

Dimensionale Physik

Theorie zur Vereinigung der Allgemeinen Relativitätstheorie mit den Quantenfeldtheorien

Christian Kosmak, Würzburg 2023 Version 4.1 – 30.05.2023

<https://dimensionale-physik.de/>

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	2
1 Einleitung.....	4
Motivation	4
Vorhersagen	5
Abkürzungen und Notation	5
2 Grundidee.....	6
Ansatz in der DP	6
Raumdichte ist Energie und Masse	8
Dichte der Raumzeitdefinition DRD	9
Kraft als Änderung der DRD und Gravitation.....	9
Lagrange-Formalismus als Ausgleich	10
3 Raumzeit-Struktur	11
Lichtgeschwindigkeit c	11
Gravitationskonstante G	12
Keine Quantisierung in 3D.....	14
Übergang zwischen 3D und 2D	14
Zeit als Abstand zur niederdimensionalen Grenze.....	15
Vakuumenergie.....	16
Information und Raumzeit.....	16
4 ART mit DRD	17
Postulat des Relativitätsprinzips	17
Prinzip der konstanten Eigenzeit.....	17
Postulat der maximalen und konstanten LG	17
Postulat des starken Äquivalenzprinzips	17
Relativistische Massenzunahme.....	18
Masse-Energie Äquivalenz	18
Längenkontraktion und Zeitdilatation	18
Hierarchie Problem.....	18
Schwarzes Loch SL.....	18
Zusammenfassung zur ART	20
5 Wellen und Quanten	21
Dimensionale Konstante (DK) vollständig.....	21
Niederdimensionale Darstellung der DRD	22
Wellendarstellung ohne Ruhemasse	23
Wellendarstellung mit Ruhemasse	25

Quantisierung	26
Superposition, Wahrscheinlichkeit und Kollaps.....	26
Verschrankung	27
Unbestimmtheit	27
Vakuumfluktuation	28
Hilbertraum und QFT	28
6 Standardmodell (Baustelle)	30
Unterschied von Fermion zu Boson.....	30
Elektron, Myon, Tauon	31
Quarks.....	32
Neutrino	33
Bosonen und WW	34
Elektromagnetische WW	34
Schwache WW	35
Starke WW	35
Higgs-Feld	35
7 Kosmologie (Baustelle)	36
Schön, aber nicht zwingend	36
Andere 3D-Raumzeiten.....	36
Sehr kleine und sehr frühe SLs	36
Dunkle Materie (DM)	37
Dunkle Energie (DE) (Baustelle)	37
8 Zusätzliche Themen.....	39
Abstand von zwei Planck-Längen	39
Feinstrukturkonstante α	40
Bindungsenergie.....	41
Atomkern.....	41
Atomhülle.....	43
9 Abkürzungsverzeichnis	44

1 Einleitung

Die Dimensionale Physik (DP) ist eine Theorie, welche die Allgemeine Relativitätstheorie (ART) mit der Quantenfeldtheorie (QFT) vereinigt. Die QFT ergibt sich, über eine gemeinsame Grundlage in der Raumzeit, aus der ART als Korrespondenzprinzip. Dazu bedarf es Annahmen über die Struktur der Raumzeit. Es gibt unterschiedliche Raumzeiten und jede ist kontinuierlich. Die Anzahl der Raumdimensionen separiert diese voneinander. Der „dimensionale Übergang“ erzeugt die Quantisierung.

Jede Form von Energie oder Masse ist eine Raumzeitdichte direkt in der Raumzeit. Gravitation ist eine Raumzeitdehnung direkt in der Raumzeit. Durch eine Dichte entsteht eine Dehnung. Daher sind alle „Objekte und Kräfte“ Veränderungen der Raumzeit selbst. Es gibt keine separaten Objekte welche die Raumzeit als „Bühne“ benutzen. Verschiedene Raumzeiten sind nicht nur eine dynamische Bühne, sie sind die einzigen Akteure. Die verschiedenen Ausprägungen der Elementarteilchen des Standardmodells, sind eine Kombination von niederdimensionalen Raumzeitdichten. Der Lösungsvorschlag in der DP ist damit ein geometrischer Ansatz.

Motivation

Es wird seit Jahrzehnten nach einer Vereinigung zwischen QFT und ART gesucht. Es gibt diverse Theorien mit unterschiedlichen Ansätzen. Eine verifizierte Lösung gibt es noch nicht. Einer der bekanntesten Lösungsansätze ist die Quantengravitation. Hinter diesem Wort versteckt sich im Detail ein ganzer Blumenstrauß an verschiedenen Ansätzen. Allen gemeinsam ist, dass diese versuchen die Gravitation und/oder die Raumzeit in irgendeine Form zu quantisieren. Die Ausarbeitungen der Lösungswege passiert fast vollständig in mathematischer Form.

In der DP wird die Suchrichtung für den Lösungsweg vollständig umgedreht. Die ART wird als Grundlage gesetzt und über weitere Annahmen wird die QFT aufgebaut. Für jedes Objekt und jede Relation muss eine klare Definition und Logik vorhanden sein. Daher muss zu jeder Formel eine Aussage vorhanden sein, warum diese genau so funktioniert. Die Formel allein ist nicht ausreichend. Eine Formel, welche richtige Ergebnisse liefert, aber niemand erklären kann, nach dem Prinzip: „Shut up and calculate!“, kann hilfreich sein, ist hier aber nicht das Ziel. Da die ART und die QFT gut bestätigt sind, müssen beide Theorien als Ergebnis wieder funktionieren. Dazu sind in der Betrachtung von physikalischen Objekten Paradigmenwechsel nötig. Diese stellen gleichzeitig die Idee hinter der DP dar:

- Gravitation wird als eine Dehnung der Raumzeit aufgefasst. Energie und Materie als eine Dichte der Raumzeit. Eine Dichte erzeugt eine Dehnung.
- Die Aussagen der ART und der Speziellen Relativitätstheorie (SRT) müssen als absolut reale Auswirkungen angesehen werden. Diese sind nicht nur eine Betrachtung eines Beobachters.
- Es gibt keine separaten Objekte in der Raumzeit. Aller Elementarteilchen und Quantenfelder des Standardmodells, wie auch die Gravitation sind direkte Veränderungen in der Raumzeit selbst. Verschiedene Raumzeiten sind nicht nur eine dynamische Bühne, sie sind die einzigen Akteure.
- Die Raumzeit besitzt eine Struktur mit Übergängen in höher- und niederdimensionale Raumzeiten. Die Lichtgeschwindigkeit (LG) ist die niederdimensionale Grenze. Die Singularität in einem Schwarzen Loch (SL) ist die höherdimensionale Grenze.

- Verbindungen zwischen den Raumzeiten kann es nur über die Raumdimensionen geben. Die Zeitdimension kann nicht übertragen werden. Diese ist immer fest an die jeweilige Raumzeit gebunden. Jede Raumzeit besitzt eine eigene Zeitdimension.
- Die Zeit ist, von der klassischen zur relativistischen Physik, von einer absoluten zu einer dynamischen Zeit geworden. In der DP wird der Zeitbegriff nochmals abgeschwächt. Die Zeit ist ein Abstandsmaß in jeder separaten Raumzeit zur dimensionalen Raumzeitgrenze.
- Ein in der modernen Physik schon „abgelegter“ Begriff wird wieder neu verwendet. Jede Form von „Kraft“, im Sinne der klassischen Mechanik (mit Gravitation), stellt eine Veränderung der Dichte der Raumzeit dar. Diese Veränderung kann auf zwei sehr unterschiedliche Arten erfolgen.
 - Austausch von niederdimensionalen Ausprägungen der Raumzeitdichte als Austauschteilchen (QFT)
 - Veränderung der Raumzeitmetrik in der gleichen Raumzeit (ART)
- Da die Raumzeit kontinuierlich ist, erfolgt die Quantisierung aller Objekte (ohne die Gravitation), über eine niederdimensionale Abbildung der Raumzeitdichte.
- Raumzeitdichte = Bewegungszustand = Energie. Nicht ein Objekt bewegt sich durch die Raumzeit. Die Raumzeitdichte selbst ist die Bewegung durch die Raumzeit.

Die DP liefert keine „Weltformel“. Sie ist, auf Grund von wenigen Annahmen und einem logischen Aufbau, eine Begründung, warum die ART und die QFT genau so funktionieren, wie diese beschrieben sind. Ihre Beschreibungen sind, trotz einer gemeinsamen Grundlage sehr unterschiedlich, da diese mit der Raumzeitdichte in unterschiedlich dimensionalen Raumzeiten verschieden agieren.

Vorhersagen

Da die QFT aus der ART hervorgeht und beide Theorien wie gewohnt funktionieren, gibt es in der DP beim Standardmodell keine abweichende Aussage. Auf Grund des Aufbaus können bestimmte Randbedingungen festgelegt und einige zusätzliche Vorhersagen gemacht werden:

- Das Standardmodell ist vollständig. Es dürfen keine weiteren Elementarteilchen gefunden werden. Die Möglichkeiten der niederdimensionalen geometrischen Abbildungen sind mit dem Standardmodell erschöpft. Dies gilt auch für die Dunkle Materie und Dunkle Energie.
- Es gibt keine magnetischen Monopole.
- Das Higgs-Boson hat als einzige Eigenschaft, Masse.
- Gravitation in unserer Raumzeit kann, aus mathematischer Sicht, durch die QFT nicht beschrieben werden. Die Suche nach einer Quantengravitation bleibt erfolglos.
- Die Singularität in einem SL ist ein höherdimensionaler Übergang. Dieser Mechanismus erzeugt die Ruhemasse für alle Elementarteilchen. Entscheidend ist die Abbildung des Objektes in einer niederdimensionalen Raumzeit als statisches und aufgeprägtes SL.

Abkürzungen und Notation

In der DP werden nur die Raumdimensionen gezählt. 3D ist unsere Raumzeit. Der Grund dafür ist, dass in der DP jede mögliche Raumzeit zwingend eine eigene Zeitdimension besitzt. Diese unterscheiden sich nur in der Anzahl der Raumdimensionen. Daher muss die Zeitdimension nicht immer extra mitgezählt werden. Mit „niederdimensional“ sind alle 1D und 2D Universen (ohne die Zeitdimension) gemeint.

Abkürzungen werden im laufenden Text eingeführt. Diese sind im Anhang nochmals aufgelistet.

2 Grundidee

Um die ART und die QFT auf eine gemeinsame Grundlage zu stellen ist es sinnvoll, eine von beiden Theorien als gegeben anzusehen und die andere, in einem Korrespondenzprinzip zu erzeugen. Zurzeit wird oft davon ausgegangen, dass die ART im Bereich der Planck-Skala auf die QFT angepasst werden muss. Die Wechselwirkung (WW) der Gravitation soll durch quantisierte Austauschteilchen erfolgen und/oder die Raumzeit selbst soll quantisiert sein. Die QFT ist auf viele Stellen hinter dem Komma bestätigt und kann in einem Labor (wenn auch in sehr großen) gut untersucht werden. Zusätzlich enthält die ART in allen Lösungen eine unverstandene Singularität. Daher ist die QFT als Startpunkt eine gute Wahl.

In der DP wird zur Lösung des Problems ein gegensätzlicher Startpunkt gewählt. Die ART wird als richtig angesehen. Die Probleme innerhalb der ART (z.B. die Singularität) werden durch die gemeinsame Grundlage gelöst. Die QFT wird, ohne eine Anpassung, aus wenigen weiteren Annahmen erzeugt. Daher wird in der DP grundsätzlich von einer kontinuierlichen Raumzeit ausgegangen. Es wird eine erste Annahme gesetzt, damit für die folgenden Überlegungen ein sauberer Startpunkt gegeben ist.

Annahme A-01: Die ART ist richtig.

Ansatz in der DP

Der Feldgleichung von Einstein muss eine klare Definition der Terme zugewiesen werden. Für den ersten Ansatz reicht die einfachste Form der Feldgleichung aus:

$$G_{\mu\nu} = k * T_{\mu\nu}$$

Die Proportionalitätskonstante k spielt in diesem Kapitel noch keine Rolle und wird separat im Kapitel „Raumzeit-Struktur“ behandelt. Der Einstein Tensor $G_{\mu\nu}$ und der Energie-Impuls Tensor $T_{\mu\nu}$ sind hier die entscheidenden Größen. Damit die Idee der Raumzeitdichte besser verstanden werden kann, wird die Gleichung umgestellt. Der Einstein-Tensor wird einfach auf die andere Seite gebracht. Diese Umformung darf mit jeder Formel gemacht werden.

$$0 = k * T_{\mu\nu} - G_{\mu\nu}$$

Wie man der Formel entnehmen kann, müssen sich die Terme gegenseitig aufheben. Das folgende Bild ist das erste Bild eines SL. Das SL im Kern der Galaxie Messier 87 ist, ein „Monster“ von ca. 6,5 Milliarden Sonnenmassen und einem Schwarzschildradius (SSR) von ca. 20 Milliarden Kilometer. Die Gravitation wird durch die anderen Grundkräfte nicht mehr behindert. Laut der umgestellten Feldgleichung ist dieses SL, aus Sicht der Raumzeit, der gewünschte Zustand. Explizit eine Null.

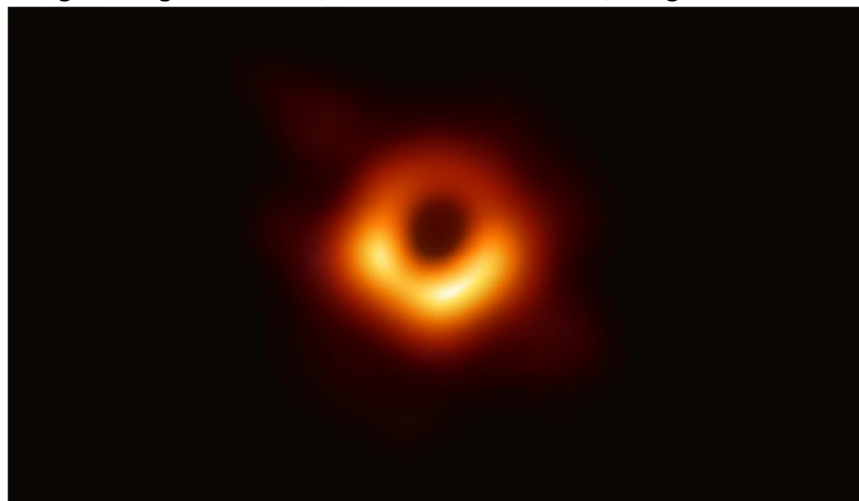


Abbildung 1: EHT-Kollaboration M87

In der klassischen Sichtweise für die Feldgleichung ist:

- $G_{\mu\nu}$: Eine klar lokalisierte und kontinuierliche geometrische Ausprägung der Raumzeit als „Raumkrümmung“. Es bedarf nur der Raumzeit selbst. Keine separaten Objekte.
- $T_{\mu\nu}$: Eine Sammlung von quantisierten Energie- und Masseobjekte, mit keiner klaren Lokalisierung für jedes einzelne Objekt. Alle Objekte existieren separat in der Raumzeit, sind aber selbst keine Raumzeit. Die Raumzeit ist die dynamische Bühne, aber nicht der Akteur.

Bei der gegebenen Interpretation sind die beiden Tensoren so unterschiedlich, dass eine Identität logisch nicht nachvollzogen werden kann. Wenn die Formel richtig ist (Annahme A-01), so müssen die Tensoren eine „bessere“ Bedeutung erhalten. Daher macht die DP folgenden Ansatz:

- $G_{\mu\nu}$: Jede Gravitation ist eine klar lokalisierte, kontinuierliche und geometrische Ausprägung in der Raumzeit als Raumzeitdehnung. Es bedarf nur der Raumzeit selbst.
- $T_{\mu\nu}$: Jede beliebige Form von Energie und Masse im Tensor (damit der gesamte Tensor) ist eine klar lokalisierte, kontinuierliche und geometrische Ausprägung in der Raumzeit als Raumzeitdichte. Es bedarf nur der Raumzeit selbst.
- Durch eine Dichte in der Raumzeit entsteht eine Dehnung.

Diese Auslegung ist ausreichend, um alle Postulate und Prinzipien der ART zu erzeugen. Daher wird dieser Ansatz als Annahme in der DP formuliert. Alle weiteren Überlegungen erfolgen auf dieser Grundlage.

Annahme A-02:

- Jedes Masse-Energie-Äquivalent ist eine Raumzeitdichte.
- Gravitation ist eine Raumzeitdehnung.
- Eine Dichte erzeugt eine Dehnung.

Die Interpretation als Dehnung und Dichte folgt aus der Annahme A-01. Dies ergibt sich aus der mathematischen Lösung der ART. Das Weg-Element zu einer Masse hin wird größer, daher eine Dehnung. Das geometrische Gegenstück dafür ist eine Dichte. Daher sind in der Betrachtung eine Dichte und eine Dehnung gewählt worden.

Man kann es auch wie folgt erklären. Wenn an einer Stelle eine Dichte erzeugt werden soll, so muss aus der Umgebung das „Material“ zur Dichte hin herangezogen werden, was einer Dehnung zur Dichte hin entspricht. Auf Grund dieser Überlegungen ist es richtig, dass die Gravitation zur Masse ausgerichtet ist. Alle Massen ziehen sich an, da die Gravitation zur Masse gerichtet ist.

Eine Dehnung von der Masse weg, würde die Dichte auf die umliegende Raumzeit verteilen. Durch diese Dehnung würde in der Raumzeit eine „verteilte Dichte“ entstehen und es gibt keine Masseansammlung mehr. Dies entspricht nicht dem beobachteten Universum.

Da eine Dehnung aus der Gesamtheit der Raumzeit gebildet wird, muss diese die gesamte Raumzeit beeinflussen und darf keine begrenzte Reichweite haben. Die Dichte muss ein lokales Verhalten darstellen. Wenn die Dehnung sphärisch in radialer Richtung zu einer Masse hin erzeugt wird, ist die Länge/Strecke des Radius länger (von außen betrachtet), als im gegebenen Volumen möglich ist. Diese „Verlängerung“ des Radius muss in diesem Volumen untergebracht werden. Dies wird als die Raumkrümmung bezeichnet.

Um den Text verständlicher zu halten, wird (falls nicht nötig) nur noch von Gravitation und nicht mehr von einer Raumzeitdehnung/Dehnung oder Raumzeitkrümmung gesprochen.

Raumdichte ist Energie und Masse

Die Identität zwischen Raumzeitdichte und einem Masse-Energie-Äquivalent ist in der Annahme A-02 bereits festgesetzt. Hier wird diese Gleichheit, durch die einfachen Ergebnisse aus der SRT, weiterentwickelt. Die Längenkontraktion und die Erhöhung der Energie bis ins Unendliche, wenn man die LG erreichen will, ist ausreichend. Diese Kombination lässt sich über eine Raumzeitdichte abbilden und erklärt den Unterschied zwischen Energie und Materie.

