Welt und Wirkungsprinzip

Werner Landgraf
WELT UND WIRKUNGSPRINZIP

Werner Landgraf

1997, 2010
Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung.................................................................................................................. 5
0. Einleitung.......................................................................................................................... 19
1. Heidnische Kosmogonie.................................................................................................. 20
   1.1. Funktion und Struktur der Welt.............................................................................. 21
   1.2. Mythologisch - Philologische Beschreibung der Welt gemäß dem heidnischen Glauben.................................................................................. 26
      1.2.1. Frühe europäische Mythologie........................................................................ 27
      1.2.2. Formalisierung des Animismus..................................................................... 37
      1.2.3. Vergleich der Indo-Europäischen Sprachen mit dem Yoruba....................... 38
   1.3. Deutung des physikalischen Inhaltes der Mythologie............................................. 41
2. Kosmogonie der Religion............................................................................................... 45
   2.1. Glauben an Gott und seine Schöpfung................................................................. 47
   2.2. Kosmologischer Gehalt des Glaubens.................................................................. 52
3. Möglichst einfaches Weltmodell...................................................................................... 56
   3.1. Mikroskopische Entwicklung.................................................................................. 63
   3.2. Makroskopische Entwicklung................................................................................. 72
   3.3. Räumliche Verteilung der Energie zu Anfang der Welt........................................ 80
   3.4. Struktur und Entwicklung von Raum und Zeit.................................................... 87
4. Deutung des Anfanges der Welt nach unserem Modell................................................ 115
5. Vergleich mit Beobachtungen......................................................................................... 125
6. Über die Folgen der Abzählbarkeit der Informationen............................................... 130
   6.1. Deutung der Quantentheorie.................................................................................. 135
   6.2. Deutung der Relativitätstheorie nach der Quantisierung der Informationen........ 146
   6.3. Über das Licht......................................................................................................... 155
   6.4. Andere Fragen........................................................................................................ 160
   6.5. Über das Ende der Welt.......................................................................................... 164
7. Das Informationszahl-Wirkungs-Feld.......................................................................... 168
8. Wirkungsprinzip und Physik........................................................................................ 182
Literatur................................................................................................................................ 185
Anmerkung zur Darstellungsweise


Zusammenfassung

Die über Jahrtausende verbesserten Erfahrungen und Kenntnisse der frühen indoeuropäischen Philosophie und Kosmogonie umfassen sehr bedeutsame, übergeordnete allgemeine Regeln. Diese haben bisher noch keinen gebührenden Eingang in die Physik gefunden, was Gegenstand vorliegender Arbeit ist.


Das wichtigste Prinzip ist das Wirkungsprinzip, wonach etwas existiert, wie und wo es wirkt. Ferner bestehen bedeutsame Erkenntnisse über Nichtexistenz; Existenz; deren abstrakte und konkrete Bestandteile; Beziehungen zwischen diesen; Selbstwahrnehmung; Schicksal, Zeit; Informationsgehalt; Funktion und Ende der Welt, die bisher noch nicht durch bessere Erkenntnisse der Natur- und Geisteswissenschaften ersetzt wurden.

Dadurch ausgedrückte offensichtliche Eigenschaften der Welt gingen einerseits weder vom Ansatz her noch gebührend in verschiedene Bereiche der Physik ein, deren Formalismus etwa leere, nicht wirkende; Kausalität verletzende; sonstwie unreelle Weltmodelle; Zeitumkehr und -rundreisen; zeitlich rückwärtige Wahr scheinlichkeiten für bereits sicher konsumierte Fakten, usw. zuläßt, andererseits führt ausufernde vorsorgliche Allgemeinhaltung zu absurdesten Modellen und zum Verlust des Überblickes was überhaupt noch realistisch ist und sollte sinnvoll eingedämmt werden.

Grundidee ist entsprechend, daß jede Existenz mit Wirkung gleichwertig ist - oder allgemeiner gesagt daß die Gültigkeit von Fakten auf das Gebiet begrenzt ist das ihre Wirkung erreicht hat - und sich die Welt einschließlich allen Objekten, Naturkräften, Eigenschaften aus einem maximal einfachen Anfangszustand durch diese Eigenwirkung sukzessiv entfaltet und ausgedehnt hat. Wir machen den Ansatz, daß jedes Geschehnis darin besteht daß ein existierendes minimales Objekt ein weiteres bewirkt - wofür sehr viele Anhaltspunkte bestehen, einschließlich der maximalsten Einfachheit derartigem Wirkens - was eine exponentielle Vermehrung der Fakten und Informationen im Weltall bedeutet; für qualitative Schlußfolgerungen kommt es allerdings wenig auf das genaue Wachstumsgesetz an, ferner nicht darauf ob ein proportionaler oder linearer Zusatz durch externe Schöpfung erfolgt.

Ein Vergleich mit Erkenntnissen des Animismus und sonstige
Gründe deuten stark an, daß die Wirkung die erste und fundamentale Naturkraft ist, die die Funktion der Welt verwaltet, und daß dabei die Naturkräfte die materiellen Träger und Fortwirkung einmal und unumstößlich geschehener Fakten darstellen einschließlich Widersprüche gegen sie verhindern.


Abgesehen von Randbetrachtungen zum Übergang auf die klassische Physik, beschränken wir uns auf Prinzipielles, nicht mit technischen Details (wie der Berechnung metrischer Koeffizienten), und nur mit der Beschreibung der ersten Schritte des Anfangs der Welt und der Bildung der prinzipiellen Naturkräfte und geometrischen Objekte (nicht mit nachfolgenden oder Wechselwirkungen zwischen diesen) bis etwa t = 3 t_{pl}, also für den Bereich wo die klassischen Naturwissenschaften keine sinnvollen Aussagen machen. Unsere Beschreibung geht von maximal einfachen Voraussetzungen aus vorwärts, nicht von heute aus rückwärts.

Unbeschadet der offen bleibenden Möglichkeit einer nicht entscheidbaren anteilig wirkenden externen Schöpfung etwa durch Gott, kann die Welt wie wir sie beobachten, beschrieben werden durch einen gut definierten Anfang als Bejahung ihrer Existenz und sukzessive Entfaltung durch die Wirkung des bereits Bestehenden, notwendigerweise und automatisch aufgrund des Wirkungsprinzipes. Dabei werden echte, zufällige, vorher unvorhersehbare, aber danach klar definierte und unumstößlich fortbestehende Fakten geschaffen, neue Informationen erzeugt; die Zukunft ist noch nicht schon in der Gegenwart enthalten und vorbestimmt, sodaß das Durchlaufen der Zeit wirklich erfolgt statt nur scheinbar und sinnlos. Wirkung erfolgt in diskreten Geschehnissen und erzeugt ganzzahlige Informationen, Sprünge in der Eigenzeit, und bewirkt so die Existenz von Anderem was seinerseits wirkt. Das Funktionieren der Welt ist diese fortwäh-
rende Neuschöpfung von nicht hervorgehobarem echt Neuem; die Wis-
senschaften können es also nicht erklären, sondern allenfalls
*nie aktive Zustände 'zwischen' oder ohne der Bewirkung neuer
Fakten beschreiben*, für künftig zu erwartendes Geschehen güns-
tigstenfalls die Anzahl der dann entstehenden neuen Informationen
angeben aber ihre Werte nicht vorausberechnen sondern höchstens
gemäß den Umständen abschätzen, und ansonsten nur noch statisti-
sche, globale Eigenschaften beschreiben.

**Die Welt umfaßt stets genau denjenigen Bereich, der bereits
die Information und Wirkung ihrer Existenz erhalten hat. Dieser
Bereich ist unabhängig vom Bestand eines sonstigen von ihr noch
nicht erreichten, anderen oder 'äußeren' Bereiches, oder zu ei-
 nem solchen sogar widersprüchlich; er ist für ein- oder ausge-
hende Informationen, Naturgesetze, Eigenschaften geschlossen.
Es existiert eine Oberfläche, wohin mit zunehmender Annäherung
der Raum flächen-, strecken-, punkttartig wird, wo insbesondere
keine Zeit vergeht also dort der Ursprung konserviert ist, des-
 sen räumliche und somit zeitliche Annäherung aber zu Widersprü-
chen führen würde und die uns daher durch bei ihm fehlende Zeit
und Raum inform seiner 'scheinbaren' Fortbewegung oder Ausdeh-
nung mit einer unüberschreitbaren Geschwindigkeit sowie raum-
zeitliche Geschlossenheit der Welt unmöglich gemacht wird.

Physikalische, geometrische, logische Gesetze und globale Ei-
genschaften der Welt erweisen sich somit als Konsequenz oder
Nachwirkung und Erscheinungsform sowie als Träger der Informa-
tonen einmal geschaffener Fakten und der Unmöglichmachung von
Widersprüchen dazu.

Bewirktes wirkt seinerseits, der Informationsgehalt wächst
zunächst exponentiell zur Anzahl der Entwicklungsschritte oder
genähert zur Zeit ausgedrückt in Planck-Zeiten $t_{pl}$, was aber bei
den nachfolgend erzeugten sich nur linear ausdehnenden Dimen-
sionen nach wenigen Schritten zu Widersprüchen führt - beim Raum
einmal durch eine Informationsdichte unterhalb der Planck-Länge -
sodaß Effekte wie die Bildung von Unterräumen entstehen die die
Wirkung abschirmen, sowie zwischen nicht mehr direkt benachbar-
ten Dimensionen kaum mehr formale oder subjektive Zusammenhänge
bestehen. Subjektiv führt dies dann zu linearer statt exponen-
tieller Beziehung zwischen den globalen Zustandsgrößen benach-
barter Dimensionen, zu einem Abkühlen der Welt, und zu lediglich
wenigen praktisch wahrnehmbaren Dimensionen. Die Dimensionen
sind zueinander weitgehend affin, und ihre Zustandsgrößen wie
Weltalter, Radius, Raumkrümmung usw. stehen in linearem Zu-
sammenhang; Volumen und Schwere Masse werden einerseits ständig
aus dem Nichts erzeugt, verlieren andererseits ihren physikali-
sehen Charakter und sind nur logische Konsequenz des sukzessiven
Erscheinens derartiger Dimensionen.

In geometrischer Betrachtungsweise, damit neue Wirkung und
Bewirktes echt unabhängig von schon bestehenden und nicht durch
sie darstellbar ist, muß jede neue Wirkung einen neuen Raum,
eine neue Dimension aufspannen. Man kann argumentieren, daß
nichts in der Natur exakt, kein Raum exakt flach ist, sodaß je-
der Raum seinen Einbettungsraum haben muß. Es ist Konsequenz des Wirkungsprinzipes daß gerade die Abweichung des Reellen zum Idealen die Funktion der Welt beinhaltet. Wir werden sehen, daß genau jede neue Wirkung dies hervorruft, denn es sind nur die wirkungslosen Zustände, bei denen nichts wirklich Neues erzeugt wird, exakt durch bereits Bestehendes beschreibbar. Ferner ist aus logischen Gründen erforderlich, daß jede Dimension von innen aus gesehen begrenzt ist. Außerdem sind aufeinanderfolgend entstandene Dimensionen, entsprechend ihrem prinzipiell gleichem Entstehungsgrund, weitgehend affin. Alle wesentlichen physikalischen Gesetze erweisen sich als eine relativ triviale Konsequenz und Beziehung solcher benachbarter affiner Räume zueinander (unter Beachtung sich entsprechender Beobachtungs- und Zustandsgrößen), ohne weiteren, tieferen Inhalt.


Nach der Bildung des dreidimensionalen Ortsraumes bei $t = 3 \,t_{pl}$ kann das Wirkungs-Welt-Modell bei entsprechender Metrik global kompatibel etwa mit dem kosmologischen Modell sein, oder aber mit einem expandierendem 'Innen'raum, oder mit ähnlichen Modellen; jedoch mit einem in jeder Richtung am Ende denkbaren nulldimensionalen Rand oder Ursprung der jeder Dimension fast anliegt, genauer mit einer zwei-, ein- und nulldimensionalen Ausbuchung von je einer Planck-Einheit Bogen (entsprechend einer Anisotropie von $> t/t_{pl} = 10^{-61}$) die sich aber zu jedem Beobachter scheinbar mit Lichtgeschwindigkeit bewegen und auch entsprechend vom Rand und voneinander entfernt erscheinen - etwa mit dorthin abrupt abfallender Metrik (Abbildung 2b mit trichterhafter Verbindung Raum - Rand), oder so daß die jeweilige Struktur des Raumes also die zeitliche Entwicklung im betreffenden Raum eingefroren bleibt, sodaß beispielsweise der Kehrwert des Produktes aus Dichte und Gravitationskonstante etwa quadra-
tisch zur Distanz zum Rand hin, entsprechend wie mit dem Alter, abnimmt (Abbildung 2a) wie verschiedene Betrachtungen zumindest für einen Übergangsbereich nahe dem Rand plausible machen. Nahe dem Ursprung selbst jedenfalls bleibt die ursprüngliche diskrete Struktur bestehen; in keiner Dimension wird dort nichts mehr unter- oder oberhalb ihrer Planck-Skala hinzugefügt, nimmt sie dort an der affinen Expansion nicht teil, vor allem aber ist der Weltpunkt ihrer Entstehung ihr Horizont sodaß Überlegungen für Zeiten davor (für den Bereich von 2 bzw. 1 t_{pl} oder l_{pl} bis zum Rand bezüglich dem dreidimensionalen Raum bzw. der radialen Richtung) sinnlos sind.


Die anfangs sehr geringe Anzahl vorhandener Informationen (n = 8 bei t = 3 t_{pl}) kann konkret betrachtet und ihnen können erwartungsgemäß die sukcessive Bewirkung und Aufspannung der einfachsten, grundlegenden geometrischen Objekte wie lineare Ausbreitung, Fläche, Raum und der zugehörigen Dimensionen, und analog entsprechende Naturkräfte als materielle Träger dieser ersten Geschehnisse und Fakten, zugeordnet werden (Kapitel 4, Tabelle 1). Informationen halbieren oder in die anfangs vorhandenen nur sehr wenigen abzählbaren Informationen mehr hineindeuten und herauslesen zu wollen wo nichts ist, ist dagegen unsinnig.
und führt zu solch sinnlosen Ergebnissen wie klassische Rückrechnungen und Bemühungen zahlreiche Zustandsgrößen und Einzelheiten zum Anfang der Welt zu finden. Kompliziertere Geometrie und Physik haben erst Sinn, sobald mehr Fakten passiert und Informationen echt bewirkt worden sind. Die geringe Informationsmenge anfangs reicht nicht für weitergehende objektive Unterscheidungen; soweit man innerhalb dieser Anzahl bleibt, kann man aber die eine oder andere Vorstellung haben.

