

Die Gravitonen-Fluss-Theorie

von Wolfgang Huß

als Vorschlag zur Vereinheitlichung der
wesentlichen Eigenschaften

der Allgemeinen Relativitätstheorie,
des Standardmodells der Teilchenphysik
und
des Standardmodells der Kosmologie

durch ein fraktales selbstorganisiertes Partikelsystem

Copyright 1990-2009 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: 29.07.2009 v243

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 fraktales selbstorganisiertes Partikelsystem

Von Wolfgang Huß

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

Das Modell der Gravitonen-Fluss-Theorie (GFT) entwickelt eine neue Physik auf Basis eines axiomatischen Systems von Postulaten, die die Eigenschaften der Raumzeit-Struktur und der Einbettung ihrer Elementarteilchen festlegen. Die daraus gewonnenen Einsichten ermöglichen die Beschreibung eines selbstorganisierten Partikelsystems, in dem die wichtigen Eigenschaften der Allgemeinen Relativitätstheorie mit denen des Standardmodells der Teilchenphysik vereinheitlicht werden (Einfache GFT). Mit Hilfe des Partikelsystems wird eine qualitative Darstellung der Elementarteilchen, ihrer Gravitation sowie deren Vermittlung entwickelt. Darauf gründet die Erklärung ihrer übrigen Wechselwirkungen. Die neue Form des weiträumigen Gravitationspotenzials lässt Ansätze zur Erklärung der in letzter Zeit vermehrt beobachteten, unerwarteten gravitativen Phänomene erkennen. In Bezug auf die Quantenchromodynamik wird eine mögliche Basis für einen zukünftigen integrierten Ansatz zur Beschreibung von Systemen vieler Elementarteilchen unter Einbeziehung des Vakuums geliefert. Die fraktale Erweiterung des Partikelsystems der Raumzeit (Fraktale GFT) vereinigt die Körper Schwarzes Loch und Kosmos zu einem Objekt und schafft damit ein Universum, das von fraktal geschachtelten Kosmoi erfüllt ist. Die Entstehung eines Schwarzen Lochs ist mit dem Urknall im dabei entstehenden Kosmos identisch und integriert dadurch das Standardmodell der Kosmologie in das neue Modell. Danach gibt es Zeit in Schwarzen Löchern und vor dem Urknall unseres Kosmos.

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 fraktales selbstorganisiertes Partikelsystem

Von Wolfgang Huß

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 geschlussfolgert, 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 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 Wirkung der Gravitation auf ihren Vermittlungsmechanismus und eine gravitative Wirkung 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. In Bezug auf die Quantenchromodynamik wird eine mögliche Basis für einen zukünftigen integrierten Ansatz zur Beschreibung von Systemen vieler Elementarteilchen unter Einbeziehung 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 geschlussfolgert, 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

In den vergangenen Jahren gab es physikalische Beobachtungen, die deutlich von dem abweichen, was aktuelle Theorien beschreiben können. Die beobachtete Gravitation stimmt beispielsweise nicht ohne Weiteres mit der von der Allgemeinen Relativitätstheorie vorhergesagten 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 Urknall und der vermeintlich auf ihn folgenden Expansion des Universums stellen sich in Bezug auf das globale Gravitationsfeld viele Fragen, auf die es zur Zeit keine 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 machen das Theoriegebäude zu einem unübersichtlichen Flickenteppich. Die zunächst hilfreichen Erweiterungen führen unvermeidlich zu der Frage, was diese 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 Allgemeinen Relativitätstheorie mit der Quantentheorien des Standardmodells 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 zu verändern. Wir sollten uns von gewohnten Blickwinkeln lösen, ohne das Begriffsgebäude und die wichtigen Eigenschaften der heutigen Physik zu verlieren. Für mich hat sich in den vergangenen Jahren folgende Perspektive herausgebildet:

- Natur ist Information, welche sich auf Struktur gründet. Die Eigenschaften der Elementarteilchen und der Raumzeit entsprechen raumzeitfüllender Struktur. 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 Bewegungsmustern 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.

Die Erfahrung, dass die Körper auf der Erde ohne Antrieb immer zum Stillstand kommen, prägt unser Denken. Auf einem Billardtisch beispielsweise liegen Kugeln. Um eine Bewegung beobachten zu können, muss man sie anstoßen. So ist dann auch die Ruhe der Ausgangspunkt der Wahrnehmung in der klassischen Physik. Von diesem Bild müssen wir uns in der Physik trennen, denn die stetige Bewegung ist nach meiner Einsicht der Normalzustand. Diese Eigenschaft steckt im Prinzip schon in der Quantentheorie und in der Allgemeinen Relativitätstheorie, wurde dort aber nicht konsequent umgesetzt. Das heißt, eine neue Theorie, die beide zusammenführt, sollte stetige Bewegung als Grundlage annehmen. Daher gilt Folgendes:

-
- Nicht nur kinetische sondern auch potenzielle Energie beruht auf Bewegung, sie entspricht aber einem anderen Aspekt der Bewegung der Raumzeit-Struktur.

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

Mit dieser Arbeit möchte ich meine Überlegungen 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 Juli 2009

Inhaltsverzeichnis

Abstract	3
Summary	5
Vorwort	7
Inhaltsverzeichnis	9
I Einleitung	11
1 Einführung und Vorgehensweise	13
2 Forschungsstand	19
II Einfache GFT	23
3 Fundierung	25
3.1 Grundannahmen zur Raumzeit-Struktur der Elementarteilchen	26
3.2 Physikalische Realisierung der Grundannahmen	30
4 Quantitative Darstellung von wesentlichen Eigenschaften der ART und des SMT	37
5 Qualitative Darstellung der Physik	39
5.1 Raumzeit-Struktur der Photonen	39
5.2 Elementarteilchen und ihre Wechselwirkung	42
5.2.1 Elementarteilchen sind Photonen-Beugungssysteme	42
5.2.2 Wechselwirkung von potenziellen Photonen-Beugungssystemen	44
5.3 Welleneigenschaften	50
6 Reflexion	53
7 Erklärungsansätze bisher ungeklärter Phänomene und Hypothesen	57
7.1 Auffällige Gravitationspotenziale	57
7.2 Verhalten der Elementarteilchen	58
7.3 Notwendigkeit einer Erweiterung	59

III	Fraktale GFT	61
8	Fundierung der Erweiterung	63
8.1	Grundannahme der Erweiterung	63
8.2	Physikalische Realisierung der Erweiterung	64
9	Qualitative Darstellung der Physik des SMK und Erklärungsansätze bisher ungeklärter Phänomene und Hypothesen	67
10	Reflexion zur fraktalen GFT	71
IV	Resümee	73
11	Zusammenfassung und Ausblick	75
V	Nachschlag	79
12	Anhang	81
12.1	Quantitative Darstellung der Physik: Ein erster Ansatz	81
12.1.1	Innere Frequenz des (Photon-)Elapsons in der variablen Raumzeit-Dichte .	81
12.2	Elapsonen-Geometrie	90
	Glossar	93
	Index	94

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 die Allgemeine Relativitätstheorie (ART) und das Standardmodell der Teilchenphysik (SMT) bestimmt. Eine Reihe im Rahmen des Gespanns ART-SMT nicht oder nur schwer erklärbarer Beobachtungen im Kosmos, wie beispielsweise der Urknall, die Expansion des Kosmos, die großräumigen inner- und intergalaktischen Strukturen sowie die Hintergrundstrahlung, haben ihre Erklärungsversuche im Standardmodell der Kosmologie (SMK) gefunden. Daneben gibt es eine Reihe von Beobachtungen und offenen Fragen, die sich im Rahmen der genannten Modelle nicht 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 19.

²Vgl. Charles H. Lineweaver und Tamara M. Davis: Der Urknall – Mythos und Wahrheit. In: Spektrum der Wissenschaft 05/2005, S. 38-47 (fortan: Lineweaver Urknall 05/2005).

³Vgl. Bojowald, Martin: Der Ur-Sprung des Alls. In: Spektrum der Wissenschaft, 05/2009, S. 26-32. Fortan: 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 Kraft der 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 ART und SMT, 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 mit denen ebenso ein darauf folgender Fragekanon zusammenhängt.

Seit Jahrzehnten ist eine umfangreiche Suche nach einem Modell im Gange, welches die ART mit dem SMT 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 57.

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 Es wird wohl zu recht gehofft, durch eine Zusammenführung dieser beiden Modelle würden sich die separaten Erklärungen des SMK erübrigen und die offenen Fragen größtenteils beantworten lassen.

Doch der Großen Vereinheitlichung stehen hohe Hürden entgegen, denn das formale Räderwerk der ART ist in sehr kleinen raumzeitlichen Maßstäben – der Planck-Länge und -Zeit – nicht mit dem des SMT kompatibel.¹⁴ Es hat schon bedeutende Ansätze zur Großen Vereinheitlichung gegeben – als bekanntester sei hier die Stringtheorie (ST)¹⁵ oder innerhalb dieser die Variante der Superstringtheorie (SST) genannt –, die bisher alle nicht von abschließendem Erfolg gekrönt oder nicht nachprüfbar sind. Auch wenn aus ihnen interessante Erkenntnisse über die uns umgebende Welt gewonnen werden konnten und können.

Der hier mit der Gravitonen-Fluss-Theorie (GFT) dargelegte Vorschlag, das Ziel der Großen Vereinheitlichung zu erreichen, versucht das Problem durch grundsätzliche naturphilosophische Überlegungen an der Wurzel zu packen und ein Konzept zu entwickeln, wie die Raumzeit im Kleinen und Kleinsten beschaffen ist. Die entworfene Vorstellung von der Raumzeit ist zutiefst mit den Begriffen Bewegung, Zeit, Schwingung und Energie verknüpft. Es stellt sich heraus, dass alle Kräfte der Gravitation entspringen und der Kosmos aus einer Substanz besteht, die einer Verallgemeinerung des Lichtbegriffs entspricht. In einem zweiten Schritt, der den Lichtbegriff noch weiter verallgemeinert und damit das ganze Universum aus „Licht“ bestehend erscheinen lässt, wird durch noch tiefergehende naturphilosophische Überlegungen schließlich erreicht, auch die extremsten Erscheinungen unserer Welt in das neue Bild der Physik zu integrieren, welches die GFT uns eröffnet: Die Entstehung Schwarzer Löcher und der Urknall sind verschiedene Phänomene des gleichen physikalischen Vorgangs, nur aus entgegengesetzter Perspektive beobachtet.

Die ART von Einstein 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 ebenfalls entwickelten Speziellen Relativitätstheorie (SRT) mit der bis dahin gültigen Gravitationstheorie von Newton aus dem Jahr 1687.¹⁶ Anders als in Newtons Theorie wird 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 stellte einen großen Fortschritt dar, dessen Tragweite vielen erst weit nach der Veröffentlichung des Entwurfs der ART durch Einstein und Grossman¹⁷ im Jahre 1914 klar wurde.

In der SRT und der ART wird keine Aussage darüber getroffen, wie die Elementarteilchen des SMT in eine, wie auch immer geartete, Feinstruktur der Raumzeit eingebettet sind, wie die Gravitations-

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.

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 19.

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

¹⁷Vgl. Bergia Einstein 01/2005. Raum, Zeit und Gravitation. S. 48-58, hier S. 53.

wirkung in der Raumzeit durch Wechselwirkungsteilchen, den bisher hypothetischen Gravitonen oder über irgendeinen anderen Trägermechanismus, vermittelt wird und wie die Gravitationsvermittlung mit der Struktur der Elementarteilchen verknüpft ist. Schon Isaac Newton hatte angenommen, dass es aus naturphilosophischen Gründen für die Gravitationsvermittlung materielle oder immaterielle Ursachen im Sinne von Berührung geben müsse, die ihm aber unbekannt seien.¹⁸ Um die Integration der Elementarteilchen in die Raumzeit zu erreichen und dadurch auch Aussagen über die Mechanismen der Gravitationsvermittlung zu gewinnen, wäre es wünschenswert die ART mit dem SMT zu vereinheitlichen. Die ART ist allerdings aus mathematischen Gründen in kleinsten Größendimensionen nicht widerspruchsfrei mit dem SMT verträglich. Beide sind scheinbar unvereinbar, weil sich durch einen direkten Vereinheitlichungsversuch der Formeln physikalisch inakzeptable unendliche Werte für die Feinstruktur der Raumzeitkrümmung ergaben, egal wie man dies bisher auch angegangen ist.

Diese Unvereinbarkeit aufzulösen stellt die GFT durch ein grundlegend neues Organisationsprinzip der Physik in Aussicht. Es handelt sich dabei um ein einfaches, aber komplex interagierendes Partikelsystem, dessen Organisation auf zwei aufeinander aufbauenden Strukturebenen basiert. Seine Eigenschaften verbinden den Wellen- und 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 substantiellen Partikel miteinander verbunden. Nichts und niemand existiert isoliert, auch nicht das Innere eines Schwarzen Lochs oder unser Kosmos. Es ergibt sich ein universelles Bild der physikalischen Phänomene, die wir beobachten, welches in diesem Sinne weiter zu entwickeln ist und die Überprüfung an der Realität vor sich hat.

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 dienen intuitive Annahmen über die Eigenschaften der Raumzeit-Struktur und der in sie eingebetteten Elementarteilchen. Auf Basis dieser Annahmen wird das Photon unter Berücksichtigung wichtiger Eigenschaften von ART und SMT 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 mit der Bewegung des Lichts, und der Zeit als fundamentaler Bewegung der Raumzeit-Struktur differenziert. Eine Interpretation der Grundannahmen führt zu einer physikalischen Darstellung der Raumzeit-Struktur, die auf zwei aufeinander aufbauenden Strukturebenen gegründet ist, denen zwei neue Teilchentypen entsprechen. Es wird gezeigt, wie auf Basis dieser Raumzeit-Struktur ein Zustand dargestellt werden kann, der eine verallgemeinerte Struktur des Photons beschreibt.

Die Raumzeit-Struktur und der Photonen-Aufbau offenbaren die Möglichkeit von Wechselwirkungen zwischen Photonen, die zusammen mit den zuvor gemachten Grundannahmen und deren Folgerung, dass Elementarteilchen mit Ruhemasse aus Licht bestehen, den prinzipiellen Aufbau der Elementarteilchen auf den verallgemeinerten Photonen gründen. So können die qualitativen Aussagen der ART und des SMT mit dem neuen Modell erklärt werden. Mit Hilfe einer Neuinterpretation des Doppelspaltexperiments unter Berücksichtigung der Eigenschaften des Modells der GFT 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 diesem 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 Horizontes der Physik. Die 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 Lochs mit einem Kosmos. Sie zielt ab auf die Verschmelzung des Begriffs des Urknalls mit dem der Entstehung eines Schwarzen Lochs. Hinter dieser weitergehenden Vereinheitlichung der Physik steckt die Idee, dass der Blick auf den Rand unseres Kosmos und der

¹⁸Vgl. 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).

Blick auf ein Schwarzes Loch die Beobachtung ein und des selben Szenarios sind, nur aus zwei verschiedenen Perspektiven. Die Beobachtung des Kosmosrandes ist demnach der Blick von innen auf den Rand eines Schwarzen Lochs und der Blick auf ein Schwarzes Loch ist in diesem Sinn der auf den äußeren Rand eines Kosmos. 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 erklärbar sind. Abschließend wird ein Programm entwickelt, in dem dargelegt wird, welche Schritte nötig sind, um die innere Schlüssigkeit des Modells zu sichern, Verifikationen des Modells mittels Experimenten und Beobachtungen durchzuführen sowie seine weitere Entwicklung voranzutreiben. Dazu gehören weiterführende Fragen und Hypothesen auf Grundlage seiner Eigenschaften.

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 makrokosmischen ART ist das SMT 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 einem zukünftig vereinheitlichten Modell wiederzufinden oder zumindestens widergespiegelt sein.

Als konsentiert wird ebenso angesehen, dass das heutige Theoriegespann der ART und des SMT nicht als abschließendes Modell der Physik betrachtet werden kann.⁵ Die Gründe hierfür sind zum einen struktureller Natur, weil die beiden Theorien trotz vieler gemeinsamer Grundbegriffe kein verbindendes strukturelles Fundament zu haben scheinen und darüber hinaus nahe der Größeneinheiten der Planck-Länge und -Zeit unvereinbar sind.⁶ Zum anderen gibt es etliche Beobachtungen in der Natur, die sich weder mit der einen noch mit der anderen Theorie erklären lassen. Zu

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.

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

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

letzteren gehört beispielsweise die Struktur der Galaxien⁷, ebenso aber auch der Urknall 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: Ein Phänomen, welche das Gespann ART-SMT ebenfalls nicht erklären kann.¹⁴ Beobachtungen, die den inneren Aufbau von Proton, Neutron und anderen Hadronen sowie deren Zusammenhalt und Verhalten im Atomkern betreffen, können mit dem heutigen Modell der QCD nicht genau genug beschrieben werden. Für die in den Hadronen enthaltenen Quarks, Gluonen und Mesonen wird eine Vielkörpertheorie gesucht, die deren beobachtetes Verhalten besser beschreiben kann.¹⁵

Allgemein wird darüber hinaus als unbefriedigend empfunden, dass in beiden Theorien sowie im SMK die Werte etlicher Naturkonstanten scheinbar beliebig festgelegt erscheinen, weil sie sich nicht zwingend aus der Struktur der Theorien heraus ergeben.¹⁶

Dies alles wird als Hinweis auf ein bisher nicht verstandenes Grundprinzip der Physik gedeutet, das 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. Abwei-

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.

¹⁵Vgl. JGUM-Prospekt, hier S. 5.

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

chungen von den Vorhersagen der ART könnten auch ein neuer Anstoß zur Entwicklung einer schlüssigen und experimentell überprüfbaren 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

Es ist bisher aber noch keiner Theorie gelungen die Große Vereinheitlichung zu vollziehen.¹⁸ Die ST und die Loop-Quantengravitation (LQG)¹⁹ 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.

¹⁷Zitiert aus WikiPedia-ART 2006.

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

¹⁹Vgl. Smolin QuantRaum 03/2004.

Teil II

Einfache GFT

Kapitel 3

Fundierung

Um die unverzichtbaren Eigenschaften der heute dominierenden Theorien der Physik, ART und SMT, zu vereinheitlichen, geht die GFT von bisher zu wenig beachteten Prinzipien der beobachteten Natur aus. Zunächst wird ein philosophischer Ansatz dieser Prinzipien und ein Modell ihrer physikalischen Realisierung dargelegt. Hiermit wird eine Idee geliefert, auf welches Ziel die anschließend folgende, axiomatische beziehungsweise postulatorische Entwicklung der GFT hinausläuft.

Prinzip der Natur

Die Natur ist vom Informationsaustausch zwischen Teilchen bestimmt. Alle Teilchen bestehen wieder aus kleineren. Die ausgetauschten Informationen sind Informationen über die Eigenschaften der Teilchen selbst und werden wiederum durch Teilchen transportiert. 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, daher ist die Veränderung der Teilchen und ihr Informationsaustausch immerwährend.

In diesem Prinzip ist eine fraktale Rekursion angelegt, da jedes Teilchen mit anderen über Austauschteilchen in Wechselwirkung tritt und diese Austauschteilchen wieder Austauschteilchen benötigen und so fort. Diese Selbstähnlichkeit spielt später in der fraktalen Erweiterung eine große Rolle.¹

Die stetige Veränderung ist der Ausgangspunkt des Ansatzes. Die Ruhe ist der unmögliche Sonderfall.

Bild der physikalischen Realisierung des Prinzips der Natur

Um das Prinzip der Natur physikalisch beschreibbar zu machen, wird eine Substanz vorausgesetzt, die durch ihre Struktur und deren Veränderung sowohl die Basis für die Existenz der Teilchen als auch für ihren Informationsaustausch beziehungsweise 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 transparent durchdringende, stetig Information transportierende Strömung der Partikel bestimmt ist. Das Partikelsystem ist von einer inneren Interaktion geprägt, die zu Strömungsmustern führt. Elementarteilchen erscheinen in diesen Strömungsmustern als Wirbelsysteme, deren Einzelheiten ihre Eigenschaften widerspiegeln.

Die vorstehende Idee setzt ihren Fokus auf Aspekte der Natur, die in der ART und dem SMT zwar explizit oder bedingt enthalten sind und sich teilweise aus diesen Theorien ergeben, bisher aber

¹Siehe Kapitel III „Fraktale GFT“, Seite 63.

nicht mit der nötigen Konsequenz zur Basis des physikalischen Modells gemacht wurden. Die beschriebenen Ideen ermöglichen es, daraus folgend ein axiomatisches System von Postulaten zu formulieren und die hierzu notwendigen Begriffe zu entwickeln. Dies gelingt durch die Analyse von bestimmten, für die GFT wichtigen Aussagen der ART und des SMT im Rahmen des zuvor im Hinblick auf das Prinzip der Natur formulierten Struktur-Postulats.

3.1 Grundannahmen zur Raumzeit-Struktur der Elementarteilchen

Ausgangspunkt des hier beschriebenen, die derzeit gültigen Theorien der Physik vereinheitlichenden Modells der GFT ist die Notwendigkeit eines tiefgehenden Verständnisses der in die Struktur einer uns umgebenden Raumzeit eingebetteten Elementarteilchen. So ist es möglich, eine einheitliche Beschreibung der physikalischen Natur und die hierzu erforderliche Zusammenführung der beiden zentralen Theorien ART und SMT mit ihren wesentlichen Eigenschaften zu erreichen. Aus diesem Grund werden mit Hilfe des folgenden Struktur-Postulats fundamentale Annahmen über die Eigenschaften der Raumzeit-Struktur der Elementarteilchen als Ausgangspunkt festgelegt. Durch die Fixierung dieses Ansatzes wird es möglich, für die GFT wichtige Eigenschaften der ART und des SMT aus dem Blickwinkel dieser Vorhersagen analytisch zu untersuchen. Dies ist erforderlich, um die Knackpunkte bei der Formulierung einer umfassenden Theorie unserer Welt zu durchschauen und zu überwinden.