Soll ein Objekt mit Ruhemasse bis zur LG gebracht werden, muss man immer mehr Energie für die weitere Beschleunigung aufbringen. Theoretisch bis ins Unendliche. Die LG kann daher niemals erreicht werden. Wenn ein Objekt einer Raumzeitdichte entspricht, so kann man die Dichte erhöhen, indem eine Raumdimension immer weiter „gestaucht“ wird. Maximal bis auf null. Dann hätte das Objekt eine unendliche Dichte. Eine vorhandene Raumdimension kann aber nicht einfach verschwinden. Daher ist diese Grenze nicht erreichbar. Damit kann die Raumzeitdichte mit der Energie gleichgesetzt werden. Die Längenkontraktion aus der SRT ist direkt die Erhöhung der Dichte.

Besitzt ein Objekt in unserer Raumzeit alle 3 Raumdimensionen, so kann dieses Objekt niemals die LG erreichen. Daher belegt ein Objekt mit Ruhemasse immer alle Raumdimensionen in unserer Raumzeit. Die Erhöhung des Impulses ist direkt eine Erhöhung der Raumzeitdichte in einer spezifischen Raumrichtung. Wie später im Kapitel „Standardmodell“ erklärt wird, ist die Ruhemasse bei allen Elementarteilchen, der Unterschied in der Anzahl der Raumdimensionen in der niederdimensionalen Abbildung. Je mehr Raumdimensionen beteiligt sind, umso schwerer ist es die Raumdichte zu verändern. Da hier nur die Anzahl eingeht, ist die Ruhemasse für jede Sorte (geometrische Abbildung) von Elementarteilchen immer identisch.

Im Umkehrschluss muss ein Objekt, dass sich mit LG bewegt, eine Raumdimension weniger haben, sonst ist die LG nicht erreichbar. Dieses Objekt muss sich dann, ohne äußere Einwirkung/WW, immer mit der LG bewegen. Die LG ist die Existenzbedingung für das Objekt, da eine Raumdimension fehlt. Das Fehlen einer Raumdimension ist wie ein Schalter für die LG. Mit nur zwei Raumdimensionen immer LG, ab drei Raumdimensionen niemals LG.

Als Beispiel ein Elektron und ein Photon. Das Photon belegt in seiner geometrischen Abbildung in unserer Raumzeit nur zwei Raumdimensionen und bewegt sich immer mit LG. Es gibt keine Beschleunigung auf LG. Die LG ist, ohne eine weitere WW, die einzig mögliche Form der Existenz. Das Elektron belegt in seiner geometrischen Abbildung in unserer Raumzeit drei Raumdimensionen und kann damit die LG niemals erreichen. Der Impuls ist eine „gerichtete Raumzeitdichte“ und scheint die Ruhemasse eines Elektrons zu erhöhen, da die Dichte mit dem Impuls zunimmt. Dieser Unterschied, in der geometrischen Abbildung in unserer Raumzeit ist, die Unterscheidung von Energie und Masse. Da beide Abbildungen eine Form von Raumzeitdichte sind, können diese über eine WW ineinander umgewandelt werden. Daraus folgen drei wichtige Überlegungen:

- Die Längenkontraktion aus der SRT ist direkt die Erhöhung der Raumzeitdichte/Energie eines Objektes. Diese ist absolut real und nicht nur eine Beobachtung.
- Wenn die Längenkontraktion aus einer Bewegung eine höhere Raumzeitdichte und damit eine höhere Energie darstellt, dann muss jedes Objekt in unserer Raumzeit einen Bewegungszustand haben. Die Raumzeitdichte kann direkt einem Bewegungszustand in unserer Raumzeit gleichgesetzt werden. Die Raumzeitdichte selbst stellt die Bewegung dar. Ein vollständig ruhendes Objekt in einer Raumzeit ist nicht möglich, da jedes Objekt eine Energie = Raumzeitdichte ist und damit einen Bewegungszustand besitzt.

Masse-Energie-Äquivalent = Raumzeitdichte = Bewegungszustand

- In der Raumzeit bewegt sich nicht der Raumzeitpunkt. Die Raumzeitdichte oder Energie selbst ist die Bewegung. Damit muss eine Ruhemasse eine Art von „innere“ Bewegung besitzen. Zum Thema Spin eines Elementarteilchens beim Kapitel Standardmodell mehr.

Das ist eine andere Auffassung von Energie, Bewegung und Raumzeit, als in allen bisherigen Theorien.

Dichte der Raumzeitdefinition DRD

Es ist nicht möglich, eine Dichte der Raumzeit lokal in der Dichte selbst zu erkennen. Alle Objekte in der Raumzeit sind als Dichte, eine geometrische Abbildung in der Raumzeit. Da die Raumzeit die Definition der Geometrie ist, kann keine Veränderung in der eigenen Raumzeit direkt erkannt werden. Mit der Dichte ändert sich die Definition der Raumzeit und damit die Geometrie gleichbleibend mit. Lokal bleibt in einer beliebigen Dichte ein Meter immer ein Meter. Tatsächlich entspricht die Dichte bei einem Objekt der „Dichte der Definition der Raumzeit oder eine Dichte der Metrik“. Aus diesem Grund wird in der DP nicht einfach die Bezeichnung Raumzeitdichte, sondern **Dichte der Raumzeitdefinition (DRD)** gewählt.

Die Definition der erkennbaren Geometrie (Metrik) wird immer an die Dichte angepasst. Die Veränderung der geometrischen Grundlage ist unter keinen Umständen, lokal in der Dichte selbst, feststellbar. Damit verschwinden alle Möglichkeiten diese direkt selbst zu erkennen. Dies ist ein wichtiger Aspekt der DRD. Damit kann die DRD nur im Vergleich mit einer anderen DRD bestimmt werden. Jeder kann seine DRD als Nullpunkt wählen. Daraus wird das Relativitätsprinzip abgeleitet. Es muss nicht postuliert werden. Als Vergleichswert wird z.B. die Energie gewählt. Bei einem Elektron ist die Ruhemasse der Nullpunkt und die weiteren Veränderungen der DRD (andere Energien) kommen durch die Bewegung (Impuls). Bei einem Photon ist die Bewegung (LG) der Nullpunkt und die Frequenz gibt die Veränderung der DRD an. Alle Angaben entsprechen aber immer einer DRD.

Um den Text verständlicher zu halten, wird jedes Masse-Energie-Äquivalent oder Objekt nur noch als DRD bezeichnet. Ein Masse-Energie-Äquivalent könnte man als positive DRD und die Gravitation als negative DRD bezeichnen. Um keine Verwechslungsgefahr zu erzeugen, wird die Gravitation auch weiterhin mit Gravitation und nicht mit negativer DRD bezeichnet. DRD ist immer nur eine höhere Dichte der Raumzeitdefinition als das Vakuum.

Bei der Gravitation gelten fast die gleichen Aussagen. Daher spürt eine frei fallende DRD in einem Gravitationsfeld keine Kraft (Veränderung der DRD). Es gibt aber zwei entscheidende Unterschiede:

- Die Gravitation ist auf die Masse gerichtet besitzt und von Raumzeitpunkt zu Raumzeitpunkt einen unterschiedlichen Wert. Das „Heranziehen des Materials“ verdünnt sich im Volumen.
- Die Dehnung muss in einer Krümmung der Raumzeit erfolgen. Die „Verlängerung“ des Weg-Elementes muss in der Raumzeit selbst aufgenommen werden. Dies geschieht durch die Krümmung der Raumzeit in sich selbst.

Die Energie stellt die Maßzahl für die DRD dar. Die Krümmung ist die Angabe für die Gravitation. Es bedarf keiner zusätzlichen neuen Einheiten.

Kraft als Änderung der DRD und Gravitation

Der alte Begriff „Kraft“ wird wieder ausgegraben und in einer neuen Sichtweise verwendet. Alles erkennbare in unserer Raumzeit ist eine DRD oder eine Gravitation. Eine Veränderung der DRD oder der Gravitation kann, ganz im Sinne der klassischen Mechanik, als eine Kraft aufgefasst werden. Die Veränderung geschieht allerdings auf zwei sehr unterschiedlichen Wegen.

Die ersten drei Grundkräfte: Starke Kernkraft, Schwache Kernkraft und Elektromagnetische Kraft, haben gemeinsam, dass zwischen den DRD direkt ein Austausch von DRD stattfindet. Dieser Vorgang wird durch die QFT beschrieben. Die Beschreibung des Austausches in quantisierter Form ist Teil des Kapitels „Quanten und Wellen“ und wird hier nicht weiter dargestellt.

Bei der Gravitation ist die Veränderung komplett anders. In einem Gravitationsfeld ist jede DRD aus der eigenen Sicht, vollkommen kräftefrei. Die Gravitation ist lokal für eine DRD selbst nicht direkt feststellbar. Man benötigt, wie bei der Veränderung einer DRD, eine externe Rückmeldung, um diese erkennen zu können. Dafür gibt es drei Möglichkeiten:

- Etwas stellt sich der DRD in den Weg. Auf der Erde übernimmt dies die Erdoberfläche.
- Die Gravitation verändert sich von Raunzeitpunkt zu Raumzeitpunkt in Richtung Masse. Bei einer sehr starken Gravitation, wie bei einem SL, kann dieser Unterschied groß werden. Ein Gebilde von DRD (z.B. ein Mensch) spürt dann eine Kraft, innerhalb seiner Ausdehnung, ohne eine Rückkopplung von außen.
- Das Erkennen der Veränderung einer Bewegung durch die Raumzeitkrümmung auf eine Geodäte. Zum Beispiel, der gravitative Linseneffekt.

Eine DRD mit einer Dichte in nur eine Raumdimension ist eine vektorielle DRD und entspricht einem Impuls. Eine Ruhemasse mit allen Raumrichtungen entspricht einer skalaren DRD.

Lagrange-Formalismus als Ausgleich

In der theoretischen Physik werden viele (fast alle) Formeln und Prinzipien über den Lagrange-Formalismus hergeleitet. Daher muss diesem Formalismus das Prinzip von „Dichte erzeugt Dehnung“ ebenso zu Grunde liegen.

Die einfachste Form ist $L = T - V$. Mit L als Wirkung, T als kinetische Energie und V als potenzielle Energie. Wenn man als Beispiel für die kinetische Energie den Impuls einer DRD und für die potenzielle Energie das Gravitationspotential wählt, kann man den Ausgleich direkt erkennen. Die Wirkung L , ist der Ausgleich zwischen der kinetischen Energie „DRD“ und einer potenziellen Energie „Gravitation“ in unserer Raumzeit.

Besser sieht man den Vergleich mit der Lagrange-Gleichung zweiter Art. Mit $\frac{d}{dt} \frac{\partial L}{\partial q'_i} - \frac{\partial L}{\partial q_i} = 0$ kann man erkennen, dass eine Variation im System sich immer ausgleichen muss. Die Dynamik einer DRD läuft immer mit der kleinsten möglichen Veränderung der DRD. Eine Variation davon muss gegen null laufen.

Eine DRD verhält sich in der Dynamik so, dass diese so wenige wie nur möglich durch ein Potenzial ausgeglichen wird. Da alles aus DRD besteht, folgt jedes Objekt dieser Logik. Für die Geodäte in der Gravitation ergibt sich genau das Gegenteil. Die Gravitation will durch die Geodäte so viel wie nur möglich an DRD ausgleichen. Daher erfolgt die Geodäte immer in Richtung des Zentrums der Gravitation.

In der klassischen Mechanik erzeugt der Lagrange-Formalismus die kleinste Wirkung. In der relativistischen Physik entspricht dies der größtmöglichen Eigenzeit für ein Objekt. In der DP wird für eine DRD daraus die geringste Änderung. Für die Gravitation die größtmögliche Änderung.

3 Raumzeit-Struktur

Da in der DP alles direkt aus Raumzeit besteht, ist es sinnvoll, sich die Struktur der Raumzeit genauer anzusehen. Insbesondere die Naturkonstanten c der LG und G der Gravitation sind hier die zentralen Größen. Es wird ein Übergang von unterschiedlich dimensionalen Raumzeiten beschrieben. Dieser wird später für die QFT benötigt. Zur Untersuchung der Raumzeit werden drei Aspekte betrachtet: die dimensionalen Grenzen, ein kleinstes Element und ein Fehlen der Raumzeit.

Es gibt unzählige Abhandlungen wie groß unser Universum sein kann und welche Grenzen es hat. Allen diese Betrachtung ist gemeinsam, dass diese Grenzen über einen Abstandsbegriff definiert sind. Das ist für Objekte aus dem Alltag die natürliche Vorgehensweise. Bei der Raumzeit ist diese Vorstellung nicht hilfreich. Die Raumzeit definiert die Geometrie, mit der man die Raumzeit (Abstand) beschreiben will. Außerhalb der Raumzeit ist keine Geometrie definiert. Daher ist die Raumzeit als separates Objekt ein Gebilde, das keine Grenze im Sinne eines Abstandes zu etwas anderen (eingebettet) besitzt. Deswegen wird als Grenze der Raumzeit die Anzahl der Raumdimensionen benutzt. Es werden folgende Fälle als dimensionale Grenzen betrachtet. Unsere 3D Raumzeit mit einer Raumdimension weniger und einer Raumdimension mehr.

Lichtgeschwindigkeit c

Wenn eine DRD den Bewegungszustand der LG hat, so fehlt eine Raumdimension **und** die Zeitdimension. Laut der SRT sind beide Dimensionen explizit null. Aus der Sicht der DP kann man das Ergebnis als Definition benutzen. Die LG ist genau der Bewegungszustand, bei der die Abbildung der DRD nur zwei Raumdimensionen hat. Damit stellt die Naturkonstante c die niederdimensionale Grenze in unserer Raumzeit dar. Es wird klar, warum die LG diese extreme Grenze für jede DRD in der Raumzeit ist. Alle DRDs sind Raumzeit und diese hat bei der LG selbst eine Grenze.

Wenn eine Raumdimension fehlt, so muss auch die Zeitdimension weg sein. Unsere Raumzeit hat bei der LG eine Raumdimension weniger. Wenn die Zeit an den Raum gebunden ist, so muss diese mit der Raumdimension gemeinsam null werden. Eine Raumdimension weniger und die identische Zeitdimension besitzen, wie die Raumzeit, in der die Raumdimension weggenommen wurde, ist nicht möglich. Ein Photon, das sich mit LG bewegt, kann den 3D-Raum und die Zeit in unserer Raumzeit nicht erkennen. Ein Photon ist aus unserer Raumzeit nicht verschwunden. Damit stellt die LG die unterste Grenze dar, bei der man eine DRD noch wahrnehmen kann. Es folgt daraus, dass es keinen Übergang von 3D direkt auf 1D geben kann.

Der Bewegungszustand der LG ist die niederdimensionale Grenze

Für die niederdimensionale Grenze ist c die passende Naturkonstante. Diese kann als Formel in zwei verschiedenen Notationen angegeben werden.

Über die Planck-Länge und Planck-Zeit: $c = \frac{l_p}{t_p}$ mit l_p als Planck-Länge und t_p als Planck-Zeit. Da Nenner und Zähler des Bruches eine beliebige Kombination haben können, um c zu darstellen, muss es noch mindestens eine weitere Bedingung für die Planck-Größen geben. Der Bruch sagt aus, dass man eine bestimmte Länge an Raumdimension nicht näher an die dimensionale Grenze (Zeit) bekommt. Anders ausgedrückt, wo eine Länge ist, muss auch immer eine Mindestmenge an Zeit vorhanden sein. Daraus folgt, dass die Länge und Zeit von Null innerhalb der Raumzeit keinen Sinn ergeben. Es muss ein Übergang in einer niederdimensionalen Raumzeit vorliegen.

Über die Naturkonstante der Elektromagnetischen WW: $c^2 = \frac{1}{\epsilon_0 \mu_0}$ mit ϵ_0 als Elektrische Feldkonstante und μ_0 als Magnetische Feldkonstante. Diese Werte scheinen mit der ersten Formel nichts zu tun zu haben. Durch den dimensionalen Übergang kann man bereits erkennen, dass diese Naturkonstanten an einer niederdimensionalen Ausprägung gebunden sind. Für eine Darstellung von 2D in 3D wird aber eine Grundmenge an Raum und Zeit benötigt. Diese ist mit c gegeben. Mehr zur Elektromagnetischen WW im Kapitel Standardmodell.

Gravitationskonstante G

Wenn es eine niederdimensionale Grenze gibt, so muss es auch eine höherdimensionale Grenze geben. Mit der Längenkontraktion auf null durch die LG hat man für die niederdimensionale Grenze ein extremes Ereignis in der Raumzeit benutzt. Für die höherdimensionale Grenze wird das einzige andere extreme Ereignis in der Raumzeit verwendet, die Singularität aus der ART.

Explizit nicht der Ereignishorizont (EH) eines SL. Dieser stellt in der DP keine besondere Grenze dar. Der EH wird im folgenden Kapitel „ART mit DRD“ erklärt.

Für die Singularität kann man zwei unterschiedliche Betrachtungen wählen. Die mathematische und die physikalische Sichtweise.

- Mathematisch: Aus rein mathematischer Sicht, kann eine Raumzeit, bis ins Unendliche gedehnt werden. Die Singularität lässt sich wie folgt beschreiben. Auf einem Volumen von null ($r = 0$), ist eine unendliche Raumkrümmung enthalten. Dieser Punkt erhält durch die Krümmung eine neue Raumdimension. Da die Dehnung unendlich ist, ist eigentlich keine Raumzeit enthalten. Das ist eine sehr gute Beschreibung für den Übergang in eine höherdimensionale Raumzeit. Aus der höherdimensionalen Sicht sind alle Eigenschaften der niederdimensionalen Raumzeit, in einem Volumen von null, enthalten. Die Raumzeitregion mit $r = 0$ kann in der eigenen Raumzeit aus physikalischer Sicht durch die Gravitation nicht erreicht werden.
- Physikalisch: Eine mathematische Singularität kann nicht entstehen. Dies hat folgende Gründe:
 - Ein SL erhält keine unendliche Menge an DRD. Da die Gravitation durch die DRD erzeugt wird, ist diese niemals unendlich.
 - Laut der niederdimensionalen Grenze kann es einen Punkt mit der Ausdehnung null in allen Raumdimensionen nicht geben, sonst ist dieser Raumpunkt und damit die Singularität nicht mehr in der Raumzeit vorhanden. Die Gravitationswirkung müsste in der Singularität verschwinden. Die Gravitation summiert sich aber immer weiter auf und nimmt nicht ab. Die DRD wird durch die Gravitation nicht aufgehoben. Die Gravitation wird durch die DRD erzeugt.
 - Die DRD ist eine Dichte und benötigt damit immer ein Volumen. Die Gravitation kann nur bis zur Grenze der DRD eine Dehnung erzeugen. Nicht innerhalb der DRD. Damit kann die Gravitation den Punkt $r = 0$ nicht erreichen. Würde die Gravitation innerhalb der DRD liegen, müsste diese die DRD aufheben. Nochmal: Die Gravitation in einem SL verschwindet nicht.
 - Da die DRD eine Dichte ist, kann diese sich im Kern eines SLs im gleichen Volumen überlagern (dazu später mehr). Es gibt dort kein „Platzproblem“. In einem Zentrum eines SLs passt eine beliebige Menge an DRD.