Außer dieser kleinen Anzahl an Punkten existiert nichts mehr, mithin auch keine größere Zahl unterscheidbarer Punkte in Raum und Zeit; im Sinne des Wirkungsprinzipes sind Raum und Zeit jedensfalls stets begrenzt. Der Ursprung ist offensichtlich nulldimensionale 'Trennfläche' (deshalb kein Außenraum erforderlich), Rand, Oberfläche oder Horizont, und der Raum ist so gekrummt daß jeweils gerade bewirkte Raumpunkte im Wirkungsraum zueinander benachbart, anfangs gleichweit vom Ursprung entfernt und ihm gegenüber liegen (analog dem naiv anschaulichen Rand einer Kreisfläche in einem euklidischen Raum, der zu einer Kugel hochgebogen und zu einem Punkt zusammengezogen wird welcher dann gegenüber dem Ursprung liegt), sowie daß jede Dimension durch die vorige und zu ihr mit einer Geschwindigkeit proportional ihrer Natur- bzw. Planck-Konstanten ungebremst expandierend bewirkt wird. Für weitergehende, kompliziertere Einzelheiten bestehen jedoch anfangs keine Informationen, und ist die Fragestellung nach ihnen nur sinnvoll insoweit Dimensionen, Objekte, Kontinuum bereits bewirkt wurden. Hierbei ist dann ab etwa 4 \( t_{pl} \) zu erwarten, daß die Verhältnisse in die der klassischen Physik übergehen unter zunächst ausschließlicher Betrachtung der primären Naturkräfte und allenfalls später der sekundären Kräfte.

Als erste Abschätzung werden im Rahmen der klassischen Physik verschiedene Modelle für globale Zustandsgrößen für den Anfang der Welt berechnet und unter verschiedenen Aspekten diskutiert, wobei außer der Zeit als Argument, eine sekuläre Abnahme \( \alpha \) der Lichtgeschwindigkeit ausgedrückt in Planck-Zeiten und \( \beta \) der Gravitationskonstante erwogen werden. Gemäß Anwendung der Relativitätstheorie und Quantenmechanik ist für Werte \( \alpha = 0 \ldots 0,6 \) und \( \beta = 0 \ldots 2 \) der Anfang der Welt definiert und klärt sich ihr Fortbestand binnen \( \sim 3 \ t_{pl} \) ab. Lichtgeschwindigkeit, Gravitationskonstante und Dichte können zeitlich konstant bis abnehmend und daher anfangs sehr groß gewesen sein. Zeit, Radius, Energie und Masse waren dagegen anfangs Null. Dabei deutet sich an daß die mittlere Dichte bis etwa 3..4 \( t_{pl} \) zeitlich konstant war, ihre überwiegende räumliche Verteilung ging anfangs von der formalen Mitte später zum Rand über, blieb also effektiv beim Ursprung. Aus beiden klassischen Anwendungen folgt \( G \rho \sim 1/t^2 \), wie in ihnen und in unserem Modell auch eingebracht wurde. Nach unserem Modell geht die Bedingung \( G \rho \sim 1/t^2 \) unmittelbar aus der Ähnlichkeit benachbarter Dimensionen hervor, oder genauer gesagt stellt sie (obwohl formal ähnlich der Kontinuitätsgleichung jedoch ohne deren Voraussetzungen der klassischen Physik) einen trivialen formalen Zusammenhang der aus dem Nichts
erzeugten, aus den Beobachtungen oder Korrespondenz zur klassischen Physik als sich entsprechend zu erschließenden, Zustandsgrößen jeweils benachbarter Dimensionen dar.

In topologischer Anschauung nehmen wir einmal an, daß der raumzeitliche Ursprung den Anfang der Welt konserviert, ihre punktförmige Oberfläche bildet, von dort aus und durch seine Wirkung der Durchmesser als halber radialer 'Umfang' der Welt (Anfangs- = Endpunkt da Oberfläche punktförmig) mit Lichtgeschwindigkeit zunimmt. Gemäß der Auflösung der Feldgleichungen ist das Weltall praktisch flach; seine Ausdehnung ist i.W. durch die Ausbreitung seiner Wirkung bestimmt und nicht durch die Gravitation gebremst. Der Ursprung selbst ist nicht lokalisierbar oder erreichbar, jedoch existiert bei ihm ein zuerst entstandener Raumpunkt, ein schwach ausgezeichneter Mittelpunkt in Gegenrichtung und absoluter Raum. Der Raum ist nicht maximalsymmetrisch, aber expandiert affin. Die prinzipiell vorhandene Anisotropie ist jedoch sehr klein und praktisch nicht beobachtbar. Naheliegend und möglich ist, daß auch die weitere räumliche Distanz zum Ursprung die zeitliche Entwicklung der Zustandsgrößen eingefroren hat - insbesondere daß die Krümmung \( R = 1/(r(t))^2 \) oder \( G/\rho \) zum Quadrat des Kehrwertes der Zeit sowie des Abstandes vom Ursprung abnehmen. Oberfläche, Volumen und Integralkrümmung sind definiert, das Geschlecht gleich dem der raumzeitlichen Einheitskugel, die räumliche Oberfläche ist Null.

Diese klassischen Betrachtungen kommen naturgemäß nicht über die ihnen zugrundeliegenden Annahmen und Schranken der klassischen Physik hinaus, und ihre kosmologischen Modelle sind solche mit Raum und Zeit als einzige Dimensionen, wozu aus Beobachtungen zu bestimmende Parameter wie Zeitabhängigkeit von Naturkonstanten oder geometrische Formfaktoren nur technische Einzelheiten sind, deren Spektrum auch die üblichen kosmologischen Modelle oder innere Lösungen geschlossener Unterräume beinhaltet; sie liefern keine verlässliche oder nützliche Beschreibung des Anfangs der Welt oder gar der Herkunft von Geometrie und Naturkräften selbst.

Gegenstand unserer Betrachtungen ist haupstäglich die Entstehung der ersten Fakten, Informationen und Naturkräfte. Den grundlegenden Vorstellungen unseres Modelles nach kann die Welt aus einfachsten Verhältnissen heraus entstanden sein und durch ein einfaches Modell formal beschrieben werden, wobei die sehr wenigen anfangs vorhandenen Informationen gerade ausreichten, die ersten grundlegenden logischen und geometrischen Objekte zu definieren, und liefert die klassische Physik bei Rückrechnungen deshalb unsinnige Ergebnisse weil, abgesehen von ihren damals noch nicht gegebenen Voraussetzungen wie kontinuierliche Zeit und Raum oder Naturkräfte, dabei diese wenigen anfänglichen Informationen implizit geteilt und überinterpretiert werden. Daher können von der klassischen Physik für \( t = 0,1,2 t_{pl} \) prinzipiell keine sinnvollen Ergebnisse erwartet werden. Bei \( 3 t_{pl} \) ist einerseits die Bildung der uns bekannten Naturkräfte abgeschlossen, andererseits wechselwirken die nachfolgend erzeugten nur gering mit diesen, vermutlich beginnt nun auch die Bildung
von Unterräumen außerhalb denen sie nur mittelbar und kollektiv wirken. Austauschkkräfte und -teilchen zwischen den primären oder allgemein Effekte soweit ausschließlich in bereits gebildeten Dimensionen beschreibbar, sind keine neuen Naturkräfte sondern durch diese gemeinsam verursachte kompliziertere Beziehungen, Umordnungs- oder Bewegungsmuster, von deren vorherigen Entstehung abhängig, und zweiter Ordnung also klein gegenüber ihnen, können schon daher nicht für die früheste Entwicklung der Welt und auch nicht später für die globale Kosmologie relevant sein, tauchen auch erst viel später auf als bei $3 \, t_{pl}$ um Beschleunigungen oder Kräfte zu erklären, konnten daher außer Betracht bleiben.

In diesen zunächst noch klassischen Betrachtungen zusammen mit einigen unserer Vorstellungen kann die erste Information als ihre eigene Wirkung, oder etwa als eine Gesamtheit aus Frequenz und Energie aufgefaßt werden; Ursache oder Wirkung; Teilchen oder Kraft sind noch nicht definiert und formal sowie prinzipiell ununterscheidbar. Erst durch die nächste Information wurde ein Zeitaß und Energie definiert. Anschließend die erste Raumrichtung, Trägheit und Träge Masse. Danach die beiden anderen Raumrichtungen, also Oberfläche, zugehöriger Bereich und entsprechend Schwere Masse der Welt und Gravitation. Die Entstehung der ersten Raumrichtung ist etwa doppelt so schnell wie die der beiden anderen, noch langsamer ist die der Masse. Nach der Quantenmechanik beginnt sich ab $0,7 \, t_{pl}$ die Elektrodynamik zu bilden und von dieser ab $1,4 \, t_{pl}$ die Gravitation abzuspalten. Nach dem Wirkungs- oder Teilchenzahnräum werden sukzessiv Energie- oder Zeit- ; Impuls- und eindimensionaler Ortsraum; dreidimensionaler Raum und Gravitation bewirkt. Ihre Effekte oder Naturkräfte haben die tiefere Bedeutung, Einschränkungen von Beobachtbarkeit oder Geltung, Wahrheit von Informationen oder der Ausbreitung ihrer Wirkung darzustellen die logische Widersprüche hervorrufen könnten. Die Gegenwart kann als eine Trennfläche des Zustands aufgefaßt werden, ausgedrückt etwa als solche von Kausalität oder Zeit als 0. bzw. 1. Naturkraft, denn Informationen die kausal bewirkt wurden oder der zeitlichen Ver- gangenheit sind bestimmt und unwiderruflich vorhanden und ihre Wirkung erreicht die Gegenwart, die der Zukunft dagegen werden noch erzeugt und ihre Wirkung erreicht die Gegenwart nicht; der flächenhafte Rand eines schwarzen Loches ist eine räumliche Trennfläche der 3. Naturkraft, beidseitig der gegensätzliche Informationen, unterschiedliche Naturkonstanten usw bestehen kön- nen; die endliche und nicht überschreitbare Lichtgeschwindigkeit der 2. Naturkraft verhindert Widersprüche durch Bewegung, insbesondere Überholen des sich mit ebendieser Geschwindigkeit vorwärts definierenden eindimensionalen Raumes; der nulldimensionale Rand unserer Welt als unmittelbarer Effekt der 0. Naturkraft ist weder von innen noch von außen erreichbar oder passierbar, und ist z.Bsp. die Information der Existenz unserer Welt bzw. eines Außenraumes auf der jeweils anderen Seite unwahr. Aus logischen Gründen muß die Wirkung oder Wahrheit von Informationen, insbesondere diejenige von denen über die Dimension selbst, auf bestimmte Bereiche in jeder Dimension begrenzt sein. Die Natur-
kräfte können formal auch vollständig beschrieben werden durch ihre Wirkung, etwa Bewegung und Verteilung der Informationen zur Zeit ihrer Eigenzustände - die subjektiv ihren Effekt zur Vermeidung von Widersprüchen wiederspiegelt; zu Anfang der Welt mangels Informationen für kompliziertere Verhältnisse etwa durch ein Punktmödell, das erwartungsgemäß die den ersten Naturkräften entsprechenden ersten geometrischen Objekte und Dimensionen definiert. Für das Wirkungs-Zeit-Gleichgewicht eines stabilen Raumbereiches ist eine etwa konstante effektive Wirkungsdichte pro Information einzuhalten. Ferner kann die räumliche Informationsdichte die Elementarlänge nicht überschreiten; eine exponentielle Informationsmenge überschreitet ein kubisch zunehmendes Volumen nach etwa 8 $t_{pl}$ oder 12 Naturkräften, mithin erwarten wir höchstens diese Anzahl effektiv weiter als die Elementarlänge zu wirken oder sich im Ortsraum auszudrücken - etwa durch Gruppen von je 4-5 benachbarter ähnlicher Naturkräfte die hauptsächlich unter sich wechselwirken, oder durch die Bildung von Unterräumen bei denen ihrerseits die inneren Dimensionen konstant zunehmen und so nach außen der Inhalt nur kollektiv wirkt.

Ihrem Ende entgegen verschachtelt sich die Welt zunehmend in abgeschlossene Bereiche oder Unterräume, entsprechend zunehmend geringerer Wirkungsdichte oder Abkühlung, einschließlich der möglichen Beendung der Existenz von Welt oder Bereichen indem alle Informationen in Unterräume fallen.


Allgemein gesagt, sind unserem Modell der sukzessiven Erzeugung von Fakten, Naturkräften, Dimensionen nach, benachbarte Dimensionen affin zueinander; mit Ausnahme der bevorzugten 1. Naturkraft ist der absolute Rang allenfalls in zweiter Ordnung relevant. Daher ist zu erwarten, daß auch in erster Ordnung die Operatoren und Feldgleichungen zwischen den Dimensionen ähnlich sind. Insbesondere aber auch deren globale Lösungen oder Zustandsgleichungen; diese Zusammenhänge müssen besonders für die ersten Naturkräfte sehr einfach sein, da ja jede Naturkraft nur das doppelte wie ihr Vorgänger an neuen Information beinhaltet - erwartungsgemäß linear da individuell unterschiedliche Potenzen, sekuläre Veränderungen usw. weitere Informationen darstellen würde, quadratisch zwischen manchen Zustandsgrößen der übernächst benachbarten Dimension, usw. (die oben erwähnte Beziehung $G_0 \sim 1/t^2$ beispielsweise drückt im Wesentlichen den Zusammenhang zwischen Weltalter und dem dazu übernächststen Krümmungsradius der Welt aus). Die Zustandsgleichung ist zunächst exponentiell bei der ersten, linear zwischen den weiteren Naturkräften; die auf den jeweils nächsten Raum bewirkte 'Expansion' ist affin und je eine Planck-Einheit, also sukzessiv 1 $t_{pl}, l_{pl}, M_{pl}$ ..; eine solche minimalste ständige globale Wirkung des primordialen generierenden Faktums jedes Raumes fortgesetzt seit Anfang an ist faktisch
und formal von seinem singulären Ursprung aus plausibel. Die Naturkonstanten als Vorfaktoren spiegeln einen Teil der ihrer Dimension zugehörigen Fakten wieder. Geeignete Feldgleichungen beruhen auf der Affinität benachbarter Dimensionen und beschreiben die Transformation der inneren 'lokalen' Verteilung ihrer jeweiligen Beobachtungsgrößen zueinander; in den globalen Lösungen derselben heben sich die Operatoren und damit die Details der Zustandsgleichungen heraus, sind durch sie also jene vertreten.