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

Struktur-Postulat

Einheitlichkeit der Urteilchen: Die Partikel der Raumzeit-Struktur und der in ihr eingebetteten Elementarteilchen werden als Urteilchen bezeichnet, die vorerst einheitliche Eigenschaften besitzen. Die Urteilchen sind die Energie- beziehungsweise Impulseinheiten der Raumzeit-Struktur. Dies drückt sich in ihrer einheitlichen Masse und ihrer konstanten Bewegungsgeschwindigkeit aus, weshalb sie besonderen konstant laufenden Uhren gleichen.

Ausdehnung der Elementarteilchen: Jedes Elementarteilchen besitzt eine raumzeitlich ausgedehnte Struktur.

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 Urteilchen 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.

Mit dem Struktur-Postulat werden einfache, intuitive Grundannahmen für die Einheit von Elementarteilchen und Raumzeit-Struktur im Sinne des Prinzips der Natur festgelegt.

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 (ph) eine zentrale Rolle im Modell der GFT zukommen lassen. Dabei ist im Rahmen der GFT ein verallgemeinerter Photonen-Begriff gemeint, welcher unter anderem auch die Eichbosonen der elektroschwachen Kraft umfasst. Dies ist für die folgenden Betrachtungen von untergeordneter Bedeutung, spielt allerdings später eine große Rolle.

Das Photon besitzt eine zentrale Eigenschaft, die es gegenüber allen anderen Elementarteilchen

auszeichnet: Es besitzt keine Ruhemasse. Im Kontext des SMT sind mehrere dieser Hinweise zu entdecken. Einen wichtigen Hinweis zur Bedeutung des Photons 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 beziehungsweise Auslöschung eines Teilchen-Anti-Teilchen-Paares in einem reinen Photonenblitz münden.² Die Rolle, die das Photon bei der Kraftübertragung des Elektromagnetismus in der Quantenelektrodynamik (QED) beziehungsweise in seiner oben beschriebenen verallgemeinerten Form in der elektroschwachen Wechselwirkung als Kraftaustauschteilchen spielt, ist ein weiterer Fingerzeig in diese Richtung. Der elektromagnetische Kraftaustausch ist wiederum eng mit Teilchen-Antiteilchen-Paaren verbunden. Ihre Partner zeichnen sich durch eine entgegengesetzte Ladung und folglich durch eine intensive elektromagnetische Wechselwirkung aus.

In der SRT und der ART kommt dem Photon und seinem Bewegungsverhalten in Form der konstanten Lichtgeschwindigkeit und seiner Bewegung im Gravitationsfeld eine fundamentale Bedeutung in Bezug auf die Raumzeit zu. Die Bewegung der Photonen ist dort mit der Zeit beim Ablauf von physikalischen Prozessen – über Einsteins Gedankenexperiment einer Lichtuhr –, der Raumzeitkrümmung und darüber mit der Gravitation zwischen Massen verbunden. In der SRT und im SMT spielt der Begriff Energie eine zentrale Rolle, der direkt mit der Masse von Teilchen und Körpern zusammenhängt; im SMT in Form von Energiequanten. Da das Photon als ein Energiequant gilt, deutet auch diese Eigenschaft auf die besondere Rolle des Photons hin.

Das Photon spielt in für die GFT wichtiger Hinsicht die Rolle eines grundlegenden und außergewöhnlichen Elementarteilchens. 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 SRT und der Quantenmechanik (QM) bezieht. Dieser Widerspruch lässt erkennen, an welchem Punkt im Rahmen der GFT die beiden bisher dominierenden Theorien ART und QM nicht zusammenpassen und wird genutzt, einen Weg zu erschließen um die Physik zu vereinheitlichen.

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 Zeit nicht existiert beziehungsweise still steht, weil sich nichts schneller als das Licht bewegen kann. Demzufolge sind Veränderungen der Raumzeit-Struktur innerhalb des Photons aus dem Blickwinkel des Struktur-Postulats nicht möglich, und es kann keine Abstrahlung eines sich ändernden Feldes in die Raumzeit geben. Dies ist ein Widerspruch.*

Die Beobachtungen zeigen, dass sehr wohl die Abstrahlung eines elektromagnetischen Feldes stattfindet. Nach dem Struktur-Postulat ist folglich eine Veränderung der Raumzeit-Struktur des Photons zwingend. Das heißt, dass sich die Urteilchen innerhalb des Photons bewegen. Seine Bestandteile bewegen sich folglich schneller als das Licht. Nach der SRT sind – ebenso wie in der ART – schnellere Bewegungen als die des Lichts nicht möglich. Die GFT erlaubt solche Bewegungen für die Urteilchen.

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 von ART und SMT zu verzichten. In der Physik wurde zwischen diesen beiden Begriffen bisher nicht unterschieden.

Alterungspostulat

Zeit bedeutet Veränderungen der Raumzeit-Struktur unter allen Umständen. Sie ist direkt äquivalent zur Bewegung der Urteilchen der Raumzeit: der Zeitbewegung.³ 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 materiellen Uhren im Sinne von Reifeprozessen. Sie ist direkt äquivalent zur Photon-Bewegung und entspricht einem strukturell bestimmten Anteil an der konstanten Gesamtbewegung der Urteilchen: der Alterungsbewegung be-

²Vgl. 3.1 „Grundannahmen zur Raumzeit-Struktur der Elementarteilchen“, Seite 28.

³Vgl. Kapitel 3.1 „Grundannahmen zur Raumzeit-Struktur der Elementarteilchen“, Seite 26.

Siehe Kapitel 3.2 „Physikalische Realisierung der Grundannahmen“, Seite 30.

ziehungsweise Alterungsbewegungskomponente.⁴ Die Alterungsbewegung vollzieht sich mit der aus der ART bekannten ortsüblichen Lichtgeschwindigkeit. Innerhalb eines Photons existiert keine Alterung.

Als Differenz zwischen der gesamten Zeitbewegung und ihrer Alterungsbewegungskomponente existiert die innere Photonenbewegung; sie entspricht seiner Schwingung.⁵ Eine differenzierte Betrachtung des Zeitbegriffes stellt klar, dass nicht jede Veränderung der Raumzeit-Struktur Alterung im Sinne eines Reifeprozesses für die von ihr geformten Elementarteilchen bedeutet.

Photonen unterliegen nicht der Alterung, weil sie sich immer mit Lichtgeschwindigkeit bewegen. Ihr inneres Struktur- beziehungsweise Bewegungsprinzip – also ihre innere Information – ist unvergänglich.⁶ Beobachtungen von Experimenten 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 beziehungsweise Auslöschung von Teilchen-Antiteilchen-Paaren in einem Photonenblitz als umgekehrte Reaktion zur Paarbildung beobachtet werden.⁷ Beides gemeinsam zeigt, dass Materie nichts anderes als strukturell gefangenes Licht ist.

Materie-Ist-Licht-Folgerung: *Aus dem Alterungspostulat und 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 Annihilationsphotonenblitzes bestehen. Alle Elementarteilchen existieren als Photonen-Strukturen. Jedes Elementarteilchen, außer dem Photon, besitzt Ruhemasse. Daher besteht jedes Elementarteilchen mit Ruhemasse aus in seiner Raumzeit-Struktur gefangenen Photonen. Damit beantwortet sich auch die bisher vernachlässigte Frage, warum Einsteins Gedankenexperiment einer Lichtuhr auf Materie mit Ruhemasse übertragen werden darf.*

Bevor an die physikalische Realisierung des neuen Modells gegangen wird, ist es notwendig, Grundannahmen über die Wahrnehmung von Beobachtern und des Kontextes ihrer Existenz zu formulieren. Dazu werden intuitiv einsichtige Eigenschaften eines Beobachters und seiner Wahrnehmung mit naturphilosophischen Prinzipien verbunden. Unter einem Beobachter wird ein physikalischer Körper verstanden, welcher Informationen über seine Umwelt empfängt. Nach dem Struktur-Postulat gilt dies für jedes Teilchen beziehungsweise jeden Körper.

In jüngster Zeit ist durch die Beobachtung extrem weit entfernter Sternexplosionen – so genannter Supernovae – festgestellt worden, dass die Geometrie des Kosmos im Mittel nicht gekrümmt, sondern flach erscheint.⁸ Der Kosmos besitzt eine euklidische Geometrie. Dies wird zum Anlass genommen, die vom Beobachter wahrgenommene Geometrie bezüglich des Kosmos und bezüglich seiner selbst generell als euklidisch anzunehmen.

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 in seiner unmittelbaren Umgebung die Photon-Geschwindigkeit als konstante Lichtgeschwindigkeit wahrnimmt.*

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

⁴Siehe Kapitel 3.2 „Physikalische Realisierung der Grundannahmen“, Seite 30.

⁵Vgl. Kapitel 4 „Quantitative Darstellung von wesentlichen Eigenschaften der ART und des SMT“, Seite 37 und 12.1.1.4 „Verifikation der Spiralbahn-Gangweite durch das Pound-Rebka-Snyder-Experiment“, Seite 85.

⁶Vgl. Lineweaver Urknall 05/2005, hier S. 43 (Kasten).

⁷Vgl. Kapitel 3.1 „Grundannahmen zur Raumzeit-Struktur der Elementarteilchen“, Seite 26.

Vgl. Fritzsche 1983. 6. Materie und Antimaterie. S. 138-160, hier S. 143.

⁸Vgl. 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.

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

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

Nun werden die Eigenschaften des alle beobachtbaren Elementarteilchen und Körper enthaltenden Kosmos definiert, um die Basis der Existenz der Raumzeit-Struktur und den Kontext aller Wechselwirkungen beziehungsweise Beobachtungen festzulegen.

Kosmos-Raumzeit-Geometrie-Postulat

Machscher Körper: Der Kosmos wird als Machscher Körper definiert, in dem alle beobachteten Körper und dementsprechend alle Beobachter existieren. Seine Geometrie konstituiert sich aus der Sicht eines im Kosmos enthaltenen Beobachters – nach dem Machschen Prinzip – durch die im Kosmos verteilten Körper und deren Massen. In Bezug auf seine Massenverteilung 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 sind. Dabei sind beide Energieformen in der Bewegungsstruktur der Urteilchen widerspiegelt.⁹ Der Abstand in Bewegungsrichtung zwischen den Urteilchen auf ihren jeweiligen Flussbahnen ist konstant – die Energiebahnflussdichte.¹⁰

Zeit: Die durch die Urteilchen repräsentierte, raumzeitliche Feinstruktur des Kosmos verändert sich relativ zu seiner Geometrie mit konstanter Geschwindigkeit, äquivalent zur Zeit des Alterungspostulats.¹¹

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

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

Freier Fall: Jeder Körper, der sich im Kosmos nur unter Einfluss der Gravitation im freien Fall bewegt, verändert seine Geometrie entsprechend der von Ort zu Ort unterschiedlichen Dichte der Urteilchen in der Raumzeit-Struktur.

Der Kosmos ist ein besonderer Körper der Physik der GFT, der gegenüber allen anderen Körpern ausgezeichnete Eigenschaften besitzt. So ist er der Körper, dessen Alterung der Bewegung seiner inneren Feinstruktur immer äquivalent ist – seiner Zeit. **Jeder im Kosmos ruhende Körper besitzt die Geometrie des Kosmos. (Unterschied eines Atoms näher an der Sonne oder weiter weg im Gegensatz zu im freien Fall in die Sonne überlegen. Vielleicht anhand der Gravitonen-Kette.)** Der Kosmos erscheint ähnlich wie in der ART als ein sich selbst konstituierender, absoluter Raum. Durch die später folgende fraktale Erweiterung des Modells löst sich der Eindruck der Absolutheit auf.¹²

Mit den getroffenen Grundannahmen zur Raumzeit-Struktur der Elementarteilchen ist ein neues und mächtiges, naturphilosophisches Konzept dargelegt. Hierauf aufbauend kann eine physikalische Realisierung formuliert werden, die das Potenzial besitzt, in Einklang mit den heutigen Beobachtungen der Natur zu stehen. Die Differenzierung des Zeitbegriffes berührt nur bedingt die heute beobachtbaren Eigenschaften der ART, weil die Bedeutung der ART-Zeit für Massenkörper im Wesentlichen in der Bedeutung der neu definierten Alterung fortbesteht. Die Raumzeit-Struktur der GFT kann sich auch an Orten verändern, an denen nach der ART kein zeitlicher Ablauf stattfindet. Für die feinsten Strukturen der Raumzeit spielt der neue Zeitbegriff eine erhebliche Rolle;

⁹Vgl. Kapitel 12.1.1.4 „Verifikation der Spiralbahn-Gangweite durch das Pound-Rebka-Snyder-Experiment“, Seite 85.

¹⁰Siehe Kapitel 3.2 „Physikalische Realisierung der Grundannahmen“, Seite 35.

¹¹Vgl. Kapitel 3.1 „Grundannahmen zur Raumzeit-Struktur der Elementarteilchen“, Seite 27, und Abbildung 3.1.

¹²Siehe Kapitel 9 „Qualitative Darstellung der Physik des SMK und Erklärungsansätze bisher ungeklärter Phänomene und Hypothesen“, Seite 68.

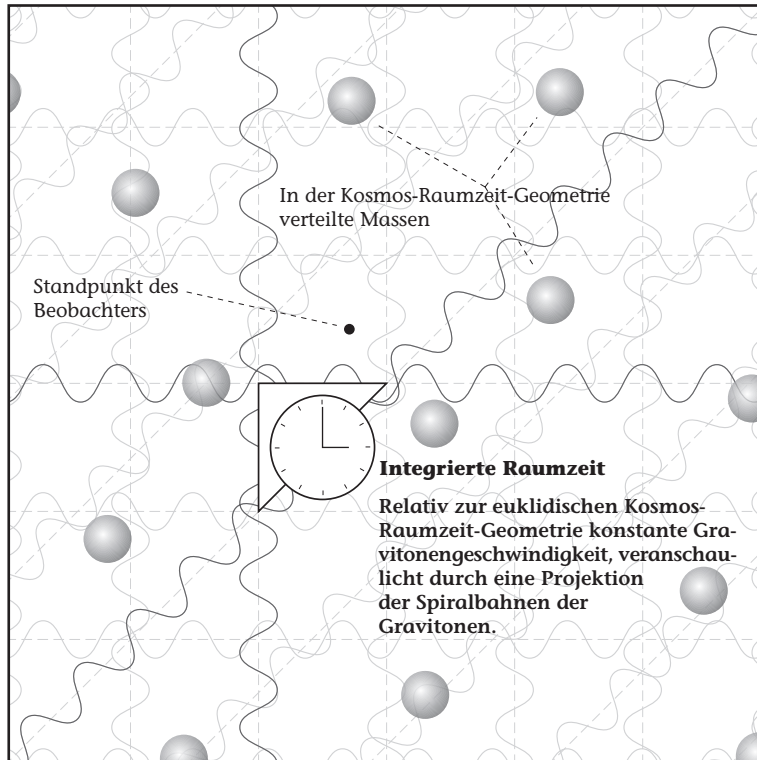


Abbildung 3.1: Die Grafik stellt die Kosmos-Raumzeit-Geometrie beziehungsweise die Integrierte Raumzeit dar. Die Kosmos-Raumzeit ist nach dem neuen Modell durch die konstante Geschwindigkeit der Gravitonen-Bewegung beziehungsweise nach dem Machschen Prinzip relativ zu den im Kosmos verteilten Massen euklidisch konstituiert. Dies wird symbolisiert durch Gravitonen-Bewegungsbahnen und das Dreieck mit 180° Innenwinkel.

sowie auch für größere Strukturen unter extremen gravitativen Bedingungen. 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 Ablauf des Urknalls. Von der ART und vom SMT scheint zunächst nicht viel erhalten geblieben. Die folgende physikalische Realisierung legt den Weg dar, wie die wichtigen Eigenschaften beider Modelle aus den formulierten Grundannahmen zu gewinnen sind.

3.2 Physikalische Realisierung der Grundannahmen

Die Grundannahmen sind jetzt in konkrete physikalische Definitionen zu übersetzen. Bei der Feinstruktur der Raumzeit handelt es sich um ein selbstorganisiertes Partikelsystem von Urteilchen. Nun ist ein Ansatz für die Interaktion innerhalb dieses Partikelsystems zu finden, welches die Eigenschaften des bisher festgelegten axiomatischen Systems an Postulaten mit denen der beobachteten Natur beziehungsweise den wesentlichen Eigenschaften der ART und des SMT verbindet.

Um das notwendige neue Begriffssystem einheitlich zu formulieren und differenziert in Beziehung zu setzen, wird zunächst die Integrierte Raumzeit eingeführt.

Integrierte Raumzeit: Die im Kosmos-Raumzeit-Geometrie-Postulat beschriebene Kosmos-Raumzeit-Geometrie wird im Folgenden als Integrierte Raumzeit bezeichnet (siehe Abbildung 3.1). Dieser Name setzt sie als Ausgangspunkt für die weiteren Definitionen in einen neuen Abstraktionszusammenhang, indem er auf einen wichtigen Aspekt hinweist. Denn Integrierte Raumzeit deshalb, weil die Zeit in einen dreidimensionalen, euklidischen und damit nicht gekrümmten Raum als Bewegung seiner Struktur integriert ist. Dieser Begriff wird von der später beschriebenen Gekrümmten Raumzeit differenziert.¹³

¹³Siehe Kapitel 3.2 „Physikalische Realisierung der Grundannahmen“, Seite 32.

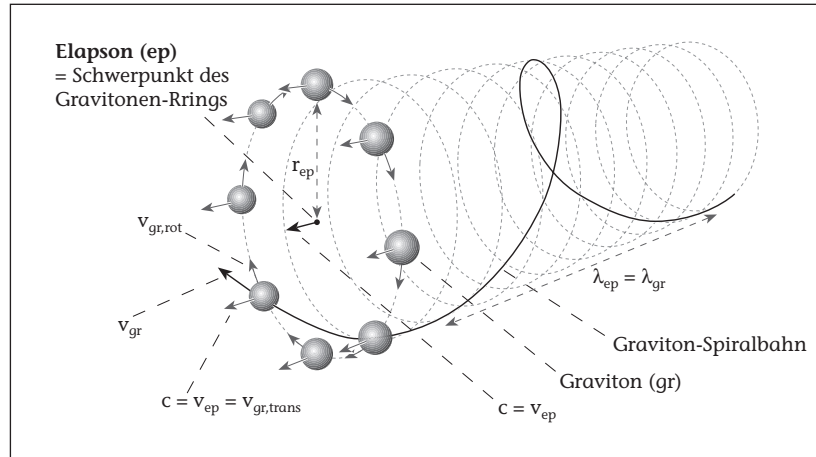


Abbildung 3.2: Die Grafik veranschaulicht, wie sich Gravitonen zum rotierenden Ring eines Elapsons formiert auf einer Spiralbahn durch den euklidischen Kosmos bewegen. Durch die vom Gravitationspotenzial beeinflusste Gangweite ihrer Bewegungsbahn verbinden die Elapsonen die Integrierte Raumzeit – in der sie sich bewegen – mit dem Eindruck der Gekrümmten Raumzeit – den sie für Beobachter erzeugen. Die Eigenschaften der Raumzeitkrümmung der ART und der Schwingungen des SMT sind auf diese Weise miteinander verknüpft (siehe Abbildung 3.3).

Nach dem Kosmos-Raumzeit-Geometrie-Postulat wird die Integrierte Raumzeit durch Urteilchen konstituiert. Dieses Urteilchen wird nun physikalisch eingeführt, um auf seiner Basis die beobachtete Natur zu beschreiben.

Graviton (gr): Das sich in der Integrierten Raumzeit konstant bewegendes Urteilchen wird Graviton genannt. Es trägt seinen Namen wegen der ihm eigenen Vermittlung der Gravitation. Die raumzeitliche Größe des Gravitons wird als im Bereich der Planck-Skala angenommen – Planck-Länge und Planck-Zeit.¹⁴ Ein Graviton mit seiner inneren Struktur ist dem SMT folgend somit nicht direkt beobachtbar. Alle Gravitonen erscheinen dem Beobachter einheitlich. Im Hinblick auf das Alterungspostulat ist die Zeit im Kosmos der Graviton-Geschwindigkeit äquivalent. Die Bewegung des Gravitons hat die Form einer zylindrischen Spiralbahn (siehe Abbildung 3.2) und wird vereinfachend zunächst als kreisförmig angenommen.¹⁵ Diese Spiralbahn besteht aus zwei Bewegungskomponenten, der Translationsbewegung in Längsrichtung des Zylinders der Spiralbahn und der Rotationskomponente senkrecht dazu. Die Translationsbewegung ist der Alterungsbewegung des Photons aus dem Alterungspostulat äquivalent. Die Rotationskomponente ist der inneren Bewegung des Photons äquivalent. Der Rotationsradius eines Gravitons ändert sich nur in besonderen Situationen.

Die Eigenschaften einer von Gravitonen konstituierten Integrierten Raumzeit sind nach den vorangegangenen Festlegungen variable, aber untereinander abhängige Größen. Einzelne Gravitonen haben eine Translations- und Rotationsgeschwindigkeit sowie einen Rotationsradius. Die Abhängigkeit ergibt sich darauf aufbauend aus der konstanten Gravitonen-Geschwindigkeit sowie der Geometrie ihrer Bewegungsbahn.¹⁶ Hiermit verbunden werden die Eigenschaften der Rotationsfrequenz und der Rotationswellenlänge formuliert. Der Gesamtheit des Gravitonen-Flusses wird die Eigenschaft der von einer Ortszeit zur anderen variablen Gravitonen-Flussdichte zugeordnet. 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 des SMT. Die variable Gravitonen-Flussdichte ist der variablen Geometrie der Raumzeitkrümmung der ART und daraus

¹⁴Vgl. 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.