Im Gegensatz zur LG verliert man hier nichts und man bleibt in der eigenen Raumzeit. Die Zeitdimension muss lokal nicht null werden. Auch wenn physikalisch keine mathematische Singularität erreicht wird, stellt diese Singularität eine Grenze dar. Damit keine Verwirrung entsteht, wird für das Zentrum eines SLs der Begriff Singularität weiterhin verwendet.

Die Singularität im SL ist die höherdimensionale Grenze

Dieser höherdimensionalen Grenze, ist wie der niederdimensionalen Grenze eine Naturkonstante zugeordnet: G die Gravitationskonstante. Wie bei c, muss auch bei G, eine Aussage über Größen der Raumzeit gemacht werden. G muss beschreiben, wie sich eine Raumzeit verhält, wenn eine DRD vorhanden ist. Am besten startet man mit der Lehrbuchdefinition von G.

$G = \frac{l_P^2 * c^3}{h}$ Diese Form ist, für die Betrachtung innerhalb der DP, nicht geeignet. Alle Werte der Planck-Skala werden in der DP nicht reduziert betrachtet.

Wir stellen die Gleichung um. Aus dem h wird eine Planck-Zeit rausgezogen und mit einer Planck-Länge aus dem Zähler zu eine c vereinigt.

$$G = \frac{l_P^2 * c^3}{h} \Leftrightarrow \frac{l_P * l_P * c^3}{E * t_P} \Leftrightarrow \frac{l_P}{E} * c^4$$

Aus dieser Umstellung werden 3 Versionen erzeugt, die im Prinzip alle die gleiche Aussage treffen:

Version 1: $\frac{l_P}{E} * c^4$

G besteht nun aus 2 Termen.

- c^4 : Da wir G in einer Raumzeit mit 3 Raumdimensionen und 1 Zeitdimension beschreiben wollen, benötigt man die niederdimensionale Grenze genau 4-mal.
- $\frac{l_P}{E}$: Dieser Term gibt an, was mit einer Länge passiert, in der eine DRD (Energie) liegt. Wir nennen diesen Term die „Dimensionale Konstante (DK)“. Diese wird später nochmals erweitert. Diese DK ist das eigentliche Gegenstück zu c. Die Energie entspricht dem Energieinhalt einer Planck-Masse. Legt man die DRD einer Planck-Masse auf eine Planck-Länge, so entsteht eine SL und damit eine Singularität. Da wir die Kraft als Veränderung an einer DRD festgesetzt haben ist es klar, dass als Gegenstück in der Gravitation eine reziproke Kraft auftauchen muss. Die DK ist die reziproke Planck-Kraft.

G beschreibt exakt, das Verhalten der Raumzeit zwischen den beiden Grenzen.

Version 2: $\frac{l_P}{m_P} * c^2$

Hier wird der gleiche Sachverhalt nur mit der Masse statt mit der Energie beschrieben. Da eine Masse eine niederdimensionale Abbildung ist, darf c nur noch für die zwei Raumdimensionen gezählt werden, mit der unsere Raumzeit dann verbunden ist. Erklärung zum dimensionalen Übergang kommt noch in diesem Kapitel.

Version 3: $\frac{l_P}{m_P} * \frac{1}{\mu_0 * \epsilon_0}$

Wie bei der Naturkonstanten c festgestellt wurde, kann man ein c^2 auch in dieser Form schreiben. Der zweite Term ist eine Art von „Raumzeitwiderstand aus niederdimensionalen Raumzeiten“. Dazu später bei der Elektromagnetischen WW mehr.

Jetzt kann man mit der DK die Proportionalitätskonstante k in der Feldgleich untersuchen.

$$k = \frac{8 * \pi * G}{c^4} \Leftrightarrow \frac{8 * \pi * \frac{l_P}{E} * c^4}{c^4} \Leftrightarrow 8 * \pi * \frac{l_P}{E} \quad \text{Der Wert ist } 8 * \pi * 8,267 * 10^{-45} \left[\frac{1}{N}\right].$$

Die DK ist für die Feldgleichung ausreichend. Die Tensoren sind (anders als G) bereits auf die 3D-Raumzeit ausgelegt und benötigen keine zusätzlichen c mehr. Die DK ist ein Widerstand der Raumzeit gegen eine Dehnung. Eine DRD erzeugt eine nur sehr geringe Gravitation. Wie später gezeigt wird hat dies damit zu tun, dass eine DRD immer eine niederdimensionale Abbildung ist. 2D ist in 3D fast nicht zu erkennen.

Keine Quantisierung in 3D

Bei der bisherigen Betrachtung der Raumzeit, gibt es keine Form einer Quantisierung. Dies gilt für die Raumzeit selbst und für die Gravitation wie auch die DRD.

Die DK ist eine Reduzierung der Veränderung, stellt aber keine Quantisierung dar. In der Raumzeit gibt es keinen Grund für die Quantisierung. Die Raumzeit und alle Abbildungen darin sind kontinuierlich.

Warum wir, bei der DRD, eine Quantisierung beobachten wird in dem Kapitel „Quanten und Wellen“ beschrieben.

Übergang zwischen 3D und 2D

Für die QFT wird noch ein Übergang von 3D auf 2D benötigt. Die Grenze selbst ist schon beschrieben. Für diese Grenze bleibt eine wichtige Frage offen: Was kann über diese Grenze hinweg übertragen werden? Um es vorwegzunehmen, so gut wie nichts. Schauen wir den Sachverhalt genauer an.

Ein Objekt in einer 2D-Raumzeit hat in einer 3D-Raumzeit kein Volumen und keine Oberfläche und damit keine Ausdehnung. In 3D kann einem 2D-Objekt mathematische Eigenschaften wie Länge, Breite oder Fläche zugeschrieben werden. Ohne eine Ausdehnung in der eigenen Raumzeit kann keine geometrische Eigenschaft festgestellt werden. Eigenschaften von niederdimensionalen Objekten in der Raumzeit können damit nicht über diese Grenze übertragen werden. Das gilt generell für alle geometrischen Größen. Alle Objekte sind eine DRD und eine DRD ist eine Dichte. Eine Dichte benötigt Volumen.

Der Übergang kann nur aus Eigenschaften erfolgen, welche direkt in den Raumdimensionen enthalten sind. Diese Raumdimensionen müssen identisch sein. Es kommt nur eine extrinsische und/oder eine intrinsische Raumkrümmung oder eine DRD in Frage. Dann können diese Eigenschaften über die Identität der Raumdimensionen festgestellt werden. Das bedeutet auch, dass eine 3D-DRD eine 2D-Raumzeit beeinflussen muss und umgekehrt.

Um von 3D auf 2D zu kommen, muss eine Raumdimension auf null gesetzt werden. Dies passiert bitte **nicht** wie in allen physikalischen Lehrbüchern beim ersten Beispiel. Um das Beispiel zu vereinfachen (was richtig ist) wird nur eine Raumdimension betrachtet und der Rest auf null gesetzt. Wie in der DP beschrieben, gibt es nur eine Möglichkeit eine Raumdimension physikalisch auf null zu setzen, die LG. Damit ist aber auch die Zeitdimension immer null. Die Zeit ist an den gegebenen Raum gebunden.

Als Ergebnis besteht die Schnittmenge, von einer 3D Raumzeit und einer 2D Raumzeit, nur aus zwei Raumdimensionen. Die Zeit ist in jeder Raumzeit eine eigene und kann nicht übertragen werden.

Da die Raumdimension in nur einer Richtung durch die LG auf null gesetzt werden kann, kann es eine „echte Null von allen Raumdimensionen“ in einer Raumzeit nicht geben. Die geometrische Größe Null in einer Raumzeit auf mehr als einer Raumdimension ist ausgeschlossen, es kann nur die LG als niederdimensionale Grenze geben.

Wenn eine 3D-DRD eine Verbindung zu einer 2D Raumzeit, über die Raumdimensionen hat, so muss dieses 2D Raumzeit auch eine DRD mit identischer Ausdehnung besitzen. Diese DRD und damit die Ausdehnung kommt nur über die Verbindung und ist selbst keine Eigenschaft, welche in 2D erzeugt wird. Alle Eigenschaften sind von 3D auf 2D „aufgeprägt“. Alle zusätzlichen Eigenschaften durch die 2D-DRD Abbildungen müssen im Bereich der 3D-DRD liegen, habe aber selbst keine Ausdehnung. Die Sichtweise, dass ein Elementarteilchen eine Ausdehnung hat (in 3D), die Eigenschaften aber punktförmig sind, klingt erstmal seltsam, ist aber vollkommen richtig.

Zeit als Abstand zur niederdimensionalen Grenze

Aus den Überlegungen kann man für die Zeit eine andere Interpretation herleiten. In der DP wird die Zeit als ein Abstandsmaß zur dimensional Grenze gesehen. Nähert man sich dimensional Grenze, so vergeht die Zeit immer langsamer. Entfernt man sich von dieser Grenze, so vergeht die Zeit schneller. Man verlässt die Raumzeit nicht. Daher vergeht in einem SL bis zur Singularität weiterhin Zeit. Da in unserem Universum jedes Objekt aus DRD besteht und DRD direkt einen Bewegungszustand darstellt, vergeht für jedes Objekt Zeit, außer es bewegt sich mit der LG.

Eine Richtung des Bewegungszustandes spielt in dieser Betrachtung keine Rolle, da die dimensionale Grenze für alle Raumpunkte aus jeder Richtung gleich ist.

Die Zeit verändert sich von der klassischen Physik zur relativistischen Physik. Von einem starren zu einem dynamischen Gebilde das mit dem Raum eine Einheit bildet. In fast allen Betrachtungen ist die Zeit aber weiterhin eine globale Zeit für alle dimensional Betrachtungen. In der DP wird nun jeder möglichen Raumzeit eine eigene Zeit zugewiesen. Nur Raumdimensionen können sich über die dimensionale Grenze hinweg verbinden. Die Zeit wird in verschiedenen Raumzeiten vollkommen separiert.

Wenn eine DRD in einer Raumzeit existiert, dann ist diese direkt auf der Grenze und es kann keine Zeit festgestellt werden oder diese ist zwischen den Grenzen und hat damit immer einen Abstand zur Grenze. Daher besitzt eine DRD mit Ruhemasse immer Zeit. Würde eine DRD mit „Nichts“ interagieren, so würde die Zeit als solche vorhanden sein, aber kein Zeitfluss festgestellt werden. Da DRD ständig interagiert (am Ende nur mit dem Vakuum) ist der Zeitfluss für eine DRD zwischen den Grenzen immer gegeben. Der Zeitfluss ist damit einfach der Ablauf der Veränderung der DRD durch Interaktionen. Daher kann dieser in der mathematischen Beschreibung in die Zukunft und in die Vergangenheit gehen. Eine Veränderung kann man auch zurück rechnen. Die Veränderung selbst ist der Zeitfluss und damit für uns nicht umkehrbar.

Die Dynamik der Zeit von Raumzeitpunkt zu Raumzeitpunkt ist lokal für eine DRD nicht feststellbar und damit immer gleich. Wird können keinen Unterschied im Abstand feststellen. Dies geht nur in einem Vergleich mit einer anderen DRD.

Vakuumentnergie

In der DP ist festgestellt worden, dass die DRD eine Identität zur Energie ist. Die Dichte selbst kann nicht auf null fallen, sonst ist an dieser Stelle keine Raumzeit mehr vorhanden und der betrachtete Raumzeitpunkt existiert nicht. Damit wird auf Grund der Definition der DRD eine Energie von null an jedem beliebigen Raumzeitpunkt ausgeschlossen. Wo Raumzeit ist, ist auch Energie. Aus den Überlegungen zur Raumzeitgrenze kann auch eine DRD mit einem Volumen von null ausgeschlossen werden. Damit ist in der Raumzeit die Existenz, jedes Raumzeitpunktes innerhalb eines Volumens, immer gegeben.

Information und Raumzeit

Für das Verständnis zur QFT fehlt noch eine Eigenschaft der Information. Diese ist immer an die Raumzeit gebunden, in der die Information vorhanden ist.

Eine Eigenschaft an einem einzelnen Objekt ist noch keine Information. Über die Eigenschaft kann keine Aussage gemacht werden. Erst wenn diese Eigenschaft an mindestens einen weiteren Punkt der Raumzeit bekannt ist, ist eine Information entstanden. Information bezeichnet das Wissen von mindestens einer Eigenschaft an einen anderen Raumzeitpunkt als das Objekt selbst. Damit ist die Information immer an einer Distanz in der Raumzeit gebunden und ist damit ein 3D-Objekt.

Information belegt Raumzeit

Daraus folgt, dass sich bei einer WW von vielen Objekten eine Information in der Raumzeit über das Gesamtobjekt ausbildet. Das einzelne Objekt ist über diese Information nur teilweise bestimmt. Die Existenz von Information ist damit nicht zwingend binär. Eine Information kann sich über viele DRDs mit WW in der Raumzeit immer stärker "verankern".

Die Verbindung der Information mit der Raumzeit ist später in der QFT der Hauptgrund, warum bei einer Verschränkung keine Information übertragen werden kann. Auch das Doppelspaltexperiment mit der Weg-Information, insbesondere in der Variante „delay choice“, wird mit der unterschiedlichen Zeit in den Raumzeiten und der Information mit Raumzeit relativ einfach.

4 ART mit DRD

In diesem Kapitel sollen alle Postulate und Prinzipien der ART mit der Sichtweise der DP betrachtet werden. Es wird sich herausstellen, dass alle Postulate und Prinzipien der ART durch die Annahme A-02 (Dichte erzeugt Dehnung) erzeugt werden können. Mit der Annahme A-01 (ART richtig) stellt dieses Kapitel einen Ringschluss dar. Man kann erkennen, dass die Annahme A-01 eigentlich aus der Annahme A-02 gebildet werden kann und mit dem jetzigen Wissen keine wirkliche Annahme mehr darstellt.

Postulat des Relativitätsprinzips

Der zentrale Aspekt in der DRD ist, dass diese lokal nicht erkennbar ist. Die DRD passt die Grundlage aller geometrischen Objekte an. Alle Objekte sind geometrische Abbildungen in der Raumzeit. Damit ist lokal keine Veränderung feststellbar. Ein Meter bleibt immer ein Meter. Die DRD ist gleichzeitig der Bewegungszustand des Objektes. Es ist in jedem Bewegungszustand keine Veränderung der Geometrie erkennbar. Damit kann der Bewegungszustand lokal selbstständig nicht festgestellt werden. Nur in einem Vergleich mit einer anderen DRD kann der Bewegungszustand ermittelt werden. Daraus ergibt sich das Relativitätsprinzip für absolut jede DRD der Raumzeit.

Prinzip der konstanten Eigenzeit

Aus der lokalen Betrachtung kommt ein Objekt der dimensional Grenze nicht näher. Ein Meter bleibt ein Meter. Daher darf sich lokal der Zeitverlauf nicht ändern. Es ergibt sich die Konstanz der Eigenzeit. Nur ein externer Betrachter kann eine Veränderung im Zeitablauf feststellen.

Postulat der maximalen und konstanten LG

Die LG ist in der DP die niederdimensionale Grenze. Diese ist für jeden Raumzeitpunkt identisch. Da man lokal keine Annäherung an diese Grenze feststellen kann, muss die LG für alle Objekte zu jedem Zeitpunkt immer gleich sein. Da der Bewegungszustand mit einer Längenkontraktion verbunden ist, kann dieser nur bis zur Längenkontraktion auf null geschehen. Daraus ergibt sich, dass es einen maximale Bewegungszustand geben muss und dieser immer den gleichen Wert hat, die Konstanz der LG.

Postulat des starken Äquivalenzprinzips

Die DRD ist lokal begrenzt. Diese beginnt bei null und endet bei null (Vakuumentnergie). Die Gravitation ist auf die DRD gerichtet und hat von Raumzeitpunkt zu Raumzeitpunkt einen unterschiedlichen Wert. Gerade weil die Raumzeit kontinuierlich ist, kann von Anfang bis Ende einer DRD immer eine Differenz festgestellt werden. Damit verändert die Gravitation die DRD kontinuierlich. Eine kontinuierliche Veränderung der DRD ist eine kontinuierliche Kraft und ist damit eine Beschleunigung der DRD. Gravitation und Beschleunigung sind identische Auswirkungen auf eine DRD. Bei der klassischen Beschleunigung geschieht dies durch einen Austausch von DRD und bei der Gravitation durch die Veränderung der Raumzeitdefinition. Beide verändern die DRD. In einem Gravitationsfeld passiert dies nur kontinuierlich in Richtung Masse. In einem Gravitationsfeld fühlt sich eine DRD vollkommen kräftefrei, da die Veränderung der DRD durch die Raumzeitdefinition passiert. Ohne eine externe Rückmeldung (bei uns Menschen der Erdboden) ist diese Veränderung nicht feststellbar. Es folgt das Postulat des starken Äquivalenzprinzips und die Kräftefreiheit eines frei fallenden Objektes in der Gravitation.

Relativistische Massenzunahme

Je schneller eine DRD mit Ruhemasse wird, umso „schwerer“ muss diese werden. Die LG darf auf Grund einer unendlich hohen Energie nicht erreicht werden. In der DP stellt die Ruhemasse die Anzahl der Raumdimensionen mit mindestens ein SL dar, dass sich auf diese Raumdimensionen aufteilt. Daher ist es mit höherer Ruhemasse schwieriger die DRD zu verändern (Beschleunigung).

Eine vorhandene Dichte lässt sich immer schwerer weiter verdichten. Da es für jede „Portion“ an DRD es immer schwerer wird die Dichte zu erhöhen, muss sich für einen Beobachter die Masse erhöhen. Dadurch, dass sich die beteiligten Raumdimensionen immer weiter verdichten, scheint die Masse immer mehr zu werden. Der gleiche Impuls hat bei einer geringen DRD eine viel größere Veränderung als bei einer sehr hohen DRD. Da die DRD alles aufsummiert, wird das Verhältnis der Veränderung einer DRD bei gleichem Impuls immer kleiner.