In geometrischer Darstellungsweise, läßt sich das Bogenelement einerseits durch statische Terme ausdrücken die den Informationen entsprechen, andererseits durch dynamische Terme die der Wirkung und dem Verhältnis zur durch sie automatisch hervorgerufenen nächsten Dimension entsprechen, mit den entsprechenden Naturkonstanten bzw. deren Verhältnis (Tabelle 4). Offensichtlich sind beide Darstellungen und die entsprechenden Terme gleichwertig und austauschbar (jedenfalls im Rahmen der beobachtungsmäßigen Bestätigung der klassischen Physik, in deren Bogenelement statische und dynamische Variablen gemischt auftreten), dies ist ein formaler Beweis des Wirkungsprinzipes und der Gleichwertigkeit von Objekt und seiner Wirkung.


Dies ist eine wesentliche Ergänzung der klassischen Physik. Diese definiert ferner die Wirkung einerseits als beobachterunabhängig, andererseits sind ihre formalen Definitionen der Wirkung Funktionen von Integralen der Terme des klassischen Bogenelementes, ohne daß die Wirkung selbst in ihm enthalten ist. In unserem Modell ist die Wirkung im Bogenelement Gl. 7.3 selbst enthalten und entspricht einer eindeutigen Funktion der restlichen Terme, braucht also daneben nicht willkürlich postuliert zu werden, und kann in einer analogen Integralform ausgedrückt werden wie üblich. Dies ist ein ganz erheblicher Hinweis auf die Berechtigung des Wirkungsprinzipes und der entsprechenden Erweiterung des Bogenelementes. Unter allen Umständen, Erhaltungsgrößen jeder Naturkraft sind ihre im Nachhinein unumstößlich geschehenen primordiale Fakten darstellenden Informationen.

Am Schluß wird auf den Standpunkt des Wirkungsprinzipes und unseres Modelles zur Physik eingegangen.
Die Naturwissenschaften ermöglichen keine Erklärung von Ursprung und Funktionieren der Welt, keine formale Beschreibung des Anfangs der Welt, keine Erklärung der Herkunft der Naturkräfte und physikalischen Gesetze.

Fortwährend finden echt neue Geschehnisse statt, rein zufällig, zumindest insoweit mit bereits bestehenden Fakten nicht darstellbar, inkompatibel oder solche annullierend. Vorhersehbar und formal beschreibbar sind nur die Ruhezustände zwischen Wirkungen; diese sind heutzutage langfristiger sodaß eine gewisse Ordnung und Erkaltung zu Objekten erfolgt, zu Anfang der Welt wurden dagegen neue Fakten unmittelbar benachbart gebildet ohne Ruhezustände dazwischen die physikalisch beschreibbar waren.

Entsprechend haben die meisten physikalischen Modelle große Schwierigkeiten bei der Erklärung der Entstehung und Funktion der Welt: Rückrechnungen können nicht die Entstehung der Welt beschreiben sondern stoppen bevor sie sie erreichen; Vorgabe oder Vorbestehen der Naturkräfte wird angenommen, unklar wo sie herkommen sollen; die Gültigkeit der physikalischen Gesetze damals, extrapoliert aus den heutigen, ist fraglich; die Welt wäre maximal kompliziert entstanden und habe sich seitdem vereinfacht; die Zeit wird als ähnlich dem Raum angenommen obwohl sie offensichtlich wesenmäßig verschieden ist.


Insofern bestätigt die Physik zumindest, daß zu Anfang Neues im Abständen von Planck-Größen passiert und erzeugt wird, ohne daß diese oder die Zustände 'dazwischen' durch sie noch beschreibbar wären.


Unter Annahme dieses Prinzipes als universell und zusammen mit Beobachtung und offensichtlichen Eigenschaften der Natur, ergeben sich dann weitere Details. Jedes echt neue Geschehen ist offenbar (linear) unabhängig von schon Vorhandenem, ist deshalb prinzipiell weder durch es vorhersehbar noch darstellbar - kann ihm nicht zuwiderlaufen oder es ungeschehen machen (Unvorherbestimmtheit des Schicksals), kann andererseits aber auch nicht

Wie in der Arbeit gezeigt wird, erklärt und beschreibt diese einzige und sehr einfache Hypothese die Natur und ihr Funktionieren wie wir sie beobachten, einschließlich Herkunft und Wesen der Gesetze von Logik, Geometrie und Physik. Sie überwindet gleichzeitig die Stagnation der Rückrechnungen und gibt im Gegensatz eine Vorwärtsrechnung unter klaren und sicheren Voraussetzungen, die gleichzeitig 'anschaulich' und formal überblicklich in dem Sinne ist daß daraus einfache Schlußfolgerungen gemacht werden können die dann weitgehend zutreffen.

Das Wirkungs- und Informationsmodell liefert ferner Klarheit für verschiedene Mißverständnisse. Ihm zufolge gibt es innerhalb der Logik unserer Welt weder Alternativen zur Welt wie sie ist, weil Logik und Naturgesetze Nachwirkungen von Fakten sind und mit diesen immer exakt übereinstimmen - insbesondere war und ist das erste Faktum oder 'ja' der Existenz dieser Welt stets klar und alternativlos; keine Parallelwelten mit verschiedenen Wahrscheinlichkeiten, weil die Gegenwart und Bestand der Welt scharf bestimmt sind; keinen umkehrenden Zeitpfeil weil der Zeitfluß proportional zur Informationserzeugung nur in einer Richtung verläuft; zumindest von nahe den Trennflächen der meisten Unterräumen keine Vakuumzerstrahlung weil diese gerade inkompatible Raumgebiete trennen sollen; keine Weltformel weil alle $10^{61}$ Naturkräfte linear unabhängig voneinander sind, und weil sie nur im negativen Sinne Widersprüche verhindern und so nur wirkungslose Ruhezustände oder Nicht-Funktionieren definieren - nicht jedoch positiv ihr Funktionieren verursachen, also die Erzeugung echt neuer Fakten, was unvorhersehbar und unerklärbar ist; oder ähnliche Theorien durch mißverständliche Auslegungen oder Anwendung der Physik außerhalb ihrer Voraussetzungen. Dem Teufel haben wir wirkungslose, tote Abläufe, die genau Regeln folgen, Gott dagegen Abweichungen von den Regeln, echte Neu schöpfung, Funktionieren der Welt, zuzuordnen und nicht umgekehrt.

/ Die Beschreibung der Welt war am Anfang maximal einfach und durchsichtig - nicht kompliziert, fraglich oder unklar.

/ Objekte und Naturkräfte entstehen als Dualismus. Wesentlich ist offenbar, sie als Informationen und ihre Wirkung aufzufassen. Jede erzeugte Information läßt keine gegenteilige Information mehr zu, schränkt die Freiheit künftiger Schöpfung insofern ein; also jede Naturkraft ist eine logische Nachwirkung eines in Urzeit geschehener Faktums bzw. Ereignisses - insofern gibt es auch im Rahmen aller Naturkräfte und Logik 'für uns'
keine alternative Welt - , ihr entspricht eine Naturkonstante, ein Term vom Bogenelement oder kanonischer Operator, eine globale Lösung der Zustandsgleichungen und Zustandsgröße.


Bei einer Zeitreise zum Ursprung oder dementsprechend einer Raumreise zur punktformigen Grenzfläche würden davor nur noch 3-dimensionaler Raum, eindimensionaler Raum, Zeit oder Energie übrigbleiben, die Annäherung verhindern Horizonte jeder Dimension wie ein gravitativer räumlicher, dann eine 'scheinbare' Ausdehnung des Weltalles und Fortbewegung des Ursprungs mit Lichtgeschwindigkeit, usw. sodaß der Ursprung nicht näher ergründbar ist.


Unterzählige Informationen ergeben z.Bsp. die beobachteten Effekte der Quantenmechanik; bei der Emission von Licht etwa
werden nur 4 statt 6 klassischer Informationen erzeugt und seine scheinbare 'Bewegung' mit der Geschwindigkeit der Weltausdehnung vermeidet dadurch sonst bestehende Widersprüche (wie, fehlende vollständig definierte Lokalisierung) da unsere Anschauung, Modelle und Beschreibungen die Beteiligung von mehr Dimensionen erwarten; erst bei der Absorption als nächstes Ereignis werden 2 weitere Informationen echt erzeugt, fällt damit die Entscheidung ob es für den Beobachter Welle oder Teilchen im klassischen Sinne wird, erfolgt seine Konkretisierung, Wirkung, Sprung in der Eigenzeit, sein kleiner Beitrag zu Informationsgehalt und Alter der Welt

Insbesondere ist auch fraglich, ob für die Beschreibung der anfänglichen Entwicklung der Welt überhaupt zeitlich rückwärts gehende quantenmechanische Betrachtungen mit den grundsätzlichen Voraussetzungen von solchen kompatibel und sinnvoll sind, nämlich Wahrscheinlichkeiten unbekannter erst künftig erzeugter Fakten zu betreffen, jedoch nicht bereits bewirkter und etwa durch Naturkonstanten und Zustandsgrößen uns auch mindestens indirekt und teilweise bekannter. Das betrifft insbesondere die im Nachhinein scharf bestimmte und beobachtete Existenz der Welt.

/ Die individuelle Betrachtung der wenigen zuerst gebildeten konkreten Informationen enthält insofern die gesamte (inklusive 'quantenrelativistische') Theorie des Anfanges der Welt.

0. Einleitung

Die auf langzeitigen Erfahrungen durch Beobachtungen der Natur und allen Geschehens basierende heidnische Kosmogonie der Vorzeit umfaßt grundsätzliche Aussagen und Überlegungen bezüglich allen Werdens, Seiens und Vergehens einschließlich gegenseitiger kausaler Bewirkung und Fortwirkung, die so allgemein und übergeordnet sind, daß sie sich mindestens indirekt in allen modernen Naturwissenschaften wiederspiegeln, ohne jedoch trivial zu sein, sondern tiefgründende Zusammenhänge beschreibend. Aus sehr unterschiedlichen Blickwinkeln, etwa den Gesellschafts- und den Naturwissenschaften, scheint man wieder auf diese Aussagen als übergeordnete Regeln zurückzukommen, sich jedoch dabei jeweils nur mit fachlich spezifischen untergeordneten Teilaspekten, Konsequenzen oder Details dieser Regeln zu befassen.

Es ist anzunehmen, daß diese Regeln allgemeiner auch in solchen Angelegenheiten gelten, in welchen sie durch die modernen Wissenschaften noch nicht bestätigt oder in ihren Konsequenzen voll überblickt werden konnten. So lassen sich beispielsweise viele Erkenntnisse und Schlußfolgerungen oder Experimente sowie scheinbare Paradoxe der modernen Physik, dort teils nur schwierig verstanden, problemlos in die Grundaussagen der frühen Kosmogonie einordnen und waren ihr nach sogar zu erwarten gewesen.

1. Heidnische Kosmogenie


Der Stamm dieses Glaubens sowie seine ältesten Elemente sind uns durch die Edda, die Rigsveda, sowie volkstümliche Erzählungen mehr oder weniger gut erhalten geblieben. Von hier aus hat sich durch Völkerwanderungen eine Familie neuerer, ebenfalls komplexer sekundärer Glauben entwickelt; so der megalithische, ägyptische und drawidische Glaube im Westen und Süden, und der zentralasiatische, persische und hinduistische Glaube im Osten; später aus einer Zusammenführung beider Richtungen noch der bronzezeitliche nordische sowie der griechische und römische Glaube. Offensichtlich hat sich auch noch viel früher der sudanesisch-afrikanische Glaube aus dem früheuropäischen abgetrennt und diesen erheblich unverändert bewahrt. Hierauf lassen zahlreiche Übereinstimmungen in Zusammenhängen und Details von Kosmogenie und Mythen zwischen den jeweils ältesten Vertretern - den Glauben der Germanen und der Yoruba - schließen, wie sie sonst nicht auch nur annähernd zwischen räumlich weit getrennten Mythologien bestehen; noch mehr jedoch sprachliche Übereinstimmungen etwa bezüglich zahlreicher verbaler Wurzeln der ältesten religiösen Namen und anderer Begriffe. Die afrikanischen Überliefeungen sind nicht nur viel umfangreicher als die europäischen und indischen aus der frühesten Vorzeit; sie bestätigen und erklären zahlreiche Sachverhalte, die in der Edda nur noch andeutungsweise
oder unverständlich erhalten blieben oder in christlichen Zeiten verfälscht wurden, und belegen durch ihren Bezug auf die kälteren Jahreszeiten ihren lange erhaltenen Inhalt und ihre nordische Herkunft. Aus den europäischen, indischen und afrikanischen Überlieferungen läßt sich in sehr guter Übereinstimmung die frühe europäische Kosmogonie rekonstruieren.


1.1. Funktion und Struktur der Welt

/ Das oberste Prinzip mit äußerst weitreichenden Folgen ist das Prinzip der Wirkung: Es existiert exakt das was eine Wirkung erzeugt, und genau so wie seine subjektive Wirkung ist. Oder wie Goethe schrieb: Was wirkt, alleine ist wahr.

/ Der 'objektive' Aspekt der Existenz wird als Geist oder Lebenskraft definiert, der 'subjektive' Aspekt als Seele. Mit diesen Definitionen des Animismus, die nicht mit denen von täglichem Leben oder Religionen übereinstimmen brauchen, kann das Prinzip der Wirkung auch formuliert werden als: Alles was existiert, hat Geist und Seele, und alle Wahrheit ist subjektiv so wie sie durch die Umgebung wahrgenommen wird.