¹⁵Zu von der Kreisform abweichenden Beschreibungen, siehe Kapitel 12.2 „Elapsonen-Geometrie“, Seite 90.

¹⁶Siehe Kapitel 12.1.1.1 „Geometrie der spiralförmigen Graviton-Bewegung“, Seite 82.

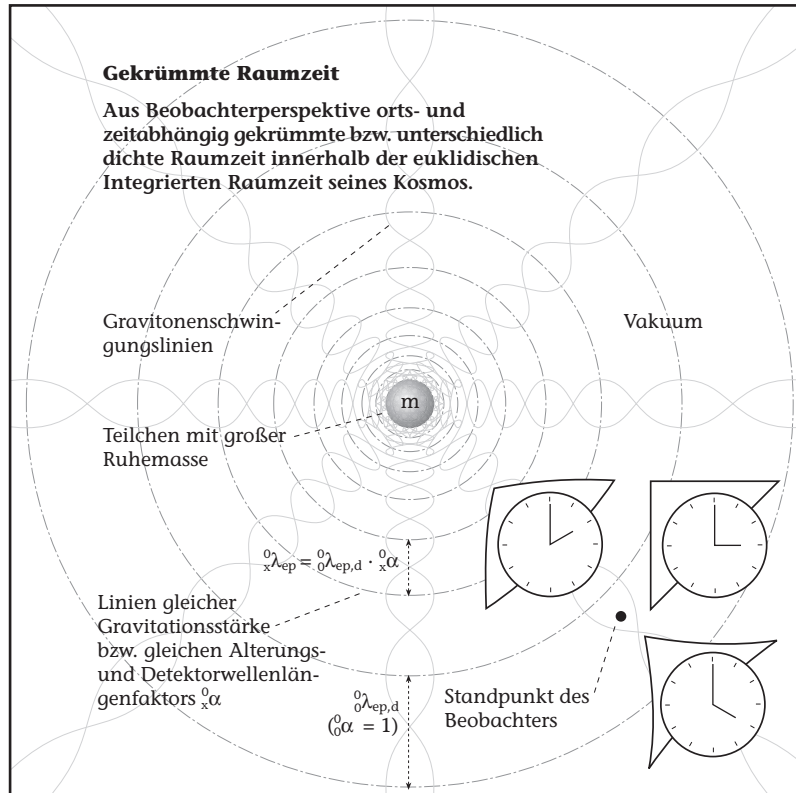


Abbildung 3.3: Die Grafik zeigt die Konstitution der Gekrümmten Raumzeit eines Beobachters in seiner euklidischen Eigenraumzeit-Geometrie. Der Raum erscheint durch die in ihm verteilten Massen und durch die hieraus resultierenden unterschiedlichen Elapsonen-Geschwindigkeiten und -Flussdichten gekrümmt. 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.

folgend der Gravitation äquivalent.

Die schon angeführte fundamentale Rolle des Photons wird genutzt, um eine erste Vorstellung von der Interaktion des Partikelsystems der Gravitonen zu bekommen. Die Gekrümmte Raumzeit wird als äquivalent dem Effekt der Veränderung der inneren Schwingung eines sich im Gravitationspotenzial bewegenden Photons verstanden:

Gekrümmte Raumzeit: Die ART besagt, Licht bewegt sich im uns vertrauten, dreidimensionalen Raum langsamer, je stärker die Gravitation ist. Auf das neue Modell bezogen bedeutet dies eine entsprechende Veränderung der Alterung mit dem ortszeitabhängigen Alterungsfaktor α , der relativ zur durchschnittlichen Alterung im Kosmos definiert ist.¹⁷ Wegen des im Normalfall konstanten Rotationsradius der Gravitonen, ergibt sich bei geringerer Translationsgeschwindigkeit eine größere Rotationsfrequenz. Dies ähnelt qualitativ und wie später gezeigt wird auch quantitativ der im Pound-Rebka-Snyder-Experiment¹⁸ nachgewiesenen Eigenschaft der Natur, dass die innere Frequenz von Photonen bei ihrer Annäherung an große Massen in deren Gravitationspotenzial steigt. Bewegen sich Gravitonen durch den Raum auf einen Körper mit großer Masse zu, so wird mit der

¹⁷Eine quantitative Definition von α findet sich im Kapitel 12.1 „Quantitative Darstellung der Physik: Ein erster Ansatz“, Seite 81.

¹⁸R. 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 und F. D. Wills: Test of Relativistic Gravitation with a Space-Borne Hydrogen Maser. In: Physical Review Letters 45, 2081-2084 (1980). Fortan: Vessot RelGravi 1980.
R. V. Pound und J. L. Snyder: Effect of Gravity on Gamma Radiation. In: Physical Review 140, B788-B803 (1965); R. V. Pound und S. A. Rebka: In: Physical Review Letters 4, 337-341 (1960). Fortan: Pound-Rebka-Snyder.

sinkenden Translationsgeschwindigkeit die Gangweite ihrer Spiralbewegung enger beziehungsweise die Rotationswellenlänge kleiner (siehe Abbildung 3.3). Dies entspricht der aus Beobachtungen und der ART bekannten gravitativen Rot- beziehungsweise Blauverschiebung des Photons.¹⁹ Dieser Effekt bedeutet ein Aufstauen der Gravitonen und dementsprechend eine umso höhere Gravitonen-Flussdichte, je näher der Gravitonen-Fluss der großen Masse ist.

Der Raumzeit-Struktur und folglich der Gesamtheit des Gravitonen-Flusses werden auf diese Weise wesentliche Eigenschaften des Photons zugeordnet, die dieses zeigt, wenn sie sich durch ein Gravitationspotenzial bewegt. Da die Erscheinung der gravitativen Rot-Blau-Verschiebung im neuen Modell als Eigenschaft der gesamten Raumzeit-Struktur gegenwärtig ist, liegt es nahe in ihr den Mechanismus der Gravitationsvermittlung zu sehen und nicht eine Auswirkung. Die Raumzeitkrümmung der ART wird durch das Konzept der variablen Gravitonen-Flussdichte der GFT ersetzt – der Gekrümmten Raumzeit. Diese beruht auf der Veränderung der raumzeitlichen Feinstruktur im Vakuum und innerhalb beobachteter Körper – eine Veränderung ihrer Schwingung beziehungsweise ihrer Dichte –, weil die Bewegung der raumzeitlichen Feinstruktur des Kosmos zur Geometrie des Kosmos konstant ist.²⁰ Dabei kommt es gegebenenfalls auch zu einer tatsächlichen Geometrieveränderung in Form einer Vergrößerung, Verkleinerung oder Verzerrung beobachteter Körper – wie auch des Beobachters selbst – relativ zum sie enthaltenden Kosmos.

Zwar ist nach den vorangegangenen Überlegungen die gesamte Raumzeit-Struktur mit wesentlichen Eigenschaften des Photons versehen, aber den Beobachtungen nach ist die Raumzeit nicht vollständig mit Photonen erfüllt. Diese Diskrepanz lässt sich durch folgende Überlegungen zur Interaktion des Partikelsystems der Gravitonen überwinden: Die Bewegung der einzelnen Gravitonen in der Raumzeit-Struktur erscheint unsymmetrisch. Sie „eiern“ quasi auf einer Spiralbahn durch die Raumzeit und behalten dabei den gleichen Rotationsradius. Die Gravitonen haben Masse und damit einen Schwerpunkt, wie alle anderen klassischen Teilchen bzw. Körper der Physik. Ihre Spiralbahn ergibt sich daraus, dass sie sich mit ihresgleichen zu ringförmigen Systemen zusammenfinden, welche sich um ihren gemeinsamen Schwerpunkt rotierend und mit der entsprechenden Translation durch die Raumzeit bewegen. Diese Ringe können unter bestimmten Umständen Photonen sein – sind es aber nicht immer – und verallgemeinern so die Teilchenart Photon zu einer neuen:

Elapson (ep): *Unter den Gravitonen der Raumzeit-Struktur bestimmt die neue, vorerst nicht genauer definierte Wechselwirkung der Gravitonen ihr Verhalten. Sie sorgt für die Organisation der Raumzeit-Struktur in Gravitonen-Ringen. Diese rotieren jeweils um ihren gemeinsamen, sich mit ihrer Translationsgeschwindigkeit bewegenden Schwerpunkt (siehe Abbildung 3.2) und wird vereinfachend zunächst als kreisförmig angenommen.²¹ Ihr Rotationsradius bleibt im Allgemeinen konstant. Ein solcher Gravitonen-Ring wird Elapson (ep) genannt.²² Dieses Strukturteilchen der Raumzeit stellt das strukturell verbindende Glied zwischen der Integrierten und der Gekrümmten Raumzeit dar. Durch seine Rotation besitzt das Elapson einen Spin, wie er aus dem SMT für viele Elementarteilchen bekannt ist.*

Die gesamte Raumzeit-Struktur ist durch einen Elapsonen-Fluss konstituiert, der ihr wesentliche Eigenschaften des Photons verleiht, denn die Elapsonen haben das Bewegungsverhalten von Photonen. Ihre innere Bewegung entspricht im Wesentlichen der inneren Photon-Schwingung des SMT und ihre Translation der äußeren Bewegung des Photons in der ART. Die Elapsonen-Ströme aus verschiedenen Richtungen durch ein Raumzeit-Gebiet blockieren einander nicht, sie verhalten sich weitgehend transparent. Die Gekrümmte 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 je nach Elapsonen-Translationsdichte mit dem ortszeitabhängigen Alterungsfaktor α ändert. Die Elapsonen sind ebenso wie die sie bildenden Gravitonen die Vermittler der Gravitation. Die nach dem Struktur-Postulat vorausgesetzte Ausdehnung von Körpern 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

¹⁹Edward R. Harrison: Kosmologie. Die Wissenschaft vom Universum. Darmstedter Blätter, Darmstedt 1983 (fortan: Harrison Kosmologie 1983). 11 Rotverschiebungen. S. 362-389, hier S. 369.

²⁰Vgl. Kosmos-Raumzeit-Geometrie-Postulat, S. 29.

²¹Zu von der Kreisform abweichenden Beschreibungen, siehe Kapitel 12.2 „Elapsonen-Geometrie“, Seite 90.

²²Der Name Elapson ist aus dem englischen Wort „elapse“ für das Verstreichen von Zeit abgeleitet. Dieser Name ist anschaulicherweise auch dem Wort Ellipse ähnlich, wodurch die Form widergespiegelt ist.

des Kosmos bildet und Informationen über ihre Eigenschaften und damit über ihre Struktur in die Raumzeit transportiert. Verglichen mit dem SMT wird die Natur von Elementarteilchen und deren Einbettung in die Raumzeit-Struktur auf eine neue Basis gestellt.²³

Das Vakuum wird im Wesentlichen von Vakuum-Elapsonen bestimmt, deren gemeinsame Eigenschaft ein ähnlich großer Rotationsradius ist – der Vakuum-Elapson-Radius. Als erste Näherung 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 Abweichungen von dieser Annahme, die für besondere Effekte im weiträumigen Gravitationspotenzial sorgen.²⁴ Die Formationen der fließenden Elapsonen, die sich in die gleiche Richtung auf der selben Spur hintereinander her bewegen, erscheinen als Elapsonen-Zylinder. Jedes einzelne Elapson im Elapsonen-Fluss gehört so zu einem Elapsonen-Zylinder und wird zu einem bestimmten Zeitpunkt von Elapsonen-Zylindern der verschiedenen anderen Bewegungsrichtungen durchflossen. Anders ausgedrückt steht jedes Elapson im Zentrum eines ihn durchdringenden Elapsonen-Zylindersterns (siehe Abbildung 5.1).

Als Ausgangspunkt wird die bei der Beschreibung der Gekrümmten Raumzeit geschilderte Vorstellung einer Gravitonen-Flussdichte angeführt, die in der Nähe einer Masse dichter ist, als weiter von ihr entfernt.

Gravitationsvermittlung: *Der Mechanismus der Gravitationsvermittlung durch den Elapsonen-Fluss stellt sich als Elapsonen-Translationsdichte beziehungsweise Elapsonen-Detektorwellenlänge Verteilung in die umgebende Raumzeit dar. Dieser Verteilung 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 beziehungsweise Elapsonen-Detektorwellenlänge gegenseitig austauscht oder aufprägt und in die Raumzeit transportiert wird. Der Vorgang des Austausches führt bei Vakuum-Elapsonen zur reinen Gravitationsvermittlung. Elapsonen mit anderen Rotationsradien als Vakuum-Elapsonen haben zusätzliche Effekte des Aufprägens.*²⁵

Durch die Flusseigenschaften der Elapsonen erfolgt die Gravitationsvermittlung mit Lichtgeschwindigkeit, wie es auch die ART vorhersagt. Die Ursache der von einer Gravitationsquelle ausgehenden, stetig unterschiedlichen Dichteverteilung und die damit einhergehende Raumzeit-Krümmung wird später geklärt.²⁶ 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 Potenzialtopf eines zentralistischen Gravitationsfeldes 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 Gravitationsvermittlung die Detektorwellenlänge der Elapsonen seines Elapsonen-Zylinders zur Quelle hin geringer als auf der ihr abgewandten Seite (siehe Abbildung 5.5). 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 Gravitationsfeld 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 Energieerhaltung²⁷ im Gravitationsfeld, als auch für das Verständnis bisher unerklärbarer Gravitationsphänomene²⁸.

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 Massen muss folglich immer wieder neu erzeugt werden, damit ein im Prinzip stabiles Gravitationspotenzial*

²³Siehe Kapitel 5 „Qualitative Darstellung der Physik“, Seite 39.

²⁴Siehe Kapitel 6 „Reflexion“, Seite 54.

²⁵Siehe Kapitel 5.1 „Raumzeit-Struktur der Photonen“, Seite 39.

²⁶Siehe Kapitel 5.1 „Raumzeit-Struktur der Photonen“, Seite 39, und 5.2.2 „Wechselwirkung von potenziellen Photonen-Beugungssystemen“, Seite 44.

²⁷Siehe Kapitel 6 „Reflexion“, Seite 55.

²⁸Siehe Kapitel 7.1 „Auffällige Gravitationspotenziale“, Seite 57.

entsteht, wie es in der Natur vorzufinden ist.

Die Gravitationsursache wird später hierzu passend durch die Entstehung des Gravitationspotenzials in Elementarteilchen gefunden.²⁹ Es wird deutlich, dass es sich bei der Gravitation um einen stetigen Fluss von Dichteinformationen handelt. Der Informationsfluss mit höherer Dichte geht von der Quelle in den Raum, der Fluss geringerer Dichte umgekehrt.

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

Energie beziehungsweise Masse der Elapsonen: *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.³⁰ Für Elapsonen gilt der gleiche Zusammenhang zwischen innerer Frequenz, Masse und Energie, wie er aus der ART und dem SMT für Photonen bekannt ist.³¹ Danach ist das Photon umso masse- 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. Doppelte Masse bedeutet doppelt so viele Gravitonen auf einem Ring des halben Umfangs, also vierfache Dichte auf dem Ring. Dadurch ist die innere Frequenz, die Masse und die Energie eines Elapsons mit seinem Rotationsradius sowie mit seiner inneren Gravitonen-Flussdichte verbunden – der Gravitonen-Flussdichte seines Rings.*

Die Gravitonen als die Energie- beziehungsweise Masseeinheiten des neuen Modells verankern diese Größen auf einfache Weise in den Elapsonen.

Es wird folglich vorausgesetzt, dass nach dem neuen Modell der Gesamtheit des Gravitonen-Flusses – also der Raumzeit-Struktur – die gravitative Rot-Blau-Verschiebung von sich im Gravitationsfeld bewegendem Photonen zu eigen ist, wie sie im Pound-Rebka-Snider-Experiment³² gezeigt wurde. Aus dieser Einsicht werden die Gravitationsvermittlung, die Beugung von Photonen im Gravitationsfeld und eine neue, überraschende Eigenschaft von Gravitationsquellen abgeleitet. Ebenso wird die Verankerung der Begriffe Masse und Energie in der Raumzeit-Struktur vorgenommen, was die später beantwortete Frage nach der gravitativen Wirkung des Vakuums aufwirft.³³

Nach der Darstellung der Grundannahmen in konkreten physikalischen Definitionen, ist es in den nächsten Schritten möglich, qualitative und teilweise quantitative Beschreibungen von und Aussagen über viele wichtige Erscheinungen der Physik zu entwickeln.

²⁹Vgl. Kapitel 5.2.2 „Wechselwirkung von potenziellen Photonen-Beugungssystemen“, Seite 44.

³⁰Siehe Kapitel 12.1.1.4 „Verifikation der Spiralbahn-Gangweite durch das Pound-Rebka-Snider-Experiment“, Seite 85.

³¹Vgl. Kapitel 4 „Quantitative Darstellung von wesentlichen Eigenschaften der ART und des SMT“, Seite 37.

³²Vgl. Pound-Rebka-Snider.

³³Siehe Kapitel 7.1 „Auffällige Gravitationspotenziale“, Seite 57.

Kapitel 4

Quantitative Darstellung von wesentlichen Eigenschaften der ART und des SMT

Zunächst wird gezeigt, dass die vorangegangenen Festlegungen mit dem Pound-Rebka-Snider-Experiment¹ vereinbar sind, in dem die von Einstein postulierte Veränderung der Photon-Frequenz bei der Bewegung des Photons in Gravitationspotenzialen bestätigt wurde. Der Anhang 12.1.1 „Innere Frequenz des (Photon-)Elapsons in der variablen Raumzeit-Dichte“, Seite 81, entwickelt hierzu einen Formalismus, in dem gezeigt wird, wie die Begriffe Alterung und Zeit konkret zu verstehen und im Hinblick auf das Experiment anzuwenden sind. Das Experiment passt mit dem Ansatz der GFT zusammen, dass die postulierte Struktur der Gravitonen-Bewegung einer zylindrischen Spirale entspricht², deren Gangweite sich in Gravitationspotenzialen staucht oder streckt, und dass die kinetische und die potenzielle Energie im kosmischen Durchschnitt gleich groß sind³. Die Eigenschaft der Frequenzänderung im Gravitationspotenzial der ART gilt in der GFT im derzeit messbaren Bereich ebenso.

Aus den angestellten Berechnungen und Überlegungen lässt sich die Proportionalität der Energie und Frequenz eines (Photon-)Elapsons im Gravitationspotenzial herleiten.

Elapson-Energie und -Frequenz sind proportional: In Abbildung 12.1 geht es um die Relation zwischen Detektor- und Rotationswellenlänge des Gravitons. Die in der Abbildung dargestellte, verkürzte Wellenlänge ist gestrichelt gezeichnet. Jeder Strich soll in der folgenden Herleitung in etwa ein einzelnes Graviton veranschaulichen. Wegen der konstanten Gravitonen- beziehungsweise Energiebahnflussdichte aus dem Kosmos-Raumzeit-Geometrie-Postulat⁴ sind die Gravitonen in gleichmäßigem Abstand auf der dreidimensionalen zylindrischen Spiralbahn verteilt, wobei der Elapsonen-Zylinder von vielen dieser Spiralbahnen umwickelt ist. Man stelle sich vor, dass ein (Photon-)Elapson ein schmaler bandförmiger Ausschnitt aus dem Zylinder ist. Werden die Gravitonen-Bahnen auf dem Zylinder nun gestaucht, so wickelt sich jede Bahn, wie dargestellt, transversal enger und damit radial weiter um den Zylinder herum. Letzteres macht aufgrund der konstanten Gravitonen-Geschwindigkeit die Vergrößerung der Frequenz aus. Damit vergrößert sich offensichtlich im proportional gleichen Maß die Anzahl an Gravitonen, die sich im Zylinderausschnitt eines (Photon-)Elapsons befinden. Die Anzahl der Gravitonen im (Photon-)Elapson-Ring entspricht seiner Energie:

$$\Rightarrow \quad {}^z_y E_{ep} \quad \sim \quad {}^z_y f_{ep,gr} \quad (4.1)$$

Die (Photon-)Elapsonen nehmen Energie aus dem Gravitationsfeld auf, wenn sie sich einem massenreichen Objekt nähern. Dies bestätigt die Vereinheitlichung von sehr wesentlichen Eigenschaften der ART und des SMT in der GFT. Wie in der GFT dieser Zusammenhang für die Änderung des

¹Vgl. Pound-Rebka-Snider.

²Vgl. Kapitel 3.2 „Physikalische Realisierung der Grundannahmen“, Seite 31.

³Vgl. Kapitel 3.1 „Grundannahmen zur Raumzeit-Struktur der Elementarteilchen“, Seite 29.

⁴Vgl. Kapitel 3.1 „Grundannahmen zur Raumzeit-Struktur der Elementarteilchen“, Seite 29.

Radius eines (Photon-)Elapsons abzuleiten und h als Proportionalitätskonstante herzuleiten ist, bleibt zu klären.

Kapitel 5

Qualitative Darstellung der Physik

Aufbauend auf die im Gravitonen-Partikelsystem der Raumzeit-Struktur vollzogene Vereinigung der wichtigen Eigenschaften der ART und des SMT, wird im Folgenden zunächst die bekannte Physik der Elementarteilchen und ihrer Wechselwirkungen auf qualitative Weise dargestellt. Um den Übergang vom Verständnis der Feinstruktur der Raumzeit hin zum Verständnis der bekannten Elementarteilchen zu vollziehen, wird als Ansatz die Erzeugung der Raumzeit-Struktur des Photons durch Elapsonen geklärt. Als Photon wird – allgemeiner als bisher üblich – eine Kategorie von Teilchen bezeichnet, die einem Photon darin gleicht, dass es ein masseloses Boson ist und sich deshalb immer mit Lichtgeschwindigkeit bewegt. Dies kann ein Photon sein, aber auch ein B^0 -, W^0 -, W^1 - oder W^2 -Boson der elektroschwachen Wechselwirkung.¹ Dieser Ansatz offenbart grundlegend neue Eigenschaften der Gravitation und ihren Zusammenhang mit der Photonen-Struktur. Anschließend kann über diese neue Sicht der Dinge dargelegt werden, wie die Materie-Ist-Licht-Folgerung² durch den Aufbau aller übrigen Elementarteilchen aus Photonen in der GFT verwirklicht ist.