Die Zunahme der Energie ist absolut real. Dies bedeutet für den Beobachter eine immer größere Masse. Lokal ist die Veränderung wieder nicht erkennbar.

Masse-Energie Äquivalenz

In der DP sind alle Objekte eine DRD. Egal ob nun eine Ruhemasse oder eine Energie. Es ist nur die Anzahl der beteiligten Raumdimensionen unterschiedlich. Durch eine WW zwischen DRD kann eine DRD die Geometrie in der niederdimensionalen Ausprägung verändern. Daher lassen sich Energie und Masse ineinander umwandeln. Energie oder Masse kann sich generell in alle erlaubten Ausprägungen verwandeln. Es folgt das Prinzip der Äquivalenz von Energie und Masse.

Längenkontraktion und Zeitdilatation

Längenkontraktion und Zeitdilatation sind die eigentlichen Gründe, warum der Ansatz mit der Dichte gewählt worden ist. Diese entsprechen 1:1 der Dichte in der DRD. Diese Punkte werden hier nicht nochmals erklärt.

Hierarchie Problem

Bei einem Vergleich der Kräfte ist die Gravitation sehr klein. Das wird als Problem angesehen. Dies ändert auch die DP nicht. Es gibt aber einen Grund, warum die Gravitation als „Kraft“ gegenüber den anderen Kräften so klein ist. Die anderen Kräfte sind ein Austausch von DRD als Ausprägungen in 2D. Geometrische Ausprägungen in 2D können in 3D keine große Veränderung leisten.

Es ist einfacher, wenn man es aus der 2D-Sicht sieht. Eine Veränderung der DRD in 2D ist wesentlich einfacher als in 3D. Eine Fläche lässt sich einfacher verändern als ein Volumen. Jeder höherdimensionale Übergang stellt für die Veränderung der DRD eine große Hürde dar. Die Differenz ist die DK. Eigentlich ist nicht die Gravitation so schwach, sondern die Ausprägung als 2D-DRD hat in 3D fast keinen Inhalt. Eine Fläche beeindruckt ein Volumen nicht.

Schwarzes Loch SL

Da die Gravitation aus der DRD erzeugt wird und es keine unendliche DRD geben kann, ergibt sich, dass es keine mathematische Singularität in einem SL gibt. Die Dehnung darf nicht bis $r = 0$ gemacht werden, sonst liegt diese innerhalb der DRD und die Masse würde verschwinden. Die Erzeugung der Gravitation aus DRD muss für jedes Stück DRD erweitert werden. Daher wächst ein SL proportional zur Masse.

Da sich die Raumzeit theoretisch bis ins Unendliche dehnen kann, die DRD aber nur bis zu einem bestimmten Punkt stauchen lässt, ergibt sich zwingend ein EH. Man kann nun leicht in die Versuchung kommen, dass man den EH mit der niederdimensionalen Grenze gleichsetzt und die Raumzeit dort ein Ende findet. Hier ein klares Nein.

Der EH ist ein Punkt, bei dem die Veränderung einer DRD durch die Gravitation der Veränderung der DRD bis zur LG entspricht und hat damit lokal keine Besonderheit. Für einen externen Beobachter muss sich ein Photon als DRD durch eine gedehnte Raumzeit bewegen und wird damit immer weniger Dichte enthalten. Ab dem EH ist die LG nicht mehr ausreichend, um aus dieser gedehnten Raumzeit zu entkommen. Das Photon bekommt lokal von der Veränderung der Raumzeitdefinition nichts mit. Ist das SL groß genug, wie z.B. das SL in M87, so kann man am EH lokal keine Kraft erkennen.

Innerhalb eines SL ergibt sich, durch die verwendete Metrik, mathematisch und physikalisch eine Änderung. Einfaches Beispiel, die Schwarzschildmetrik. Die Signatur der Metrik ändert sich von $(+1, -1, -1, -1)$ zu $(-1, +1, -1, -1)$. Die aktuellen Überlegungen dazu sind, dass die Zeitkomponente und die radiale Raumkomponente ihren Charakter tauschen. Aus Zeit wird Raum und umgekehrt. Aus Sicht der DP ist dies Unsinn. Zeit bleibt Zeit und Raum bleibt Raum. Was wirklich passiert ist, dass sich die Raumzeitgrenzen in den Komponenten verändern.

- Zeitkomponente: Außerhalb des SL gibt es für die Zeit nur eine niederdimensionale Grenze. Daher ist die Signatur $+1$. Innerhalb des SL ist die niederdimensionale Grenze lokal immer noch erhalten. Der Ereignishorizont bildet für die Zeit nun eine neue zusätzliche Grenze. Man müsste langsamer werden, um diese zu erreichen. Das ist genau die entgegengesetzte Richtung. Diese zusätzliche Grenze gibt es nur innerhalb des SL. Außerhalb des SL ist die Grenze des Ereignishorizonts mit der niederdimensionalen Grenze für einen Beobachter identisch. Innerhalb des SLs sind diese Grenzen nicht mehr gleich. Die Signatur muss sich verändern.
- Radiale Raumkomponente: Außerhalb des SL kann man sich zur Singularität hin oder von ihr wegbewegen. Innerhalb des SL ist die Bewegung im Raum, selbst bei der LG, immer in Richtung Singularität. Die Raumkomponente verliert eine Bewegungsmöglichkeit. Die Signatur muss sich verändern.

Aus der Sicht der DP existiert das Informations-Paradoxon im SL nicht. Jede Information ist mit der Raumzeit verbunden. Diese endet nicht im SL. Die Information ist im SL erhalten. Jede Information existiert weiterhin in der Raumzeit. Die Information liegt hinter dem EH, aber diese ist noch in der Raumzeit. Die Information ist nur für den Menschen nicht mehr zugänglich. Das spielt für die Raumzeit keine Rolle. Für die Raumzeit selbst gibt es kein Problem.

Die ART setzt ihr Versagen in einer Singularität als zwingend fest. Zusätzlich erzeugt die ART zwingend Singularitäten im Urknall oder in einem SL. Daher wird der ART immer wieder angekreidet, dass diese aus sich selbst heraus falsch sein muss. Aus Sicht der DP ist es genau umgekehrt. Die ART ist eine Beschreibung der 3D-Raumzeit. Damit muss diese auch die Grenzen der Raumzeit beschreiben, Singularität und LG. Die ART legt den eigenen Bereich für die Gültigkeit fest. Wird dieser verlassen, darf diese 3D-Beschreibung nicht mehr funktionieren. Eine Singularität ist eine 4D-Raumzeit. Die ART macht alles richtig und versagt in einer Singularität. Mit der Raumzeit-Struktur aus der DP ist dieses Verhalten das einzig richtige. Dies deutet wiederum auf eine Bestätigung der ART hin.

Zusammenfassung zur ART

Bevor im nächsten Kapitel die QFT behandelt wird, werden die wichtigsten Folgerungen, welche ein „Umdenken“ erzwingen nochmals aufgeführt.

Die Raumzeit ist dynamische Bühne und der einzige Akteur. In der DP gibt es, im klassischen Sinne, keine separaten Objekte in der Raumzeit. Es gibt nur Veränderungen der Raumzeit selbst. Das entspricht der Sichtweise in der QFT. Alle Elementarteilchen sind Anregungen von diversen Feldern. In der DP sind diese Anregungen Dichte und Dehnung. Die Felder sind die verschiedenen dimensional Raumzeiten und die Schnittmengen daraus.

Dichte erzeugt Dehnung. Die Feldgleichung beschreibt die Identität von der lokalen Dichte und der globalen Dehnung in der Raumzeit.

DRD = Energie = Bewegungszustand. Jedes Objekt/Energie/Masse in der DP ist eine DRD und hat damit auf Grund seiner Existenz ein Bewegungszustand in der Raumzeit. Die DRD selbst ist der Bewegungszustand, daher bewegt sich nicht zusätzlich eine „Dichte-Funktion“ durch die Raumzeit.

Die LG ist die niederdimensionale Grenze und eine Singularität ist die höherdimensionale Grenze. Alle Beobachtungen und der Bereich der Existenz unserer Raumzeit muss zwischen diesen beiden Grenzen liegen.

Es gibt separate niederdimensionale Raumzeiten mit jeweils eigener Zeitdimension. Verliert man eine Raumdimension durch die LG, so verliert man zwingend die Zeitdimension mit. Man kann keine Raumdimension innerhalb der gleichen geometrischen Ausprägung gewinnen oder verlieren. Eine Ausprägung hat immer eine feste Anzahl an Raumdimensionen. Daher ist der Unterschied von Energie und Materie gegeben. Die Ausprägung selbst muss sich in einer WW verändern.

Information belegt Raumzeit. Eine Information ist immer an die Raumzeit gebunden, in der diese entstanden ist.

5 Wellen und Quanten

Es wird beschrieben, wie eine Quantisierung und eine Wellenbeschreibung entstehen. Dazu wird der dimensionale Übergang benötigt. Die „Seltsamkeiten“ in der QFT kommen fast alle aus dem dimensionalen Übergang ohne Zeit. Für einen ersten Ansatz wird an einer anderen Stelle begonnen und die DK erweitert. Die Gravitationskonstante G soll in der Formel mit der DK allgemeiner aufgebaut werden. Daraus ergibt sich dann ein Zusammenhang, der den dimensionalen Übergang erzeugt.

Dimensionale Konstante (DK) vollständig

Die DK beschreibt ganz allgemein die mögliche Veränderung/Widerstand innerhalb der Raumzeit. Daher muss diese auch eine Beschreibung für DRDs liefern, die nicht der Planck-Masse entsprechen. Im vorhergehenden Kapitel ist die DK in G aus der Beschreibung $G = \frac{l_P}{E} * c^4$ abgeleitet worden. Hier steht E für die Energie der Planck-Masse. Unser Universum ist mit DRD gefüllt, die wesentlich geringeren Energien aufweist. Daher muss der Term der DK um eine Korrektur erweitert werden. Es wird ein Term benötigt, der bei der Planck-Masse keine Auswirkung hat.

Als erstes wird die Definition der Compton-Wellenlänge anders ausgedrückt. Wie bei G stellen wir die Formel um, bis eine klare Aussage enthalten ist. Wir starten wieder mit der Lehrbuchdefinition. Es wird h in Energie mal Planck-Zeit zerlegt. Die Energie wird Planck-Masse mal das Quadrat der LG. Eine LG kürzt sich raus. Die verbleibende LG wird in Planck-Länge durch Planck-Zeit zerlegt.

$$\lambda_C = \frac{h}{m_C * c} \Leftrightarrow \frac{m_P * c^2 * t_P}{m_C * c} \Leftrightarrow \frac{m_P * c * t_P}{m_C} \Leftrightarrow \frac{m_P * l_P * t_P}{m_C * t_P} \Leftrightarrow \frac{m_P}{m_C} * l_P$$

$$m_C * \lambda_C = m_P * l_P$$

Die Compton-Wellenlänge ist einfach die Planck-Länge mit einem Masseverhältnis multipliziert. Die Compton-Wellenlänge muss direkt mit der Planck-Länge zusammenhängen.

Die gefundene Beziehung wird in die veränderte Formel für G eingesetzt. Hier wird die Energie der Planck-Masse durch $m_P * c^2$ ersetzt. Dann die Planck-Masse durch den eben gefundenen Ausdruck.

$$G = \frac{l_P}{c^2 * m_C} * \frac{l_P}{\lambda_C} * c^4 \Leftrightarrow \frac{l_P}{m_C} * \frac{l_P}{\lambda_C} * c^2$$

Nun kann für die Masse eine beliebige DRD angegeben werden. Es muss die zur Masse korrespondierende Compton-Wellenlänge eingesetzt werden. Im Fall der Plack-Masse ist diese die Planck-Länge. Damit hat der zweite Term keine Wirkung. Die DK gibt an, dass für alle Massen, die nicht zu einem SL führen, eine Wellenlänge benötigt wird. Diese Wellenlänge korrespondiert direkt mit der Planck-Länge und der Masse selbst. Je kleiner die Masse, desto größer die Wellenlänge. Damit ist der erste Hinweis gegeben, dass man eine Wellendarstellung zwingend benötigt.

Ergibt sich aus der DK auch eine Quantisierung? Explizit nein! Um dies zu zeigen, wird G in der angegebenen Form in der Berechnung für einen SSR verwendet. M muss mit m_C gleichgesetzt werden.

$$r_S = \frac{2 * M * G}{c^2} \Leftrightarrow \frac{2 * M}{c^2} * \frac{l_P}{c^2 * m_C} * \frac{l_P}{\lambda_C} * c^4 \Leftrightarrow \frac{2 * l_P^2}{\lambda_C}$$

$$r_S = \frac{2 * l_P^2}{\lambda_C} \text{ Diese kleine Formel ist für die DP wichtig!}$$

Es ergeben sich drei wichtige Aussagen:

- In der Formel $r_S = \frac{2 * l_P^2}{\lambda}$ wird die Wellenlänge λ durch die Wellenlänge für ein SL, die Planck-Länge ersetzt. Dann ergibt dies $r_S = 2 * l_P$. Das kleinstmögliche SL, welches sich in unserer Raumzeit bildet, hat einen SSR von mindestens zwei Planck-Längen.
- Nach der Planck-Länge aufgelöst ergibt sich $l_P = \sqrt{\frac{r_S * \lambda}{2}}$. Da die Planck-Länge eine Konstante ist, kann weder der SSR (aus ART) noch die Compton-Wellenlänge (aus QFT) null oder unendlich werden. Für beide Größen ist keine Quantisierung enthalten. Über die Planck-Länge erhält man einen Zusammenhang für die Darstellung einer DRD und der Gravitation. Damit ist die Gravitation und die DRD in ihren unterschiedlichen Darstellungen gegenseitig, an dieses Limit gebunden.
- $r_S = 2 * l_P$ ist in 3D das kleinstmögliche SL. Für die Ruhemasse eines Elektrons, mit der passenden Compton-Wellenlänge, ergibt sich ein SSR von ca. 10^{-57} Meter. **Dieser SSR kann sich in 3D nicht gebildet haben.** Dies gilt für alle Objekte des Standardmodells. Wenn die Gleichung stimmt und es zu jeder Compton-Wellenlänge einen SSR gibt, dann muss sich dieser SSR in einer Raumzeit gebildet haben, welche eine andere Planck-Skala hat. Das Hierarchie Problem ist hier die Lösung. Es wird eine Raumzeit benötigt, bei der sich mit einer kleineren DRD auf einer größeren Länge ein SSR bilden kann. Eine 2D-Raumzeit. Eine 2D-Raumzeit als Fläche lässt sich wesentlich einfacher verändern (DK) als einer 3D-Raumzeit mit Volumen.

Der SSR aus der ART und die Compton-Wellenlänge aus der QFT können gegenseitig ausgetauscht werden. Beide Werte sind nicht quantisiert. Die Compton-Wellenlänge ersetzt die Masse und die Gravitationskonstante gemeinsam für die Berechnung des SSR. Daraus kann man folgern, dass die Compton-Wellenlänge direkt die Veränderung der Raumzeit durch die DRD als Wellendarstellung angibt.

Niederdimensionale Darstellung der DRD

Die DRD in 3D hat keine bestimmte geometrische Form. Diese ist einfach eine Dichte. Selbst wenn diese eine Form hätte, könnte wir diese nicht erkennen. Ein Meter bleibt ein Meter. Das gilt nicht nur für die Länge, sondern auch für die geometrische Form. Hier muss nun die letzte Annahme gemacht werden, damit überhaupt etwas erkannt werden kann.

Annahme A-03: Es gibt unendlich viele separate niederdimensionale Raumzeiten.

Unsere Raumzeit ist durch einen Urknall entstanden. Warum dann nicht auch andere Raumzeiten mit unterschiedlicher Anzahl an Raumdimensionen? Das Kopernikanische Prinzip wird allgemein auf Raumzeiten angewendet. Unsere Raumzeit stellt damit keine Besonderheit dar. In unserer Raumzeit passen unendlich viele niederdimensionale Raumzeit. Das Konzept der Quantisierung der Raumzeit, wird hier, in einer komplett anderen Form als Konzept der Separierung der Raumzeit angewendet. Nicht auf den Inhalt einer Raumzeit, sondern auf die Raumzeiten als einzelne Objekte. Jede Raumzeit ist ein separates Objekt für sich.

Damit befindet sich innerhalb einer DRD eine unendliche Menge an niederdimensionale Raumzeiten. Wie im Kapitel Raumzeit-Struktur angegeben, können diese über die Raumdimensionen miteinander verbunden sein. Daraus ergibt sich zwingend, dass die niederdimensionalen Raumzeiten auf die Veränderung der Raumzeitdefinition reagieren müssen. Es gibt grundsätzlich zwei verschiedene Wege, wie diese niederdimensionalen Raumzeiten auf die DRD reagieren können, mit und ohne Ruhemasse.

Wellendarstellung ohne Ruhemasse

Als Beispiel aus dem Standardmodell verwenden wir hier das Photon. Es ist für diese Darstellung in der DP das einfachste Teilchen. Die DRD in 3D kann man sich geometrisch einfach als eine Kugel (Volumen) vorstellen, in der die Raumzeit eine Definition hat, die einer höheren Dichte entspricht. Bleiben wir bei einem Meter. Die Kugel hat einen Durchmesser von einem Meter. Da die Dichte höher ist, nehmen wir an, dass in den Durchmesser insgesamt zwei Meter Länge enthalten sind. Liegt nun eine 2D-Raumzeit in diesen Volumen, so muss diese auf einer Länge von einem Meter zwei Meter unterbringen, ohne eine eigene DRD in 2D zu haben. Die 2D-Raumzeit wird eine transversale Welle ausbilden. Longitudinal geht nicht, da dies in der 2D-Raumzeit wieder eine DRD darstellen würde.