/ Die Zukunft ist in der Gegenwart nicht vollständig enthalten, die Vergangenheit uns nicht mehr vollständig bekannt. Die Welt entfaltet sich, ausgehend von einem allumfassenden, nicht mehr untergliederbaren Begriff oder
Punkt, und erzeugt laufend neue Informationen. Denn an-
dernfalls entstünde nichts wirklich Neues, keine echte
Wirkung, die Welt würde nicht existieren. Es bestünde
weder Notwendigkeit noch hätte Sinn, die Zeit noch echt
t zu durchlaufen anstatt der Illusion; beides wäre prinzi-
piell ununterscheidbar, es bestünde kein Zeitfluß. Folg-
lich erzeugt die Wirkung den Zeitfluß und macht so die
Welt objektiv und subjektiv existent; die Zeit ist ein
Maß der Informationen, die erzeugt wurden. Zwar sind
nach dem zweiten Teil des Prinzipes Neues; Wirkung; In-
formation und Zeitfluß durchaus subjektiv, aber damit
überhaupt irgende welche Entwicklung abläuft, die wir wahr
nehmen, hat dies dieselbe Konsequenz.

/ Daher wird im Allgemeinen auch kein kürzester, te-
leologischer oder maximal effizienter Weg bei der Ent-
wicklung beschrieben. Die Welt tastet sich schrittweise
vorwärts; Geschöpfe treffen echte Entscheidungen je nach
aktueller Situation unter räumlich und zeitlich stark be-
grenzter Rücksicht auf die Umgebung, ähnlich wie beim
Schachspiel. Dabei besteht keine Garantie gegen eine lo-
kale oder globale Katastrophe, wobei bei Konkurrenzen
zwischen Subsystemen die Entscheidung gemäß einer subsum-
marischen subjektiven Wertgebung deren Überlebens und ih-
rem nicht-trivialen Durchlaufens ihres rahmenmäßig vorge-
sehenen Schicksals erfolgt. Damit die Welt nicht vorbe-
stimmt ist und trivial abläuft also zu wirken und exis-
tieren aufhört, ist außer solcher echten lokalen und glo-
balen Zeit 'entwicklung' erforderlich Unperfektion; Ver-
such und Irrtum; eine gewisse Verschwendung; eine Tren-
nung von Neutralem in Positiv und Negativ und anschlie-
ßende Wechselwirkungen zwischen beiden. Dies bedingt
die Aufteilung in Richtung und Umweg; Gut und Schlecht,
Freud und Leid; Reich und Arm, für ein hohes Maß an in-
dividueller Unabhängigkeit und Eigenleben des Geistes in
allen Subsystemen, Sachen, Kräften und Lebewesen (Animis-
mus) und für Interaktion, Konkurrenz und Lebenskampf zwi-
schen diesen, aber auch eine gewisse Tendenz zum Reparie-
ren, Verbessern, sozialem Verhalten, Beschäftigung mit
Unrentablem, und Suchen neuer Richtungen. Zum Entflie-
hen einer trivialen Nichtexistenz versucht sich die Welt
nicht nur 'eindimensional' langsam oder schnell zu ent-
falten, sondern auch in die Breite und durch Vielfalt.
Dazu gehören Erscheinungen wie das Leben; sentimentale,
juristische oder abstrakte Beziehungen zwischen dem indi-
vidualisiertem Geist jedes Subsystems, und noch weitere,
erst künftig echt zu entfaltende Effekte.


Das bedeutet, daß auch von einem homogenen Objekt ein kleiner Ausschnitt kein affines Abbild ist, sondern der reine Größenunterschied mit wesenmäßigen Verschiedenheiten einhergeht. So dürften sich zum Kleinen hin immer wieder ganz neuartige Naturkräfte und Teilchen eröffnen. Zur umfassenden Beschreibung der Welt und der einst existierenden Naturkräfte wird der Weltradius oder ein ähnliches absolutes Maß zu verwenden sein anstatt einem Skalenfaktor, insbesondere für den Beginn der Welt, wenn sowohl lokale als auch globale Kräfte wesentlich sind. Insbesondere ein steady-state-Modell mit zeitlicher und
räumlicher Affinität ist in diesem Sinne unwahrscheinlich, ebenso Modelle von Elementarteilchen mit sich zum Kleinen hin immer wieder ähnlich wiederholenden Mustern.

/ Andererseits ist zumindest heute die Entwicklung von Allem auch nicht völlig chaotisch; zu benachbarten Zeitpunkten ist die Situation meist nicht beliebig sondern nur begrenzt verschieden, und einmal gebildete globale Strukturen sind verhältnismäßig beständig. Die Entfaltung der Welt geht daher in Richtung zunehmend kleinerer Skalen, während im Großen alles ähnlich bleibt wie es ist, nach einiger Zeit (zumindest die eigene Entwicklung ohne Auswirkungen höherer Größenordnung) einen Endzustand erreicht, einfriert, kaum noch wirkt, und daher kaum noch Zeitfluß erzeugt.

Daher hat Alles zumindest ein rahmenmäßig zu erwarten des Schicksal, gattungsmäßig und frei von individuellen Einzelheiten: Entstehung, Fortentwicklung; Grenzen für Bestand (Größe, Gewicht, Lebensdauer) und Wirken; Dekadenz; Erstarren; und Nichtexistenz mit Rahmen für Schicksal (etwa, Wiederverwendung). Dies beschränkt das künftige konkrete, individuelle Schicksal und die betreffenden konkreten, noch zu entstehenden Informationen. Alles ist insofern veranlagt und versucht im Großen und Ganzen diese abstrakt vorgesehene Entwicklung bis zu ihrem natürlichen Ende zu realisieren; Erfolg oder Mißerfolg dabei; Unfälle oder vorzeitiger Tod; sowie alle individuellen Einzelheiten sind jedoch Bestandteil des konkreten Schicksales, welches erst mit dem tatsächlichen schrittweise Erzeugen und Durchlaufen der Zeit sich ergibt. Eine Person z.Bsp., die früh durch einen Unfall stirbt, war deswegen nicht schon vorher minderwertig und dazu vorbestimmt nur daß man es ihr nicht bereits ansehen konnte, sondern gleichwertig und der fatale Sachverhalt hat sich echt erst später ergeben.

dem einer Welle, die sich langsam vom Großen zum Kleinen hin fortpflanzt und die zunehmende Verlangsamung, Erschaffung und Erstarrung der Wechselwirkungen zwischen großen Strukturen und deren Produktion von Eigenzeit darstellt.

/ Alles hat seine - symbolisch, neun - Begleitgeister, die seine gattungsmäßigen und individuellen Eigenschaften, Fähigkeiten und Virtuden und insofern seine Schutzgeister für seine Konkretisierung darstellen; diese haben wiederum ihre Begleiter, usw.

/ Der objektive und subjektive Bestand von Allem hat insofern seinen gattungsmäßigen oder abstrakten (weiß); individuellen oder konkreten (rot); und okkulten, zufälligen, noch zu realisierenden oder von anderweitigen Entscheidungen abhängigen und dann fortwirkenden (schwarz) Anteil. Ebenso ihre Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft, die eng mit diesen verwandt sind. Diese Bestandteile ändern sich fortwährend. Während der Präkreation, also vor der Geburt, nach dem Tod, während der Wiederverwertung, fehlt der rote, wirkende und zeiterzeugende Anteil; anfangs auch der schwarze; der weiße, nichtindividuelle Anteil ist fast immer vorhanden, unterliegt aber auch Veränderungen wie etwa ortsabhängige Einflüsse. Welt und Materie im Zustand ihrer Nichtexistenz - also vor ihrer Existenz, sowie bei gewissen Phasenübergängen, oder zwischen der Abgabe von Wirkungen, und nach ihrer Existenz - dürfte durch wenige, ganz genau eingehaltene Eigenschaften charakterisiert sein. Dies ist bisher noch nicht Gegenstand der Physik geworden, während die frühere Kosmogonie dazu einige konkrete Anschauungen hatte.

/ Die unzähligen - symbolisch, neun - subjektiven Aspekte der Welt, also ihres Wirkens, sind unterschiedliche Welten oder Himmel mit diesen verschiedenen Effekten entsprechenden Wesen. Alles was existiert und wirkt, hat seine 3 Zutaten in jeder der 9 Welten, die mit jenen Wesen wechselwirken. Existenz; Nichtexistenz; Geburt; Tod; räumliche oder zeitliche Veränderungen entsprechen einer Zuteilung, Wegnahme, Verschiebung dieser Zutaten, insbesondere der roten, wobei sogar zwischen einer reellen Verschiebung und einer virtuellen über Zeiger unterschieden wurde. Alles überwacht, entscheidet, und führt aus das Wirkungsprinzip; insbesondere veranlaßt es das Ende der individuellen Existenz und Zeiterzeugung von allem was von ihm als nicht mehr existenzwürdig bewertet wird oder was unbehebbare Konkurrenzen zur lokalen oder weiträumigeren Umgebung und dessen Prinzipien aufweist.
Um seine Effekte zu erzeugen, hat jedes Geschöpf seinen Emissor der Wirkung. In allen Welten gibt es viele Rezeptoren zum Empfang der Wirkungen, und verschiedene Monitore zum Manipulieren des Geschehens in anderen Welten.

1.2. Mythologisch - Philologische Beschreibung der Welt gemäß dem heidnischen Glauben


Die allerältesten Namen in der europäischen Mythologie, insbesondere diejenigen in denen abwechselnd Vokale und Konsonanten vorkommen, stimmen bezüglich der Bedeutung ihrer verbalen Wurzel als auch des Suffixes mit der Sprache der Yoruba überein. Wir stellen die wichtigsten gefundenen Übereinstimmungen zusammen. Für die daraus vermutete prä-europäische Bezeichnung verwenden wir wegen der unterschiedlichen Schreibweise desselben Lautes in verschiedenen Sprachen und in Hinblick auf die über lange Zeit mündlicher Überlieferung die Lautschrift. Es sei angemerkt, daß sich auch bezüglich vieler weiterer Bezeichnungen der Edda, für die bisher eine Übersetzung fehlt oder völlig fragwürdig ist, bei formaler Übersetzung aus Yoruba ein mit der Funktion kompatibles Resultat ergibt.

Der Animismus ist die Philosophie und Physik der Vorzeit, und wir beschäftigen uns deswegen damit, weil er letztendlich eine 'subjektive' Ursache und Nachwirkung zu jeder 'objektiven' Existenz, einschließlich relevant für den Teilaspekt unserer heutigen Physik eine sukzessive Entstehung der ersten Objekte, Informationen und Natur-
kräfte und deren wesenmäßigen Gleichwertigkeit, postuliert. Man sieht, daß der heutigen Physik und teils auch den anderen Naturwissenschaften diese Kenntnisse verloren gingen und sie sich bisher nur mit den wenigsten dieser übergeordneten Aspekte beschäftigt und sie formalisiert hat und solche Aspekte auch nur in Teilgebieten wie der Kosmologie oder der Teilchenphysik erwägt.

1.2.1. Frühe europäische Mythologie

_Heimdallr 'Besitzer der Welt' (y: Olórun 'Herr der Welt') ist der Bestand des gesamten Kosmos einschließlich seines Ursprungs im Sinne des Animismus und Pantheismus; alles sind seine Kinder. In einem Modell der Informatik entspräche er dem gesamten Rechner, gibt dann aber (außer Schalter für größte Ausnahmefälle) fast alle Funktionen an das Betriebssystem ab, und überläßt ihm seine Erfüllung mit 'sinnvollen' Aktivitäten wie intelligenten Programmen die sich gegenseitig planen, starten und konkurrieren. Seine wichtigsten Werkzeuge sind Giallar 'allendringend' (y: Àpò-Ìwà 'Gefäß des Seiens'), Taktgeber für das Bewirken und Beenden der aktuellen Phase der Welt, sowie Yggdrasíl 'Fetisch des Obersten', der Weltbaum (y: Akoko 'Baum der Bäume') und Weltstützer, der alle Teile der Welt verbindet (y: Òpó-órün-óln-àiyé 'Pfeiler zwischen abstrakter und konkreter Welt') als abstrakte und konkrete Struktur von Raum und Zeit und die logischen und physikalischen Gesetze der aktuellen Welt.

gab Èṣù den Àdó-Ìrãn 'Kürbis der Entfaltung' und damit den Auftrag zur Fortentfaltung der Welt.

Lóki 'Fortgang, Fortentwicklung' (Surtr; skr. Surja; y Èṣù 'der Geschwärzte'), eins der Kinder von Heimdallr, ist das Prinzip der Wirkung, oder Betriebssystem der Welt, mit all seinen diversen Konsequenzen oder Teil- und Unterfunktionen. Dazu gehören: Konkretisierung und gleichzeitig Wirkung von Allem; Freier Wille, Zufall und deren Beziehungen; etere Entfaltung, Entwicklung, Produktion neuer Geschehnisse der Welt, Mogbrasír 'Entfaltungsfähigkeit' (y: Awo Îrán 'Mysterium der Entfaltung') global und lokal, wobei Èṣù überall eine Kopie von sich selbst mitgibt; das Fällen von Entscheidungen, Öffnen und Schließen von Wegen, Entscheidung der Richtung an Kreuzungen usw, wie etwa in der Form von Garmr, Harbad, Wafurlogi (y Èṣù Ona 'Eschu des Weges'); Lebenskraft, Realisierung, zeitliche Entwicklung, Thundr 'Zünder, Feuer, Blitz' (y: Èṣù Elegbara 'Eschu Herr der Zeit des Körpers'); Produktion des konkreten Schicksals; jedwede Interaktion und Interkommunikation zwischen allen Teilen und Objekten der Welt, ihre Dynamik (Ratatòsk, y: Èṣù Ojíse 'Nachrichtenübermittler'); allen Transportes oder Überwechsels, Nari oder Nal (y Èṣù Ona); als Überwacher und Manager des möglichst reibungslosen Ablaufes von konkurrierenden Aktionen und Interessen aller Objekte, Wesen oder Kräfte bzw. Programme der Welt, einschließlich der Entscheidung des frühzeitigen Abbruches bei unüberwindlichen Konflikten, insbesondere aber falls sich Untersysteme der Welt deren Prinzipien und Fortbestand entgegenstellen, korrumpieren, nicht mehr wirken, deren Beendung, Weiterverwandlung des Rohmateriales und Erneuerung, Surtur 'der Schwarze' (Èṣù schlechthin). In unserer Welt stellen sich die meisten seiner Funktionen als Loder (Lebenskraft), Blitz oder Energie, Feuer (Verbrennen zur Überführung in eine neue Existenz) (y Ina 'was überführt, transportiert' ar Alnari), dar. Nur in der afrikanischen Mythologie hat das Wirkungsprinzip seine eigentliche Bedeutung und Vielfältigkeit behalten, und sind damit dann auch seine aus dem Zusammenhang geratenen Reste in der Edda verständlich, nur noch wenig dagegen in der griechischen und römischen Mythologie. Fetisch von sukzessiver Entfaltung und dabei eigenen Kopierens ist etwa Draupnir, ein wirrender und sich dadurch alle neun Tage (symbolisch für unendlich) verdoppelnder Ring, dessen Kopien Lóki für verschiedene Teilaufgaben verleiht und gelegentlich zurückfordert, und der dem Adó-Ìrãn entspricht. Symbole der Entfaltung sind von einem Punkt
sen, Volk und die gesamte Welt seine eigene kleine Kopie des Wirkungsprinzipes, welches für die allgemeine persönliche Fortentwicklung bekultet werden muß, woraus die Feuerkulte entstanden, während für günstige Entscheidungen in einzelnen Angelegenheiten Kerzen oder Opfer an Kreuzwegen dienten, in Afrika und Europa gleichermaßen.