5.1 Raumzeit-Struktur der Photonen

Wie schon dargelegt, erscheint ein Elapson nur unter bestimmten Umständen als Photon. Ein besonderer Aspekt der Interaktion des Gravitonen-Partikelsystems kommt zum Zug, um dies verständlich zu machen. Wegen der konstanten Gravitonen-Geschwindigkeit bedeutet eine kleinere innere Wellenlänge für das Elapson eine höhere innere Frequenz und einen geringeren Rotationsradius.³

Photon-Erzeugung und ihre Gravitation: *Der Rotationsradius eines Photons wird als seiner Ausdehnung in der Raumzeit-Struktur und seinem Auflösungsvermögen in Experimenten äquivalent angesehen.⁴ Ein Photon entsteht durch die Wechselwirkung eines energiereicheren Photon-Elapsons eines geringeren Radius mit der Gesamtheit der größeren Vakuum-Elapsonen⁵ (siehe Abbildung 5.1). Demzufolge entsteht ein Photon durch ein Photon-Elapson, welches in seinem Gravitonen-Ring mehr Gravitonen auf einem geringeren Umfang enthält und daher eine höhere Gravitonen-Dichte auf seinem Ring besitzt, als die es umgebenden Vakuum-Elapsonen. Dies ist die Ursache für die Gravitation des Photons. Die Information der höheren inneren Gravitonen-Flussdichte eines Photon-Elapsons wird durch die Gravitationsvermittlung in die Raumzeit-Struktur transportiert, ohne die Gravitonen-Dichte in seinem Ring zu verändern. Das Photon-Elapson prägt dem Elapsonen-Zylinderstern, in dessen Zentrum es steht, die innere Gravitonen-Dichte seines Ringes als dessen Elapsonen-Translationsdichte auf (siehe Abbildung 5.2).*

Während bei der Gravitationsursache der Photonen die Gravitonen-Flussdichte des Gravitonen-Ringes 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 Photon geht aus einer lokalen Radialdifferenz im

¹Vgl. Kapitel 12.2 „Elapsonen-Geometrie“, Seite 90.

²Vgl. Kapitel 3.1 „Grundannahmen zur Raumzeit-Struktur der Elementarteilchen“, Seite 28.

³Vgl. Abbildung 3.2, Kapitel 3.2 „Physikalische Realisierung der Grundannahmen“, Seite 35, und Kapitel 12.1.1.2 „Raumzeit-Geometrie und Alterungsfaktor“, Seite 82.

⁴Vgl. Kapitel 12.1.1.2 „Raumzeit-Geometrie und Alterungsfaktor“, Seite 82.

⁵Vgl. Kapitel 3.2 „Physikalische Realisierung der Grundannahmen“, Seite 34.

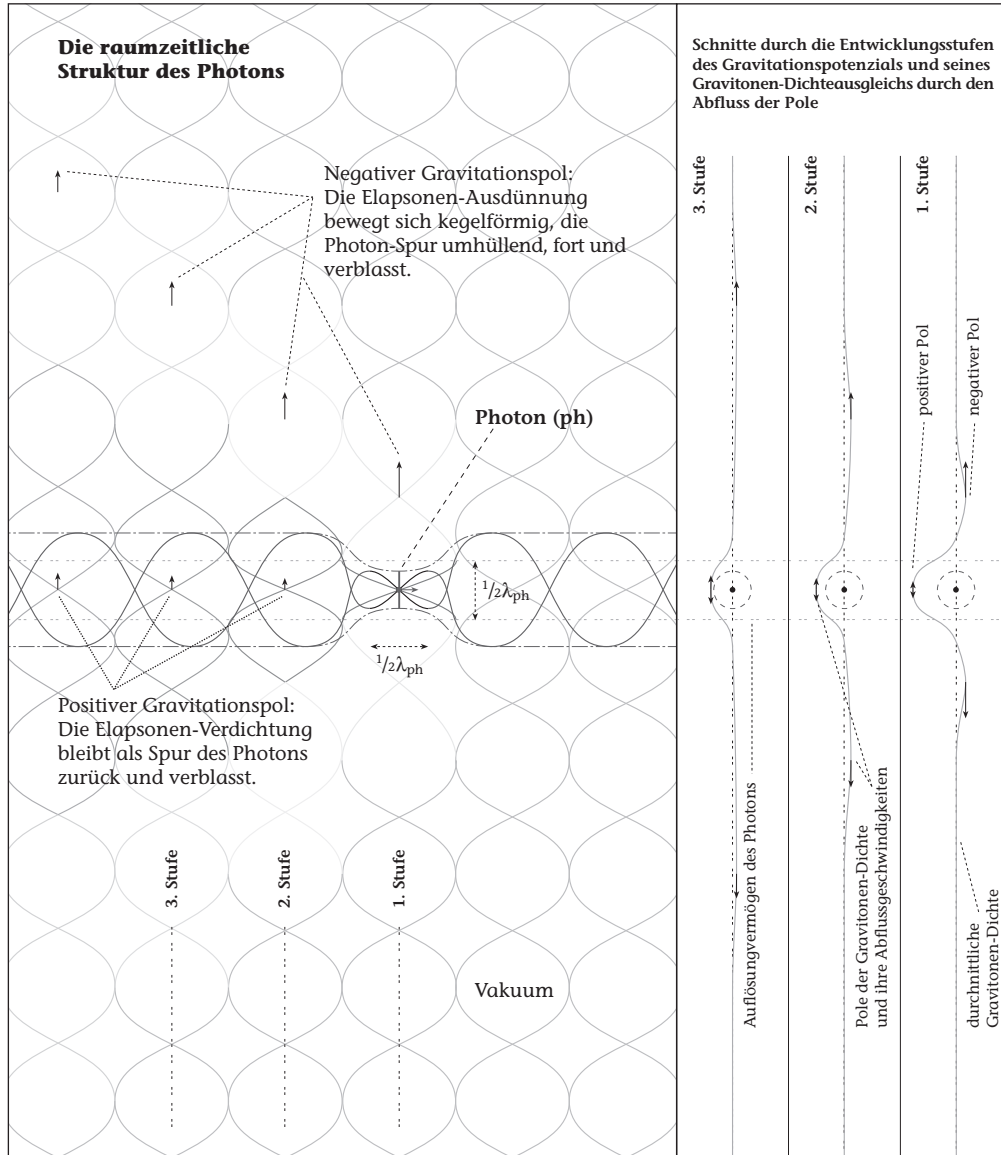


Abbildung 5.2: Ein sich durch die Eigenraumzeit des Beobachters bewegendes Photon erzeugt im Gravitonen- bzw. Elapsonen-Fluss eine Verzerrung. Diese Verzerrung entsteht, indem das Photon die in allen Richtungen durch es hindurchfließenden Elapsonen-Zylinder seines Elapsonen-Zylindersterns verdichtet und ausdünn und so die Kegelgrundform der Gravitation erzeugt. Die Darstellung zeigt vereinfachend nur die zur Photonen-Spur senkrechten Elapsonen-Zylinder, wobei die Bereiche der Verdichtung mit dunkleren und die Bereiche der Ausdünnung mit helleren Gravitonen-Schwingungslinien markiert sind.

nen. Die elektromagnetischen Felder von polarisierten Photonen entstehen aus Photon-Elapsonen, die eine bestimmte unregelmäßige Geometrie besitzen, die auf diese Weise zu unregelmäßigen Gravitonen-Dichte-Abstrahlungen im Gravitationskegel führt. Diese spezielle Struktur wird im Anhang ausgeführt (siehe Kapitel 12.2 „Elapsonen-Geometrie“, Seite 90.). Wie diese unregelmäßigen Abstrahlungen ihre elektromagnetische Wirkung entfalten, wird im Folgenden entwickelt.

5.2 Elementarteilchen und ihre Wechselwirkung

Alle bisher beobachteten und aus dem SMT bekannten Elementarteilchen mit Ruhemasse sind in der GFT Systeme aus Photonen, so genannte Photonen-Beugungssysteme, wie weiter vorne in der „Materie-Ist-Licht-Folgerung“¹¹ gefordert. Dies passt zu den bekannten Wechselwirkungen der Elementarteilchen und zu ihrer Alterung, welche sich wie die von Einstein erdachte Lichtuhr verhält.

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.¹² 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 beugt¹³. 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 5.3). 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 Vakuum¹⁴ und anderen Elementarteilchen.*

Im Jahre 1991 wurde von Herbert Weiß gezeigt, dass Eigenschaften von Elementarteilchen mit Ru-

Beugungssystemen“, Seite 44.

¹¹Vgl. Kapitel 3.1 „Grundannahmen zur Raumzeit-Struktur der Elementarteilchen“, Seite 28.

¹²Vgl. Kapitel 5.1 „Raumzeit-Struktur der Photonen“, Seite 39.

Vgl. Atwood Fenst Univ2004. Hier: Materie unter extremen Bedingungen, „Wechselwirkung zwischen Licht“, S. 41.

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

¹³Vgl. Kapitel 3.2 „Physikalische Realisierung der Grundannahmen“, Seite 34, und 5.2.2 „Wechselwirkung von potenziellen Photonen-Beugungssystemen“, Seite 44, sowie Abbildungen 5.2, 5.3 und 5.5.

¹⁴Vgl. 5.3 „Welleneigenschaften“, Seite 50.

hemasse als Photonen-Systeme dargestellt werden können.¹⁵ 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.¹⁶ 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.¹⁷ Die von Weiß postulierte ihm unbekannte Art der Reflexion der Photonen innerhalb der Elementarteilchen kann ohne weiteres durch die gegenseitige Photonen-Beugung der GFT ersetzt werden.¹⁸ 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 Beobachter 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.¹⁹ 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. 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.²⁰ Beispielsweise dann nicht, wenn sich die Beobachtung in die Größendimension der Gravitonen hinab begibt.

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

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 ebenfalls 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 5.3). 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 48), welches aus anderen derartigen Systemen Photonen

¹⁵Vgl. Herbert Weiß: Wellenmodell eines Teilchens. Herausgeber: Herbert Weiß, Unterhaching 1991 (fortan: Weiß 1991).

¹⁶Vgl. Weiß 1991, S. 55-59, hier S. 55.

¹⁷Vgl. Weiß 1991, S. 43-50 und S. 59.

¹⁸Vgl. Weiß 1991, S. 11-22, insbesondere S. 19-22.

¹⁹Vgl. Kapitel 3.2 „Physikalische Realisierung der Grundannahmen“, Seite 32, 3.2 „Physikalische Realisierung der Grundannahmen“, Seite 34 und 5.2.2 „Wechselwirkung von potenziellen Photonen-Beugungssystemen“, Seite 45.

²⁰Vgl. 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.*

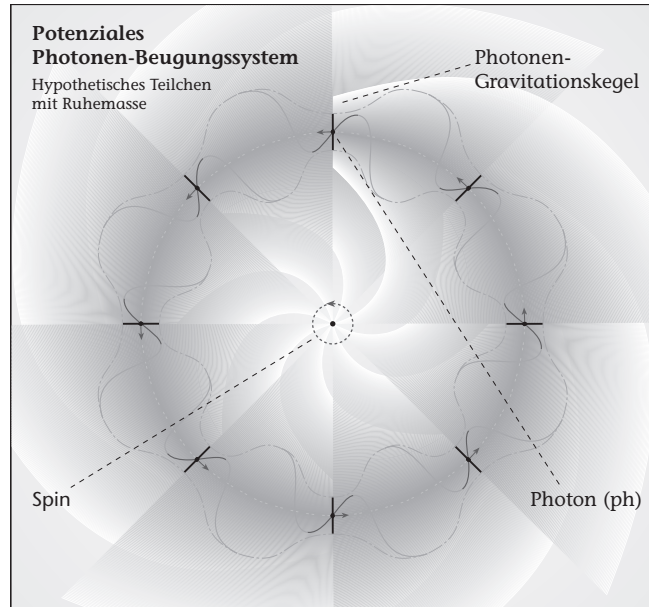


Abbildung 5.3: Die Darstellung eines einfach strukturierten Photonen-Beugungssystems besteht aus einem Photonen-Ring, dessen Photonen auf Grund ihrer in Abbildung 5.2 erläuterten Gravitationskegel einen Torus eines Gravitonen-Dichte-Potenzials erzeugen. Dieses Toruspotenzial beugt die Photonen in einer Rückkopplung um das Zentrum des Photonen-Beugungssystems und gibt ihm Stabilität. Dabei sind Systeme denkbar, in denen die Photonen durch Spureffekte auf helixförmig schwingenden Bahnen um den Schwerpunkt kreisen. Dunkle Bereiche der Abbildung stehen für eine höhere Gravitonen-Dichte.

lösen 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 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 potenzialen 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 Gravitonen, Elapsonen, Photonen und Photonen-Beugungssystemen zwischen Ihnen bestimmt.

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

Gravitationspotenzial von Ruhmassen: Auf der Spur eines jeden Photons eines Photonen-Beugungssystems verdichtet sich die Raumzeit-Struktur, während sie sich kegelförmig darum ausbreitend dehnt.²¹ Diese Verzerrung der Raumzeit resultiert bei einem Photonen-Beugungssystem oder einem aus solchen zusammengesetzten Körper in einem weiträumigen, zentralistischen Gravitationspotenzial, weil sich der positive Pol im Zentrum ansammelt, während der Negative ins All davon eilt.²² Die Stärke des positiven Pols des weiträumigen Gravitationsfeldes nimmt nach außen hin 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

²¹Vgl. Kapitel 5.1 „Raumzeit-Struktur der Photonen“, Seite 40.

²²Vgl. Kapitel 5.2.1 „Elementarteilchen sind Photonen-Beugungssysteme“, Seite 42.

Nähe der Masse besitzt der positive Pol einen großen Einfluss, da sich seine höchste Intensität in einem verhältnismäßig kleinen Raumzeit-Gebiet ansammelt. Der Einfluss des negativen Pols verteilt sich weit in den Raum zwischen den Massen und übt daher in der Nähe einer Masse nur sehr geringen Einfluss aus. Der Einfluss des negativen Pols ist in unmittelbarer Nähe der Photonen, direkt bei seiner Entstehung, von großer Bedeutung. Auch zwischen den Massen des Weltalls spielt der negative Pol eine große Rolle.²³

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.²⁴ 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.²⁵ 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.

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 5.4). 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.²⁶ Die rückgekoppelte Gravitationsvermittlung sorgt für eine weitere Verstärkung des Gravitationspotenzials. Dazu kommt noch eine Komponente, bei der die im Zentrum einer Zelle verdichtete Raumzeit eine gravitative Wirkung entfaltet, die zum Rand der Zelle hin stärker wird. Nahe dem Zentralgestirn ist diese aber von geringer Stärke, weil die Wirkung erst durch die Differenz der geringeren Gravitondichte weiter außerhalb im Verhältnis zur höheren Dichte näher am Gestirn entsteht. Die Sonne wirkt folglich zum Rand hin anziehender, als es die ART erwarten lässt. Dadurch ist die Hürde den Potenzialtopf unserer Sonne zu verlassen und zum nächsten Stern zu reisen größer als man bisher annahm. Durch die negativen Pole zwischen den Sonnen besitzt ein Sonnensystem zum Rand seiner Zelle hin eine zusätzliche vom Rand her abstoßend wirkende Komponente. Alles zusammen könnte den Pioneer-Effekt und die starke Gravitation am Rande der Milchstraße erklären. Die Diskusform der Milchstraße verstärkt diesen Effekt in der Diskus-Ebene zusätzlich. Weil die Gesamtmenge der Gravitonen konstant ist kann zur zweidimensionalen Veranschaulichung von einem Wasserbettmodell des Gravitationspotenzials ausgegangen werden, indem die Wassermenge konstant ist. Das Gummituchmodell der ART entspricht nicht der GFT.

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

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.²⁷ Dadurch bewegen sich die Schwerpunkte der Massen aufeinander zu*

²³Siehe Kapitel 5.2.2 „Wechselwirkung von potenzialen Photonen-Beugungssystemen“, Seite 45.

²⁴Zur detaillierten Betrachtung der Form des Gravitationsfeldes von Sonnensystemen innerhalb von Galaxien, siehe Kapitel 7.1 „Auffällige Gravitationspotenziale“, Seite 57.

²⁵Vgl. Kapitel 3.2 „Physikalische Realisierung der Grundannahmen“, Seite 34.

²⁶Siehe Kapitel 6 „Reflexion“, Seite 54.

²⁷Siehe „Elapsonen-Beugung“ im Kapitel 3.2 „Physikalische Realisierung der Grundannahmen“, Seite 34,

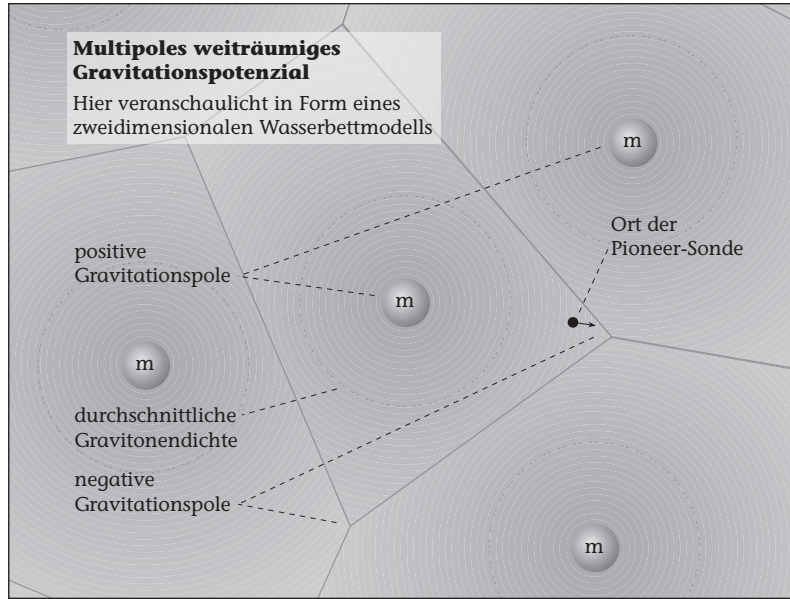


Abbildung 5.4: Die Abbildung zeigt in einem auf zweidimensionale reduzierten Wasserbettmodell, wie sich die negativen Gravitationspole zwischen Sonnensystemen verteilen. Sind mehrere Massen in einer Gruppe angesammelt – beispielsweise einer Galaxie –, so bildet die Gruppe um sich herum einen stärkeren negativen Pol, als die negativen Pole zwischen den Massen innerhalb der Gruppe ausgeprägt sind.

(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.

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.²⁸ 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-Photonen²⁹ 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.³⁰

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 größeren Mengen Antimaterie beziehungsweise rechtshändigen Neutrinos zu tun haben.

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:

und Abbildung 5.5.

²⁸Siehe Kapitel 12.2 „Elapsonen-Geometrie“, Seite 90.

²⁹Vgl. Kapitel 6 „Reflexion“, Seite 55.

³⁰Siehe Kapitel 5.2.2 „Wechselwirkung von potenzialen Photonen-Beugungssystemen“, Seite 48.

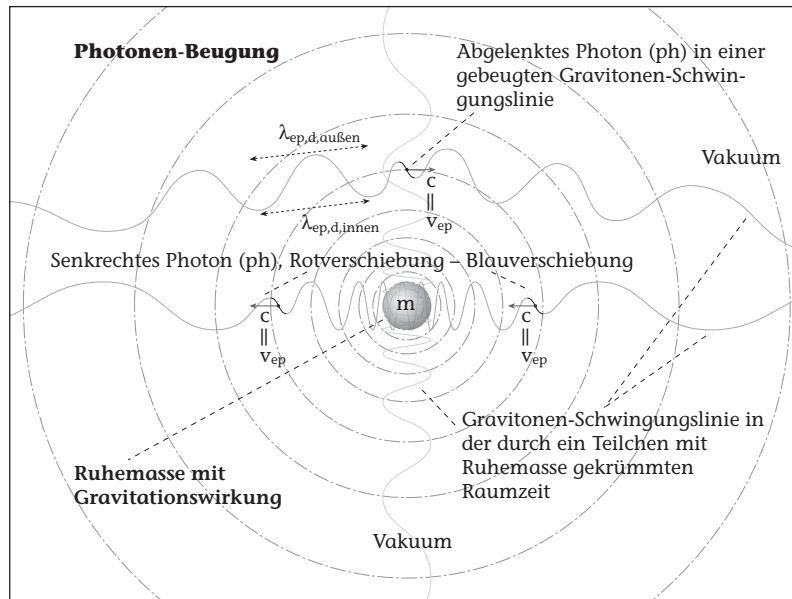


Abbildung 5.5: Die Grafik zeigt eine schematische, ebene Projektion der Gravitonen-Schwingungslinien von Photonen in der durch einen Massekörper erzeugten Gekrümmten Raumzeit. Das Gravitonen-Dichtepotenzial beeinflusst die Translationsgeschwindigkeiten aller Elapsonen, die sein Raumgebiet durchqueren. Die Detektorwellenlänge der Elapsonen ist auf der der Masse zugewandten Seite kleiner als auf der von ihr abgewandten Seite ($\lambda_{ep,d,innen} < \lambda_{ep,d,außen}$). Dies ist ursächlich für die Beugung der Gravitonen-Schwingungslinie und damit für die Ablenkung des ihr zugeordneten Photons in seinem Elapsonen-Zylinder.

