - Strukturen aus, 32, 33
 - u-, 71
 - unpolarisiertes, 75, 76, 81, 94, 115
 - Unvergänglichkeit seiner Struktur, 32
 - verallgemeinertes, 32
 - virtuelles, 82
 - Zeit im, 112
 - zirkular polarisiertes, 82
 - Pion (Meson, Quark-Anti-Quark-Paar), 84
 - Planck
 - Länge, 19, 23, 100, 104
 - Raumzeit-Grenze, 104
 - Zeit, 19, 23, 100, 104
 - Positron, 78
 - Postulat
 - Alterungspostulat, 32
 - Eigenraumzeit-Geometrie-Postulat, 33
 - Kosmos-Raumzeit-Geometrie-, 34
 - Struktur-Postulat, 30
 - Subjekt-Objekt-, 33
 - Verschmelzung, 99
 - Potenzial
 - der Gravitation, 65, 112
 - negatives, 113
 - Photon-Beugung im, 81
 - positiver Pol des, 80
 - Störungseffekte des, 82
 - von Ruhmassen, 79
 - weiträumiges, 80, 88, 112
 - weiträumiges, zentralistisches, 79
 - Pound-Rebka-Snyder-Experiment, 32, 38, 44, 49, 51–54, 59
 - Proton (p), 18, 23, 24, 78, 82
 - QCD (Quantenchromodynamik), 18, 19, 21, 24, 82, 89, 95
 - Einbeziehung des Vakuums, 112
 - QED (Quantenelektrodynamik), 81
 - QM (Quantenmechanik), 17–20, 22, 23, 29–37, 44, 48, 49, 59, 60, 65, 71, 85, 87, 89
 - Quant, 111
 - der Raumzeit, 111
 - Energie-, 30
 - Geschwindigkeits-, 30
 - Impuls-, 30
 - Masse-, 41
 - Massen-, 30
 - Zeit-, 30
 - Quantenchromodynamik (QCD), 18, 19, 21, 24, 82, 89, 95
 - Einbeziehung des Vakuums, 112
 - Quantenelektrodynamik (QED), 81
 - Quantenfeld
 - elektromagnetisches, 82
 - Quantenfluktuation
 - Erklärung der, 85
 - Quantenmechanik (QM), 17–20, 22, 23, 29–37, 44, 48, 49, 59, 60, 65, 71, 85, 87, 89
 - Quantenphysik
 - neue, 89
 - neue Interpretation der, 89, 112
 - Quark (q), 18, 24, 78, 82–84, 95
 - Anti-Quark-Paar (Meson, Pion), 24, 84, 95
 - temporäres, 84
 - Konstituenten-, 83, 84
 - Radius
 - Schwarzschild-, 99, 104, 105
 - Raum
 - absoluter, 108
 - Raumzeit
 - Ebene, 36, 65
 - Ebenen, 100, 112
 - Einheit, 111–113
 - Fluss der, 111
 - Quant, 111, 112
 - Struktur
 - Einbettung der Elementarteilchen, 88
 - Umgebungsstruktur, 85
 - krümmung, 19, 20, 23, 31, 37, 38
 - Erklärung der, 38
 - Absolute, 104
 - als Medium, 89
 - Differenzeffekt der Feinstruktur der, 100
 - flache, 112
 - gekrümmte Licht-, 40
 - Gekrümmten, 65
 - Gravitonen-, 36