Zum Dualismus Wirkung - Existenz siehe das Runamal.

Mittelbare Konsequenzen oder Kinder von Lóki sind Jörmunganđ 'Umbordung' (y Eşümàre), Weltschlange, das gene
rische Schicksal der Welt und aller Geschöpfe, mit Aufstieg, Fall, Erneuerung, sowie die Grenzen ihrer individuellen Möglichkeiten beinhalternd; Fenrir, der Weltwolf, Endzeitwinter und Erstarren der Welt; und Hól 'obskur' (y Êyánsän 'Mutter der Neunftaltigkeit' der Welt), Frau Holle, weiß, Zustand zwischen alter und neuer Existenz und Prä-Kreation, Prozeß der Wiedererneuerung.

Aurgelmir, Trudgelmir, Hvergelmir (Bergelmir) als Grundlage der Prä-Kreation sind die Quellen der ewigen Entfaltung von Ausdehnung und Distanz; farblosem Rohstoff oder Raum; und weißem Rohstoff oder noch nicht individalisierter Materie.

Der Raum ist in - symbolisch neun - verschiedene Sekto
ren aufgeteilt. Midgard 'Land der Mitte' (y Òiyé 'Lebens
raum' ar Adunya) ist der 'mittlere' und für uns reell erscheinende Teil, Utgard 'Land außen' (y Örun 'Raum') ist der restliche, für uns abstrakte Teil der Welt. Himinbjôrg 'Burg des Himmels', allem unzugängliche Festung und privater Bereich von Heimdalr mit den überlebensnotwendi
gen Funktionen der Welt, geschützt durch eine besondere Brücke, wohin nicht einmal das Betriebssystem Zugang hat, der Ursprung; Niflheim 'nebulöse Welt', von Hól verwaltet, sind Register mit Zeigern zu allen Eigenschaften der nichtexistierenden Materie; Muspelheim 'Welt der Wirkung' sind Register mit den Zeigern des weißen, roten und schwarzen Bestandteiles jedes aktiven Programmes bzw. existierenden Geschöpfes, von Loki verwaltet. Objektive und subjektive Existenz aller Objekte, Lebewesen, Kräfte haben einen mehr oder weniger großen Aspekt (y Àpèère) oder Anteil in jeder der Welten, davon berichtet das Alvissmál. Die Welten entsprechen verschiedenen Bereichen des Rechners, wo sich dasselbe Programm und seine Varia
blen in unterschiedlicher Form, als Referenzen oder Wer
te, in Programmiersprache oder ausführbar, befinden. Alle Geschöpfe, aktiven Programme sind 'Inseln' oder durch die genannten Zeiger bezeichnete aktive Bereiche im ansonsten inaktiven gesamten Speicher oder der potentiell konkretisierbaren aber überwiegend nicht-konkretisierter

Alles hat eine oder mehrere von drei Farben oder Zutaten, welche den Status definieren. Soweit ein Wesen existiert, ist auch sein Zeitfluß aktiv, und sind jene mit Vergangenheit, Gegenwart, Zukunft des Objektes verbunden. Weiß sind generische, gattungsmäßige Zutaten oder Eigenschaften. Rot sind die wirkenden, individuellen, es realisierenden Zutaten. Schwarz die noch okuloten, vom Zeitablauf, Zufall, Fällen künftiger Entscheidungen abhängigen Nachwirkungen, dann Vorbedingungen für die Fertigstellung der nächsten Wirkung (y Ìwà 'das bereits Realisierte'; Ìbá 'das was sein wird'). Die Nornar Urd 'wurde'; Werdandi 'werdend'; Skuld 'soll' sind die uns erhaltene spätere, sehr personifizierte Form dieser drei Zutaten und ungefähr Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft jedes konkreten realisierten und individualisierten Wesens. Die drei Zutaten entsprechen dem kollektiv genutzten unveränderlichen; dem gerade aktiven; und dem virtuellen, künftig erst konkreten zuzuordnenden und zu nutzenden Speicherplatz eines jeden Programmes. Auch die weiße, nicht wirkende, zeitlose Materie, insbesondere der Raum unabhängig von oder ohne Zeitfluß, enthält ortsabhängige Eigenschaften, ebenfalls Nornar genannt (y Ìpò Orí 'Ort des Aussehens') die bei der Erneuerung und zwischen den Existenzen in Niflheim erhalten bleiben, so etwa bei Ymir, und die generisch Schicksal und Eigenschaften jedes Objektes festlegen, nachdem von wo seine Prä-Materie als weiße Zutat geschöpft wurde. War ein Ort bereits mit Lebenskraft erfüllt oder war dort ein Wesen, gehören dazu auch davon geänderte oder hinterlassene weiße Anteile, entsprechend den Dämonen eines Ortes, oder nach Nutzung des Speicherplatzes dort hinterlassene oder gelöschte Variablen die momentan keinem Programm zugehören. Bei individuellen oder kollektiven Lebewesen werden diese drei Zutaten auch Lifprasir 'Lebensfähigkeit' (y Orí 'Aussehen'), Eigenschaften, weiß; Lif 'Leben' (y Emi 'Atem, Leben'), rot; Manu (skr Manas, y Bára 'Schicksal') bezeichnet. Das
Fiðlsvinsmål berichtet über die Zusammenfügung der drei Bestandteile vor der Geburt zum fertigen Geschöpf. Die drei Farben tauchen in der Edda sowie in den Märchen an allen Stellen auf, insbesondere als Bestandteile jeder Existenz die zusammengefügt wird - so etwa bei Schneewittchen -; zur Klassifizierung von Art oder Beschreibung der Einzelheiten eines bestimmten Prozesses, Zeitabschnittes, Phasenüberganges - wie das Krähen entsprechendfarbiger Hähne -; als Farben der unterschiedlichen Prozesse und deren Verwalter - etwa weiß bei Erdmutter, Erdtochter, noch präexistierenden aber zu startenden neuen Jahres; rot-schwarz bei Loki; schwarz bei Hgörir, schwarz-weiß bei Hgl; wobei Geburt und Tod selbst gelegentlich auch durch goldgelb bzw. braun dargestellt werden.

Die Hrymþursar 'Reifriesen' (y Òriša Funfun 'weiße Verehrte') oder Eisheiligen, angeführt von Hrym 'Kälte' (y Òriša-Nlá 'der große Verehrte') verwalten den durch Entfaltung prämordial oder bei Erneuerung freigewordenen nicht aktiven oder individuell zugeordneten Raum, Rohstoff oder Speicherplatz der Welt und seine weiße, generische Existenz, Ymir 'der gefroren Flüssige', dessen Aspekt und Darstellung in unserer Welt leerer Raum und Eis sind. Die Verwaltung des für das alljährliche neue Wachstum nötigen Rohstoffes wurde später durch Thor (y Sàngó) übernommen. Die Eisriesen haben nur weißen, keinen roten Anteil; sie werden entstanden, werden verarbeitet, stellen das pur Inaktive, Passive, Erstarrte, Zeitflußlose dar, welches sich auch in der Endzeit breitmacht und wogegen die erlahmende Wirkung und Schaffenkraft der Welt nicht mehr ankommt. Zusammen mit Angrboda (y Náná Buruku 'Mutter des Üblen') 'erzeugt' Hrym diese Wirkung und Zeit einfrierenden Kräfte, als Wölfe dargestellt (vor allem Fenrir), Anfang des Endes und abstrakte Voraussetzung einer Erneuerung.

Die Jøtun 'Gewalten' sind die Erdriesen oder diversen Objekte und Kräfte der Erde, Jörd, wie Wind, Regen, Berge, Flüsse.

Gnypahölir 'Knusperhäuschen', Höllehound und Totenrichter, entscheidet ob der weiße Anteil als wiederverwendbar zurückdarf oder als verdorben verschlungen und dadurch besonders intensiv erneuert werden muß.

In den späteren Mythologien und besonders im Hinduismus wurde der Zustand der Nichtexistenz zwischen Tod und 'Wiedergeburt' oder zwischen den Welten als großes Mysteries angesehen. Sowohl im alten europäischen als auch im afrikanischen Glauben wurde dagegen richtig erkannt, daß das Nichtexistente lediglich der inaktive Rest zuvor Existentem ist, also leerer, zeitloser Raum mit dort verbliebenen gattungsmäßigen Eigenschaften oder momentan nicht zugeordnete, inaktive Speicherplätze, mit dem dort verbliebenen Müll. In Wirklichkeit liegt das Mysteries in der Existenz also den Registern von Muspelheim und dessen Manipulation durch Loki also das Wirkungsprinzip. Außer der ausdrücklichen Benennung der Glut als das Mysterium im Fiólsvinsmál, folgt dies aus der in Gylfaginning cap. 34 zitierten Beschreibung von Niefelheim, wonach dort nichts mysteriöses ist sondern der nach Beendung der Existenz zurückgelassene Datenrest, wohin kein Zeiger mehr zeigt und um den sich niemand mehr kümmert.


Die Dvergar 'Zwerge' sind kleine Wesen oder Hilfsprogramme für einfache, fortwährend zu erledigende wenig kreative, einfach oder sehr vielfach nebeneinander vorkommende Abläufe.
Alles hat seine Fylgyur 'Folgegeister' (y Odù 'Begleiter, Eigenschaften, Virtuden'), der aktuell gegebenen und nützlichen Eigenschaften, die beim Übergang zwischen Welten oder Phasen der Existenz wechseln. Ursprünglich neun, wurden später daraus je nach Fall auch sieben oder zwölf. Zu ihnen gehören auch die wichtigsten Schutz- und Kontrollfunktionen jedes Programmes. Oft sind es Mütter, Töchter, Dienerinnen. So die neun Mütter von Heimdallr, woraus später die sieben ersten Tage der Welt oder wichtigsten Eigenschaften Gottes oder die Musen von Zeus wurden; die Töchter des Ægir; die Dienerinnen der Erdmutter oder Nerthus sowie die Zwerge der Menglod; die Muspelz Lyðir 'wirkende Leute' (y Ajàgun) von Loki oder in seiner Darstellung als Drache die sieben Köpfe; der Zodiak von Sàngó.

Damit beim Tod fähiger Personen ihre erlernten Fähigkeiten nicht verloren gehen, wird in der Jugend per Ritual der Geist gegen einen Ersatz ausgetauscht und aufbewahrt. Nach dem Tod wird der Tausch rückgängig gemacht (y Àshéshé 'Geistetausch') und der Ersatzgeist mit allem Dazugelernten (y Égún 'der von weit kommt') aufbewahrt und durch Ahnenkult (y Egúngun) gepflegt. Er kann dann von Nachkommen wie ein Kleid an- und ausgezogen werden, um ihn weiterzuentwickeln und seine Fähigkeiten lang- oder kurzfristig - etwa bei Kriegen - zu nutzen. Sehr wahrscheinlich wurden die Einherjer 'Einkelkämpfer' und Berserker in derselben Weise bei kriegerischen oder religiösen Angelegenheiten verwendet; Valhglr 'Walhalla, Halle der Auslese' ist ihr Aufbewahrungsort.