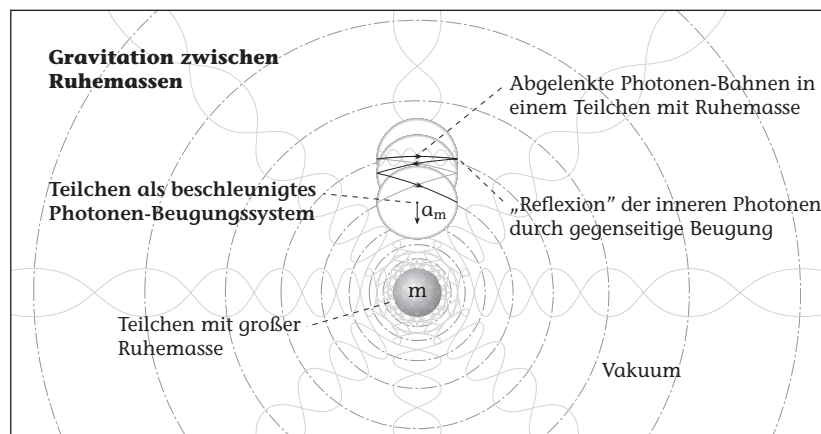


Abbildung 5.6: Die Grafik zeigt eine schematische, ebene Projektion von Gravitonen-Schwingungslinien der durch einen Massekörper erzeugten Gekrümmten Raumzeit und eines dadurch beschleunigten Teilchens mit Ruhemasse in Form eines Photonen-Beugungssystems. Die Photonen des Photonen-Beugungssystems mit 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.

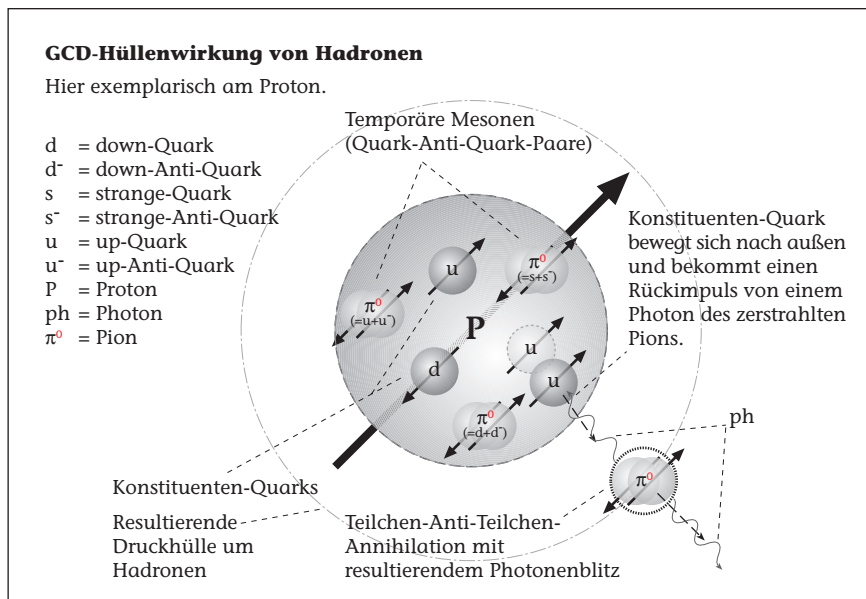


Abbildung 5.7: Eines der drei Konstituenten-Quarks eines Protons – hier exemplarisch für alle Hadronen – bewegt sich von den anderen beiden weg. Dies führt dazu, dass eines der immer während erzeugten Pionen das Hadron verlassen kann und weiter außen in einem Teilchen-Anti-Teilchen-Anihilations-Blitz 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?)

Gravi-Elektromagnetismus (GEM): Der Gravi-Elektromagnetismus³¹ 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 12.2 „Elapsonen-Geometrie“, Seite 90. Dabei handelt es sich um ein gravi-elektromagnetisches Initiierungsfeld (siehe Abbildung 5.3). 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 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.³²

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 5.5).

Eine weitere Wechselwirkung der Natur, die starke Kernkraft oder auch QCD³³, wirkt innerhalb

³¹Der Elektromagnetismus des SMT wird in der GFT Gravi-Elektromagnetismus genannt, weil er durch die Feinstruktur des lokalen Gravitationspotenzials eines Elementarteilchens initiiert wird.

³²Vgl. Fritsch 1983. 5. Geheimnisvolle Felder. S. 117-137, hier S. 135-137.

³³Vgl. Fritsch 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.

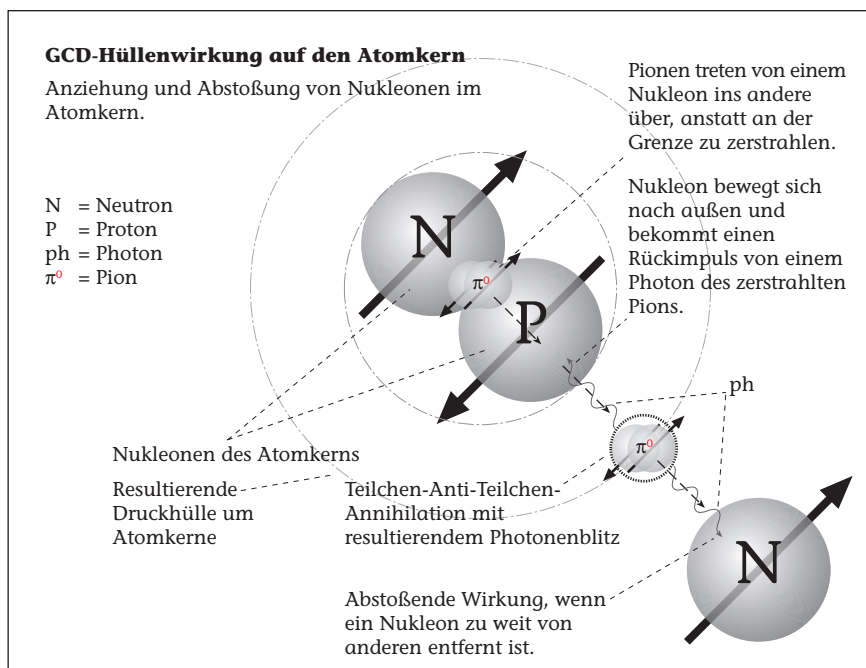


Abbildung 5.8: *Kommen Nukleonen nahe zusammen, so geht die Hüllenwirkung der einzelnen Nukleonen auf den entstehenden Atomkern über, da die Pionen zwischen den Protonen und Neutronen hinüber wandern und erst annihilieren, wenn sie am Rande des Atomkerns angekommen sind. Sind die Nukleonen weiter von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

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.³⁴ 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.³⁵ 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 Quantenfluktuation 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.³⁶ Damit wird der GEM als

³⁴Vgl. Kapitel 5.2.1 „Elementarteilchen sind Photonen-Beugungssysteme“, Seite 44.

³⁵Vgl. Kapitel 3.1 „Grundannahmen zur Raumzeit-Struktur der Elementarteilchen“, Seite 28.

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.

³⁶Zum Bedarf einer umfassenderen Beschreibung der QCD siehe Kapitel 7.2 „Verhalten der Elementarteilchen“, Seite 58.

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.³⁷ 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).³⁸ 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 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 Störungsbeziehungsweise Seiteneffekte, die sich aus der Feinstruktur der Gravitation ergeben. Wie dies quantitativ geschieht, bleibt zu klären.

5.3 Welleneigenschaften

Um im Rahmen der GFT das Verständnis der physikalischen Natur weiter zu vervollständigen, ist zu klären, wie sich der Aspekt der Welleneigenschaften des SMT in der GFT darstellt. 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 Quantentheorie zu verstehen.

Die Welleneigenschaften der Quantentheorie sind im neuen Modell durch die spiralförmige Struktur der Gravitonen-Bahnen beziehungsweise durch die Rotation der Elapsonen in der Raumzeit-Struktur der GFT implementiert.

Der scheinbar leere Raum des Vakuums der Raumzeit-Struktur besteht überwiegend aus Vakuum-Elapsonen.

Quantenfluktuation des Vakuums: *Die aus dem SMT bekannte Quantenfluktuation des Vakuums entsteht durch die die Raumzeit turbulent durchfließenden Elapsonen. Die meisten von Ihnen entsprechen in etwa dem Vakuum-Elapson-Radius.³⁹ Insgesamt dürften die Elapson-Radien und mit ihnen die -Frequenzen statistisch in einem bestimmten Spektrum verteilt sein.⁴⁰ In der Raumzeit chaotisch verteilte Störungen dieser Art akkumulieren sich hier und da zu höher-energetischen*

³⁷Vgl. Klammer Proton 03/2001

³⁸Vgl. JGUM-Prospekt, hier S. 20.

³⁹Vgl. Kapitel 3.2 „Physikalische Realisierung der Grundannahmen“, Seite 34.

⁴⁰Vgl. Kapitel 9 „Qualitative Darstellung der Physik des SMK und Erklärungsansätze bisher ungeklärter

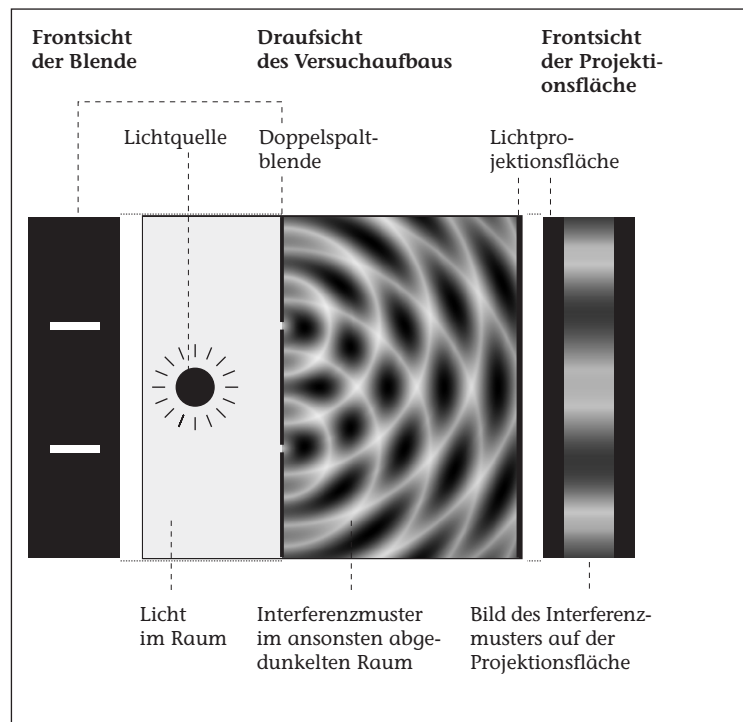


Abbildung 5.9: Eine Darstellung des einfachen Doppelspaltexperiments mit Frontansichten der Doppelspaltblende und des Interferenzmusters auf dem Schirm.

Zuständen des Vakuums. Sie bilden beispielsweise vorübergehend energiereiche Photonen, die in Teilchen-Anti-Teilchen-Paarbildungen⁴¹ resultieren können. Kreisförmige Elapson-Ringe mit leichter Ortsdifferenz fügen sich auch zu polarisierten, elliptischen Ringen zusammen, die unterschiedliche Gravitonen-Dichten enthalten. Das hat gravitative Störungen der Feinstruktur des Vakuums in ihrem Umfeld zur Folge.⁴²

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 ihn umgebenden Körper mit Informationen seiner Raumzeit-Umgebungsstruktur bestrahlt.

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 beseitigt die bisherigen Paradoxa 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 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.

Phänomene und Hypothesen“, Seite 70.

⁴¹Vgl. Kapitel 3.1 „Grundannahmen zur Raumzeit-Struktur der Elementarteilchen“, Seite 28.

⁴²Vgl. Kapitel 12.2 „Elapsonen-Geometrie“, Seite 90.

Deutung des Doppelspalterexperiments: Als problematisch stellte sich bisher die Erklärung einer besonderen Version des Doppelspalterexperiments 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 ein Interferenzmuster in die Raumzeit hin zum Schirm, welches durch die Breite der Spalte und deren Abstand maßgeblich beeinflusst ist. Da die Photonen-Frequenz und ihr Durchmesser ebenfalls entsprechend in Relation zur Geometrie der Spalte steht, wird der Weg der Photonen beim durchqueren der das Interferenzmuster enthaltenden Raumzeit zwischen Blende und Schirm so verändert, dass sich das beobachtete streifige Lichtmuster auf dem Schirm einstellt, ohne dass Photonen, die nicht zur gleichen Zeit durch die Spalte gehen, miteinander in Interferenz treten. Dies bedeutet eine erheblich veränderte Perspektive der GFT gegenüber dem SMT auf die im Doppelspalterexperiment und verwandten Experimenten wirkenden Mechanismen. Es muss geklärt werden, ob diese Sicht bei intensiver Prüfung standhält. Daran macht sich die Gültigkeit der GFT in besonderer Weise fest, denn das SMT ist extrem gut geprüft.⁴³

⁴³Siehe Kapitel 2 „Forschungsstand“, Seite 19.
Zur Analyse siehe Kapitel 6 „Reflexion“, Seite 54.

Kapitel 6

Reflexion

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.¹

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.²

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.³ 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.⁴ 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.⁵ Die Graviton-Mechanik beinhaltet bekannte Wechselwirkungskomponenten, wie den Austausch von Photonen, und bringt neue Aspekte, die zur Gravitation als den Ursprung aller Kräfte führen.

¹Vgl. Jan Ambjørn, Jerzy Jurkiewicz und Renate Loll: Das fraktale Quantenuniversum. In Spektrum der Wissenschaft 02/2009, S. 24-31 (fortan: Ambjørn FraktQuanUni2009).

²Vgl. Kapitel 5.2.1 „Elementarteilchen sind Photonen-Beugungssysteme“, Seite 43.

³Vgl. Fritsch 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.*

⁴Vgl. Fritsch Einstein 2008. Atome in der Quantenphysik. S. 57-80, hier S. 79.

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

⁵Vgl. Bergia Einstein 01/2005. Vom Quant zum Photon: ein Forschungsprogramm. S. 67-75, hier S. 67-69 und 75.

Neue Gravitation: Die Photonen sind die Erzeuger der Gravitation⁶, 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 5.4). Die gravitative Wirkung der Raumzeit-Struktur hat in der lokalen Umgebung der Gravitationsquelle keine wesentliche Bedeutung, da die Gravitationsursache in den 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.⁷ Auf große Distanzen entfaltet die um einen massiven Körper verdichtete oder zwischen diesen Massen gedehnte Raumzeit-Struktur gravitative Wirkung.⁸ 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 57). 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 Gravitation⁹ – 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.¹⁰

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.¹¹ 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 Elementarteilchen¹² handelt sich im Rahmen der GFT

⁶Vgl. 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. ... «

⁷Zum 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 70.

⁸Vgl. 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, ... «

⁹Vgl. Kapitel 5.1 „Raumzeit-Struktur der Photonen“, Seite 40.

¹⁰Vgl. Kapitel 5.2.2 „Wechselwirkung von potenzialen Photonen-Beugungssystemen“, Seite 49.

¹¹Vgl. Kapitel 5.3 „Welleneigenschaften“, Seite 52.

¹²Vgl. Australian National University: Teleportation eines Strahls. In: Spektrum der Wissenschaft 08/2002, Spektrogramm, S. 47.

vermutlich nicht um ein Phänomen, welches erklärt werden müsste.¹³ 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.¹⁴ Zu erforschen bleibt, ob und wenn ja wie genau die GFT fähig ist, den beobachteten Teilchenzoo und die Kräfte der Natur zu erklären.¹⁵

Die Energie und Masse sind auf die denkbar einfachste Weise in Form der Körnigkeit der Raumzeit-Struktur über das Graviton als ihr Einheitsteilchen und dessen Bewegungseigenschaften gegeben.¹⁶

Erhaltungssätze: Die unveränderliche Körnigkeit des Universums impliziert durch ihre Äquivalenz mit Energie beziehungsweise Masse die Energieerhaltung, die Massenerhaltung und die Impulserhaltung im Gravitationspotenzial. Es liegt nahe auch die Drehimpulserhaltung in der von den Gravitonen konstituierten Raumzeit-Struktur zu fordern.¹⁷

Raumzeit als Medium: In der GFT ist die Raumzeit ein Medium, welches mit relativistischen Quanteneigenschaften versehen ist.¹⁸ Sie verhält sich wie eine relativistische Quantenflüssigkeit.¹⁹ 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.²⁰

Die Struktur der GFT stellt Fragen in den Raum, von denen an dieser Stelle die naheliegendsten 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.

Kein Photon mit Vakuum-Elapson-Frequenz: Da keine oder keine wesentliche Radialdifferenz zwischen Vakuum-Elapsonen besteht, existieren keine Photonen mit Vakuum-Elapsonen-Frequenz.²¹

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

i-Photon: Elapsonen eines Radius, der größer ist als der Vakuum-Radius, könnten inverse Pho-

¹³Vgl. Musser EinsteinRecht 01/2005, hier S. 67.

¹⁴Vgl. Fritsch 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.*

¹⁵Vgl. Kapitel 11 „Zusammenfassung und Ausblick“, Seite 75.

¹⁶Vgl. Kapitel 3.1 „Grundannahmen zur Raumzeit-Struktur der Elementarteilchen“, Seite 29 und 12.1.1.4 „Verifikation der Spiralbahn-Gangweite durch das Pound-Rebka-Snider-Experiment“, Seite 89.

¹⁷Siehe Kapitel 12.1.1.4 „Verifikation der Spiralbahn-Gangweite durch das Pound-Rebka-Snider-Experiment“, Seite 89.

¹⁸Vgl. 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.*

¹⁹Vgl. Laughlin GewebRaumzeit 2007, hier S. 186-190.

Vgl. Jacobsen EchoSchwarzLoch 04/2006.

²⁰Vgl. Kapitel 9 „Qualitative Darstellung der Physik des SMK und Erklärungsansätze bisher ungeklärter Phänomene und Hypothesen“, Seite 68.

²¹Vgl. Kapitel 11 „Zusammenfassung und Ausblick“, Seite 75.

tonen 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.²² Würden sich *i*-Photonen zu Ansammlungen zusammenfügen, so hätten diese eine negative Gravitation.

Generell scheint nichts dagegen zu sprechen, dass es *i*-Photonen gibt, sondern es ist eher wahrscheinlich. Sie 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?²³

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 Gravitenen, 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.²⁴ An späterer Stelle wird dann ein Ausblick zur Klärung weiterer Fragen erarbeitet.²⁵

²²Siehe Kapitel 11 „Zusammenfassung und Ausblick“, Seite 75.

²³Vgl. Kapitel 7 „Erklärungsansätze bisher ungeklärter Phänomene und Hypothesen“, Seite 57.

²⁴Siehe Kapitel 7 „Erklärungsansätze bisher ungeklärter Phänomene und Hypothesen“, Seite 57.

²⁵Siehe Kapitel 11 „Zusammenfassung und Ausblick“, Seite 75.

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 48.

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.

Beide Effekte gemeinsam könnten die Abweichungen erklären.

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.⁵

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.⁶ 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 besonders großen 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.⁷ 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.⁸ 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.⁹ 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 gebildet werden, sind vermutlich keine oder nur sehr seltene 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.¹⁰*

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

⁴Vgl. Kapitel 5.2.2 „Wechselwirkung von potenzialen Photonen-Beugungssystemen“, Seite 45 und Abbildung 5.4.

⁵Vgl. Kapitel 1 „Einführung und Vorgehensweise“, Seite 13.

⁶Vgl. Kapitel 6 „Reflexion“, Seite 54.

⁷Vgl. Lesch Kosmologie 2006. Dunkle Energie. Schlussakkord. S. 200-204, hier S. 204.

Vgl. Lublinski JagtDunkMat 05/2004.

⁸Vgl. Georg Wolchin: Gamastrahlen enthüllen Dunkle Materie. In: Spektrum der Wissenschaft 04/2006. S. 23-26.

⁹Vgl. Lesch Kosmologie 2006. Dunkle Materie. Heiße Dunkle Materie. S. 72-74. Kalte Dunkle Materie. S. 74-79, hier S. 77.

¹⁰Vgl. Kapitel 11 „Zusammenfassung und Ausblick“, Seite 75.

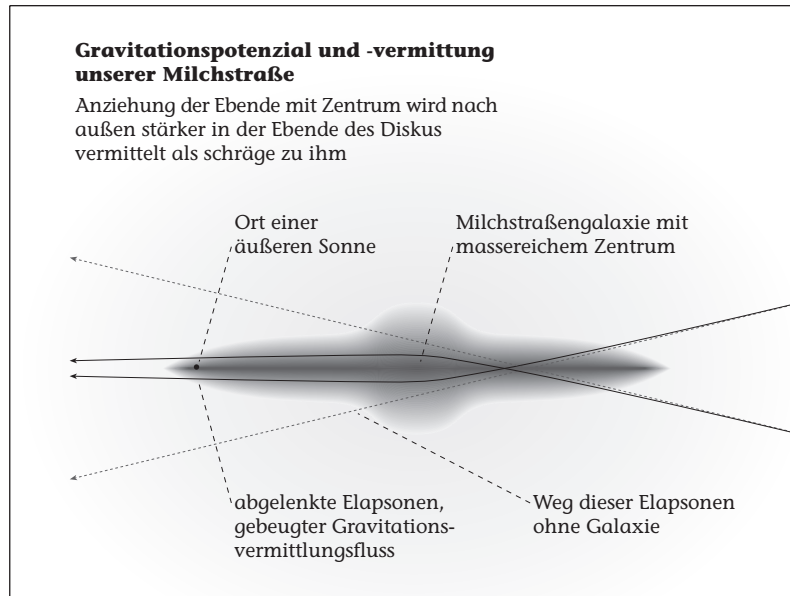


Abbildung 7.1: Die Abbildung zeigt, wie der Diskus unserer Milchstraße einen bestimmten Teil des Anziehung vermittelnden Elapsonen-Flusses der Raumzeit hin zur Diskus-Ebene unserer Galaxie beugt. Dieser verstärkte Fluss vom Zentrum in der Ebene nach außen könnte die Gravitationsvermittlung in dieser Richtung verstärken.