Es werden gleich mehrere Eigenschaften besprochen, welche dann auch für eine Wellendarstellung mit Ruhemasse gelten. Dort kommt nur noch der Unterschied, für eine Wellendarstellung mit Ruhemasse. Diese Welle muss nun folgende Eigenschaften haben:

- Begrenzung im Volumen: Da die DRD eine Ausdehnung hat, so muss die 2D-Welle auch eine Begrenzung erhalten, ab der diese wieder flach ist. Zur „Begrenzung“ kommt nochmals ein Punkt.
- Extrinsisch und intrinsisch: Damit eine extrinsische Welle an der Begrenzung wieder flach werden kann, muss immer ein intrinsischer Anteil vorhanden sein. Der Anteil von extrinsisch zu intrinsisch ist direkt miteinander verbunden. Dieser intrinsische Anteil ist eine 2D-Gravitation und die Schwankung ist eine Schwankung des elektrischen Feldes. Im Standardmodell wird gezeigt, dass ein elektrisches Feld nichts anderes ist als eine 2D-Gravitation, welche von 3D aufgeprägt ist.
- Ausgleich: Die Wellendarstellung gleicht sich selbst in der 2D-Raumzeit direkt aus. Das hat zwei Effekte:
 - Das Photon stellt keine Quelle für das elektrische Feld (2D-Gravitation) dar. Es ist nur eine Schwankung. Diese Schwankung der 2D-Gravitation hat nichts mit einer Gravitationswelle in 3D zu tun.
 - Die Welle ist vollständig. Es ist zu einem Wellen-Berg auch immer ein Wellen-Tal vorhanden. Die geometrische Darstellung in 2D ist in Summe ausgeglichen. Diese Eigenschaft wird später als Spin bezeichnet. Hier geht es nicht nur um den intrinsischen Anteil, sondern um die generelle Auslegung der Welle aus der Ebene.
- Statisch: Die Welle hat einen intrinsischen Anteil, der direkt als Gravitation angesehen werden kann. Laut der ART, hat die Gravitation in 2D zu wenige Freiheitsgrade, damit sich diese verändern kann. Diese hat wieder zwei Effekte:
 - Die Raumkrümmung in 2D kann sich nicht selbstständig bilden. Diese muss immer aus 3D auf 2D „aufgeprägt“ werden.
 - Die Raumkrümmung ist statisch, da sich diese nicht verändern kann. Damit ist der extrinsische wie auch der intrinsische Anteil der Raumkrümmung statisch. Eine Ausprägung in 2D bleibt erhalten, wie diese erzeugt wurde. Dies gilt für alle Ausprägungen. Dieses fehlen des Freiheitsgrades ist identisch mit der Energieerhaltung. Keine Änderung in der Zeit für jede geometrische Ausprägung. Es ist nur eine Umwandlung möglich. Dann muss das geometrische Gebilde sich auflösen und neugestaltet werden. Dabei dient die 3D-DRD als Sammeltopf für alle Ausprägungen. Die Sichtweise der QFT, dass sich bei einer WW die Objekte zerstören und neu ausbilden, ist absolut richtig.

- Energieniveau: Die 2D-Raumzeit muss die Kugel der DRD in 3D nicht voll schneiden. Diese könnte auch nur zu einem Teil in dem Volumen der DRD liegen. Dann muss sich eine kleinere Welle in ihrer Ausdehnung und in der Amplitude ausbilden. Der Anteil an DRD auf der 2D-Raumzeit ist geringer. Damit hat eine DRD, als geometrische Ausprägung in einer 2D-Welle, die Möglichkeit das gesamte Energiespektrum zu besitzen.
- Möglichkeiten: Wie man bereits beim Energieniveau erkennen kann, gibt es für die Darstellung der 2D-Welle unendlich viele Möglichkeiten in der Größe und in der Energie. Die 2D-Welle hat auch die Möglichkeit im gesamten Volumen der DRD zu erscheinen. Es können alle 2D-Möglichkeiten gleichzeitig ausgeprägt sein. In 2D existiert die Zeit aus 3D nicht. Damit gibt es für die Darstellungen keine zeitliche Überschneidung. Erst bei der WW würde die DRD auf Grund der 2D-Ausprägungen eine unendliche Energie haben. Dies beschreibt die Renormierung in der QFT. Die mathematische Unendlichkeit für alle WW zur gleichen Zeit ist tatsächlich nicht relevant. Nur eine WW verbindet die 2D-Möglichkeit in der Zeit mit der 3D-DRD. Dieser Teil ist dann die Beobachtung. Alle Möglichkeiten in 2D können sich aber gegenseitig als Summe in 3D beeinflussen. Diese sind alle tatsächlich vorhanden.
 - Die DRD gibt die gesamte Menge an Energie für die Möglichkeiten vor. Diese Möglichkeiten liegen alle in 2D. Die Möglichkeiten (virtuellen Teilchen) haben keine Auswirkung auf die Gravitation in 3D, das hat nur die DRD in 3D selbst.
 - Der Weg von den möglichen zur einzigen Ausprägung wird im Abschnitt „Superposition, Wahrscheinlichkeit und Kollaps“ beschrieben.
- Begrenzung in der Raumzeit: Eine Welle darf laut QFT im gesamten Universum auftreten und nicht nur in dem Volumen der DRD. Das ist vollkommen richtig. Da die DRD eine Dichte der Raumzeit selbst ist und es keinen Raumzeitpunkt mit der Energie von null geben kann, hat die Welle die Möglichkeit die gesamte Raumzeit als Aufenthaltsort zu nutzen. Eine DRD hat keine Grenze mit einer absoluten Null-Energie, außer die Grenze der Raumzeit selbst. Daher ist die gesamte Raumzeit erlaubt und nicht nur das Volumen der DRD. Die Wahrscheinlichkeit für eine WW außerhalb des 3D-DRD Volumen ist einfach nur sehr gering. Damit hat die 2D-DRD theoretisch die gesamte Raumzeit zur Verfügung, selbst wenn die DRD für die Gravitation in 3D klar lokalisiert ist. Die Fragestellung, wie passt das räumlich nicht 100% bestimmte Verhalten und die Gravitation zusammen ist damit gelöst. Das Problem existiert in der DP nicht.
- Wellenlänge für die Energie: Zur Beschreibung des Energieinhalts einer DRD reicht die Wellenlänge aus. Diese wurde auch für die DK benutzt. Warum nicht die Amplitude? Eine Wellenlänge gibt immer die Energie in einer DRD an. Wenn man die Amplitude erhöht, vergrößert sich automatisch das Volumen. So kommt keine höhere Energie zustande. Wenn der Energieinhalt einer DRD verglichen werden soll, muss das Volumen konstant gehalten werden. Dann ist die Menge an 2D-Raumzeit, von einer Welle in dem Volumen, nur durch die Wellenlänge bestimmt. Mehr Raumzeit in einem Volumen ist eine höhere DRD.
- Amplitude für die Wahrscheinlichkeit: Will man in dem Volumen einer DRD eine WW erzeugen, so muss man eine Ausprägung der Möglichkeiten tatsächlich (physisch) treffen. Da sich immer 2D mit 2D trifft, ist nicht das Volumen, sondern die Fläche entscheidend. Dabei spielt die 2D-Ebene, aus der die Amplitude hervorgeht, keine Rolle. Nur die Auslenkung der Welle ist die Ausprägung der DRD und ist relevant. Die Auslenkung der Welle kann geometrisch immer als Kreis aufgefasst werden. Die Fläche des Kreises ist bei jeder Welle $\pi * r^2$. Die Kreiszahl π ist bei allen möglichen Ausprägungen gleich. Nur der Radius unterscheidet sich. Daher ist das Quadrat der Amplitude für die „Trefferwahrscheinlichkeit“ die einzige wichtige Größe. Da es Wellen sind (Berg und Tal), wird die Welle mit der größten Fläche nicht immer getroffen. Selbst Wellen mit einer kleinen Amplitude können getroffen werden.

Da es im Standardmodell nur das Photon und das Gluon ohne Masse gibt, hier ein kurzer Vorgriff auf das Standardmodell. Beim Gluon liegt die Auslegung einer Welle auf 2 verschiedenen 2D-Raumzeiten. Hat den Spin 1, da sich über die 2D-Raumzeiten hinweg, aus Sicht von 3D, alles ausgleicht. Ist aber zugleich Träger der Ladung, da in der jeweiligen 2D-Raumzeit nur ein Teil der Welle liegt. Damit hat ein Gluon immer eine positive und eine negative Ladung. Die Reichweite ist, obwohl keine Ruhemasse, sehr gering. Die Welle liegt auf zwei verschiedenen Ebenen und hat keine eindeutige Richtung für den Impuls. Ein Gluon kommt aus der Überlagerung der DRD, welche die Quarks im Atomkern erzeugt, nicht raus.

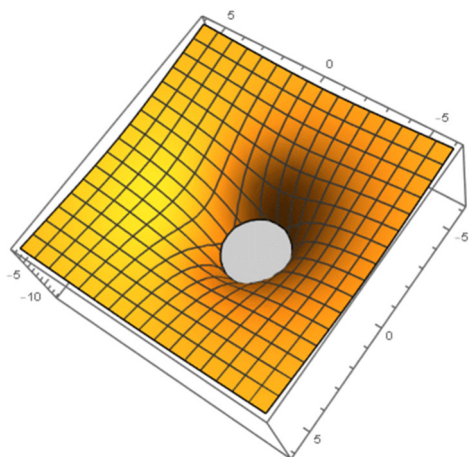
Wellendarstellung mit Ruhemasse

Die zweite Möglichkeit, wie sich eine DRD auf 2D überträgt ist, dass in der 2D-Raumzeit direkt eine DRD aufgeprägt wird. Bei dieser Abbildung muss man aufpassen, mit welchen Werten gerechnet wird. Die Planck-Skala in 2D ist eine andere. Die DK war bis jetzt für unsere 3D-Raumzeit ausgelegt. In 2D müssen diese Werte unterschiedlich sein. Auf Grund des Hierarchie Problems ist klar, dass sich eine 2D-Raumzeit wesentlich leichter stauchen oder dehnen lässt als eine 3D-Raumzeit. Auf eine größere Länge muss eine kleinere Energie den höherdimensionalen Übergang auslösen. In 2D wird mit einer sehr kleinen Masse ein SL mit großen SSR erzeugt (im Verhältnis zur Planck-Skala in 3D).

Über die dimensionale Grenze bleiben als Größe nur die LG und die Compton-Wellenlänge erhalten. Die LG definiert sich über das Stauchen einer einzelnen Raumdimension. Dies ist in 3D zu 2D identisch. Die Compton-Wellenlänge kommt aus der Verbindung der Raumdimensionen und muss die gleiche Länge haben. Alle anderen Größen sind unterschiedlich. Daher kann man nicht einfach von 3D in 2D „hineinrechnen“.

Sobald man die DRD der Ruhemasse eines Elektrons hat, reicht diese aus, um in 2D ein SL zu erzeugen. Die Masse in 3D ist nicht die gleiche Masse aus sich in 2D, da die Anzahl der beteiligten Raumdimensionen an der Masse unterschiedlich ist. Dieses SL kann sich laut ART in 2D durch eine reine intrinsische Abbildung nicht bilden. Es wird wieder eine extrinsische Abbildung benötigt. In 3D könnte man im Volumen der DRD sonst nichts feststellen. Durch das SL bekommt die 2D-Abbildung einen höherdimensionalen Übergang und belegt in 3D wieder alle Raumdimensionen. Der Trick ist, dass eine 2D-Abbildung durch die Singularität in einem SL alle Raumdimensionen in 3D belegt und damit eine Ruhemasse hat.

Die Darstellung ist aber keine volle Welle. Diese entspricht dem angegebenen Bild. Dies wird gern benutzt, um die Gravitation in 3D zu erklären. Dort ist das Bild falsch. Es zeigt explizit eine Mischung aus extrinsischer und intrinsischer Raumkrümmung. In 3D falsch, in 2D genau richtig.



Es ist aus der Sicht einer Wellendarstellung nur eine halbe Welle. Daher ist der Spin nur $\frac{1}{2}$ für diese Abbildung. Da sich die Abbildung in 2D nicht ausgleicht, ist das Raumvolumen „belegt“. Es können keine zwei gleichen Abbildungen dieser Art in das gleiche Raumvolumen gebracht werden. Das SL erzeugt ein konstantes Gravitationsfeld in 2D. Daher hat ein Elektron ein elektrisches Feld und ist die Quelle des Feldes. Genauere Erklärung beim Standardmodell.

Quantisierung

Die Quantisierung hat allgemein zwei Merkmale. Einmal gibt es Energien tatsächlich nur in bestimmten Stufen und ein anderes Mal kann die Energie beliebig sein, die Energie muss aber immer vollständig oder gar nicht in eine WW eingehen.

Der einfachere Teil ist Alles oder Nichts in der WW. Die DRD-Ausprägungen sind immer in 2D. Dort in unterschiedlichen Raumzeiten. Raumzeiten können gegenseitig nichts „abschneiden“. Weder 3D zu 2D noch 2D untereinander. Das geht insbesondere nicht, da die Zeit nicht geteilt wird. Eine WW kann nicht nach der „halben Zeit“ aufhören. Hier ist 3D der „Sammeltopf“ für alle niederdimensionale Ausprägungen. Es geht alles rein und wird in der WW wieder alles ausgeteilt.

Für die Quantisierung, dass die DRD-Ausprägung selbst nur bestimmte Stufen einnehmen kann, ist wieder die niederdimensionale Ausprägung verantwortlich. Ob halbe oder ganze Welle, die Darstellung ist immer eine Welle. Sonst ist im 3D Volumen eine 2D Ausprägung nicht erkennbar. Nun muss die Welle bei null starten und enden. Das Volumen könnte sich nur ändern, wenn sich die Amplitude ändern würde. Diese ist aber durch die WW festgelegt. Damit kann in dieses Volumen nur noch eine halbe oder eine volle Welle eingebracht werden. Daraus folgt, dass die Darstellungen in 2D selbst einen Potentialtopf bilden. In 3D allein gibt es keinen Grund für eine Quantisierung. Diese erfolgt nur über den dimensionalen Übergang.

In der DP werden zusätzlich zur Raumzeit keine weiteren Felder benötigt. Der Unterschied liegt nur in den jeweiligen geometrischen Ausprägungen in den verschiedenen Raumdimensionen. Dazu im Kapitel Standardmodell mehr.

Superposition, Wahrscheinlichkeit und Kollaps

Da es unendlich viele niederdimensionale Raumzeiten gibt kann es unendlich viele Ausprägungen für eine einzelne DRD geben. Unendlich viele reale Ausprägungen aus den niederdimensionalen ergibt eine unendliche Energie. Das wird nicht beobachtet. Hier ist es wichtig, sich nochmals in Erinnerung zu rufen, dass die DRD selbst in 3D mit einer konkreten Ausprägung liegt. Im niederdimensionalen hat die DRD unendlich viele Möglichkeiten einer realen Ausprägung. Die DRD hat im ersten Ansatz keinen Grund sich für eine Ausprägung zu entscheiden. Solange keine konkrete Ausprägung ausgewählt ist, existieren alle Möglichkeiten im Niederdimensionalen aus 3D-Sicht gleichzeitig. Die Raumzeiten sind mit dem Raum und nicht mit der Raumzeit verbunden. Es existiert kein zeitliches Problem, dass alle Ausprägungen zu jedem Zeitpunkt möglich sind. Damit ist die Darstellung der DRD im niederdimensionalen eine Superposition aller möglichen Ausprägungen für alle möglichen Zustände. Erst mit einer WW muss für die passende Geometrie der WW eine Ausprägung mit 3D verbunden werden. Wenn sich mindestens zwei 2D-Ausprägungen gegenseitig beeinflussen wollen, geht dies nur in 3D. Man kann daher nur mit einer Wahrscheinlichkeit eine spezielle Abbildung aus allen möglichen Abbildungen erhalten.

Eine WW hat eine konkrete Geometrie. Zum Beispiel ist das Photon eine transversale 2D Welle der Raumzeit selbst. Hat eine DRD für diese Geometrie keine mögliche Ausprägung, so kann diese an der WW nicht teilnehmen, hier z.B. eine Fläche. Die Möglichkeiten müssen sich auf eine konkrete Ausprägung dieser Geometrie festlegen. Die WW als DRD überlappt sich mit einer anderen DRD und

muss darauf reagieren. Die DRD nimmt die WW auf und erzeugt einen neuen Zustand. Die Festlegung passiert im Sammeltopf 3D und ist damit kein Prozess im Niederdimensionalen. Daher kann zum Beispiel die Schrödinger-Gleichung den "Wellenkollaps" nicht beschreiben. Die 3D-Festlegung muss nur innerhalb der, durch die WW geforderten Geometrie, eindeutig sein. Daher sind bei einem Teilchen nur die Eigenschaften festgelegt, welche durch die WW vorgegeben sind.

Ist die Festlegung der Eigenschaft über eine Information an den 3D Raum gebunden, so ist diese Eigenschaft Teil der 3D-DRD und kann sich nicht sofort wieder ändern. Wird eine bestimmte Geometrie ("Eigenschaft") festgestellt, so wird bei einer zweiten Messung diese Geometrie wieder beobachtet.

Verschränkung

Die Verschränkung lässt sich in der DP sehr leicht verstehen. Der entscheidende Gedanke dazu ist, dass eine Verschränkung kein Austausch von DRD in der 3D Raumzeit darstellt.

Eine WW wird durch eine DRD in 3D ausgelöst. Die WW selbst ist eine DRD, welche in der 3D Raumzeit vorhanden ist. Nur auf dieser Ebene lässt sich die Verschränkung nicht verstehen. Eine DRD hat eine Ausprägung und damit Eigenschaft im Niederdimensionalen. Zwei verschiedenen Objekte mit der gleichen Wellenfunktion haben diese Eigenschaft in der gleichen niederdimensionalen Geometrie. Damit ist aus Sicht von 3D und von 2D in der Wellenbeschreibung keine Unterscheidung mehr möglich. Diese Ausprägungen müssen mit einer einzigen Wellenfunktion beschrieben werden. Diese Objekte können in 3D in einer beliebigen Zeit auf eine beliebige Distanz gebracht werden. Diese Raumzeit existiert für die gemeinsame niederdimensionale Geometrie nicht.

Für eine Verschränkung lassen sie daher die folgenden zwingende Schlüsse ziehen:

- Verschränkung ist niederdimensional, eine WW ist mit der 3D Raumzeit verbunden. Daher wird bei der Verschränkung keine WW in 3D ausgetauscht.
- Da die Verschränkung die 3D-Raumzeit nicht kennt muss jede Veränderung an der niederdimensionalen Geometrie instantan im gesamten 3D Universum passieren. Es ist explizit keine Verzögerung möglich.
- Da nur die Eigenschaft im niederdimensionalen liegt und eine Information an eine 3D Raumzeit gebunden ist, kann niemals eine Information schneller als die LG über eine Verschränkung übertragen werden.

Das Problem der „Spukhaften Fernwirkung“ existiert nicht, da für die Wellenbeschreibung der verschränkten Objekte kein „Fern“ vorhanden ist.