1.2.2. Formalisierung des Animismus

Eine Formalisierung könnte am zweckmäßigsten in zwei Schritten erfolgen:


Die Formalisierung des Chromoanimismus ist sehr umfangreich und eröffnet ein eigenen Forschungszweig, sie soll in vorliegender Arbeit nicht erfolgen. Wir beschränken uns darauf, als eine pauschale Anwendung des Wirkungsprinzips, die Bewirkung von neuem Konkretem durch bereits bestehendes Konkretes (also die Beziehung der roten Anteile zueinander) durch einen einfachen funktionellen Zusammenhang quantitativ zu modellieren, und eine damit einhergehende oder gar identische Nachwirkung Bestehendem als Ursache von Neuem lediglich qualitativ als vorhanden ansehen, ohne die einzelnen Zwischenphasen (etwa gemäß dem Figišvinśmål) zu betrachten.
1.2.3. Vergleich der Indo-Europäischen Sprachen mit dem Yoruba

Nachfolgend geben wir verschiedene verbale Wurzeln und andere Bezeichnungen an, bei denen eine Übereinstimmung zwischen indo-europäischen Sprachen und Yoruba vorhanden ist, insbesondere solche, die in religiösen Namen auftreten. Dabei bedeutet: * vorgeschlagene gemeinsame Wurzel, skr Sanskrit, an Alt-Nordisch, dt Deutsch, go Gothisch, en Englisch, gr Griechisch, lat Lateinisch

*lo gehen, fortschreiten; lọ(y) gehen; Lóki(an), hlau-par(an) gehen
*lo warm, Lebenskraft haben; ló(y) warm, Òlókan(y) Inhaber von Lebenskraft; Loug(adt), Loður(an), Elòr(an), Alòr(an) Loder, Hitze, Lebenskraft; Hlòðin(an), Leda(gr) Herrin derselben
*ju schwärzen: Eṣù(y), Dsù(ijeje) der Geschwärzte; saurt(an), schwarz(dt); Surtr(an), Surja(skr) geschwärzt
*na wechseln, überwechseln; na(y) überwechseln, -springen; Òna(y) Weg, Iná(y) Feuer, Floh, Náirà(y) überwechseln beim Kauf, Geld; Nal(an), Nari(an), Nar(en) wer Überwechseln macht oder darstellt, Mondphasen; Onar(an), Annar(an) Wechsel Tag-Nacht; Alòr-Nari(an) Bewegung des Feuers; Al Naru(ar) Höllenfeuer; Ná-Strandir(an) Strand des Überwechselns zur anderen Welt
*ga, ha hoch sein; ga(y), giga(y) gigantisch; Har(an) hoch
*gà öffnen: gà(y) öffnen; Garmr(an) Wegöffner am Hölveg
*mi fließen: mi(y) fließen; Omi(y,ägypt) Flüssigkeit, Wasser; -mir(an) der Flüssige; -gelmir(an) Quelle; Mimìr(an) der fließend Flüssige; Gymìr(an) der kalt Flüssige; Hymìr(an), Ymir(an) der gefrorene Flüssige, Eis; Minnen(dt) Wassergeister
*nu menschlich sein, denken: nu(y), inú(y) menschlich sein; manu(y) menschlich, fünf; Adië-Alaše-Manu(y) Huhn mit menschlichem Geist welches die Kontinente schuf; Manu(an,dt), Manitou(indian.), Manahe(bantu), Manoor(ägypt), Minor(gr), Menehum(polin.) menschlicher, intelligenter Geist und Beschützer; Manna(skr), Manitol(dt) Nahrung des Geistes
*dí streiten, konkurrieren, in dieser Welt konkret machen: dí(y), Odí(y), Olodí(y), Idíje(y), Idína(y) streiten, Streit, streitsüchtige Person; Idisir(an), Disen(dt) Streitgeister; Odinn(an) Herr der Konkretisierung von jedes Geschöpf, der es dem Lebenskampf dieser Welt aussetzt (eine Rückführung auf die Wurzel Od ist unwahrscheinlich)

*dá machen, ausarbeiten: dá(y) schaffen, machen; Idá(y), Edá(y) (besonderes) Werk; Edda(an), Veda(skr) Werk; Idavogl(a)n Feld des Schaffens; da(skr), dha(skr) schaffen

*le gründen, begründen: lé(y), Olé(y), Ilé(y) gründen, Grund, Fundament; Okolenir(an) Schlachtfeld; lè(y), Ilè(y) Grund, Boden; ilha(pt) Insel; salè(y), Isalè(y) im Boden; saalisch(dt), salar(an) im Boden, Fensalir(an) Sumpfgrund, Felsboden

*je, ne gebären, beleben: yè(y), [a][i]yè(y) beleben, Leben; nio(mdg), dyo(mdg) Seele, Atem; [I]ye(y), Iya(y) wer gebärt, Mutter; Yebirí(y) Erdmutter; Jór(an), Njórð(an), Nerthus(lat), Hertha(dt), Erde(dt) Erde; Freiya(an), Frija(skr) Erdmutter; Iyemanja(y), Najehalenja(lat) Mutter des Geheimnis der Fische (je, ja Fische in vielen Sprachen, so auch je(wolof), dyeo(mdg)).

*be, bó gebären: bi(y) gebären; Bór(an), Bórí(an) Geborene, Geborene

*wá, bá kommend, sein werdend: wá(y), bá(y) kommen, sein werden; Wáli(an) der Kommende, Nachfolger; Vanir(an) werdend machen

*ba anführen, Vater: ba(y), bal(y) anführen, bestimmen; baba(y, türk) Vater; Bálē(y), Bāle(y) Anführer, Verwalter; Badh(kelt), Baduhenna(lat), Ballona(lat) Kriegsführer

*bá[l] erleuchten: bá(y) erleuchten; Badē(je) Lichtgott; Balôr(an) der Lichte, Erleuchtende

*hò obskur, ungeklärt, dunkel: hō(y) obskur, dunkel, noch ungeklärt; ehō(y) verkohlt; ihō(y), hole(en), Höhle(dt) Loch, Höhle; Hōl(an), Holle(dt) obskure, mysteriöse Unterwelt; Hōnir(an) Zukunft, noch okkult; Hōdr(an) der Dunkle

*wī manifestieren: wīn(y) sich manifestieren; Iwīdir(an), Iwīn(y), Win(y) Elf; Wingolf(an) Ort der Elfen; Windofnir(an) Waldelf. In Yoruba beginnen viele Vornamen in Bezug auf Elfen mit Win.

*wọ hellsehen: wọ(y), Oluwọ(y) Hellseher; Völva(an) Hellseherin

*sī verehren, dienen: sīn(y) verehren, Opfer bringen; Esīn(y) Bekultete, Verehrte; Esus(lat), Ese(an), Æsir(an) Bekultete
*gbóra mächtig sein: gbóra(y) mächtig sein; bóroom(wolofo) Verfüger, Besitzer; ghoras(skr) Mächtige; evtl. Gott(dt) Gott
*gbé wohnen, sich aufhalten: gbé(y), gben(skr), biq(an) wohnen, sich aufhalten
*be sich befinden: bẹẹ(y), bi(y), be(mdg,en) sein; be-na(skr) sein

An Substantiven wären noch zu erwähnen: Bilísi(y): Bileist(an), Bil[wi]s(dt), Ibilisi(ar) der Unheilvolle; Wàhálà(y) Auslese, Konflikt, Konkurrenz: Valr(an), Wahl(al) Auslese; Okun(y) das Gefüllte, Meer: Oceum(gr), Ozean(dt) Meer; ran(y) Herstellen und Benutzen von Netzen: Ran(an) Erfinderin, Benutzerin des Netzes, Meergöttin

Von den diversen Bezeichnungen der Edda, die eine sinnvolle, mit ihr kompatible Bedeutung in Yoruba haben, seien nur Simmara 'starten, begleiten des werdenden Körpers' und Elewaga 'Herr des Ungeordneten, Chaos' genannt.

Aus den Sprachwissenschaften ist bekannt, daß sich Eigennamen und verbale Wurzeln am langsamsten, Wort- und Satzaufbau am schnellsten ändern. Die Grammatik der indoeuropäischen Sprachen unter sich - etwa zwischen dem Englischen und dem Portugiesischen - ist völlig unterschiedlich. Auch zwischen Yoruba und den indoeuropäischen Sprachen sind keine allgemeinen grammatikalischen Ähnlichkeiten vorhanden, was in Anbetracht der viel früheren mutmaßlichen Trennung - wohl noch in der Frühsteinzeit - und der ausschließlich mündlichen Überlieferung auch nicht verwunderlich ist und der Hypothese eines gemeinsamen Ursprungs nicht entgegensteht.

Zumindest jedoch bestehen einzelne Gemeinsamkeiten mit dem Sanskrit und mit der Grammatik der bisher erschlossenen indoeuropäischen Urspache (ie). Persönlicher Infinitiv und Adjektiv in Yoruba werden durch Verdopplung des ersten Konsonanten des Stamms verbes gebildet, ebenso wie der Perfekt der indoeuropäischen Urspache; sie alle werden teils als Adjektiv und als unvollendetes oder vollendetes Partizip verwendet. So etwa bildet sich aus ga(y) hoch sein giga(y) gigantisch. Zwischen allen Personen und Moden ändert sich das Personalpronomen in Yoruba genau dann, wenn es sich in Sanskrit ändert. Ein Teil der Personalpronomen sind ähnlich (P Plural, S Singulär, N,G,D,A Fälle: mi(y)(1SG): me(skr), min(an); mi(y)(1SD): me(skr), mir(an); mi(y)(1SA): mih(an); wa(y)(1PG): vár(an); wa(y)(1PD,A): nas(skr); iẹ(y),re(y)(2SG,D):
te(an). Unter den Demonstrativpronomen haben wir nā(y) (1SN): sá(skr,an); ti(y), ti'o(y)(1SG): tésyo(skr), pis(go); ti(y), ti'o(y)(1S,PA): tons(skr). Das Relativpronomen ist: wo(y): jo(ie); das Interrogativpronomen ist ki(y): qi(ie). Die Hilfsverben für Zeiten oder Moden der Verben sind: Futuro: yi'o(y): sjo(ie); Subjunktiv: bi(y), sí-(y): ê(ie); Konditional: n jé(y), lè(y): je(ie), j(ie); Imperativ: e(y), seltener o(y): i(ie). Schließlich sind noch die für die indo-europäische Ursprache erschlossenen Laute gb und kp sehr charakteristisch für Yoruba und benachbarte Sprachen. Yoruba, Jeje und Fon sind ähnlich, und den bisherigen Erkenntnissen nach bereits seit Jahrtausenden im Bereich des Niger angesiedelt, wogegen Haussa einer späteren und anderen Herkunft entstammt.

1.3. Deutung des physikalischen Inhaltes der Mythologie

Zum besseren Vergleich wollen wir hier noch eine kurze Beschreibung unseres Modelles des Weltanfanges (Tabelle 1) mit den Worten der Mythologie einfügen.

Zuerst gab es nur Heimdall, ein unteilbarer, homogener Punkt, der alles beinhaltet. Es ist sinnlos, zwischen Objekt und Kraft, Ursache und Wirkung zu unterscheiden.

Sogleich jedoch teilte sich die Welt in ihren dynamischen und ihren statischen Anteil, die sich gegenseitig bewirken und bedingen, und die man als Kräfte und Objekte der Natur auffassen kann; Zwischenschritte dienen jedoch nur der Vorstellung. Zusammen mit dem ersten Zeitschritt gab es als erstes geschaffes Faktum Loki neben Heimdall, die man entweder als zwei Objekte, oder als ein Objekt und eine Kraft auffassen kann. Loki entstand echt, war zunächst nur latent und weiß, später fertig realisiert und rot sowie schwarz bezüglich seiner Kraft noch okultes, nicht vorherbestimmtes zu bewirken.

Heimdall übertrug Loki die Entfaltung und Überwachung der Welt und zog sich weitgehend in die Passivität zurück. Seine ureigene und wichtigste private Funktion und Eigenschaft, die nicht vom Wirkungsprinzip und Loki abhängt, und die sicherstellt, daß er sich selbst nach
einem Disaster schnell wieder ganz neu hochziehen kann, ist das ja seiner Existenz als einzig stabil - unbedingt, unabhängig von Zeit, Raum, sonstigen Dimensionen, in keiner derselben lokalisierbar, eine einzige, einmalige, für uns allgegenwärtige Aussage - wogegen ein nein also sicher nicht existierendes Weltall innerhalb sich selbst widersprüchlich ist, sich also selbst dann nach wenigen Versuchen ein ja ergäbe (s. Kapitel 6).


Im 3. Schritt sind Raum und Rohmaterial der Welt zu schaffen. Ausgehend von Hrym entstehen die Reifriesen als Quellen, aus denen fortwährend Raum und Materie entspringt. Als Arme und Füße von Aurgelmir wachsen die zu ihm tangentialen Raumrichtungen; zuletzt entsteht Ymir, erkaltete Strahlung als Rohmaterial der Materie.

Sowohl des Glaubens als der Rechnung nach ist damit ein erster Schritt zur Entstehung der Welt abgeschlossen, und wurden die primären roten, schwarzen und weißen Zutaten in dieser Reihenfolge erzeugt, technisch die uns bekannten primären Dimensionen. Dabei wird in den Mythen die schwarze Zutat nicht erwähnt, was ebenso wie die besonderen Funktionen und der Schöpfungsmythos wohl Gegenstand des verschollenen Heimdallmál ist.
### Tabelle 1 -- Entstehung der Naturkräfte

<table>
<thead>
<tr>
<th>Schritt</th>
<th>Information</th>
<th>Naturkonstante</th>
<th>Observable</th>
<th>Darstellung als Bogenelement</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>m</td>
<td>N</td>
<td>statisch</td>
<td>dynamisch</td>
<td>statisch</td>
</tr>
<tr>
<td>0</td>
<td>1</td>
<td>$1/h$</td>
<td>n</td>
<td>$+ dn/n$</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Name</th>
<th>Farbe</th>
<th>primäre Kraft, Eigenschaften</th>
<th>Beitrag zu beobachteter sekundären Kraft</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Heimdallr</td>
<td>w,r,s</td>
<td>S Existenz der Welt, Prä-Kreation, Wirkungsprinzip</td>
<td>Wirkungsprinzip, Quantenphysik</td>
</tr>
<tr>
<td>Lóki</td>
<td>r,s</td>
<td>t Zeitfluß, Wirkungsprinzip</td>
<td>&quot;dynamischer Aspekt, durch Wirkung und Zeitfluß Neu-es erzeugen</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>t=1</th>
<th>$t_{pl}$</th>
</tr>
</thead>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Schritt</th>
<th>Information</th>
<th>Naturkonstante</th>
<th>Observable</th>
<th>Darstellung als Bogenelement</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>m</td>
<td>$t_{pl}$</td>
<td>statisch</td>
<td>dynamisch</td>
<td>statisch</td>
</tr>
<tr>
<td>1</td>
<td>$t_{pl}$</td>
<td>t</td>
<td>$- dt/t_{pl}$</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td></td>
<td>E</td>
<td>$+ dE^{1/h}t_{pl}$</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Name</th>
<th>Farbe</th>
<th>primäre Kraft, Eigenschaften</th>
<th>Beitrag zu beobachteter sekundären Kraft</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Baldr</td>
<td>w</td>
<td></td>
<td>Prä-Kreation von Neuem</td>
</tr>
<tr>
<td>Loður</td>
<td>r</td>
<td>E Energie</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Hógniir</td>
<td>s</td>
<td>v Ausbreitung von Signalen, eindimensionale Ausdehnung und energiemäßige</td>
<td>Lichtdynamik und Relativitätstheorie noch vereinheitlicht, Entstehen 1. Ableitungen nach der Zeit; v,c werden sinnvoll; c als zufällige</td>
</tr>
<tr>
<td>Schritt</td>
<td>Information</td>
<td>Naturkonstante</td>
<td>Observable</td>
</tr>
<tr>
<td>---------</td>
<td>-------------</td>
<td>----------------</td>
<td>------------</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>Jormungand</td>
<td>s</td>
<td>α Beständigkeit, Grenzen der globalen Entwicklung</td>
</tr>
</tbody>
</table>