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.¹¹ 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.¹² 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-Projektionen¹³ und andere Effekte mit einbezogen werden.

7.3 Notwendigkeit einer Erweiterung

Die wesentlichen Eigenschaften der ART sind mit denen des SMT vereinigt, aber nicht mit dem Standardmodell der Kosmologie (SMK). 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.

¹¹Vgl. Bass FehlSpin 12/2008.

Vgl. JGUM-Prospekt, hier S. 5.

¹²Vgl. JGUM-Prospekt, hier S. 5.

¹³Vgl. Kapitel 5.3 „Welleneigenschaften“, Seite 51.

Teil III

Fraktale GFT

Kapitel 8

Fundierung der Erweiterung

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.

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

¹Vgl. Kapitel 2 „Forschungsstand“, Seite 19.

²Vgl. Kapitel 3 „Fundierung“, Seite 25.

³Vgl. Kapitel 3.1 „Grundannahmen zur Raumzeit-Struktur der Elementarteilchen“, Seite 27, und 6 „Reflexion“, Seite 56.

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 Physikalische 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 rückwärtsgewandten 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. 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, 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 Gravito-

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 42.

⁷Siehe Kapitel 9 „Qualitative Darstellung der Physik des SMK und Erklärungsansätze bisher ungeklärter Phänomene und Hypothesen“, Seite 70.

nen 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 „machsches“ 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. Diese Erkenntnis findet sich in der Herleitung der Geometrie der Gravitonen-Bewegung im Kosmos wieder.⁴ Ein Friedmannscher Kugelkosmos der dem Mach-

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 1084). 12. Kosmologie. S. 311-321.

²Zitiert aus Wikipedia-Scheinkraft 2007.

³Vgl. Kapitel 10 „Reflexion zur fraktalen GFT“, Seite 71.

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

⁴Vgl. Kapitel 12.1.1.4 „Verifikation der Spiralbahn-Gangweite durch das Pound-Rebka-Snyder-Experiment“, Seite 89.

schen Prinzip entspricht kann folgender Maßen charakterisiert werden:

»... 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 wieder 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.

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, die er enthält. Für jeden Beobachter in einem Kosmos stellt sich die Gravitonen-Geschwindigkeit als kon-

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 71.

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 69.

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.

stant 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.¹²

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 Energie¹³, wenn man eine im Mittel bis auf den Einsicker-Effekt konstante Gravitonen-Dichte in jedem Kosmos voraussetzt.¹⁴ Das Einsickern der Gravitonen aus dem Mutter-Kosmos würde eine Expansion der Raumzeit im Kosmos des Schwarzen Lochs hervorrufen.¹⁵ 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.¹⁶*

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.¹⁷ 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 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.*

¹²Vgl. Kapitel 10 „Reflexion zur fraktalen GFT“, Seite 71.

¹³Vgl. Lesch Kosmologie 2006. Dunkle Energie. S. 145-152. Was ist Dunkle Energie? S. 182-187.

¹⁴Vgl. Riess TempExp 07/2004, hier S. 43.

¹⁵Vgl. 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.

¹⁶Vgl. Markus Pössel: Neues von der Urzeit des Universums. In: Spektrum der Wissenschaft 07/2006. S. 14-16 (fortan: Pössel 07/2006).

¹⁷Vgl. Marek Abramowicz, Stanislaw Bajtlik: Und es expandiert doch! In: Spektrum der Wissenschaft 09/2007. S. 88-91.

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.¹⁸

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 stattfinden können. Dadurch ist es ein Problem, die gleichförmige Temperaturverteilung der kosmischen Hintergrundstrahlung zu erklären.¹⁹

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.²⁰ 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.*

¹⁸Vgl. Lesch Kosmologie 2006. Das Λ Dilemma. S. 191-193. Quintessenz statt Λ ? S. 193-197.

Vgl. Ostriker QuintUni 03/2001.

¹⁹Vgl. 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.

²⁰Vgl. 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 die unendliche Quantisierung der Raumzeit.

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.

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.

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*

¹Vgl. Smolin QuantRaum 03/2004. Hier S. 57.

²Vgl. Wikipedia-MachschesPrinzip 2006.

³Vgl. Bergia Einstein 01/2005. Die Kosmologie. S. 59-66. Hier S. 59-60.

⁴Vgl. Kapitel 6 „Reflexion“, Seite 55.

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.

*sich bereits offenbart.*⁶

⁶Vgl. Sautoy Primzahlen 2004. Von geordneten Nullstellen zum Quantenchaos. S. 313-349.

Teil IV

Resümee

Kapitel 11

Zusammenfassung und Ausblick

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

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

¹Vgl. Kapitel 3 „Fundierung“, Seite 25.

²Vgl. Kapitel 3.2 „Physikalische Realisierung der Grundannahmen“, Seite 33.

³Vgl. Kapitel 3.2 „Physikalische Realisierung der Grundannahmen“, Seite 32.

⁴Vgl. Kapitel 5.1 „Raumzeit-Struktur der Photonen“, Seite 39.

⁵Vgl. Kapitel 5.2.1 „Elementarteilchen sind Photonen-Beugungssysteme“, Seite 42.

⁶Vgl. Kapitel 5.2.2 „Wechselwirkung von potenziellen Photonen-Beugungssystemen“, Seite 44.

⁷Vgl. Kapitel 4 „Quantitative Darstellung von wesentlichen Eigenschaften der ART und des SMT“, Seite 37.

⁸Vgl. Kapitel 5.2.2 „Wechselwirkung von potenziellen Photonen-Beugungssystemen“, Seite 45, und 3.2 „Physikalische Realisierung der Grundannahmen“, Seite 34.

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.
- 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

⁹Vgl. Kapitel 3.1 „Grundannahmen zur Raumzeit-Struktur der Elementarteilchen“, Seite 27.

¹⁰Vgl. Kapitel 8 „Fundierung der Erweiterung“, Seite 63.

¹¹Vgl. Kapitel 9 „Qualitative Darstellung der Physik des SMK und Erklärungsansätze bisher ungeklärter Phänomene und Hypothesen“, Seite 70, und 9 „Qualitative Darstellung der Physik des SMK und Erklärungsansätze bisher ungeklärter Phänomene und Hypothesen“, Seite 68.

¹²Vgl. Kapitel 5.3 „Welleneigenschaften“, Seite 52.

¹³Vgl. Kapitel 5.2.2 „Wechselwirkung von potenziellen Photonen-Beugungssystemen“, Seite 49.

¹⁴Vgl. Kapitel 5.2.2 „Wechselwirkung von potenziellen Photonen-Beugungssystemen“, Seite 45.

¹⁵Vgl. Kapitel 5.1 „Raumzeit-Struktur der Photonen“, Seite 40.

¹⁶Vgl. Kapitel 3.2 „Physikalische Realisierung der Grundannahmen“, Seite 34, und 7.1 „Auffällige Gravitationspotenziale“, Seite 57.

¹⁷Vgl. Kapitel 9 „Qualitative Darstellung der Physik des SMK und Erklärungsansätze bisher ungeklärter Phänomene und Hypothesen“, Seite 69.

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?
- Entsprechen die durch die ART erklärten, beobachteten gravitativen Phänomene im Detail den Eigenschaften der GFT?
- Gilt das Äquivalenzprinzip?

¹⁸Vgl. Kapitel 6 „Reflexion“, Seite 55.

¹⁹Vgl. Kapitel 6 „Reflexion“, Seite 55.

²⁰Vgl. Kapitel 10 „Reflexion zur fraktalen GFT“, Seite 71.

²¹Vgl. Kapitel 10 „Reflexion zur fraktalen GFT“, Seite 71.

²²Vgl. Kapitel 9 „Qualitative Darstellung der Physik des SMK und Erklärungsansätze bisher ungeklärter Phänomene und Hypothesen“, Seite 70.

²³Vgl. Kapitel 9 „Qualitative Darstellung der Physik des SMK und Erklärungsansätze bisher ungeklärter Phänomene und Hypothesen“, Seite 70.

²⁴Vgl. Kapitel 9 „Qualitative Darstellung der Physik des SMK und Erklärungsansätze bisher ungeklärter Phänomene und Hypothesen“, Seite 70.

-
- 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.

Teil V

Nachschlag

Kapitel 12

Anhang

12.1 Quantitative Darstellung der Physik: Ein erster Ansatz

Aus den Festsetzungen und Überlegungen des Kapitels „Fundierung“ des Abschnitts „Einfache GFT“ wird folgend eine formale Sprache entwickelt. Dabei zeigt sich, dass das Modell in Bezug auf wesentliche Eigenschaften der ART und des SMT in sich konsistent und in der Lage ist, beobachtete physikalische Zusammenhänge sinnvoll zu beschreiben. Im Besonderen steht hier das Verhalten von sich in der Gekrümmten Raumzeit bewegendenden Photonen bezüglich ihrer Schwingung im Vordergrund, welches Eigenschaften der ART mit denen des SMT verbindet. Damit geht es an dieser Stelle vorrangig um emergente Eigenschaften der 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 Gravitonen bleibt hier unberücksichtigt. Es wird davon ausgegangen, dass einige der hier definierten Begrifflichkeiten bei der Beschreibung von Elementarteilchen mit Ruhemasse, von Schwarzen Löchern und des Urknalls neu betrachtet werden müssen.¹

Ausgezeichnete Körper im Kosmos: *Im Kosmos ruhende Körper B_z sind nach dem Kosmos-Raumzeit-Geometrie-Postulat ausgezeichnet, weil sie seine Eigenraum-Geometrie besitzen. Sind sie dazu der durchschnittlichen Gravitation des Kosmos ausgesetzt, so besitzen sie sogar seine Eigenraumzeit-Geometrie. 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. In Bewegung sind nur die Dinge, die sich Bewegen müssen: die Gravitonen und Elapsonen. Letztere werden vereinfachend als Kreisförmig angenommen und erscheinen Beobachtern B_z wegen deren Eigenschaften unverzerrt.²

12.1.1 Innere Frequenz des (Photon-)Elapsons in der variablen Raumzeit-Dichte

Da das Photon eine bestimmte Erscheinungsform des Elapsons ist, können die für die innere Frequenz wichtigen Eigenschaften von Photonen direkt auf Elapsonen übertragen werden. Mit Hilfe der Annahmen des Kapitels „Fundierung“ des Abschnitts „Einfache GFT“ wird ein weitgehend nicht dynamisches, die ersten grundlegenden Beziehungen zwischen den Größen der GFT beschreibendes Formelsystem der Gravitonen-Spiralbahnen der weiträumigen Raumzeit-Struktur aufgebaut. Anhand der Ergebnisse des Pound-Rebka-Snyder-Experiments wird die Verifikation der inneren Konsistenz der Annahmen der GFT vorgenommen. Dabei werden alle geometrischen Annahmen bis auf die Gangweite der Gravitonen-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):

¹Siehe die Kapitel III „Fraktale GFT“, Seite 63.

²Vgl. Kapitel 12.2 „Elapsonen-Geometrie“, Seite 90.

${}^y_x c$	Ortsübliche Lichtgeschwindigkeit; translative Geschwindigkeit der Gravitonen (beim Beobachter B_y ca. ${}^y_x c = c_0 = 2,9979258 \cdot 10^8 \frac{m}{s}$).
${}^y_x v_g$	Im Kosmos konstante Bahngeschwindigkeit der Gravitonen.
${}^y_x v_{ep,g,rot}$	Geschwindigkeit der Rotationskomponente der Gravitonen bzw. des Gravitonen-Rings eines Elapsons.
${}^y_x r_{ep,gr}$	Radius der Gravitonen-Spiralbahn des Elapsons.
${}^y_x f_{ep,gr}$	Rotationsfrequenz der inneren Gravitonen des Elapsons.
${}^y_x \lambda_{ep,gr}$	Rotationswellenlänge der Gravitonen-Spiralbahn des Elapsons.
${}^y_x f_{ep,d}$	Detektorfrequenz: Detektordurchgangsfrequenz von Photonen und Elapsonen.
${}^y_x \lambda_{ep,d}$	Detektorwellenlänge: Abstand von Photonen und Elapsonen.
${}^y_x \alpha$	Relativer, räumzeitlicher Alterungsfaktor zwischen dem Beobachterort B_y und dem beobachteten Ort B_x .
${}^y_x E_{ep}$	Energie eines (Photon-)Elapsons.
h	Plancksches Wirkungsquantum (ca. $6,62607 \cdot 10^{-34} Js$).

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 einen Ort mit für den Kosmos durchschnittlicher Gravitation beziehungsweise Elapsonen-Dichte und damit durchschnittlicher Alterung.

12.1.1.1 Geometrie der spiralförmigen Graviton-Bewegung

Zunächst werden die geometrischen Zusammenhänge der Spirahlbahn eines Gravitons im Elapson formuliert. Dabei wird von einer statischen Situation in dem Sinne ausgegangen, dass sich weder der Ort des Beobachters noch der beobachtete Ort räumzeitlich verändern, während der Standpunkt des Beobachters gewechselt oder der beobachtete Ort von einem zum anderen geändert wird. Die Spiralbahn eines Gravitons setzt sich aus zwei Bewegungskomponenten zusammen: Die Translationskomponente ${}^z_y c$ vollzieht sich mit der ortsüblichen Lichtgeschwindigkeit. Die Rotationskomponente der Bahn des Gravitons ${}^z_y v_{ep,g,rot}$ bewegt sich mit dem Radius ${}^z_y r_{ep,gr}$ um den Schwerpunkt seines Elapsons. Die Rotationsbewegung wird als senkrecht zur Translationsbewegung orientiert angenommen. Die Bahngeschwindigkeit eines Gravitons ergibt sich, wenn beide Komponenten mittels des Pythagoras zusammengefügt werden:

$${}^z_y v_g = \sqrt{{}^z_y v_{ep,g,rot}^2 + {}^z_y c^2} \quad (12.1)$$

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

$${}^z_y v_{ep,g,rot} = {}^z_y f_{ep,gr} \cdot 2\pi \cdot {}^z_y r_{ep,gr} \quad (12.2)$$

Die Gleichung 12.2 in 12.1 eingesetzt ergibt für die Graviton-Bahngeschwindigkeit:

$$\Rightarrow {}^z_y v_g = \sqrt{({}^z_y f_{ep,gr} \cdot 2\pi \cdot {}^z_y r_{ep,gr})^2 + {}^z_y c^2} \quad (12.3)$$

12.1.1.2 Raumzeit-Geometrie und Alterungsfaktor

Die Gravitation wird in der GFT von der Raumzeit- beziehungsweise Elapsonen- oder Gravitonen-Dichte bestimmt. Diese äquivalenten Dichten entsprechen der Gekrümmten Raumzeit und bestimmen die relative Veränderung der Geschwindigkeit eines Elapsons respektive eines Photons auf

seinem Weg durch den Kosmos sowie die Abstände zwischen den Photonen einer Photonen-Welle. Numerisch wird diese Veränderung durch den relativen Alterungsfaktor ${}^y_x\alpha$ repräsentiert. Die Veränderung der Abstände und der Geschwindigkeiten von Elapsonen nimmt jeder Beobachter B_z mit ${}^y_x\alpha$ verändert wahr, wenn sich Elapsonen vom Ort y zum Ort x bewegen:

$${}^z_x\lambda_{ep,d} = {}^z_y\lambda_{ep,d} \cdot {}^y_x\alpha \quad (12.4)$$

$${}^z_xc = {}^z_yc \cdot {}^y_x\alpha \quad (12.5)$$

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 der Alterungsfaktor zwischen seinem Ort und x zu:

$${}^z_x\alpha = {}^z_y\alpha \cdot {}^y_x\alpha \quad (12.6)$$

Der Faktor ${}_0^0\alpha$ an Orten des Beobachters B_0 , der sich bezüglich seiner Alterung wie der Kosmos verhält, hat ebenso wie jeder Alterungsfaktor der der Selbstbeobachtung entspricht, den Wert Eins:

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

Im Kapitel 5.1 „Raumzeit-Struktur der Photonen“, Seite 39, wird auf die Verbindung zwischen dem Rotationsradius und des Auflösungsvermögens des Photons eingegangen. Es wird davon ausgegangen, dass beim ausgezeichneten Beobachter B_0 , der sich bezüglich seiner Alterung wie der Kosmos verhält, der Rotationsradius der Elapsonen mit β proportional zum Auflösungsvermögen eines durch sein Photon-Elapson erzeugten Photons ist. Das Auflösungsvermögen wird wiederum als proportional zur Wellenlänge angenommen:

$$\begin{aligned} {}_0^0r_{ep,gr} \cdot \beta &= {}_0^0\lambda_{ep,d} \\ \Leftrightarrow {}_0^0r_{ep,gr} &= \frac{{}_0^0\lambda_{ep,d}}{\beta} \end{aligned} \quad (12.7)$$

Insofern verhalten sich Elapsonen wie Photonen.

Wie in Kapitel 3.2 „Physikalische Realisierung der Grundannahmen“, Seite 31, beschrieben ändert ein Elapson aus der Sicht eines beliebigen ruhenden Beobachters B_z nicht seinen Radius, 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 haben die gleiche Geometrie. Es ändert sich an beiden Orten nur die Dichte des Elapsonen-Flusses in Translationsrichtung und damit die Detektorwellenlänge ${}^z_y\lambda_{ep,d}$ und die Geschwindigkeit z_yc des Flusses, wie in den Formeln 12.4 und 12.5.

$${}^z_xr_{ep,gr} = {}^z_yr_{ep,gr} \quad (12.8)$$

Da sich die Geometrie eines im Kosmos ruhenden Beobachters nicht ändert, sind für jeden ruhenden Beobachter B_z und B_y die Maße am Ort x im Kosmos gleich. So auch der Radius und die Wellenlängen:

$$\begin{aligned} {}^z_xr_{ep,gr} &= {}^y_xr_{ep,gr} \\ {}^z_x\lambda_{ep} &= {}^y_x\lambda_{ep} \end{aligned}$$

12.1.1.3 Zeit und Alterung

Um die Eigenschaften der raumzeitlichen Feinstruktur abzubilden, werden die beobachtete Alterung α und die beobachtete Zeit t in der GFT unterschieden, denn in einem Elapson beziehungsweise Photon-Elapson gibt es laut Alterungspostulat Zeit, obwohl keine Alterung stattfindet. Laut Eigenraumzeit-Geometrie-Postulat ist für jeden Beobachter die Wahrnehmung seiner eigenen Alterung konstant. Dies ist äquivalent damit, dass jeder Beobachter an seinem Aufenthaltsort die ortsübliche Lichtgeschwindigkeit mit c_0 konstant wahrnimmt. Die von einem Beobachter B_z wahrgenommene Alterung ist das Verhältnis der Lichtgeschwindigkeit am Ort seiner Beobachtung y zu der an seinem Aufenthaltsort z . So ergibt sich mit Formel 12.5, dass die Alterung dem Alterungsfaktor ${}^z_y\alpha$ gleich ist:

$$\begin{aligned} {}^z_c &= c_0 \\ \Leftrightarrow {}^z_y\alpha &= \frac{{}^z_y c}{{}^z_c} \\ \Leftrightarrow {}^z_y\alpha &= \frac{{}^z_y c}{{}_0^0 c} \end{aligned}$$

Anders als die Alterung, die die Selbstwahrnehmung des Beobachters zum Maßstab nimmt und deshalb die von ihm wahrgenommene Alterung zu seiner eigenen relativ definiert, ist der Maßstab der Zeit die Alterung des Kosmos und damit proportional zur konstanten Veränderung seiner Raumzeit, also proportional zur Gravitonen-Geschwindigkeit in der Kosmos-Raumzeit-Geometrie. Die Zeit, die der Veränderung der Feinstruktur des Kosmos entspricht, ist an jedem Ort y des Kosmos die gleiche und entspricht der Alterung des Kosmos beziehungsweise des Kosmischen Beobachters B_0 :

$${}_0^0 t = {}_0^0 \alpha$$

Altet ein Beobachter z langsamer als der Kosmos, weil er sich an einem Ort mit großer Gravitation und folglich geringerer Lichtgeschwindigkeit als der durchschnittlichen des Kosmos befindet, so kommt ihm die Veränderung der Feinstruktur der Raumzeit schneller vor. Denn diese Veränderung in ihm und um ihn herum ist im Kosmos 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:

$${}_y^z t = \frac{1}{{}_z^0 \alpha} \quad (12.9)$$

Durch die Aufspaltung des Zeitbegriffes wird die Definition der Zeit erheblich verändert und ein Paradigmenwechsel gegenüber ART und SMT vollzogen. Was die relative ART-Zeit war, ist jetzt die relative Alterung; das neue Verständnis der GFT-Zeit ist an die Veränderung der Feinstruktur des Kosmos geknüpft. Naturphilosophisch formuliert entspricht in der GFT, aus der Sicht des Beobachters, die Alterung dem Reifeprozess eines physikalischen Systems. Die Zeit entspricht dagegen jeglicher Veränderung des Systems. 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“, Seite 68. Der Paradigmenwechsel ist im Alterungspostulat begründet, welches sich in Formel 12.9 auf die Art widerspiegelt, dass aus der 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 und zu der von ihm an einem beliebigen Ort y beobachteten Zeit ${}_y^z t$ proportional:

$${}_y^z v_g = {}_z^z v_g \quad (12.10)$$

$${}_y^z t \sim {}_y^z v_g$$

Die von B_y beobachtete Gravitonen-Geschwindigkeit ist im Kosmos konstant und zur Alterung dieses Beobachters umgekehrt proportional:

$$\begin{aligned} {}_y^z v_g &= \frac{{}_0^0 v_g}{{}_y^0 \alpha} \\ \Leftrightarrow {}_y^z v_g &= \frac{{}_z^z v_g}{{}_z^z \alpha} \end{aligned} \quad (12.11)$$

Da für einen Beobachter der seinen Standpunkt von z zu y wechselt, die Zeit unterschiedlich läuft, erscheint ihm eine Frequenz ${}_x^z f$, welche er immer am unveränderten Ort x beobachtet, entsprechend seiner eigenen Alterung verändert:

$${}_x^y f = \frac{{}_x^z f}{{}_y^z \alpha} \quad (12.12)$$

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.