Unbestimmtheit

Für eine Erklärung, woher die Unbestimmtheit kommt, wird das klassische Beispiel mit Impuls und Ort ($\Delta p \cdot \Delta x$) benutzt. Der Impuls ist eine direkte Dichte in der Raumzeit. Wenn eine Dichte gemessen werden soll, so benötigt man zwingend ein Volumen/Strecke. Wird das Volumen kleiner gemacht, um den Ort besser zu bestimmen, so wird die Dichte im Verhältnis zum Rest immer schlechter feststellbar sein. Will man im Gegensatz die Dichte exakt feststellen, so müsste man dies im Verhältnis zum gesamten Rest machen. Der Rest ist in diesem Fall die Raumzeit selbst.

Für diese Messung ist die benötigte Menge an Raumzeit gegenläufig. Daher kommt man nicht unter ein bestimmtes Limit bei der Messung hinaus. Da in der DP alles eine Abbildung in der Raumzeit ist können nur wenige Kombinationen von Messungen exakt durchgeführt werden. Die Unbestimmtheit ist schon auf Grund der Definition der DRD als Raumdichte enthalten.

Vakuumsfluktuation

In der DP kann es ein echtes Vakuum mit dem Energieinhalt null nicht geben. An jedem Punkt der Raumzeit ist allein durch die Existenz des Raumpunktes eine "Raumdichte" und damit eine von null verschiedene DRD gegeben. Ein Raumpunkt ohne zusätzliche DRD wird einfach als das Null-Niveau des Vakuums festgelegt. Im Vakuum ist immer DRD/Energie vorhanden, weil immer eine Raumzeit vorhanden ist.

In der QFT hat jeder Raumpunkt auf Grund seiner Vakuumenergie und der Unbestimmtheit eine Vakuumsfluktuation. Hier ergibt sich eine Differenz in der Sichtweise zwischen QFT und DP. Damit auch eine unterschiedliche Aussage zur Vakuumsfluktuation. In der QFT darf der Wert null, auf Grund der Unbestimmtheit nicht exakt erreicht werden. Der Wert darf positiv, wie negativ von Null abweichen, aber nicht exakt null werden. In der DP ist keine null erreichbar, da ein Raumpunkt vorhanden ist. Es ist nicht möglich von der positiven Energie auf die Null zu kommen. Es ist in diesem Kapitel beschrieben, dass die DRD einen Grund, in Form einer WW (Geometrie) zwischen DRDs benötigt, um von der Wahrscheinlichkeitsaussage zu einer konkreten Ausprägung der Geometrie zu kommen. In der DP verbleibt der Raumpunkt in der Superposition und erzeugt damit keine Fluktuation. Es wird ein "Anreiz/Geometrie" benötigt. In der DP tritt nur dann eine Fluktuation auf, wenn bereits eine DRD mit mindestens einer geometrischen Ausprägung vorhanden ist. Gravitation löst keine Fluktuation aus, da diese in 3D liegt und keine Geometrie für 2D beinhaltet.

Fluktuation tritt nur auf, wenn eine DRD vorhanden ist. Der Unterschied von DP und QFT kann nicht durch eine direkte Messung festgestellt werden (Casimir-Effekt), da bei einer Messung immer eine DRD da ist. Indirekt ist dies evtl. durch die Vakuumenergie der gesamten Raumzeit möglich. Siehe dazu Kapitel Kosmologie.

Hilbertraum und QFT

Da die DRD eine geometrische Abbildung besitzt ist ein Vektorraum eine passende mathematische Grundlage für die Beschreibung. Wird genau eine geometrische Ausprägung gewählt, kann von den anderen Möglichkeiten keine mehr einen Anteil haben. Damit ist der Vektorraum zwingend orthogonal und das Skalarprodukt muss definiert sein.

Will man von einer Zustandsbeschreibung auf eine andere Zustandsbeschreibung wechseln, so haben diese die gleiche geometrische Grundlage. Diese geometrische Ausprägung darf sich nicht ändern, da diese die DRD definiert. Damit muss dieser Operator zwingend unitär sein.

Es muss einen Untervektorraum geben, da die Geometrie nicht bei jeder WW vollständig bestimmt ist. Je stärker die Geometrie festgelegt werden soll, umso mehr Information wird in der Wellengleichungen benötigt. Für jede mögliche einzelne Geometrie. Man kommt von der Schrödinger-Gleichung zur Pauli-Gleichung und dann zur Dirac-Gleichung.

Die Schrödinger-Gleichung muss eine komplexe Darstellung haben. Die beschriebene Welle hat in 3D und im Niederdimensionalen eine Ausprägung. Daher braucht man zwei verschiedene "Ebenen" der Darstellung in einer Gleichung. Das bringen die komplexen Zahlen mit.

In der QFT werden durch die Operatoren die Objekte erzeugt und vernichtet. Das entspricht der realen Darstellung besser als die Operatoren in der Quantenmechanik. Grund ist, dass die DRD in 3D liegt und die WW und das Objekt in diesen "Sammeltopf" einzahlen und sich ein neues Objekt mit den veränderten Eigenschaften bildet. Die 3D-DRD stellt den "Vermittler" zwischen den niederdimensionalen Abbildungen da.

Die Methode des Pfadintegrals in der QFT ist die richtige mathematische Berechnung für ein beliebiges Teilchen. Die niederdimensionale Ausprägung ist über den Raum und nicht der Raumzeit verbunden. Ein Teilchen hat damit „unendlich“ Zeit tatsächlich alles zu machen. Zusätzlich besitzt diese DRD alle möglichen niederdimensionale Raumzeiten für eine Bewegung in der eigenen Raumzeit. So verrückt die Idee auch klingen mag. Das Teilchen kann, ohne eine Einschränkung in 3D (z.B. eine Mauer), die gesamte 3D-Raumzeit in “Null-Zeit“ austesten. Nur die Summe aller Möglichkeiten muss sich dann wieder an die Begrenzungen aus 3D halten.

Die Quantenmechanik und die OFT sind tatsächlich die physikalisch richtigen Beschreibungen für die reale Darstellung. Es ist nicht nur ein mathematisches Hilfskonstrukt, dass das passende Ergebnis liefert.

6 Standardmodell (Baustelle)

Es wird in einem „Überflug“ der Aufbau des Standardmodells (SM) der Teilchenphysik erklärt. Alle Objekte des SM sind geometrische Abbildungen der 3D-DRD in den unterschiedlichen niederdimensionalen Raumzeiten. In 3D ist nur die Compton-Wellenlänge als Abbildung der DRD bekannt. Diese bestimmt den Inhalt als Energie oder die Dichte der DRD selbst. Die Raumkrümmung, intrinsisch wie extrinsisch ist die einzige Eigenschaft, welche sich über die verschiedenen Geometrien unterschiedlich darstellt. Die Quantenfelder der QFT sind die verschiedenen Kombinationen oder Schnittmengen der niederdimensionalen Raumzeiten. Eine WW zwischen Objekten kann es nur geben, wenn die Objekte eine Ausprägung der jeweiligen Geometrie der WW haben.

Die QFT stellt damit die niederdimensionalen DRD als „Portionen“ in 3D dar und kann die kontinuierliche Gravitation in 3D nicht beschreiben. Die niederdimensionale Geometrie entsteht nicht von selbst in diesen Raumzeiten. Die DRD wird von 3D auf diesen Raumzeiten statisch aufgeprägt.

Unterschied von Fermion zu Boson

Die DRD beginnt und endet auch im niederdimensionalen mit null. Die Gravitation wird auch in den niederdimensionalen Raumzeiten durch die DRD erzeugt. Bei Bosonen wird die DRD direkt im Objekt ausgeglichen. Wie bei einer Welle mit voller Wellenlänge. Das Fermion entspricht nur einer halben Wellenlänge. Die DRD hebt sich im einzelnen Objekt selbst nicht auf. Diese Eigenschaft wird über den ganzzahligen oder halbzahligen Spin abgebildet. Da eine DRD immer ein Bewegungszustand ist, ist eine Ruhemasse für sich ein „skalärer Bewegungszustand“. Dies wird als eine Art Drehmoment, den man in allen Richtungen messen kann aufgefasst, der Spin.

Die 2D Ausdehnung spielt, wegen dem dimensional Übergang, in 3D keine Rolle. Damit ist die Annahme eines punktförmigen Teilchens genauso richtig wie falsch. Nur die Compton-Wellenlänge entspricht der extrinsischen Ausprägung und ist direkt als geometrische Größe erkennbar.

Die drei Teilchenfamilien der Fermionen entstehen dadurch, dass die geometrische Ausprägung der ersten Familien, sich in einer 3D-Raumzeit maximal 3-mal orthogonal schneiden können. Die Teilchenfamilien werden durch die Verbindung von mehr Raumdimensionen immer schwerer. Je mehr Raumdimensionen bei einer DRD beteiligt sind, umso schwerer lässt sich eine Raumzeit verändern. Da diese Objekte aus Schnittmengen mehrerer Raumzeiten zusammengesetzt sind, sind diese nicht stabil. Bei den Elementarteilchen gibt es zwei Möglichkeiten.

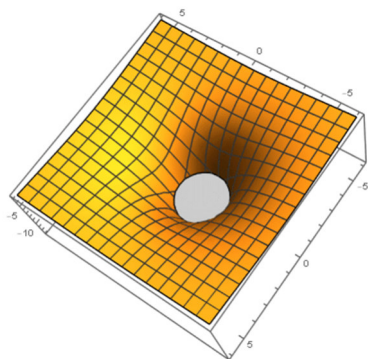
- Bosonen: Wenn der Spin 1 ist und sich die DRD ausgleichen, können diese Objekte keine Schnittmengen mit anderen Objekten der Raumzeit bilden. Damit können sich keine Teilchenfamilien ausbilden. Ein Boson kann aus Schnittmengen zusammengesetzt sein. Es selbst kann aber keine weiteren Schnittmengen mehr bilden.
- Fermionen: Wenn der Spin $\frac{1}{2}$ ist und die DRD sich nicht ausgleicht, können sich die Ausprägungen über die Möglichen 3D-Raumdimensionen gegenseitig beeinflussen und Teilchenfamilien bilden.

Das Higgs-Boson wie auch die Neutrinos haben eine Sonderrolle.

Die verschiedenen Ladungen sind die geometrischen Ausrichtungen von Eigenschaften in der Raumzeit.

Elektron, Myon, Tauon

Das Elektron ist das einfachste Teilchen in der DP. Ein SL in einer 2D-Raumzeit. Für eine bildliche Vorstellung zur Geometrie ist der Flammersche Paraboloid geeignet. Dieser zeigt ein SL in einer 2D-Version mit intrinsischer wie auch extrinsischer Raumkrümmung. Die Eigenschaften eines Elektrons ergeben sich wie folgt:



Masse: Die Masse ist die Anzahl der mit dem SL zusammen belegten Raumdimensionen. Dabei spielt die Größe des SL in 2D keine Rolle. Da alle Fermionen eine Ruhemasse besitzen, müssen diese mindestens 3 Raumdimensionen belegen. Die Masse ist ein Widerstand um die dimensionale Grenze (LG) zu erreichen. Je mehr Raumdimensionen beteiligt sind, umso schwerer kann die DRD des Objektes erhöht werden. Bei einem Elektron ist eine 2D-Raumzeit, mit dem dimensionalen Übergang aus der Singularität des SL, wieder zu 3D geworden. Bei einem Myon kommt eine zweite 2D-Raumzeit mit einem separaten SL dazu. Es muss mindestens eine Raumdimension der zwei Raumzeiten identisch sein. Die zweite Raumdimension muss mit der extrinsischen Auslenkung des zweiten SL identisch sein. Damit stehen die zwei 2D-Raumzeiten orthogonal aufeinander. Bei einem Tauon, 3 Flächen und 3 SL. Der Sprung der Masse von Elektron zu Myon ist größer, da hier mit der neuen Fläche auch eine neue Raumdimension dazu kommt. Beim Sprung von Myon zu Tauon sind bereits alle Raumdimensionen vorhanden. Daher ist dieser Sprung nicht so groß. Es kommt die stärkere „Verankerung“ durch das SL dazu.

Bei mehr als einem SL kann die neue Raumdimension nicht orthogonal zu den Flächen bleiben. Die SLs in den verschiedenen Raumzeiten haben identische Raumdimensionen. Daher müssen die SLs verschmelzen. Das ist kein stabiler Zustand. Daher haben Myon und Tauon eine Zerfallszeit. Je mehr verschiedene Raumzeiten desto kürzer die Zerfallszeit. Ein Elektron kann keine Zerfallszeit haben, da sein SL eine statische Abbildung ist.

Hier Bild von den Schnittmengen für Myon und Tauon

Ladung: Die elektrische Ladung wird bei der WW genauer beschrieben. Hier geht es nur darum, warum ein Elektron immer die gleiche Elementarladung hat. Ein SL muss auch in 2D ein Gravitationsfeld und eine Auslenkung aufweisen. Da es unendlich viele 2D-Raumzeiten gibt, müssen sich andere 2D-Raumzeiten schneiden. Alle 2D-Raumzeiten, welche genau eine identischen Raumdimension haben, müssen diese Gravitation mitmachen und auch eine Gravitation aufweisen. Auch wenn das Gravitationsfeld hier ein 2D-Feld ist, wird über die unendliche Anzahl von 2D-Raumzeiten unsere 3D-Raumzeit ausgefüllt.

Am einfachsten ist die Vorstellung, wenn man dem 2D-Raupunkt ein 3D Koordinatensystem gibt. Durch das SL sind wieder alle 3 vorhanden. Hier kann auf jeder Achse eine beliebige Menge von 2D-Raumzeiten eine gemeinsame Raumdimension haben und sich um diese Achse auffächern. Das geht in 3D genau 3-mal. Daher ist die Elementarladung von 1 eigentlich $3 \cdot \frac{1}{3}$.

Myon und Tauon haben keine höhere Ladung als ein Elektron, da bereits beim Elektron alle 3 Raumdimensionen vorhanden sind.

Hier Bild von aufgefächerten Schnittmengen

Spin: Der Spin ist keine Drehung im klassischen Sinn. Er entspricht der extrinsischen „Auslenkung“ in den Raumdimensionen. Da das Elektron ein SL ist, ist diese Auslenkung nicht ausgeglichen in der Raumzeit, in der das SL liegt. Es entspricht nur einer halben Welle. Daher ein Spin von $\frac{1}{2}$. Die Interpretation als Drehbewegung kommt von dem skalaren Bewegungszustand der DRD in 3D. Das ist eine Bewegung ohne eine Vorzugsrichtung. In allen Richtungen gleich. Dem kommt eine Drehbewegung in allen Richtungen gleichzeitig an nächsten. Daher kann der Spin zu allen möglichen Achsen gemessen werden. In der Superposition muss dieser sich zu gleichen Teilen nach „oben“ und nach „unten“ bewegen.

Für Myon und Tauon ergeben sich keine Änderung bei dieser Sichtweise.

Quarks

Der Unterschied von den bisherigen Leptonen zu den Quarks ist, dass sich das SL direkt auf zwei oder drei 2D-Raumzeiten verteilt. Nicht eine Zusammensetzung wie bei Myon oder Tauon. Das SL selbst ist direkt auf 2 oder 3 Flächen verteilt. Bei d, s und b ist das SL auf 2 Flächen und bei u, c und t auf 3 Flächen gleichzeitig. Damit kann die DRD aus 3D, über der Abbildung eines SL, auf 1 (Elektron, Myon, Tauon), 2 (Down, Strange, Bottom) oder 3 (Up, Charm, Top) Flächen verteilt werden. Mehr Möglichkeiten stehen in 3D für 2D nicht zur Verfügung.

Das d-Quark ist der einfachste Fall. Man stellt sich die Geometrie wie einen Winkel vor. Das SL hat 2 Ebenen zu einem Objekt vereint. Das SL kann aber nicht in beiden Ebenen „überkreuz“ liegen. Es kann nur je zur Hälfte auf einer Ebene sein. Die beiden Ebenen haben eine 1D-Schnittmenge. Das d-Quark ist kein Myon! Es sind nicht 2 vollständige SLs geschnitten. Hier ist das eine SL auf 2 Flächen aufgeteilt. Daher liegen die Eigenschaften des SLs in der 1D-Schnittmenge. Ein einzelnes Quark kann damit in 3D nicht in Erscheinung treten. Es ist durch ein einzelnes Quark keine zusätzliche Raumdimension vorhanden. Es sind noch nicht einmal alle 3D-Raumdimensionen vollständig belegt.

Hier Bild von Winkel

Masse: Es sind 2 Flächen mit einem SL verbunden. Damit muss die Masse größer als bei Elektron und kleiner als beim Myon sein.

Ladung: Die Eigenschaft des SL liegt in der 1D-Schnittmenge. Daher können sich nur die 2D-Raumzeiten an das SL verbinden, welche einen gemeinsamen Raumvektor in der 1D-Schnittmenge haben. Es sind nur $\frac{1}{3}$ der Raumzeiten wie bei den Leptonen.

Spin: Der Spin bleibt bei d, s und b auf $\frac{1}{2}$, da kein Ausgleich auf der Ebene vorhanden ist.

Beim s-Quark liegt von den 2 SLs, je ein Teil zusammen in einer Ebene.

Hier Bild von 2 Winkel mit Überschneidung in der Höhe.

Masse: Es sind 2x2 Flächen mit 2 SLs verbunden. Wobei jeweils 2 Flächen identisch sind. Damit ist die Masse Größer als beim d-Quark. Der Aufbau ist dem Myon nahe, aber nicht identisch. Daher hat das s-Quark zum Myon eine sehr ähnliche Masse. Da vom „Kreuz“ ein Teil fehlt, muss die Masse etwas geringer ausfallen.

Das b-Quark sind zwei s-Quark, diese decken das Kreuz nun vollständig mit 4 SLs ab.

Hier Bild vom Kreuz mit 4 SL

Masse: Es sind 2 Flächen mit 4 SLs verbunden. Damit ist die Masse größer als beim s-Quark. Da es 4 SLs sind, ist die Masse höher als beim Tauon.

Das u-Quark belegt bereits 3 Fläche.

Bild 2 Wickel, wo sich die Bodenflächen überschneiden, aber die Höhe in 90 Grad-Winkel stehen.

Masse: Hier kommt es zu einer Abweichung. Die Masse ist geringer als beim d-Quark, obwohl schon 3 Flächen beteiligt sind. Der Unterschied ist die Fläche in denen sich die SLs überschneiden. Diese Fläche reicht für die eigentliche Geometrie nicht aus! Daher muss die Fläche der Überschneidung kleiner sein und die Masse fällt unter der Masse vom d-Quark

Ladung: Die Ladung ist nun $2/3$, da es 2-mal eine 1D Überschneidung gibt.

Spin: Bleibt die bei allen Quarks auf $\frac{1}{2}$.

c-Quark ist wie u nur um 180 Grad Rechtsdrehung.