\[ \gamma = c^2 r/2 \text{ durch unüberschreitbare Geschwindigkeit} \]

| t=2 | c |

<table>
<thead>
<tr>
<th>Schritt</th>
<th>Information</th>
<th>Naturkonstante</th>
<th>Observable</th>
<th>Darstellung als Bogenelement</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>m</td>
<td>N</td>
<td>statisch</td>
<td>dynamisch</td>
<td>statisch</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>c</td>
<td>q_1</td>
<td>- dp \frac{1}{h} t p c</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>3-4</td>
<td></td>
<td>p</td>
<td>- dp \frac{1}{h} t p c</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Schritt</th>
<th>Information</th>
<th>Naturkonstante</th>
<th>Observable</th>
<th>Darstellung als Bogenelement</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>4</td>
<td>Yggdrasil</td>
<td>r, s</td>
<td>r_1 Strecken, Distanzen</td>
<td>Entstehen 2. Ableitungen nach der Zeit; a, M</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>Entstehen 2. Integrale über die Zeit; ε, M</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>Aurgelmir</td>
<td>w</td>
<td>r_2 Raumrichtung</td>
<td>Gravitation prä-kreiert</td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>Trudgelmir</td>
<td>w</td>
<td>r_3</td>
<td>3d-Geometrie, Normalfläche zur Raumkrümmung</td>
</tr>
<tr>
<td>7</td>
<td>Hvergelmir</td>
<td>w</td>
<td>ε Reproduktionsrate</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

| t=3 | G |

<table>
<thead>
<tr>
<th>Schritt</th>
<th>Information</th>
<th>Naturkonstante</th>
<th>Observable</th>
<th>Darstellung als Bogenelement</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>m</td>
<td>N</td>
<td>statisch</td>
<td>dynamisch</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>c^2/G</td>
<td>m_0</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>5-8</td>
<td>c(q_1 x q_3)</td>
<td>+ dc(q_2 x q_3) \frac{1}{h} t p c (c^2/G)</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>8</td>
<td>Ymir</td>
<td>w, r</td>
<td>M, Schwere Masse</td>
<td>3d-Raum, Gravitation (von Ymir wüßte man nichts daß er irgendwas erzeugt)</td>
</tr>
</tbody>
</table>

...
2. Kosmogenie der Religion


Entsprechend ist der Zuständigkeitsbereich der Naturwissenschaften ausschließlich das Diesseits. Der religiöse Glaube bezieht sich prinzipiell auf das Jenseits und besteht in unserem wohlwollenden Anerkennen von Gott als Schöpfer, freiwillig und ohne Zwang oder Beweisen, behalten indeß Mittel der Kommunikation durch Gott, mit denen Er auch Sachverhalte über das Diesseits offenbart.

Der Inhalt solcher Angaben zu dieseitigen Sachverhalten ist Beobachtungen, Logik, Naturwissenschaften des Diesseits zugänglich, sodaß bei echten Diskrepanzen das Festhalten daran, aber auch an dem ursächlichen Kommunikationsmittel aus dem Jenseits als authentisch, Aberglaube wäre.


Insbesondere ist zwar dem Modell nach innerhalb des Diesseits die eigene Existenz desselben notwendiger Teil seiner Logik und hinreichend für seine sukzessive Fortbewirkung, schließt dies jedoch seine nicht mehr dem Diesseits selbst und hiesiger Logik zugehörige Schöpfung durch Gott nicht aus; ferner ist das Modell invariant gegen einen beliebigen externen Anteil der Schöpfung und Vermehrungsraten.

Interessanterweise schließt auch die Islamische Philosophie (Kalama) auf Atomisierung von Raum, Zeit, Ereignissen.

Der Glauben umfaßt insbesondere Gott und Seine Schöpfung, grundsätzlich mit nichts im Diesseits positiv oder negativ vergleichbar, unterscheidbar oder gar beweisbar - insbesondere nicht Seine Existenz mit solcher im hiesigen Sinne, vielmehr wird von zwingenden Beweisen oder anderem
Einfluß unbeinflußter Gebrauch unseres Freien Willens an Gott zu glauben als Bedingung für die Überwindung unserer Existenz der gegenwärtigen Welt und ihrer Beschränkungen angesehen. Daran ändert nichts, daß zumindest als Hinweis auf Gott Offenbarungen und Indizien geliefert werden.

Zur Ermöglichung einerseits einer Gott selbst nicht zurechenbaren nicht-perfekten Schöpfung und Welt, zur Vermeidung eines Gottesbeweises andererseits, hat Gott den Geschöpfen eine beschränkte und unperfekte Schöpfungskraft verliehen, die sowohl in der durch Ihn für das Diesseits etwa als Paradies absolut festgelegten Richtung des Guten und Konsistenten, als auch in der dazu relativen festgelegten Gegenrichtung als Schlecht und Unkonsistent, entscheiden und wirken und Fakten bewirken kann.

Die erste sowie die sukzessive Wirkung im Diesseits der Schöpfung durch Gott, ist insofern für uns qualitativ ununterscheidbar von derjenigen der Schöpfung durch Geschöpfe, einschließlich weil deren Wirkung in Richtung schlechter Schöpfung als lediglich Gegenrichtung zu guter, mehrfach angewendet wieder gute Resultate ergeben würde. Auch wenn Gott nicht beweisbar ist, sowie nicht unterscheidbar welcher Anteil der ständig fortlaufend erscheinenden Schöpfung von Ihm stammt, bedeutet das nicht daß Er dann für uns belanglos wäre, denn durch Seinen Anteil wird in jedem Fall mehr geschöpft als ohne Ihm, nur durch die Geschöpfe.


Sekundär beschäftigen sich Glauben und Religionen auch mit der Schöpfung und ihrer Wirkung im Diesseits, sowie mit Eigenschaften der Welt wie ihrem Anfang und Ende.
Wir wollen uns in diesem Kapitel ausschließlich mit der von den Offenbarungen beschriebenen Schöpfung durch Gott und deren kosmogonischen Inhalt beschäftigen. Dazu ziehen wir die Überlieferungen der monotheistischen Religionen heran. Bei praktisch allen polytheistischen Religionen wurden im Animismus beschriebene Geschöpfe des Diesseits als 'Götter' der sie betreffenden Naturprozesse bezeichnet, sodaß ihre Betrachtung wieder auf das herauskäme, was wir bereits im Kapitel 1 aus ihren ursprünglichen Eigenschaften abgeleitet haben. Dabei sollen ferner weitergehende religiöse Betrachtungen, Vergleiche, Beschreibungen vermieden und relevante Inhalte bereits technisch vorinterprätiert zusammengefaßt werden.

Die sauberste, zuverlässigste, und am besten überlieferete Offenbarung von Gott, die auch die umfangreichsten kosmogonisch verwertbaren Aussagen enthält, ist die des Koran. Wir beschränken uns ausschließlich auf Offenbarungen, ohne Rücksicht auf Meinungen und sekundäre Literatur dazu. Das Christentum ist seinen ausdrücklichen eigenen Aussagen nach keine Offenbarung, sondern Bezeugung von Geschehnissen, die auf eine postulierte Verkörperung von Gott im Diesseits und weniger auf Ihn selbst bezogen sind, außerdem sind seine kosmogonischen Aussagen gering und bestätigen insoweit die des Islam.

### 2.1. Glauben an Gott und seine Schöpfung

Dem Koran können wir folgende kosmogonischen Aussagen ableiten, wie sich die Schöpfung für uns als Teil derselben im Diesseits darstellt:

/ Gott existiert 1:1;112, jedoch in einem eigenen Sinn, unvorstellbar und mit nichts vergleichbar (AlXaib). Dabei erfolgt die geringste Anforderung an unser Verständnis und an den Inhalt unseres Glaubens: wir wollen nicht ausschließen sondern als möglich, offen und dahinstellt sein lassen 7:33, daß es außer der Welt wie wir sie beobachten, noch etwas gibt, was uns prinzipiell unbekannt ist, absolut 112, mit nichts vergleichbar 4:116; 42:11; 112:4 und unvorstellbar einschließlich einer eigenen Art Seiner 'Existenz', insbesondere unerklärbar, unteilbar und als Gesamtheit (Alahumma) anzusehen, mit der

die Welt als Seine Schöpfung inklusive als nicht durch
die Welt ausschließlich selbst bewirkt anzuerkennen ist
ebenfalls Teil des Glaubens.

/ Gott gibt der Schöpfung eine bedingte eigene Schöpfungs kraft. Falls die Schöpfung insgesamt oder in einzelnen Aspekten vergleichbar mit Gott, das Diesseits also ganz oder teilweise mit dem Jenseits identisch und perfekt wäre, dann wäre die Schöpfung oder dieser Aspekt insoweit identisch mit dem Schöpfer und Teil von diesem, also würde es keine Schöpfung bzw. ihren derartigen Aspekt für uns nicht wahrnehmbar geben.

Die Geschöpfe sind also einerseits unterschiedlich vom Schöpfer und minderwertig 113:2; 98:7; 90:4.
Anderseits macht Gott selbst nichts Fehlerhaftes 95:4. Und obwohl die Welt insofern in jedem Aspekt einschließlich der Zeit unperfekt und nicht unbeschränkt ist und zum Untergang verurteilt sein muß, ohne daß daran etwas global änderbar wäre, läßt Gott jedermann die Möglichkeit, sie als Lehre zu verstehen daß nicht dort sondern alternativlos nur bei Ihm in Glauben, Vertrauen, freiwilligem korrektem Verhalten eine dauerhafte Lösung zu finden ist, 98:7; 95:6; 90.

Gemäß ihrer Wirkung im Diesseits, hat Gott offensichtlich die Schöpfung so organisiert, daß sie zunächst von Gott perfekt erfolgt, aber mit der Möglichkeit ausgestattet wird, selbst zu verderben (Fitra), 95:5-6. Technisch erfolgt das, indem im größten Teil der Schöpfung, außer Neuschaffung in einer Richtung die das Gut absolut definiert, auch Entscheidungen dem entgegengesetzt möglich sind. Schlecht (Alseytani) ist dadurch nicht absolut sondern als Umkehrung von Gut (AlHaqq) definiert; nicht akumulativ (schlechtes doppelt angewendet ergibt wieder gutes); inkonsistent in sich und selbstzerstörend; minderwertig, unselbständig da grundsätzlich von der Anwesenheit vom guten abhängig und es so produzierend sowie vom Freien Willen als Erlaubnis ihm gegenteiligen Handelns. Gut und Schlecht sind nicht nur subjektiv sondern objektiv klar unterschieden, 2:185; im Zweifelsfall ist Gut was den Offenbarungen nach im Paradies vorhanden ist.

Die Schöpfung erfolgt also durch Einführen als Neuerung und Einpflanzen des Freien Willens als eine bedingte Schöpfungskraft der Geschöpfe - Prinzip und Motor der Welt und ihrer Subsysteme, welches Existenz und Eigenleben in unserem Sinne bedeutet. Zumindest im Diesseits gilt somit weitgehend der Positivismus: was ist, wirkt.

Entsprechend ist es naheliegend, daß grundsätzlich

Als Teil des Glaubens kommt hinzu: Von uns aus gesehen kann die Schöpfung durch Gott nicht einen Augenblick perfekt und gleich dem Schöpfer bleiben, das primordiale Paradies ist also vom Diesseits aus betrachtet eher klein, punktförmig. Der erste falsche Gebrauch des Freien Willens im 'außen' perfekten, optimalisierten, guten, unidirektionalen Paradies entfaltet 'nach innen' hin unsere bidirektionale Welt mit Gut und Schlecht wie wir sie kennen, die Dimensionen Zeit und Raum mit unperfekten oder zwischenliegenden Zuständen, Umwegen, schrittweisem Problemlösen - vom Diesseits aus beurteilt gab es im Paradies unendlich schnellen Zeitfluß und auf Null verkürzte Wege. 


/ Besondere Teile der Schöpfung sind Aljanna das Paradies (Ort der unmittelbaren, unverfälschten Schöpfung als definitiv Gut und richtig; Licht) und die Hölle Annaru (Ort des Schlechten als Gegenteil und Entgegenhandlung von Gut, 15:26,27, maximal schlecht, widersprüchlich in sich selbst inclusive bzgl. seiner eigenen 'Existenz', ohne Existenz von Materie oder Akkumulation von sonst etwas, 104:5-8; 101:3-4; 99:1; 84:1,3,4; 82:1-4; 81; 79; 77:8-11; 69, nur abstrakt da alleine nicht lebensfähig, eine Art Feuer, 2:24; 101:8; 74:26-29; 87:13).

Ereignisse und zugehörige Wirkung, Zeit, Raum sind stark beobachter- und -systemabhängig, 32:5; 70:4

2.2. Kosmologischer Gehalt des Glaubens

In diesem Kapitel erfolgt außer der Entnahme vergleichbarer Aussagen des Glaubens auch bereits ein Vergleich derselben mit Aussagen unseres Modelles, und nehmen wir dazu bereits Resultate von ihm vorweg, um die Abhandlung des Glaubens nicht zu unterteilen und aus dem Zusammenhang zu bringen. Aussagen bezogen auf das Jenseits entstammen immer dem Glauben, nie dem Modell.

Demnach bestehen folgende wesentlichen topologischen Eigenschaften der Schöpfung (zur besseren Übersichtlichkeit ohne Einzelheiten wie Einheiten, Konstanten, metrischen Koeffizienten usw.):

/ Die Frage der 'Entstehung der Welt' ist nur als Teil einer externen Sichtweise des Glaubens sinnvoll, und dabei z.Bsp. göttliche Schöpfung nötig. Diese kann aber maximal einfach, etwa in einer einzigen Wirkung, also einem ersten Punkt als vorgegeben, modelliert werden; in unserem Informations- bzw. Wirkungsmodell entspricht ihr die Vorgabe eines 'ja' für das Bestehen der Welt bzw. dem Wirkungsquant als Naturkonstante und Zustandsgrößen.