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

Um die Zusammenhänge des Verhaltens der (Photon-)Elapsonen in der Gekrümmten Raumzeit der GFT tiefer zu ergründen, soll im Folgenden das Pound-Rebka-Snider-Experiment in die Überlegungen einbezogen werden. Zunächst wird eine differenziertere Überlegung bezüglich des Zusammenhangs zwischen der Geschwindigkeit, der Frequenz und der Länge einer Welle im Hinblick auf Licht und damit auf Photon-Elapsonen angestellt. Die folgende Formel stellt diesen allgemeinen physikalischen Zusammenhang dar:

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

Die Geschwindigkeit einer Welle ${}_y^z c$ ist ihre Wiederholungsfrequenz ${}_y^z f$ mal der Strecke ${}_y^z \lambda$, nach der sie sich wiederholt. Diese Formel ist logischer Weise ganz allgemein gültig. Warum muss nun differenziert werden?

Im SMT ist der Abstand von Lichtteilchen mit der Wellenlänge ihrer inneren Schwingungen identisch. Diese Identität gilt in der GFT, wie auch schon in der ART, zwar an Orten mit geringer Gravitation relativ zur durchschnittlichen Gravitation im Kosmos, also mit einem ${}_y^0 \alpha$ welches im Wert sehr nahe bei Eins liegt, aber nicht an jedem Ort in der Raumzeit.³ (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.

Wie aus Abbildung 12.1 ersichtlich ist, gibt es in der GFT zwei auseinanderfallende Paarungen von Frequenz und Wellenlänge für die der Wellenformalismus für die Lichtgeschwindigkeit ${}_y^z c$ gültig ist. Die Rotationsfrequenz und -wellenlänge, ${}_y^z f_{ep,gr}$ und ${}_y^z \lambda_{ep,gr}$, innerhalb der Elapsonen ist der eine Zusammenhang. Der andere bezieht sich auf die Detektorfrequenz- und -wellenlänge bzw. den Abstand der Elapsonen, ${}_y^z f_{ep,d}$ und ${}_y^z \lambda_{ep,d}$:

$$\begin{aligned} {}_y^z c &= {}_y^z f_{ep,gr} \cdot {}_y^z \lambda_{ep,gr} \\ {}_y^z c &= {}_y^z f_{ep,d} \cdot {}_y^z \lambda_{ep,d} \end{aligned} \quad (12.13)$$

³Vgl. Vessot RelGravi 1980 und Pound-Rebka-Snider.

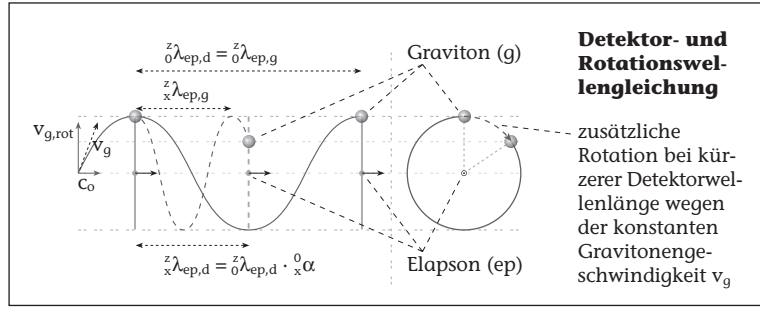


Abbildung 12.1: Eine seitliche und eine frontale Projektion der Spiralbahn eines Gravitons zeigen, wie die beiden Wellengleichungspaare von Frequenz und Wellenlänge in Verbindung mit der konstanten Gravitonen-Geschwindigkeit auseinander fallen, wenn starke Gravitation die Detektorwellenlänge halbiert. Es wird sichtbar, wie die Rotationsfrequenz dabei im Verhältnis zur Detektorfrequenz zunimmt, während die Rotationswellenlänge im Verhältnis zur Detektorwellenlänge abnimmt.

Gleichheit der Wellenlänge: Aus der nahezu vollständigen Identität des Abstandes von Photon-Elapson in einer Lichtwelle mit ihrer inneren Schwingungen an Orten mit geringer Gravitation relativ zur durchschnittlichen Gravitation im Kosmos, beispielsweise hier auf der Erde, wird geschlossen, dass die Identität an Orten des kosmischen Beobachters B_0 , mit durchschnittlicher Gravitation im Kosmos, vollständig ist:

$$\begin{aligned}\overset{z}{0}f_{ep,gr} &= \overset{z}{0}f_{ep,d} \\ \overset{z}{0}\lambda_{ep,gr} &= \overset{z}{0}\lambda_{ep,d}\end{aligned}\quad (12.14)$$

Nach Formel 12.3 folgt für die Rotationsfrequenz:

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

Für die Veränderung der Rotationsfrequenz bei der Bewegung eines Elapsons von z zu y ergibt sich mit der Hilfe von Formel 12.8 dann:

$$\begin{aligned}\Rightarrow \frac{\overset{z}{y}f_{ep,gr}}{\overset{z}{z}f_{ep,gr}} &= \frac{\frac{\sqrt{\overset{z}{y}v_g^2 - \overset{z}{y}c^2}}{2\pi \cdot \overset{z}{y}r_{ep,gr}}}{\frac{\sqrt{\overset{z}{z}v_g^2 - \overset{z}{z}c^2}}{2\pi \cdot \overset{z}{z}r_{ep,gr}}} \\ \Leftrightarrow \overset{z}{y}f_{ep,gr} &= \overset{z}{z}f_{ep,gr} \cdot \frac{\sqrt{\overset{z}{y}v_g^2 - \overset{z}{y}c^2}}{\sqrt{\overset{z}{z}v_g^2 - \overset{z}{z}c^2}}\end{aligned}\quad (12.15)$$

Im Pound-Rebka-Snider-Experiment wird nach der GFT die Verhältnis-Rotationsfrequenzdifferenz einzelner Photon-Elapsonen $\overline{yx}\varphi_{ep,gr}$ auf dem Weg von y zu x gemessen. Wegen Formel 12.12 ist $\overline{yx}\varphi_{ep,gr}$ Beobachterstandpunktunabhängig:

$$\overline{yx}\varphi_{ep,gr} = \frac{\overset{z}{x}f_{ep,gr} - \overset{z}{y}f_{ep,gr}}{\overset{z}{y}f_{ep,gr}}\quad (12.16)$$

Wegen des durch alle Messungen bestätigten, äußerst kleinen, positiven Wertes der Verhältnis-Frequenzdifferenz $\overline{yx}\varphi_{ep,gr}$ bei Annäherung an eine Masse, gilt:⁴

$$0 < \overline{yx}\varphi_{ep,gr} \ll 1 \quad (12.17)$$

Da, wie Einstein vorhersagte, in diesem Fall $\frac{y}{x}\alpha$ ausreichend genau in der gleichen Größenordnung von $\frac{y}{y}\alpha = 1$ ausgehend kleiner wird, gilt folgende Näherung:

$$\Rightarrow \frac{y}{x}\alpha \approx 1 - \overline{yx}\varphi_{ep,gr} \quad (12.18)$$

Mit Hilfe von Formel 12.15 kann die Pound-Rebka-Snider-Formel 12.16 weiterentwickelt werden zu:

$$\begin{aligned} \Rightarrow \overline{yx}\varphi_{ep,gr} &= \frac{zf_{ep,gr} \cdot \frac{\sqrt{\frac{z}{x}v_g^2 - \frac{z}{x}c^2}}{\sqrt{\frac{z}{z}v_g^2 - \frac{z}{z}c^2}} - zf_{ep,gr} \cdot \frac{\sqrt{\frac{z}{y}v_g^2 - \frac{z}{y}c^2}}{\sqrt{\frac{z}{z}v_g^2 - \frac{z}{z}c^2}}}{zf_{ep,gr} \cdot \frac{\sqrt{\frac{z}{y}v_g^2 - \frac{z}{y}c^2}}{\sqrt{\frac{z}{z}v_g^2 - \frac{z}{z}c^2}}} \\ \Leftrightarrow \overline{yx}\varphi_{ep,gr} &= \frac{\sqrt{\frac{z}{x}v_g^2 - \frac{z}{x}c^2} - \sqrt{\frac{z}{y}v_g^2 - \frac{z}{y}c^2}}{\sqrt{\frac{z}{y}v_g^2 - \frac{z}{y}c^2}} \\ \Leftrightarrow \overline{yx}\varphi_{ep,gr} \cdot \sqrt{\frac{z}{y}v_g^2 - \frac{z}{y}c^2} + \sqrt{\frac{z}{y}v_g^2 - \frac{z}{y}c^2} &= \sqrt{\frac{z}{x}v_g^2 - \frac{z}{x}c^2} \\ \Leftrightarrow (\overline{yx}\varphi_{ep,gr} + 1) \cdot \sqrt{\frac{z}{y}v_g^2 - \frac{z}{y}c^2} &= \sqrt{\frac{z}{x}v_g^2 - \frac{z}{x}c^2} \\ \Leftrightarrow (\overline{yx}\varphi_{ep,gr} + 1)^2 \cdot (\frac{z}{y}v_g^2 - \frac{z}{y}c^2) &= \frac{z}{x}v_g^2 - \frac{z}{x}c^2 \\ \Leftrightarrow (\overline{yx}\varphi_{ep,gr} + 1)^2 \cdot \frac{z}{y}v_g^2 - (\overline{yx}\varphi_{ep,gr} + 1)^2 \cdot \frac{z}{y}c^2 &= \frac{z}{x}v_g^2 - \frac{z}{x}c^2 \\ \Leftrightarrow \frac{z}{x}c^2 - (\overline{yx}\varphi_{ep,gr} + 1)^2 \cdot \frac{z}{y}c^2 &= \frac{z}{x}v_g^2 - (\overline{yx}\varphi_{ep,gr} + 1)^2 \cdot \frac{z}{y}v_g^2 \end{aligned}$$

Wegen der Formeln 12.5 und 12.10 kann man substituieren zu:

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

Setzt man die Näherung 12.18 ein, kommt man zu:

$$\begin{aligned} \Rightarrow \frac{\frac{z}{y}v_g^2}{\frac{z}{y}c^2} &\approx \frac{(1 - \overline{yx}\varphi_{ep,gr})^2 - (\overline{yx}\varphi_{ep,gr} + 1)^2}{1 - (\overline{yx}\varphi_{ep,gr} + 1)^2} \\ \Leftrightarrow \frac{\frac{z}{y}v_g^2}{\frac{z}{y}c^2} &\approx \frac{(1 - 2 \cdot \overline{yx}\varphi_{ep,gr} + \overline{yx}\varphi_{ep,gr}^2) - (\overline{yx}\varphi_{ep,gr}^2 + 2 \cdot \overline{yx}\varphi_{ep,gr} + 1)}{1 - (\overline{yx}\varphi_{ep,gr}^2 + 2 \cdot \overline{yx}\varphi_{ep,gr} + 1)} \end{aligned}$$

⁴Vgl. Pound-Rebka-Snider.

$$\begin{aligned}
\Leftrightarrow \quad \frac{{}_y^z v_g^2}{{}_y^z c^2} &\approx \frac{-2 \cdot \overline{yx} \varphi_{ep,gr} - 2 \cdot \overline{yx} \varphi_{ep,gr}}{-(\overline{yx} \varphi_{ep,gr}^2 + 2 \cdot \overline{yx} \varphi_{ep,gr})} \\
\Leftrightarrow \quad \frac{{}_y^z v_g^2}{{}_y^z c^2} &\approx \frac{4 \cdot \overline{yx} \varphi_{ep,gr}}{\overline{yx} \varphi_{ep,gr}^2 + 2 \cdot \overline{yx} \varphi_{ep,gr}} \\
\Leftrightarrow \quad {}_y^z v_g &\approx \sqrt{\frac{1}{\frac{1}{2} + \frac{1}{4} \overline{yx} \varphi_{ep,gr}}} \cdot {}_y^z c
\end{aligned}$$

Wegen der anfänglichen Aussage 12.17 gilt ungefähr:

$$\Rightarrow \quad {}_y^z v_g \approx \sqrt{2} \cdot {}_y^z c$$

Alterungsfaktor der Erdoberfläche: Wegen der sehr geringen Gravitation kann in der GFT davon ausgegangen werden, dass der Alterungsfaktor am Ort z des Beobachters und am Ort y der Beobachtung – der Erdoberfläche – sehr nahe dem des kosmischen Beobachters ist. So werden z und y zu Null genähert:

$$\Rightarrow \quad {}_y^0 v_g \approx \sqrt{2} \cdot {}_y^0 c$$

Mit Formel 12.5 und 12.10 ergibt sich:

$$\begin{aligned}
\Leftrightarrow \quad {}_y^0 v_g &\approx \sqrt{2} \cdot {}_0^0 c \cdot {}_y^0 \alpha \\
\Leftrightarrow \quad {}_0^0 v_g &\approx \sqrt{2} \cdot {}_0^0 c \cdot {}_y^0 \alpha \\
{}_y^0 \alpha &\approx 1
\end{aligned} \tag{12.19}$$

$$\Rightarrow \quad {}_0^0 v_g \approx \sqrt{2} \cdot {}_0^0 c \tag{12.20}$$

Wie ursprünglich postuliert eine Konstante, die im gesamten Kosmos gilt. Die Veränderungsgeschwindigkeit der Feinstruktur der Raumzeit, die oberhalb der Lichtgeschwindigkeit am Ort eines Beobachters liegt.

Durch Vergleich mit Formel 12.3 ergibt sich der Wert der Gravitonen-Rotationsgeschwindigkeit. Anstatt der Näherung wird, wegen der nachfolgend festzustellenden Übereinstimmung mit der eingangs postulierten Gleichheit, an dieser Stelle bereits die Gleichheit übernommen:

$$\Rightarrow \quad {}_0^0 v_{ep,g,rot} = {}_0^0 c \tag{12.21}$$

Die Bedeutung des Ergebnisses kann geometrisch folgendermaßen veranschaulicht werden: Formt man die eingangs aufgestellte Formel 12.1 der Verhältnisse in der Spiralbahn eines Gravitons zur Relation eines Kreises um, bei der die Lichtgeschwindigkeit ${}_x^z c$ auf der x-Achse und die Rotationsgeschwindigkeit der Gravitonen ${}_x^z v_{ep,g,rot}$ auf der y-Achse abgetragen sind (siehe Abbildung 12.2), so ergibt sich:

$$\begin{aligned}
{}_x^z v_g &= \sqrt{{}_x^z v_{ep,g,rot}^2 + {}_x^z c^2} \\
\Leftrightarrow \quad {}_x^z v_g^2 &= {}_x^z v_{ep,g,rot}^2 + {}_x^z c^2
\end{aligned} \tag{12.22}$$

In der Abbildung 12.2 steht der Vektor fester Länge auf den Kreis für die konstante Gravitonen-Geschwindigkeit. Seine Richtung beschreibt dabei das Verhältnis von Rotations- zur Translationsgeschwindigkeit in der Spiralbahn der Gravitonen. Damit gibt der Vektor die Eigenschaften

Ort ersetzt werden:

$$\begin{aligned}
{}_0r_{ep,gr} &= \frac{{}_0\lambda_{ep,d}}{\beta} \\
{}_0\lambda_{ep,d} &= {}_0\lambda_{ep,gr} \\
\Rightarrow {}_0v_g &= \sqrt{\left(\frac{{}_0c}{{}_0\lambda_{ep,gr}} \cdot 2\pi \cdot \frac{{}_0\lambda_{ep,gr}}{\beta}\right)^2 + {}_0c^2} \\
\Leftrightarrow {}_0v_g &= \sqrt{\left(\frac{2\pi}{\beta} \cdot {}_0c\right)^2 + {}_0c^2}
\end{aligned}$$

Hiernach steht der Term $\frac{2\pi}{\beta} \cdot {}_0c$ im Vergleich zu Formel 12.3 für die Rotationsgeschwindigkeit ${}_0v_{ep,g,rot}$, die nach Formel 12.21 gleich der Lichtgeschwindigkeit ${}_0c$ ist:

$$\begin{aligned}
\Rightarrow \frac{2\pi}{\beta} \cdot {}_0c &= {}_0c \\
\Leftrightarrow \frac{2\pi}{\beta} &= 1 \\
\Leftrightarrow \beta &= 2\pi \\
\Rightarrow {}_0r_{ep,gr} &= \frac{{}_0\lambda_{ep,gr}}{2\pi}
\end{aligned}$$

Dies sind Verhältnisse in der Spiralbahn der Gravitonen, die in gewisser Hinsicht natürlich anmuten.

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 Gravitationsfeld beschreibt. Dabei wurde auf deren gegenseitige Wechselwirkungen und damit beispielsweise auf das Zustandekommen und die Größe der Alterungsveränderung und der Konstanz des Radius im Gravitationsfeld nicht weiter eingegangen. Diesbezügliche quantitative Aussagen zu treffen, bleibt der Weiterentwicklung der GFT vorbehalten.

12.2 Elapsonen-Geometrie

Die Motivation sich im Folgenden näher mit einer Abweichung von der im Kapitel 3.2 „Physikalische Realisierung der Grundannahmen“, Seite 33, 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. Die Idee ist, mit den Postulaten verträgliche kreis- oder ellipsenähnliche Elapson-Geometrien zu finden, deren Ringe unterschiedliche Gravitonen-Dichten aufweisen. Durch eine Bewegung beziehungsweise Veränderung dieser Dichtedifferenzen sind entsprechende schwingende Abstrahlungen in die Raumzeit verbunden und interessante Wirkungen können erwartet werden, die mit Beobachtungen in Zusammenhang stehen. Eine wichtige Rolle spielt in diesem Zusammenhang, wie auf diese Art zirkular oder linear polarisierte Photonen zustande kommen. In welcher Geometrie bewegen sich die Gravitonen einem Elapson-Ring 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 widerspiegeln soll, wobei ein monodichtes Photon als unpolarisiertes Photon zu verstehen ist.

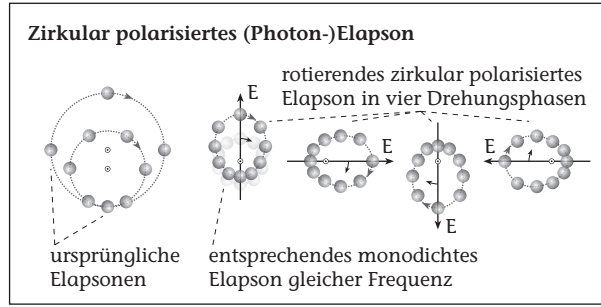


Abbildung 12.3: Ein zirkular polarisiertes (Photon-)Elapson entsteht aus zwei (Photon-)Elapsonen unterschiedlicher Frequenz, die sich in der selben Orientierung drehend und parallel in die gleiche Richtung im Raum bewegen. Dies führt zu einer zirkular schwingenden Abstrahlung von Gravitonen-Dichtedifferenzen in die Raumzeit, in einer Frequenz, die einem unpolarisierten (Photon-)Elapson gleicher Gravitonen-Anzahl entspricht.

Zirkular polarisiertes (Photon-)Elapson: Ein zirkular polarisiertes (Photon-)Elapson bildet sich durch die 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 bewegen, sondern auf zwei parallel verlaufenden (siehe Abbildung 12.3). Ihre Ringe berühren sich tangential und vereinigen sich so zu einem gemeinsamen polaren Elapson-Ring. Dabei bildet sich auf der Seite des Elapsons mit höherer Frequenz ein dichter, schneller rotierender Bereich aus, während auf der gegenüber liegenden Seite ein dünner, langsamer rotierender Bereich entsteht. 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.⁶

Durch den allgemeinen Elapsonen-Fluss der Raumzeit strahlen die Dichteschwankungen der rotierenden Dichtepole in die Raumzeit aus. Diese wirken als gravi-elektromagnetisches Initiierungsfeld⁷, können so aus Photonen-Beugungssystemen Photonen herauslösen und dadurch eine gravi-elastromagnetische 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.

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.

⁶Vgl. Kapitel 4 „Quantitative Darstellung von wesentlichen Eigenschaften der ART und des SMT“, Seite 37.

⁷Vgl. Kapitel 5.2.2 „Wechselwirkung von potenziellen Photonen-Beugungssystemen“, Seite 48.

Glossar

Elapson Elapsonen sind die Raumzeit konstituierende Teilchen, die strukturell eine Raumzeit-Ebene über den Gravitonen angesiedelt sind. Sie tragen wichtige Eigenschaften der Photonen, die durch Sie in der Struktur der Raumzeit implementiert werden. Sie sind als Verallgemeinerung des Photonen-Begriffs zu verstehen.

Graviton Gravitonen sind die Raumzeit konstituierenden Energie- und Masse-Einheitsteilchen der GFT. Sie sind die Bausteine der Elapsonen und der Raumzeit-Struktur. 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.