Das t-Quark muss die Ausprägung des c-Quarks gleich 4-mal haben, um die komplette Geometrie zu belegen. Daher ist es auch das schwerste Teilchen. Die beiden 1D-Schnittmengen, werden in der Länge erweitert. Das t-Quark, belegt alle Raumdimensionen und kann sich daher mit keinem anderen Quark verbinden.

4x c-Quark, um alle Plätze zu belegen

Neutrino

Das Neutrino wird wie alle Fermionen in 3 verschiedene Teilchen der Familien aufgeteilt. Diese können sich dann ineinander umwandeln. In der DP werden die Neutrinos etwas anders aufgebaut. Das Neutrino nimmt unter den Fermionen eine Sonderstellung ein. Das Neutrino bildet sich aus einer 1D-Raumzeit und unterliegt damit anderen Bedingungen als die restlichen Fermionen.

- In 1D kann es keine intrinsische Raumkrümmung geben. Die Raumkrümmung in 1D ist nur extrinsisch. Das ist in 3D oder 2D ausreichend, um eine höhere DRD zu erzeugen. Neutrinos können nicht an der elektromagnetischen WW teilnehmen, da diese keine Fläche haben. In 1D kann sich kein SL bilden.
- Da durch die Grenzen der Raumzeit ein Übergang von 3D direkt auf 1D nicht möglich ist, erscheint das Neutrino immer in Kombination mit anderen Fermionen. Eine reine Neutrino-Reaktion darf es nicht geben. Auch nicht bei Neutrino und Anti-Neutrino. Daher darf es den neutrinolosen Doppel-Betazerfall nicht geben. Alle erkennbaren Eigenschaften eines Neutrinos müssen über 1D mindestens in 2D liegen. Daher erscheinen diese wie Leptonen.
- Damit 1D erkannt werden kann und eine Masse hat, muss ein Neutrino alle 3 Raumdimensionen über eine 2D-Abbildung belegen.
- Es gibt nur ein einziges Neutrino, das auf Grund des Spins und des Bewegungszustandes sich in alle 3 Versionen verwandelt. Eigentlich verwandelt es sich nicht. Es wechselt das Erscheinungsbild über die Belegung von 2D.
- Da es nur 1D mit einem 3D Erscheinungsbild ist, hat das Neutrino die mit Abstand kleinste Ruhemasse.
- Wie bei den Bosonen gezeigt wird, ist die schwache Kernkraft eine Mischung von 1D und 2D. Daher kann ein Neutrino nur an dieser WW, für DRD-Austausch, teilnehmen.

Bosonen und WW

Die Gravitation fällt aus dieser Betrachtung raus. Diese ist die Raumkrümmung in 3D ohne ein Austauschteilchen. Die Gravitation ändert die Raumdefinition direkt in 3D und hat keine verschiedene niederdimensionale Abbildung. Damit auch kein Austauschteilchen. Alle anderen Grundkräfte haben eine niederdimensionale Geometrie und für diese Geometrie ein Austauschteilchen.

Es ist eine wesentlich einfachere Annahme, dass alle Quantenfelder eine Kombination aus niederdimensionalen Raumzeiten sein sollen, als für jedes Teilchen und jede Grundkraft ein eigenes Feld zu haben. Die Umwandlung der Teilchenarten und der Materie und Energie ist dann viel natürlicher als bei diversen verschiedenen Feldern.

Da sich Bosonen in der Raumzeit selbst ausgleichen, können beliebig viele Bosonen aus 3D-Sicht an einem Raumzeitpunkt vorhanden sein. Ist der Spin $1/2$, so ist die Raumzeit nicht ausgeglichen und die Fermionen unterliegen den Pauli-Prinzip.

Elektromagnetische WW

Das elektrische Feld und das magnetische Feld sind direkt die Gravitationsfelder in 2D. Der Unterschied in den Feldern ist, dass das elektrische Feld das ursprüngliche Gravitationsfeld in 2D ist. Das magnetische Feld entsteht durch die Bewegung des elektrischen Feldes. Durch die Bewegung des elektrischen Feldes werden andere 2D Universen „mitgezogen/durchstoßen“. Diese sind dann das magnetische Feld und können niemals eine Quelle für das Feld haben und müssen Divergenz frei sein. Daher kann es kein magnetisches Monopol geben.

Das elektrische Feld entsteht durch ein Teilchen mit einem SL. Dann gibt es immer eine Quelle. Die Ähnlichkeit von Gravitation und elektrischen Feld ist damit offensichtlich. Die Elektromagnetische WW darf daher wie die Gravitation selbst keine Begrenzung in der Reichweite haben.

Das Austauschteilchen Photon ist eine Gravitationsschwankung in 2D. Damit kommt mehr Raum in einem Volumen zusammen und die Schwankung entspricht einer DRD. Ein Photon ändert seine Darstellung als Welle ohne eine WW nicht. Die Gravitationsschwankung ist in 2D explizit statisch. Laut der ART sind nicht genügend Freiheitsgrade für eine Dynamik in 2D vorhanden.

Da ein elektrisches Feld ein 2D Gravitationsfeld ist, kann auch nur eine 2D Gravitationsschwankung einen WW bei den Objekten erzeugen. Ohne einen 2D Anteil in der Geometrie (Fläche) nimmt man an der WW niemals teil.

Die intrinsische Raumkrümmung ist immer an eine extrinsische Raumkrümmung gebunden. Aus 2D heraus ergibt sich damit eine positive und eine negative Ausprägung. Diese können sich gegenseitig aufheben. Die DRD kann aber nicht einfach verschwinden. Daher muss diese als reine Schwankung ohne Quelle erhalten bleiben. Da sich die Raumzeit ausgleichen will, stoßen sich gleichnamige Ladungen ab und unterschiedliche Ladungen ziehen sich an. Jedes 2D-SL hat bereits die Grenze der Raumzeit in 2D erreicht. Kommt nun eine anderes 2D-SL mit der gleichen Auslenkung dazu, kann sich die Grenze innerhalb von 2D nicht nochmals „erweitern“. Wenn eine gegensätzliche Auslenkung dazu kommt, kann die DRD von der Grenze weg wieder in die 2D-Raumzeit als Schwankung abgebildet werden.

Schwache WW

Ist eine WW die 2D und 1D gleichzeitig benutzt. Damit nehmen alle anderen Teilchen an dieser WW teil. Da die WW aus Schnittmengen von 2D besteht, kann diese mit der Elektromagnetischen WW vereint werden. Alle Bosonen der Schwachen WW haben selbst SLs und müssen die Geometrie voll belegen. Sind keine volle Welle und trotzdem Spin 1, da sich über die Geometrie die Überlappung auf den Raumdimensionen wieder schließt. Gleicher Zustand wie Welle. Kurze Reichweite durch enorme Masse, da in alle Dimensionen verknüpft. Die vektorielle DRD liegt in den Raumdimensionen gegensätzlich, auch daher keine Reichweite.

Z-Boson ist elektrisch neutral, da sich die 1D-Schnittmengen aufheben. Ist Teilchen und Anti-Teilchen in einem. Hat die Form eines Würfels.

Das W-Boson ist ein Stern, der alle Raumdimensionen belegt und hat damit eine volle Ladung.

Starke WW

Ist eine Welle, die sich auf 2 verschiedenen Ebenen aufprägt. 1-mal in der Ebene horizontal und einmal auf der Ebene vertikal. Beide Wellen-Ebenen haben einen Knick von 90° zueinander. Damit keine eindeutige vektorielle DRD und keine Reichweite. Die Welle selbst ist ausgeglichen, daher Spin 1. In jeder Ebene ist aber nur eine halbe Welle vorhanden. Daher ist das Gluon als Austauscheteilchen selbst Träger der Ladung. Immer positiv und negativ in verschiedenen Ladungen.

Es gibt mehrere Versionen von Gluonen. Diese stellen aber keine Familie dar wie bei den Fermionen. Die Gluonen selbst sind nicht zusammengesetzte Objekte. Es gibt mehrere Möglichkeiten, wie sich eine Welle auf 2 Ebenen aufteilen kann.

Das Confinement ergibt sich aus der Geometrie mit einer Ecke/Wickel bei den Quarks und Gluonen. Ein Quark allein belegt nicht den 3D-Raum vollständig. Daher müssen es immer mindestens zwei Quarks sein. Diese sind durch die Gluonen verbunden. Will man nun zwei Quarks voneinander entfernen, so muss man das Gluon „zerreißen“. Dazu muss man so viel Energie (DRD) reinstecken, dass man neue Quarks erzeugen kann.

Higgs-Feld

Das Higgs-Feld ist die maximale Kombination aus den niederdimensionalen Raumzeiten in 3D. Wenn das t-Quark nicht so viele SLs hätte, wäre das Higgs-Boson das schwerste Teilchen.

Das H-Boson ist das einzige Teilchen, das direkt ein 3D-Teilchen ist. Daher nimmt es an den anderen WW nicht teil und kann auch keinen Spin haben. Es darf als einzige Eigenschaft nur die Masse aufweisen.

7 Kosmologie (Baustelle)

In der Kosmologie sind, wie bereits beim SM, die SLs die zentralen Objekte in unserer Raumzeit. Die Idee mit den Raumzeiten mit unterschiedlicher Anzahl an Raumdimensionen muss nochmals erweitert werden. Es gibt auch unendlich viele 3D-Raumzeiten, welche sich gegenseitig beeinflussen können. Dunkle Energie (DE) und Dunkle Materie (DM) können aus unterschiedlichen Komponenten bestehen. In der DP wird der eigentliche Ursprung des Universums aus dem Urknall heraus nicht geklärt. Wir gehen von einer sehr kleinen, aber gegebenen Raumzeit aus.

Schön, aber nicht zwingend

Aus rein philosophischer Sicht ist der folgende Gedankengang sehr „schön und rund“, aber leider ohne eine wirklich zwingende Logik. Da in der DP sehr viel von der Raumzeitstruktur und den SLs abhängt, kann man auf die Idee kommen, dass unser Universum das Ergebnis eines SL aus 4D ist. Dann ist ein 3D SL ein Elementarteilchen in 4D und eine SL in 4D ein Universum in 3D. Das ganze Rekursiv bis auf 2D runter. Es gibt bestimmte Beobachtungen, welche darauf hindeuten könnten, dass unser Universum ein SL ist. Eine 4D-Raumzeit ist wesentlich schwerer zu Verändern als eine 3D-Raumzeit. Die gesamte Masse des Universums (mit DM) müsste dann der Planck-Masse in 4D entsprechen. So schön die Idee auch ist, wir legen diese zur Seite und nehmen unsere Raumzeit als gegeben an.

Was aus dieser Überlegung als zwingend hervorgeht ist, dass der Urknall aus einem höher- oder niederdimensionalen Übergang heraus passiert sein muss. Die ART versagt in der Singularität des Urknalls. Damit darf dieser nicht aus unserer Raumzeit heraus geschehen sein. Die ART beschreibt in unsere Raumzeit alles vollständig.

Andere 3D-Raumzeiten

Als erste Folgerung soll das Kopernikanische Prinzip auf die Raumzeit weiter ausgebaut werden. In den vorhergehenden Kapiteln wurde mit diesem Prinzip auf die niederdimensionalen Raumzeiten hin verwiesen. Eine höherdimensionale Grenze der Raumzeit ist die Singularität in einem SL. Da unsere Raumzeit selbst SLs aufweist, muss es damit zwingend mindestens noch eine 4D-Raumzeit geben. Dann kann es beliebig viele andere 3D-Raumzeiten geben. Diese anderen 3D-Raumzeiten müssen die gleichen physikalischen Gesetze aufweisen wie unsere Raumzeit. Die physikalischen Gesetze hängen in der DP nur von der Raumzeit-Struktur ab. Diese ist bei allen 3D-Raumzeiten gleich. Damit gibt es dort auch SLs und insbesondere eine eigene Dynamik in der Raumzeit. Daher können sich diese Raumzeiten gegenseitig beeinflussen. Damit kann es in unserer Raumzeit Strukturen geben, die sich allein mit dem Inhalt oder der Dynamik unserer Raumzeit nicht erklären lassen. Dies wird ein Teil der DM abbilden.

Sehr kleine und sehr frühe SLs

Im frühen Universum war die DRD des Vakuums sehr hoch. Tatsächlich können sich WW ereignen, bei denen ein SL direkt aus einer Planck-Masse heraus erzeugt wurden. Diese SLs haben einen SSR von 2 Planck-Längen. Damit ist der WW-Querschnitt extrem klein. Alle anderen Objekte im Universum sind wesentlich größer als diese SLs. Auch wenn sich viele dieser SLs gebildet haben, ist es sehr unwahrscheinlich, dass ein SL von dieser Sorte weiter anwächst. Das haben nur wenige geschafft. Es gibt seit dem Beginn des Universums bereits SLs. Dieser Prozess löst gleich mehrere Probleme:

- Einige der SLs könnten sich vereinigt haben oder durch Aufnahme von DRD gewachsen sein. Damit können im Universum sehr früh sehr große SLs beobachtet werden.
- Die SLs welche nicht wachsen konnten (fast alle) bleiben als Planck-SL erhalten. Diese bilden den zweiten Teil der DM. Die SLs können nicht per Hawking-Strahlung zerstrahlen, da durch stark fallenden DRD im Vakuum nicht genügend Teilchen mit „kleiner“ Wellenlänge mehr erzeugt werden können. Diese Planck-SLs sind „SL-Leichen“.
- Ein SL ist eine Verbindung zu einer höherdimensionalen Raumzeit und auch gleichzeitig zu anderen 3D-Raumzeiten. Ist eine Verbindung hergestellt, so muss sich unsere Raumzeit an die anderen Raumzeiten ausrichten. Das erste SL erzeugte die Inflationsphase. Die Inflationsphase ist die Angleichung an die bereits vorhandenen Raumzeiten. Da dies über die dimensional Grenzen hinweg funktioniert, passiert dies nahezu instantan. Wie üblich in der DP wird für die Inflation kein weiteres Feld benötigt.

Kommen wir zu den zwei wichtigsten Punkten für die Kosmologie. Was sind DM und DE?

Dunkle Materie (DM)

Dunkle Materie setzt sich aus zwei Komponenten zusammen.

Die erste Komponente sind Planck-SLs aus dem Urknall. Diese reagieren nur per Gravitation. Der WW-Querschnitt ist so klein, dass diese mit fast nichts eine WW erzeugen. Selbst wenn sich mal zwei SL vereinigen sollten, wird man keine Strahlung erkennen können und die Wirkung als DM hat sich fast nicht verändert. Alle anderen Objekte des Standardmodells sind in Ihren Compton-Wellenlängen zu groß, um von dem SL „gefressen“ werden zu können. Diese DRD ist als einzelnes „Quantum“ und um viele Größenordnungen größer als das Planck-SL selbst. Damit haben wir eine geometrische Ausprägung, die nur per Gravitation interagiert und so gut wie keine WW mit anderen Objekten hat. Dagegen sind selbst Neutrinos reaktionsfreudig.

Die zweite Komponente ist die gravitative WW mit anderen 3D-Raumzeiten. Dies funktioniert wie bei 2D wiederum nur bei einem SL. Diese Wirkung gibt es mit allen Formen eines SL in unserer Raumzeit oder mit einem SL in der anderen Raumzeit. Daher ergibt sich ein verstärkender Effekt, wenn sich ein SL gebildet hat. Zusätzlich können Zusammenhänge erzeugt werden, die es auf Grund der Größe in unserem Universum allein nicht geben kann (z.B. der Große Bogen). Es können sich Vorzugsrichtungen bilden, die es sonst nicht geben kann. Zum Beispiel die Ringstruktur der Zwerggalaxien um eine große Galaxie.

Dunkle Energie (DE) (Baustelle)

Für die DE gibt es drei Alternativen. Auf Grund des Arbeitsstands dieser Version ist noch keine Priorisierung festgelegt worden, welche der Alternativen die bessere ist. Evtl. sind es auch nur unterschiedliche Beschreibungen für den gleichen Sachverhalt oder es liegen Mischungen vor.

Vakuumenergie:

In der DP ist die Vakuumenergie durch die Raumzeit selbst definiert. Wo ein Raumpunkt ist, da ist auch Energie. Damit können sich für diese Energie im niederdimensionalen auch Teilchen bilden. Für eine Teilchenbildung braucht man aber eine vorgegebene Geometrie. Damit nimmt nicht das Gesamte Volumen der Raumzeit an diesen Prozess teil. Nur der Teil, welcher mit einer konkreten DRD belegt ist. Wenn man sich die durchschnittliche Belegung des Universums mit DRD ansieht, so kommt man auf ca. 1 -2 Atome je m^3 , 410 Photonen je cm^3 und 340 Neutrinos je cm^3 . Nur diese Objekte erzeugen eine Fluktuation. Dann kommt diese Fluktuation im Schnitt nur mit der Energie der

Objekte. Die 10^{122} Größenordnungen an Differenz der Energie vom Vakuum zur DE sind Unsinn. Die Werte liegen nicht so weit auseinander.

Nachteil der Lösung: Die DE verteilt sich dann mit der Expansion und müsste sich auch verdünnen. Das wird nicht beobachtet. Vorteil: Die Hubble-Konstante aus der Supernova müsste dann größer sein als die Messung aus der Hintergrundstrahlung. Da hier immer von Masseansammlung zu Masseansammlung gemessen wird und eine Masseansammlung immer eine hohe DE aufweisen muss.

Gravitation ohne Masse:

Bei den Photonen wird in 2D eine Gravitationsschwankung erzeugt. Es ist aber keine DRD in diesen Raumzeiten vorhanden. Dies ergibt laut Feldgleichung tatsächlich eine negative Masse, da diese fehlt. Dann müsste das Photon in 2D (nicht die komplette Raumzeit) eine Raumzeitdehnung von der DRD weck haben und sich selbstständig vergrößern. Dann würde sich das Universum nicht explizit stark Ausdehnen, sondern nur das Photon. Es gibt dann kein schnell expandierendes Universum. Dies ist nur ein Trugbild aus der Ausdehnung des einzelnen Photons. Selbst wenn das Universum fast zum Stillstand gekommen ist, zeigen die Photonen ein anderes Bild.

Nachteil: Wenn das Universum mit einem Urknall angefangen hat, so muss es sich auch weiter ausdehnen. Woher kommt dann die Energie? Nur aus der Inflation?

Kosmologische Konstante:

Die Feldgleichung beschreibt die Auswirkungen der Gravitation auch ohne die Konstante sehr präzise. Die Konstante wird nur benötigt, wenn man die Feldgleichung auf das Universum als Ganzes anwenden will. Dann kann diese einen globalen Ausgleich schaffen und ein bestimmtes Szenario darstellen. Zurzeit wird ein expandierendes Universum benötigt.