-
- Integrierte, 65
 - integrierte, 87
 - Rekursion
 - fraktale, 29, 99
 - Relativitätstheorie
 - Allgemeine, (ART), 17–25, 29–38, 40, 43, 44, 48–51, 54, 56, 59, 60, 68, 71, 77, 78, 80, 85, 87–89, 91, 93–95, 103, 105, 106, 111–113, 121
 - Spezielle, (SRT), 19, 22, 30–32, 43, 55–57, 59, 60, 77, 78, 88, 91
 - strukturbedingt partielle, 77
 - Rot-Blau-Verschiebung
 - des Vakuums, 111
 - gravitative, 38, 40, 44
 - Rotationsradius
 - konstanter, 37
 - Ruhemasse, 31, 33, 44, 76–78
 - Gravitationspotenzial von, 79
 - Ruhender Beobachter, 34
 - Ruhender Körper, 34
 - Scheinkraft, 103
 - Schlussfolgerung
 - Altersdilatation der SMRT, 57
 - Altersdilatation der VMRT, 58
 - Beobachterunabh. Bewegungsalterungsfaktor, 58
 - Existenz des inversen Elapsons, 65
 - Existenz des normalen Elapsons, 65
 - Existenz des Vakuum-Elapsons, 65
 - Längenkontraktion der SMRT, 57
 - Längenkontraktion der VMRT, 58
 - Materie-Ist-Licht-Folgerung, 32
 - Relative Energieerhaltung der RZS, 65
 - Relative Impulserhaltung der RZS, 65
 - Relative Massenerhaltung der RZS, 65
 - Widerspruch im SMT, 31
 - Zeitpfeil, 107
 - schwache Kraft, 21, 31, 76, 81, 115
 - schwache Wechselwirkung, 21, 31, 76, 81, 115
 - Bosonen der, 71
 - Schwarzes Loch, 68, 104, 105, 108, 112, 113
 - Beobachtungsgrenze des, 112
 - Zeit im, 91, 99, 112
 - Schwarzschild
 - Oberfläche, 105, 112
 - Radius, 99, 104, 105
 - Singularitäten
 - Elimination aller, 107, 113
 - unendlich große Werte von, 113
 - SMK (Standardmodell der Kosmologie), 17, 22, 24, 94, 95, 99, 103, 105, 106, 113
 - SMT (Standardmodell der Teilchenphysik), 17, 19, 20, 22–24, 30, 31, 34, 38, 40, 50, 54, 59, 60, 76, 77, 81, 82, 85–87, 91, 95, 106, 111–113
 - Sonnenfinsternis
 - Pendel im Kernschatten einer, 24
 - Sonnensystem
 - Gravitationspotenzial am Rande unseres, 93
 - multipoles Gravitationspotenzial, 81
 - Spezielle Relativitätstheorie (SRT), 19, 22, 30–32, 43, 55–57, 59, 60, 77, 78, 88, 91
 - strukturbedingt partielle, 77
 - Spin, 78, 115
 - des Vakuums, 111
 - SRT (Spezielle Relativitätstheorie), 19, 22, 30–32, 43, 55–57, 59, 60, 77, 78, 88, 91
 - strukturbedingt partielle, 77
 - SST (Superstringtheorie), 19, 25
 - ST (Stringtheorie), 19, 25, 107
 - Standardmodell der Kosmologie (SMK), 17, 22, 24, 94, 95, 99, 103, 105, 106, 113
 - Standardmodell der Teilchenphysik (SMT), 17, 19, 20, 22–24, 30, 31, 34, 38, 40, 50, 54, 59, 60, 76, 77, 81, 82, 85–87, 91, 95, 106, 111–113
 - starke Kernkraft, 18, 19, 21, 24, 82, 89, 95
 - Einbeziehung des Vakuums, 112
 - Sternenexplosionen und flache Raumzeit, 33
 - Stringtheorie (ST), 19, 25, 107
 - Struktur der beobachteten Wirklichkeit, 61
 - Struktur-Postulat, 30, 33
 - Subjekt der Beobachtung, 33
 - Subjekt-Objekt-Postulat, 33
 - Supernovae und flache Raumzeit, 33
 - Superstringtheorie (SST), 19, 25
 - Teilchen
 - Anti-Teilchen
 - Annihilation, 31, 32, 85
 - Paarbildung, 32, 85
 - physik, Standardmodell der, (SMT), 17, 19, 20, 22–24, 30, 31, 34, 38, 40, 50, 54, 59, 60, 76, 77, 81, 82, 85–87, 91, 95, 106, 111–113
 - Dualismus mit einer Welle, 20, 22, 23, 76, 104
 - Theorie of Everything (TOE), 112
 - TOE (Theorie of Everything), 112
 - Uhr
 - konstant laufende, 30
 - Licht-, 31, 33, 76, 78, 91
 - Universum, 104
 - Differenzierung zum, 34
 - fraktales, 112
 - Urknall, 99, 101, 104–106, 112, 113
 - Beobachtungsgrenze des, 112
 - Zeit vor dem, 91, 99, 112
 - Vakuum, 38, 85, 89
 - Elapson, 66, 71, 85, 90
 - Radius, 59, 66, 71, 85, 90
 - Elapson-Frequenz, 90
 - Eigenschaften, 112
 - Energie des, 100, 106, 113
 - Existenz des, 112
 - Frequenz des, 111

- Rot-Blau-Verschiebung des, 111
 - Spin des, 111
 - Wellenlänge des, 111
- Veränderung der Elementarteilchen, 30
- Vereinheitlichung
 - Subjekt und Objekt, 33
- Verschmelzungspostulat, 99
- Verschränkung, 89, 107

- Wasserbettmodell der Gravitation, 80, 112
- Weak Interaction (WI), 21, 31, 76, 81, 115
- Wechselwirkung, 89
 - Electroweak Interaction (EWI), 19
 - elektromagnetische, 21, 31, 81
 - elektroschwache, 19
 - Gravi-Chromo-Dynamik (GCD), 82
 - gravi-schwache (GWI), 31, 81
 - Gravitation, 31, 37, 38, 40, 84, 88, 89, 95, 112
 - Potenzial, 40, 65, 112
 - Vermittlung, 112
 - kegel, 89
 - der ART, 89
 - des Vakuums, 88, 112
 - Kegelgrundform der, 89
 - negativer Pol der, 88, 94, 112
 - nicht abschirmbar, 81, 89
 - Pole der, 80
 - positiver Pol der, 88
 - Potenzial, 44
 - Quantisierung der, 111
 - Quelle der, 88
 - Rückkoppelung der, 88, 112
 - Rot-Blau-Verschiebung der, 38
 - Wasserbettmodell der, 80, 112
 - Quantenchromodynamik (QCD), 18, 19, 21, 24, 82, 89, 95
 - Einbeziehung des Vakuums, 112
 - schwache, 21, 31, 76, 81, 115
 - Bosonen der, 71
 - Weak Interaction (WI), 21, 31, 76, 81, 115
- Welle
 - Frequenz, 23
 - Länge, 23
 - Teilchen-Dualismus, 20, 22, 23, 76, 104
- Wellenlänge
 - des Vakuums, 111
 - Detektor-, 38
 - Licht, 50
- WI (Weak Interaction), 21, 31, 76, 81, 115
- Widerspruch im SMT, 31

- Zeit, 32
 - begriff
 - Paradigmentwechsel im, 112
 - einheit, 111
 - pfeil, 107
 - quant, 30
 - ART-, (Allgemeine Relativitätstheorie), 23, 37
- im Schwarzen Loch, 91
 - imaginäre, 91
 - Kosmos-Raumzeit-Geometrie-Postulat, 34
 - vor dem Urknall, 91