Index

- Äquivalenzprinzip, 77
- Äther, 55

- Absolute Raumzeit, 68
- Abstrahlung der Elementarteilchen, 26
- Allgemeine Relativitätstheorie (ART), 13–16, 19–21, 25–35, 37, 39, 43, 45, 51, 53, 54, 56–59, 67, 69, 75–77, 81, 84, 85
 - strukturbedingt partielle, 43
- Alterung, 27, 76
- Alterungspostulat, 27
- Annihilation
 - Teilchen-Anti-Teilchen-, 27, 28
- ART (Allgemeine Relativitätstheorie), 13–16, 19–21, 25–35, 37, 39, 43, 45, 51, 53, 54, 56–59, 67, 69, 75–77, 81, 84, 85
 - Zeit, 19, 31
 - strukturbedingt partielle, 43
- Atomkern, 14, 20, 50
- Ausdehnung der Elementarteilchen, 26

- Baryon, 49, 59
- Beschleunigungskraft, 67
- Bewegungseinheit, 75
- Boson
 - Eich-
 - der schwachen Wechselwirkung, 26, 46, 91

- Doppelspaltexperiment, 51, 54
 - Deutung des, 52
- Dualismus
 - Welle-Teilchen, 16, 19, 40, 68
- Dunkle Energie, 13, 20, 69, 76
- Dunkle Materie, 14, 20, 56, 58

- Eichboson
 - der schwachen Wechselwirkung, 26, 46, 91
- Eigenraum-Geometrie, 28
- Eigenraumzeit
 - Geometrie, 29
 - Postulat, 28
- Eigenzeit, 28
- Einbettung der Elementarteilchen in die Raumzeit-Struktur, 53
- Elapson (ep), 33, 53, 54, 75
 - Beugung, 59
 - Energie
 - proportional zur Frequenz, 37
 - Fluss, 91
 - Fluss-Projektion, 51, 52, 54, 59
- Ableitung der, 51
- Interferenz, 52
- Frequenz
 - proportional zur Energie, 37
- Geometrie, 90, 91
- Graviton (epg), 64
- Ring, 33, 37, 90
 - Geometrie, 90, 91
 - monodichter, 90
 - polarer, 90, 91
 - polarer mit Vakuum-Radius, 46, 91
- Spin, 90
- Zylinder, 34, 64
- Zylinderstern, 34
- Erklärung seiner Beugung, 34
- Erzeugung des gewöhnlichen Lichts, 53
- monodichtes, 91
- polarisiertes
 - linear, 91
 - zirkular, 91
- Vakuum
 - Frequenz, 55
 - Radius, 34, 50
- Vakuum-, 34, 50, 55, 77
- elektrische Ladung, 43
- elektromagnetisch
 - Feld, 27, 42
 - Quantenfeld, 48
 - Wechselwirkung, 27, 46
- Elektromagnetismus (EM), 27, 46
- Elektron (e), 19, 43
- Elementarteilchen, 19, 75
 - Abstrahlung der, 26
 - aus Photonen, 75
 - Ausdehnung der, 26
 - Eigenschaften, 76
 - Eigenschaften der, 75
 - Einbettung in die Raumzeit-Struktur, 53
 - Empfang der, 26
 - Ladung der, 75
 - mit Ruhemasse, 42, 75
 - Quanteneigenschaften der, 75
 - Spin der, 75
 - Veränderung der, 26
 - Verschränkung von, 54
- Empfang der Elementarteilchen, 26
- Energie, 19
 - bahnflussdichte, 29, 37
 - einheit, 26
 - erhaltung, 34, 55

-
- quant, 75
 - des Vakuums, 64, 70, 77
 - Dunkle, 13, 20, 69, 76
 - eines i-Photons, 77
 - Elapson (ep)-
 - proportional zur Frequenz, 37
 - kinetische gleich potenzieller, 89
 - Kosmos-Raumzeit-Geometrie-Postulat, 29
 - Materie, 14, 20, 56, 58
 - Photon (ph)-
 - proportional zur Frequenz, 37
 - Ereigniswahrscheinlichkeit, 19
 - Erhaltungssätze, 55
 - Expansion
 - des Kosmos, 13, 59, 69, 76
 - Inflation der, 77
 - Experiment
 - Doppelspalt-, 51, 54
 - Foucaultsches Pendel, 20
 - Pound-Rebka-Snider-, 32, 35, 81, 85–87, 89
 - Fall
 - freier, 29
 - Farbladung, 49
 - Feld
 - elektromagnetisches, 27, 42
 - Flache Raumzeit des Kosmos, 70
 - Flussdichte
 - Energiebahn-, 29, 37
 - Foucaultsches Pendel, 20
 - fraktale Rekursion, 25, 63
 - freier Fall, 29
 - Frequenz
 - des Vakuums, 75
 - Elapson (ep)-
 - proportional zur Energie, 37
 - Photon (ph)-
 - proportional zur Energie, 37
 - Vakuum-Elapson, 55
 - Wellen-, 19
 - Friedmannscher Kugelkosmos, 29, 76, 89
 - GCD (Gravi-Chromo-Dynamik), 49
 - Gekrümmte Raumzeit
 - Erklärung der, 32
 - GEM (Gravi-Elektromagnetismus), 48, 49, 58, 91
 - Abstrahlungen, 46
 - Initiierungsfeld, 43, 48, 57, 91
 - Gluon (g), 20, 44, 49, 59
 - Gravi-Chromo-Dynamik (GCD), 49
 - Gravi-Elektromagnetismus (GEM), 48, 49, 58, 91
 - Abstrahlungen, 46
 - Initiierungsfeld, 43, 48, 57, 91
 - Gravi-schwache Wechselwirkung (GWI), 26, 46
 - Gravi-Weak-Interaction (GWI), 26, 46
 - Graviradiation, 33
 - Gravitation, 19, 27, 29, 32–34, 45, 50, 54, 59, 75
 - Feld, 34
 - Potenzial, 32–34, 55, 76
 - am Rande der Milchstraße, 13, 58
 - am Rande unseres Sonnensystems, 57
 - negatives, 77
 - Photon-Beugung im, 46
 - positiver Pol des, 45
 - Störungseffekte des, 48
 - von Ruhemassen, 44
 - weiträumiges, 45, 54, 69, 76
 - weiträumiges, zentralistisches, 44
 - Quelle, 34
 - Eigenschaften der, 34
 - Vermittlung, 75
 - Erklärung der, 34
 - Mechanismus der, 16, 33
 - rückgekoppelte, 54
 - unterschiedlicher Fluss je Richtung, 54
 - Wellen, 57
 - kegel, 44, 54
 - der ART, 54
 - des Vakuums, 54, 76
 - Kegelgrundform der, 40, 41, 54
 - negativer Pol der, 54, 58, 76
 - Zellwände seines Schaums, 45
 - neue, 54
 - nicht abschirmbar, 46, 54
 - Pole der, 40, 45, 56, 70
 - positiver Pol der, 54
 - Quantisierung der, 75
 - Quelle der, 54
 - Rückkoppelung der, 54, 76
 - Rot-Blau-Verschiebung der, 33
 - Wasserbettmodell der, 45, 76
 - Graviton (gr), 16, 31, 54, 64, 75
 - Bahngeschwindigkeit, 82
 - Dichte-Potenzial, 44
 - Graviton (ggr), 64
 - Ketten, 64
 - Mechanik, 53
 - Ring, 33
 - Elapson- (epg), 64
 - Spiralbahn des, 90
 - GWI (Gravi-Weak-Interaction), 26, 46
 - Hadron, 20, 44, 49
 - Hintergrundunabhängigkeit, 71, 77
 - Horizontproblem
 - der Inflation, 77
 - Horizontproblem der Inflation, 70
 - i-Photon, 46, 55, 56
 - i-Photon (iph), 77
 - Energie eines, 77
 - negatives Gravitationspotenzial eines, 77
 - Radius eines, 77
 - Imaginäre Zeit, 56
 - Impuls, 19
 - einheit, 26
 - erhaltung, 55
 - quant, 75

-
- Inflation
 - der Expansion, 77
 - Horizontproblem der, 70, 77
 - Initiierungsfeld
 - gravi-elektromagnetisches, 43, 48, 57, 91
 - Integrierte Raumzeit, 30
 - Interferenz
 - muster, 54
 - in Elapsonen-Fluss-Projektionen, 52
 - von Photonen, 52
 - Interpretation der neuen Quantenphysik, 54
 - Kegelgrundform der Gravitation, 40, 41
 - Kernkraft
 - starke, 14, 20, 48, 54, 59
 - Einbeziehung des Vakuums, 76
 - Konstant
 - Rotationsradius, 33
 - Kosmischer Körper und Beobachter, 29
 - Kosmologie
 - Standardmodell der, (SMK), 13, 15, 16, 20, 59, 63, 67, 69, 70, 77, 78
 - Kosmos, 68, 69, 71, 78
 - Raumzeit-Geometrie, 29
 - Raumzeit-Geometrie-Postulat, 29
 - Beobachtungsgrenze des, 76
 - Expansion des, 13, 59, 69, 76
 - flache Raumzeit des, 70
 - Friedmannscher Kugel-, 29, 76, 89
 - Kraft, 19
 - Beschleunigungs-, 67
 - elektromagnetische, 27, 46
 - Gravi-Chromo-Dynamik (GCD), 49
 - Gravi-Elektromagnetismus (GEM), 48, 49, 58, 91
 - Abstrahlungen, 46
 - gravi-schwache (GWI), 26, 46
 - Gravitation, 27, 29, 32–34, 45, 50, 54, 59, 75
 - Potenzial, 55, 76
 - Vermittlung, 75
 - kegel, 54
 - der ART, 54
 - des Vakuums, 54, 76
 - Kegelgrundform der, 54
 - negativer Pol der, 54, 58, 76
 - nicht abschirmbar, 46, 54
 - Pole der, 45
 - positiver Pol der, 54
 - Quantisierung der, 75
 - Quelle der, 54
 - Rückkoppelung der, 54, 76
 - Rot-Blau-Verschiebung der, 33
 - Wasserbettmodell der, 45, 76
 - Quantenchromodynamik (QCD), 14, 20, 48, 54, 59
 - Einbeziehung des Vakuums, 76
 - Quantenelektrodynamik (QED), 46
 - Schein-, 67
 - schwache, 26, 27, 46, 91
 - Weak Interaction (WI), 26, 27, 46, 91
 - Länge
 - Wellen-, 19
 - Ladung
 - elektrische, 43
 - Farb-, 49
 - Lepton, 43
 - Licht
 - geschwindigkeit, 19, 27, 28, 34, 39, 40, 42, 43, 45, 56, 57, 64, 82, 84, 85, 88–90
 - Über-, 40
 - ortsübliche, 28, 31, 82, 84, 88
 - Unter-, 40
 - uhr, 27, 28, 42, 43, 56
 - wellen, 85
 - Loop-Quantengravitation (LQG), 21, 71
 - LQG (Loop-Quantengravitation), 21, 71
 - Machscher Körper
 - Kosmos-Raumzeit-Geometrie-Postulat, 29
 - Machsches Prinzip, 67, 68, 71, 76
 - Kosmos-Raumzeit-Geometrie-Postulat, 29
 - Masse, 19, 43
 - einheit, 26
 - erhaltung, 55
 - quant, 75
 - Materie
 - Ist-Licht-Folgerung, 28
 - Dunkle, 58
 - Mechanik
 - Graviton-, 53
 - Medium
 - Raumzeit als, 55
 - Meson (Pion, Quark-Anti-Quark-Paar), 20, 49, 59
 - Milchstraße
 - Gravitationspotenzial am Rande der, 13, 58
 - Natur
 - Bild der Realisierung des Prinzips der, 25
 - Prinzip der, 25
 - Neutron (n), 14, 20, 44, 49
 - Nukleon, 50
 - Oberfläche
 - Schwarzschild-, 69
 - Paarbildung
 - Teilchen-Antiteilchen-, 28, 51
 - Pendel
 - Foucaultsches, 20
 - im Kernschatten einer Sonnenfinsternis, 20
 - Phasenübergänge, 81
 - Photon (ph), 19, 26, 33, 40, 44, 46, 53, 54, 75
 - Begriff
 - Verallgemeinerung des, 75
 - Beugung, 59
 - Beugungssystem, 42–44, 46–49, 54, 56, 58, 91

-
- Schwerpunkt, 43
 - Ableitung des, 42
 - Beschleunigung eines, 47
 - einfach strukturiertes, 43, 44, 49, 50
 - gravitative Anziehung eines, 45, 47
 - komplex strukturiertes, 44, 49, 50
 - potenziales, 42, 43
 - potenziales mit Spureffekt, 42
 - spurgeführtes, 42, 64
 - Elapson, 46
 - Energie
 - proportional zur Frequenz, 37
 - Erzeugung, 39, 55
 - Frequenz
 - proportional zur Energie, 37
 - Geometrie, 46
 - Geschwindigkeit, 28
 - Ring, 43, 44
 - Helix, 43
 - Spin, 90
 - Struktur, 53
 - Strukturen aus, 28
 - Erklärung seiner Beugung, 34, 47
 - Fundamentale Rolle des, 26, 32
 - Gravitation des, 39
 - i-, 46, 55, 56, 77
 - Energie eines, 77
 - negatives Gravitationspotenzial eines, 77
 - Radius eines, 77
 - im Spaltexperiment, 54
 - keines mit Vakuum-Elapson-Frequenz, 55, 77
 - linear polarisiertes, 48
 - monodichtes, 90
 - polarisiertes, 42
 - linear, 90, 91
 - zirkular, 90, 91
 - Radius eines, 77
 - unpolarisiertes, 40, 46, 58, 90, 91
 - virtuelles, 48
 - Welle, 83
 - Zeit im, 76
 - zirkular polarisiertes, 48
 - Pion (Meson, Quark-Anti-Quark-Paar), 49, 50
 - Planck
 - Länge, 15, 19, 64, 68
 - Raumzeit-Grenze, 68
 - Zeit, 15, 19, 64, 68
 - Positron, 43
 - Postulat
 - Alterung-, 27
 - Eigenraumzeit-Geometrie-, 28
 - Kosmos-Raumzeit-Geometrie-, 29
 - Struktur-, 26
 - Verschmelzung, 63
 - Potenzial
 - der Gravitation, 55, 76
 - negatives, 77
 - Photon-Beugung im, 46
 - positiver Pol des, 45
 - Störungseffekte des, 48
 - von Ruhmassen, 44
 - weiträumiges, 45, 54, 76
 - weiträumiges, zentralistisches, 44
 - Pound-Rebka-Snyder-Experiment, 32, 35, 81, 85–87, 89
 - Proton (p), 14, 19, 20, 44, 49
 - QCD (Quantenchromodynamik), 14, 20, 48, 54, 59
 - Einbeziehung des Vakuums, 76
 - QED (Quantenelektrodynamik), 46
 - QM (Quantenmechanik), 27, 55
 - Quant, 75
 - der Raumzeit, 75
 - Quantenchromodynamik (QCD), 14, 20, 48, 54, 59
 - Einbeziehung des Vakuums, 76
 - Quantenelektrodynamik (QED), 46
 - Quantenfeld
 - elektromagnetisches, 48
 - Quantenfluktuation
 - Erklärung der, 50
 - Quantenmechanik (QM), 27, 55
 - Quantenphysik
 - neue, 54
 - neue Interpretation der, 54, 76
 - Quark (q), 14, 20, 44, 48–50, 59
 - Anti-Quark-Paar (Meson, Pion), 20, 49, 50, 59
 - temporäres, 50
 - Konstituenten-, 48, 50
 - Radius
 - Schwarzschild-, 63, 68, 69
 - Raum
 - absoluter, 71
 - Raumzeit
 - Ebenen, 64, 76
 - Einheit, 75–77
 - Fluss der, 75
 - Krümmung, 34
 - Quant, 75, 76
 - Struktur
 - Einbettung der Elementarteilchen, 53
 - Umgebungsstruktur, 51
 - krümmung, 15, 16, 19, 27, 31, 33
 - Erklärung der, 32
 - Absolute, 68
 - als Medium, 55
 - Differenzeffekt der Feinstruktur der, 64
 - flache, 76
 - Integrierte, 30
 - Rekursion
 - fraktale, 25, 63
 - Relativitätstheorie
 - Allgemeine, (ART), 13–16, 19–21, 25–35, 37, 39, 43, 45, 51, 53, 54, 56–59, 67, 69, 75–77, 81, 84, 85

-
- Spezielle, (SRT), 15, 27, 43, 53, 56
 - strukturbedingt partielle, 43
 - Rot-Blau-Verschiebung
 - des Vakuums, 75
 - gravitative, 33
 - Rotationsradius
 - konstanter, 33
 - Ruhemasse, 27, 28, 42, 43, 81
 - Gravitationspotenzial von, 44
 - Scheinkraft, 67
 - schwache Kraft, 26, 27, 46, 91
 - schwache Wechselwirkung, 26, 27, 46, 91
 - Schwarzes Loch, 68, 69, 71, 76, 78
 - Beobachtungsgrenze des, 76
 - Zeit im, 56, 63, 76
 - Schwarzschild
 - Oberfläche, 69, 76
 - Radius, 63, 68, 69
 - Singularitäten
 - Elimination aller, 71, 77
 - unendlich große Werte von, 77
 - SMK (Standardmodell der Kosmologie), 13, 15, 16, 20, 59, 63, 67, 69, 70, 77, 78
 - SMT (Standardmodell der Teilchenphysik), 13–16, 19, 20, 25–27, 30, 31, 33–35, 37, 39, 42, 43, 46, 48, 50–52, 56, 58, 59, 70, 75–77, 81, 84, 85, 91
 - Sonnenfinsternis
 - Pendel im Kernschatten einer, 20
 - Sonnensystem
 - Gravitationspotenzial am Rande unseres, 57
 - multipoles Gravitationspotenzial, 46
 - Spezielle Relativitätstheorie (SRT), 15, 27, 43, 53, 56
 - strukturbedingt partielle, 43
 - Spin, 43
 - des Vakuums, 75
 - SRT (Spezielle Relativitätstheorie), 15, 27, 43, 53, 56
 - strukturbedingt partielle, 43
 - SST (Superstringtheorie), 15, 21
 - ST (Stringtheorie), 15, 21, 71
 - Standardmodell der Kosmologie (SMK), 13, 15, 16, 20, 59, 63, 67, 69, 70, 77, 78
 - Standardmodell der Teilchenphysik (SMT), 13–16, 19, 20, 25–27, 30, 31, 33–35, 37, 39, 42, 43, 46, 48, 50–52, 56, 58, 59, 70, 75–77, 81, 84, 85, 91
 - starke Kernkraft, 14, 20, 48, 54, 59
 - Einbeziehung des Vakuums, 76
 - Stringtheorie (ST), 15, 21, 71
 - Struktur-Postulat, 26
 - Superstringtheorie (SST), 15, 21
 - Teilchen
 - Anti-Teilchen
 - Annihilation, 27, 28
 - Paarbildung, 28, 51
 - physik, Standardmodell der, (SMT), 13–16, 19, 20, 25–27, 30, 31, 33–35, 37, 39, 42, 43, 46, 48, 50–52, 56, 58, 59, 70, 75–77, 81, 84, 85, 91
 - Dualismus mit einer Welle, 16, 19, 40, 68
 - Theorie of Everything (TOE), 76
 - TOE (Theorie of Everything), 76
 - Uhr
 - konstant laufende, 26
 - Licht-, 27, 28, 42, 43, 56
 - Universum, 68
 - fraktales, 76
 - Urknall, 63, 65, 68–70, 76, 77
 - Beobachtungsgrenze des, 76
 - Zeit vor dem, 56, 63, 76
 - Urteilchen, 26
 - Vakuum, 33, 34, 50, 54
 - Elapson, 34, 50, 55
 - Radius, 34, 50, 55
 - Elapson-Frequenz, 55
 - Eigenschaften, 76
 - Energie des, 64, 70, 77
 - Existenz des, 75
 - Frequenz des, 75
 - Rot-Blau-Verschiebung des, 75
 - Spin des, 75
 - Wellenlänge des, 75
 - Veränderung der Elementarteilchen, 26
 - Verschmelzungspostulat, 63
 - Verschränkung, 54, 55
 - Wasserbettmodell der Gravitation, 45, 76
 - Weak Interaction (WI), 26, 27, 46, 91
 - Wechselwirkung, 54
 - elektromagnetische, 27, 46
 - Gravi-Chromo-Dynamik (GCD), 49
 - gravi-schwache (GWI), 26, 46
 - Gravitation, 27, 29, 32–34, 50, 54, 59, 75
 - Potenzial, 55, 76
 - Vermittlung, 75
 - kegel, 54
 - der ART, 54
 - des Vakuums, 54, 76
 - Kegelgrundform der, 54
 - negativer Pol der, 54, 58, 76
 - nicht abschirmbar, 46, 54
 - Pole der, 45
 - positiver Pol der, 54
 - Quantisierung der, 75
 - Quelle der, 54
 - Rückkoppelung der, 54, 76
 - Rot-Blau-Verschiebung der, 33
 - Wasserbettmodell der, 45, 76
 - Quantenchromodynamik (QCD), 14, 20, 48, 54, 59
 - Einbeziehung des Vakuums, 76
 - schwache, 26, 27, 46, 91
 - Weak Interaction (WI), 26, 27, 46, 91

Welle

-Frequenz, 19

-Länge, 19

-Teilchen-Dualismus, 16, 19, 40, 68

Wellenlänge

des Vakuums, 75

Licht, 85

WI (Weak Interaction), 26, 27, 46, 91

Widerspruch im SMT, 27

Zeit, 27

-begriff

Paradigmentwechsel im, 76

-einheit, 75

ART-, (Allgemeine Relativitätstheorie), 19,
31

im Schwarzen Loch, 56

imaginäre, 56

Kosmos-Raumzeit-Geometrie-Postulat, 29

vor dem Urknall, 56