Setzt man für die Feldgleichung den Energie-Impuls Tensor auf null, so verschwindet der Einstein-Tensor. Nur kann diese in der DP nicht auf null gesetzt werden. Es ist immer eine DRD vorhanden, die Vakuumenergie. Damit kann auch Lambda nicht auf null gesetzt werden. Auch wenn in 3D keine erkennbare DRD mit Gravitation vorhanden ist (keine Schwankung in der Raumzeit zwischen DRD und Gravitation), so muss für die Vakuumenergie ein Gegenterm vorhanden sein. Dann sind Gravitation und DRD nur der Ausgleich für die Schwankung in der Raumzeit. Die Kosmologische Konstante ist dann eine Abstoßung aus positiver Energie. Es wird eigentlich keine DE benötigt. Dies ist eine Eigenschaft der Raumzeit selbst. Das ist dann eine Konstante Dehnung ohne Krümmung von einer DRD weg. Damit eine Expansion. Elementarteilchen außer Photonen würde diese Dehnung nur für den vektoriellen Anteil (Impuls) der DRD mitmachen. Das SL in 2D kann dadurch nicht auseinandergezogen werden. Die Rotverschiebung beim Photon ist dann direkt die Dehnung der Raumzeit. Ein SL müsste dann explizit größer werden, da es eine geometrische Ausprägung in der gedehnten Raumzeit ist.

Nachteil: Dann müssten auch die Planck-SL der DM größer werden. Der Term bestimmt einfach eine Eigenschaft der Raumzeit ohne direkten Beweis.

8 Zusätzliche Themen

Hier werden einzelne Themen ausgearbeitet, welche nicht für die grundsätzliche Erklärung benötigt werden.

Abstand von zwei Planck-Längen

Es wird berechnet, wie weit 2 Elektronen sich annähern können. Dabei werden zwei Randbedingungen gesetzt:

- Die größtmögliche Kraft zwischen den Elektronen ist der Kehrwert der Proportionalitätskonstante aus der Feldgleichung von Einstein $\frac{c^4}{8 * \pi * G}$ die Planck-Kraft.
- Da die 2 Elektronen sich sehr nahekommen sollen, muss die Feinstrukturkonstante α verwendet werden. Die Kraft zwischen den Elektronen wird über ein Photon ausgetauscht und es muss eine Betrachtung aus quantenmechanischer Sicht gewählt werden.

Schritt eins ist der Vergleich der Kraft aus der Feldgleichung und der Kraft zwischen 2 Elektronen

$$\frac{c^4}{8 * \pi * G} = \frac{e^2}{4 * \pi * \epsilon_0 * r^2}$$

Schritt zwei ist die Feinstrukturkonstante wegen dem Austausch eines Photons. Die größtmögliche Kraft muss um diesen Wert reduziert werden.

$$\frac{c^4}{8 * \pi * G} * \frac{e^2}{4 * \pi * \epsilon_0 * c * \hbar} = \frac{e^2}{4 * \pi * \epsilon_0 * r^2}$$

Schritt drei ist alles kürzen und nach dem Abstand r auflösen.

$$\frac{c^4}{8 * \pi * G} * \frac{1}{c * \hbar} = \frac{1}{r^2} \Leftrightarrow r^2 = 4 * \frac{\hbar * G}{c^3} \Leftrightarrow r = 2 * l_P$$

Elektronen können sich bis auf zwei Planck-Längen nähern. Dann würde die Kraft über das Maximum steigen. Wenn ein Photon ausgetauscht werden soll, dann muss die Wellenlänge größer der Planck-Länge sein. Das Photon ist sonst ein SL. Damit muss der Abstand größer als eine Planck-Länge sein.

Gleiches Ergebnis bekommt man, wenn man wieder die größtmögliche Kraft mit einer unbekanntem Länge multipliziert, um eine Energie zu erhalten. Dieser Ausdruck wird mit $E = h * v$ verglichen. Wobei die Wellenlänge in v die Gleiche sein muss wie die Länge bei der Kraft. Daraus folgt:

$$\frac{c^4}{8 * \pi * G} * r = h * \frac{c}{r} \Leftrightarrow r^2 = 4 * \frac{\hbar * G}{c^3}$$

Der Unterschied ist, dass h im Ergebnis, das reduzierte Wirkungsquantum sein muss. Daraus folgt, dass die größte Kraft $\frac{c^4}{8 * \pi * G}$ oder $\frac{c^4}{4 * G}$ sein kann. Je nachdem, ob man die reduzierte Sichtweise wählt oder nicht.

Auch beim Bekenstein-Limit wird als kleinste Grundfläche $2 * 2 l_P$ errechnet.

Es scheint so, dass in unserer Raumzeit eine geometrische Ausprägung immer mit mindestens zwei Planck-Längen angesetzt werden muss.

Feinstrukturkonstante α

Zur Definition der Feinstrukturkonstante muss der Begriff „Kraft“ geklärt werden. Ohne eine Kraft bleiben alle Objekte in ihren Bewegungszuständen konstant. Daher bedeutet Kraft, die Änderung einer DRD. Die Gravitationskonstante G ist für die Berechnung der Kraft die Proportionalitätskonstante. Damit stellt G den Widerstand der Raumzeit gegen eine intrinsische Veränderung dar und ist im Wert als die höherdimensionale Grenze unserer Raumzeit definiert.

Für die Feinstrukturkonstante muss die Kraft bei einer elektromagnetischen WW betrachtet werden. Diese liegt, wegen dem Photon als Austauscheteilchen im 2D. Daher ergeben sich, für einen Vergleich der Kräfte zwischen der Gravitation und der elektromagnetischen WW, die folgenden zwei Bedingungen:

- Die elektromagnetische Kraft muss sehr viel größer sein als die Gravitation. Eine Raumzeit mit nur zwei Raumdimensionen lässt sich einfacher verändern als eine Raumzeit mit drei Raumdimensionen. Die Differenz für die Ladung und Ruhemasse von zwei Elektronen liegt bei ca. $4 * 10^{42}$. Das Hierarchyproblem ist „nur“ der dimensionale Übergang.
- Bei der WW erzeugt das Photon zwischen zwei 2D-Objekten eine Kraft, welche in 3D gemessen wird. Diese muss geringer ausfallen, da das Photon wieder eine Gravitation darstellt, welche die DRD abschwächt. Diese Differenz ist die Feinstrukturkonstante.

Die Feinstrukturkonstante ist die Differenz der Kraft zwischen einem E-Feld und einem G-Feld am Limit der Raumzeitstruktur. Daher wählen wir für einen Vergleich der Kräfte, die jeweiligen maximalen Bedingungen.

Die Gravitationskraft ist gegeben durch $F = \frac{G * m_1 * m_2}{r^2}$. Maximale Masse eines einzelnen Objektes ist die Planck-Masse und damit $F = \frac{G * m_P^2}{r^2}$.

Die Kraft im elektrischen Feld ist gegeben durch $F = \frac{1}{4 * \pi * \epsilon_0} * \frac{e * e}{r^2}$. Maximale Ladung eines einzelnen Objektes ist die Elementarladung und damit $F = \frac{1}{4 * \pi * \epsilon_0} * \frac{e^2}{r^2}$.

Die beiden Kräfte werden ins Verhältnis gesetzt.

$$\frac{\frac{1}{4 * \pi * \epsilon_0} * \frac{e^2}{r^2}}{\frac{G * m_P^2}{r^2}} \Leftrightarrow \frac{e^2}{4 * \pi * \epsilon_0 * G * m_P^2}$$

m_P^2 (reduziert) wird ersetzt durch $m_P = \frac{l_P * c^2}{G}$, mit l_P für die Planck-Länge.

l_P (reduziert) wird danach ersetzt durch $l_P = \sqrt{\frac{\hbar * G}{c^3}}$.

$$\begin{aligned} \frac{e^2}{4 * \pi * \epsilon_0 * G * \left(\frac{l_P * c^2}{G}\right)^2} &\Leftrightarrow \frac{e^2}{4 * \pi * \epsilon_0 * G * \frac{l_P^2 * c^4}{G^2}} \Leftrightarrow \frac{e^2 * G}{4 * \pi * \epsilon_0 * l_P^2 * c^4} \Leftrightarrow \frac{e^2 * G}{4 * \pi * \epsilon_0 * \left(\sqrt{\frac{\hbar * G}{c^3}}\right)^2 * c^4} \Leftrightarrow \\ \frac{e^2 * G}{4 * \pi * \epsilon_0 * \frac{\hbar * G}{c^3} * c^4} &\Leftrightarrow \frac{e^2}{4 * \pi * \epsilon_0 * \hbar * c} \end{aligned}$$

Ergebnis ist α , die Feinstrukturkonstante.

Daraus folgt, dass die Kraft von G-Feld, bei den gesetzten Bedingungen, um α größer ist als die Kraft von E-Feld. Man hätte m_P auch direkt per $\sqrt{\frac{\hbar * c}{G}}$ ersetzen können. In der DP wird alles über die Planck-Länge normiert.

Für ein besseres Verständnis, was α darstellt, wird das Ergebnis aus dem Kräftevergleich umgeformt. Die Umformung soll, wie bei G, auf die Raumzeitstruktur aufbauen.

$$\frac{e^2}{4 * \pi * \epsilon_0 * \hbar * c} \Rightarrow \frac{e^2}{2 * \epsilon_0 * \hbar * c} \text{ umformen in die nicht reduzierte Variante von } h$$

$$\frac{e^2}{2 * \epsilon_0 * E * t_P * \frac{l_P}{t_P}} \Rightarrow \frac{e^2}{2 * \epsilon_0 * E * l_P} \text{ umformen in } h = E * t_P \text{ und } c = \frac{l_P}{t_P}$$

Die gefundene Beschreibung in zwei Teile zerlegen

$$\frac{e * e}{2 * l_P * E} * \frac{1}{\epsilon_0} \text{ andere Darstellung mit magnetischer Feldstärke } \frac{e * e}{2 * l_P} * \frac{\mu_0}{m_P}$$

Der erste Term beschreibt, wie zwei Ladungen auf die maximale DRD (aus Planck-Masse) wirken, welche in zwei Planck-Längen liegt (Veränderung - Kraft). Die zwei Planck-Längen sind wieder das Ergebnis aus dem vorigen Abschnitt. Der zweite Term beschreibt das Verhalten der Elektrische Feldkonstante als Proportionalitätskonstante. Widerstand aus 3D-Sicht.

Die Feinstrukturkonstante α ist damit, wie alle anderen Grundgrößen, an die Raumzeitgrenzen gebunden. Da α eine Abschwächung jeglicher DRD über die dimensionale Grenze ist, sind keine Maßeinheiten vorhanden. Die elektromagnetische WW ist in 2D wieder eine Gravitation und schwächt damit eine DRD aus 3D ab. Alle Objekte in einem elektrischen Feld müssen um α reduziert werden. Je beteiligte Raumdimension muss α einmalig verwendet werden.

Bei sehr hoher Energie verändert α seinen Wert und wird größer. Je höher die Energie, umso mehr nähert sich 2D an 3D an. Ab der Energie einer Planck-Länge, wird aus 2D eine 3D-Raumzeit. Damit muss bei der maximalen Energie der Wert von α auf 1 gehen. Da sich α nur aus Naturkonstanten zusammensetzt, ist es eine interessante Frage, welche sich den ändern soll? Da aus der DP heraus die Werte m_P , l_P oder c nicht ändern können, bleiben nur noch zwei Möglichkeiten übrig:

- Die Elementarladung: Da die DRD zunimmt, passt auch mehr 2D-Gravitation in einen kleinen Bereich. Diese würde eine Erhöhung der Ladung entsprechen.
- ϵ_0 und μ_0 gegenläufig: Die Kombination aus beiden Werten muss immer c ergeben. Da aber eine höhere DRD auch einen stärkeren Widerstand in 2D erzeugen kann, könnte ϵ_0 steigen. Da diese dann eine andere 2D-Raumzeit leichter durchdringen kann, könnte μ_0 fallen.

Es ist möglich, dass alle 3 Werte sich verändern. Daher sind die Veränderungen nur sehr gering je Einzelwert.

Bindungsenergie

Systeme mit weniger Energie sind stabiler. Daher verwundert es keinen Physiker, wenn sich mehrere Teilkomponenten zu einem System verbinden und Energie abgeben müssen, um einen stabilen Zustand zu erreichen. In der DP ergibt sich der Grund für die niedrige Energie aus der Überlappung der DRD. Bindungsenergie gibt es in alle Farben und Formen. Es werden die zwei Beispiele Atomkern und Atomhülle gewählt.

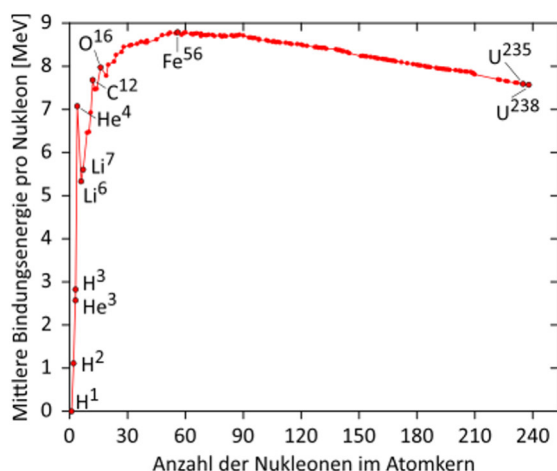
Atomkern

In der Sonne wird Wasserstoff zu Helium fusioniert. Bei diesem Prozess wird Bindungsenergie freigesetzt. Die klassische Sichtweise ist, dass der Heliumkern einen stabileren Zustand als die einzelnen Teile darstellt und dieser immer mit einer niedrigeren Energie verbunden ist. Dabei wird nicht die volle Komplexität des Prozesses beachtet. Es geht uns nur darum, dass Energie abgegeben werden muss. Die Energiedifferenz wird in Form von Strahlung oder Teilchen abgegeben. In welcher Form die Energieabgabe erfolgt ist für die Argumentation nicht wichtig.

Der Heliumkern besteht aus 2 Protonen und 2 Neutronen als Ensemble. Diese 4 Bestandteile haben nach der Fusion weniger Energie/Masse als die gleichen Bestandteile einzeln. Die Teilchen sind in allen Ihren Eigenschaften gleichgeblieben. Nur die Masse als Äquivalent der Energie ist im Verbund geringer. Wenn die Starke Kernkraft die Bauteile einfängt und einen Heliumkern bildet, gibt es eigentlich keinen Grund, warum Energie abgegeben werden muss.

Wenn die Teilchen im Kern durch die Fusion dauerhaft eng aneinander liegen, überschneiden sich die Volumenbereiche der DRD. Damit wird die DRD für den Atomkern als Ganzes erhöht. Aus Sicht der DP muss das Gesamtsystem Energie abgeben, um auf den gleichen Energieniveau zu bleiben. Mit dieser Sichtweise ergibt sich ein Grund für die Abgabe der Energie. Die einzelnen Neutronen und Protonen wollen die Energie beibehalten. Diese höhere DRD muss weg. Wenn der Kern nun "zerlegt" werden soll, so muss diese Energie wieder eingebracht werden, da sonst die einzelnen Bestandteile wie Neutron und Proton zu wenig Energie haben.

Für die DP wird keine Energie abgegeben, um ein niedrigeres und stabileres Niveau zu erreichen. Es wird Energie abgegeben, um auf dem gleichen Niveau zu bleiben. Die Bindungsenergie steigt daher bei der Nukleonenzahl am Anfang stark an und flacht bei immer mehr Nukleonen ab. Die Überlappung kann im Verhältnis zum Kern nicht beliebig zunehmen. Durch die Abstoßung der Ladungen, kommt immer weniger „Überdeckung“ zustande.



Quellenverweis: <https://lp.uni-goettingen.de/get/text/6933>

Bei einer Nukleonenzahl die durch 4 teilbar ist, scheint die Geometrie der Anordnung eine starke Überschneidung der Volumina zu haben. Aufgrund der Bindungsenergie muss man Rückschlüsse auf die Geometrie der Nukleonen erhalten können. Als weitere Ableitung aus diesem Ansatz ist klar, dass das Volumen eines Atomkerns nicht einfach linear ansteigt. Das Volumen eines Atomkerns ist daher nicht so stark unterschiedlich wie man es bei einem "Kugelmodell" ohne Überlappung annehmen muss. Zusätzlich muss die Größe eines Atomkerns je nach Messmethode nicht unbedingt die gleichen Ergebnisse liefern. Je nachdem wie die Messmethode mit der DRD interagiert, können unterschiedliche Ergebnisse vorliegen. Das sollte auch für ein einzelnes Proton oder Neutron so sein. Diese sind ebenfalls zusammengesetzt. Ab Eisen bringt ein weiteres Nukleon keine höhere, sondern eine niedrigere DRD auf das Gesamtvolumen. Die Bindungsenergie nimmt ab. Die Überlappung insgesamt nimmt durch die neue Konfiguration ab.

Zusätzlich gibt es sogenannte "magische Zahlen" 2, 8, 20, 28, 50 und 82. Diese Anzahl an Nukleonen scheint eine sehr stabile Bindung zu haben. Laut QFT ergibt sich, bei der "Deformation" des Atomkerns, bei diesen Zahlen eine fast exakte Kugel, für den gesamten Atomkern. Eine glatte Kugel als Ganzes hat die höchstmögliche Überlappung der Einzelteile.

Atomhülle

Wenn durch das elektrische Feld des Protons ein Elektron angezogen wird, wird das Elektron in eine Orbitalwolke um den Atomkern gezwungen. Das Elektron verliert damit im Raum Freiheitsgrade für die Bewegung. Beginn und Ende des Volumens für die DRD sind nun gleich (geschlossene Geometrie). Das Elektron überlappt mit sich selbst. Für das Elektron hat sich die DRD und damit die Energie erhöht. Es muss einen Teil der Energie als Photon abgeben, um seine Energie konstant zu halten.

Bei einem Atom mit mehreren Bausteinen, überlappen sich alle einzelnen Bausteine. Auch die Elektronen und die Nukleonen. Damit wird der Aufbau, der möglichen Energien sehr schnell komplex.

9 Abkürzungsverzeichnis

ART	Allgemeine Relativitätstheorie
DE	Dunkel Energie
DK	Dimensionale Konstante
DM	Dunkle Materie
DP	Dimensionale Physik
EH	Ereignishorizont
LG	Lichtgeschwindigkeit
QFT	Quantenfeldtheorie
SL	Schwarzes Loch
SM	Standardmodell
SRT	Spezielle Relativitätstheorie
SSR	Schwarzschildradius
WW	Wechselwirkung