Es ist prinzieller Punkt der gesamten Frage und
Theorien der 'Entstehung der Welt', ob sie aus sich heraus mögliche oder dazu ein externer Schöpfungsakt nötig ist. Durch unser Informations- und Wirkungs-Modell wurde dies auf den einfachsten Fall reduziert, in dem die Welt nur aus einer ersten Information besteht, die das 'ja' ihrer Existenz bedeutet, ohne daß bereits andere geometrische, logische, physikalische oder sonstige Objekte oder Regeln existieren, noch eine Vorwirkung oder Herkunft der ersten Information zumal sie dann selbst die zweite gewesen wäre also es nie eine erste gäbe. Neben dem reinen Faktum besteht insbesondere nicht mehr die Frage des Grundes, und wäre es auch irrelevant.

Die Frage nach einer nötigen externen oder ausreichen- den internen Schöpfung oder ersten Herkunft der Welt ist im Sinne unseres Modelles also nicht nur prinzipiell unbeantwortbar; die Frage hat am Anfang nicht einmal bestanden neben dem bereits bestehendem Sachverhalt der Existenz der Welt selbst, ist innerhalb unserer Welt und ihrer Logik sinnlos. Die erste Information ist Oberfläche und Horizont unserer Welt; über das Jenseits dazu können nicht nur keine Vergleiche mit dem Diesseits erfolgen, hiesige Fragen darauf bezogen werden selbst sinnlos. Sie ist allenfalls sinnvoll als 'externe Vorstellung' als Teil des religiösen Glaubens, und dabei zu bejahen. Ihm nach sollen wir an die Existenz Gottes und Seine Schöpfung freiwillig glauben, einen Beweis dafür oder dagegen gibt es nicht. Soll dies unbedingt und 'immer' zutreffen, entspricht dem Glauben daß das 'ja' der Existenz unserer Welt unmittelbar durch Gott geschöpft wurde.

Nichts wird wohl jemals eine innerhalb der Welt wahre Erklärung ihrer Herkunft und ihres Anfangs liefern können; günstigstenfalls kann man eine übersichtliche, auch formale Beschreibung ihrer ersten Entwicklung erhalten.

Über das Ende der Welt macht das Modell insoweit keine zwingende Aussage, sodaß es sich dabei um eine Wirkung von Gott eigener Art, einschließlich innere Beschränkung jeder Existenz, Nachlassen der Wirkung, oder völliges Hineinfallen in Unterräume und dadurch Wegfall jeder Wirkung im jetzigen Weltall als äußersten Raum, handeln dürfte. Dem Glauben nach ist das Ende AlXotama, das Ma

Das Paradies 0=dS^2-dS^2_{ext} ist Oberfläche der Schöpfung. Von ihm aus ist Gott sichtbar, 75:22,23, aber nicht vom Diesseits aus, sodaß wir also innen sind. Der 'Ort' wo der Freie Wille eingesetzt wurde, kann von uns aus als punktförmiger Ereignishorizont durch den gute Wirkung
hinein- aber schlechte nicht hinaus kann, Oberfläche und Ursprung unserer Welt angesehen werden - beidseitig als genau definierter Ereignispunkt mit $S = 'ja'$, $dS = 0$ und für uns Beginn der Weltlinie; von unserer und seiner eigenen Entscheidung noch unabhängig, der göttliche Schöpfungssakt wie ein Wort als eine 'insgesamte' Wirkung, unserer Zeit und Raum vorhergehend und in ihnen nicht fixierbar, scheinbar immer und überall wirkend und gültig. Obwohl Paradies und Ursprung dieser Welt dem Diesseits angehören, wurde unsere Logik erst nach ihnen bewirkt und bezieht sie sich nicht auf sie, sodaß wir sie auf beide nicht anwenden können und für uns nicht mehr als diese eine Information über den Ursprung existiert. Im Inneren wie Außenraum invariabel, und zur Ununterscheidbarkeit für uns, begründet die Wirkung beidseitig dieselbe Dimension, ist also die Dimension der Wirkung im Paradies wohl auch vorhanden, und ist die bei uns ersichtliche Wirkung das Gegenstück zum Freien Willen; die erste, ursprüngliche Naturkraft ist also diejenige mit 1 bzw dem Produkt kanonischer Variablen zunächst angesetzt als Einheit, gemäß Beobachtung im Diesseits dann $h$ also die physikalische Wirkung. Nicht-Perfektes, Halbfertiges, Zwischenzustände, Umwege gibt es im Paradies nicht, also bei kontinuierlicher Annäherung dorthin vom Diesseits aus als Grenzfall würde die Zeit dort unendlich schnell verlaufen und hätte der Raum nur radialen Anteil. Aber Ort, Zeit usw. existieren dort noch nicht, sondern rühren wie die gesamte Welt erst als Konsequenz vom Akt der ersten Unperfektion her, sind auf dieses Ereignis seinerseits ebensowenig anwendbar wie auf das Jenseits, sodaß auch der Ursprung für uns als ewig und überall wirkend angesehen werden kann: das Paradies ist für uns der Ort der normalen göttlichen Neuschöpfung. Eine Wirkung vom Paradies in unsere Welt hinein ist das latent existierende, noch nicht fertig konkretisierte primordiale Licht-'quant' $0=dt^2-dx^2$ 'zwischen' den zwei Wirkungen seiner Emission als nicht detaillierter ergründlicher Teil des Paradieses und seiner Absorption $0=dS^2-dt^2$ als Fertigstellung für uns bei uns die mit einem Sprung in seiner Eigenzeit, Beitrag zur Weltzeit, Produktion neuer Information inklusive seiner Determiniertheit in unseren Dimensionen, einhergeht. Die Orte der Lichtentstehung oder sonstiger Wirkung stellen also topologisch Wurmlöcher zum Paradies dar.

Der überwiegende Teil ist die Welt wie wir sie kennen. $0=dS^2-dt^2+dx^2$. Neuschöpfung kann sowohl durch Gott (gut, unbedingt) auch hier erfolgen, etwa als persönliche Hilfe oder besondere Ereignisse wie Wunder, topologisch
Verbindungen zum Jenseits, als auch durch den Freien Willen jedes Teiles der Schöpfung (gut oder schlecht, kausal vom Vorhandensein seines Urhebers abhängig). Dem Glauben entsprechend erfolgen nicht nur Umformungen, sondern ständige Schöpfung von echt Neuem welches also durch bisherige Naturgesetze nicht vorhersehbar war, sich aber anschließend nach solchen verhält; es werden also kanonische Paare von neuen unwiderrufbar passierten Fakten oder Informationen und einer zugehörigen Naturkraft erzeugt.

Bereits bei der ersten schlechten Entscheidung und Wirkung in Gegenrichtung der guten, direkten Wirkung, die selbst bei sofortiger Korrektur einen Umweg oder Zwischenpunkt darstellt, also außerhalb des optimierten Paradieses liegend, kann nachfolgend nicht mehr der selbe Zustand wie ohne dem Fehler erreicht werden; dadurch wurde ein nicht mehr rückgängig machbares Faktum erzeugt, was uns als neue, Zwischenpunkte erlaubende Dimension und zugehörige Naturkraft mit formalem Beitrag zum Bogenelement, Zustandsgleichungen, deren globale Lösung in Abhängigkeit zur Wirkung, und Zustandsgröße, erscheint. Durch die erste schlechte Entscheidung hat sich also vom betreffenden mit dem Wirkungsprinzip ausgestattetem Punkt des schon vorhandenen Paradieses aus die Welt entfaltet. Unserem Modell anstand anscheinend zuerst die Zeit, wegen der schon definierten Wirkung stattdessen auch die Energie annehmbar; danach die eindimensionale Länge oder stattdessen auch Impuls und Trägheit Masse; anschließend die Normalfläche dazu, entsprechend dreidimensionaler Raum und Schwere Masse. Nach diesen je 3 statischen und dynamischen Etappen ist anscheinend die Gruppe der von uns einfach wahrnehmbaren, unmittelbaren Naturkräfte abgeschlossen. Möglich ist ferner, daß sich für uns die ersten 6 bewirkten Naturkräfte neben der Wirkung als relevant herausstellen werden.

Während bei Annäherung an das Paradies der Wirkungs- oder Zeitan teil überwiegt, überwiegt bei Annäherung an die Hölle der Raumanteil; offenbar kann Zeit ohne Raum konkret, Raum ohne Zeit nur abstrakt und in sich widersprüchlich bestehen, entstand auch die Zeit vor dem Raum.

/ Die Hölle ist offenbar ein Teil des Diesseits, aber in nem Zustand in sich widersprüchlich und nicht existenzfähig. Sie verbleibt wo nach Ende der Welt oder wegen sonstigem Erlöschen der Lebenskraft die Zeit wegfällt. Zu ihr gehören auch solche Gebiete vom gewöhnlichen Raum (etwa Trennflächen von Unterräumen) an denen kein Zeitfluß besteht. 'Änderungen' des Abstrakten dort könnten allenfalls durch imaginäre Wirkung (stets zum schlechten hin) erfolgen, und auch nur so Objekte als ihr abstrakter 'unsterblicher' Anteil dorthin entwirklichen. $\Theta=dS^2+dx^2$. 

55
3. Möglichst einfaches Weltmodell

Nachfolgend versuchen wir, durch möglichst einfache Annahmen und Vorstellungen ein erstes Modell für den Ursprung des Weltalles zu machen.

a) Erstens nehmen wir an, daß die Welt von einem einzigen Punkt, Fakt oder Information ausging, dem 'ja' ihrer Existenz, der infolge des Wirkungsprinzipes aufgrund seiner Existenz notwendigerweise weitere Punkte erzeugt, und so fort. Die Wahrheit eines einzigen ersten Fakt kann nicht von einem zweiten ihn oder seine Herkunft erklärendem abhängen, sondern ist unbedingt, und definiert insofern seine Wahrheit und Logik selbst, daher besteht innerhalb unserer Welt am Anfang nicht die Frage ihrer Herkunft neben dem Sachverhalt. Aber man möge sich 'vorstellen', daß in einem dimensionslosem Vakuum oder übergeordneten Raum fortwährend 'ja's' entstehen oder erzeugt werden, oder 'vielleicht's' die sich dann zu 'ja's' oder nein's' abklären mögen und zu Welten, Elementarteilchen, Licht oder kurzlebigen Geschöpfen entwickeln, wobei jedenfalls für Beobachter im Innensystem nur ein 'ja' konsistent ist und über 'andere' solche Geschöpfe wie andere Welten, Außensystem oder Beobachter keine Informationen ankommen brauchen. Die Welt war am Anfang maximal einfach, eine nicht unterteilbare Information, und wird dann zunehmend komplizierter. Dabei ist die Vermehrungsregel höchstens eine Funktion der Anzahl der bereits bestehenden Fakten. Regelmäßigkeit ist dabei nicht kritisch, die Zeit wird dadurch selbst und 'nachträglich' definiert, und hebt sich heraus, wenn sie einerseits ein Maß für die Anzahl der Fakten ist, andererseits der Zeitfluß mit der Erzeugung neuer Fakten zusammen erzeugt wird.

Wir nehmen vorweg, daß ein sinnvolles aber auch naheliegendes Vermehrungsgesetz proportional je bestehender Information also exponentiell mit den Entwicklungsschritten verläuft. Die Anzahl der vorhandenen Informationen ist \( n \approx 2^m \approx 2^{t/tpl} \), einschließlich der gesamten Vergangenheit der Welt - wobei es belanglos ist ob in ihrer unmittelbaren Form wirkend, oder 'umgeordnet' als Auffrischung aller alten Fakten für die Gegenwart eine Funktion abhängig von denselben, denn dies und selbst eine Zwischenstufe der Erzeugung neuer unabhängiger als deren Wirkung
entspräche nur einer Halbierung der Zeitkonstante. Für die Gegenwart bewirken die vorhandenen Informationen dann ausser ihrem expliziten oder impliziten Fortbestand die selbe Anzahl echt neuer Informationen. Jede neue Information hat ihrerseits eine Wirkung, die weder Gegensatz noch Bestätigung bereits vorhandener Informationen sein darf, noch von ihr selbst, wodurch sie den Freiheitsgrad der Welt um 1 einschränkt, sodaß einzelne oder Gruppen solcher Nachwirkungen - insbesondere die der zumindest anfangs bei jedem Entwicklungsschritt synchron erzeugten Informationen die untereinander gewisse Ähnlichkeiten besitzen - als zueinander unabhängige Naturkräfte aufgefaßt werden können und subjektiv so in Erscheinung treten.

b) Zweitens nehmen wir an, daß die Welt allen Raum umfaßt, der schon die 'frohe Botschaft' ihrer Existenz erhalten hat, wo diese Information also wahr ist. Dieser Bereich steht demnach in Kontakt, und dort hat die Welt schon eine Wirkung erzeugt.

c) Drittens nehmen wir an, daß die Welt innen geschlossen ist; anders als bei einem statischen Schwarzen Loch jedoch nicht nur durch die Raumkrümmung, sondern auch durch die nicht überschreitbare oder einholbare Ausdehnungsgeschwindigkeit am Rand.

Später werden wir die 'scheinbar' lichtschnelle Bewegung des Ursprungs und nulldimensionalen Randes der Welt auch interprätieren als Effekt einerseits seiner Schöpfung von echt Neuem (etwa dem Ortsraum) linear unabhängig von Bestehendem; andererseits des Unvermögens seiner Schöpfe wie Informationsmangel über ihn (etwa im Ortsraum) ihn dann mit ihren Mitteln vollständig darstellen, beschreiben oder gar erklären zu können, verbunden mit der dauerhaften Fortwirkung seines Faktums der Existenz der Welt von innerhalb gesehen. Wir erwarten daher analog bei weitgehend affinen benachbarten Räumen einen ersten Punkt jedes Raumes sowohl als seinen nur ein Ereignis, neues Faktum oder seine Information darstellenden Ursprung, als auch als Bewirker wiederum seines Nachfolgers, in welchem er sich dann nicht lokalisieren läßt einschließlich dessen von ihm ausgegangene einmalige Bewirkung einen fortwährend weiter gültigen globalen Effekt oder Schwung proportional zu seiner Naturkostante oder dessen Planck-Einheit darstellt - Bewirkung, Neues, dessen Fortwirkung ist durch eine reziproke asymmetrische Nichtdarstellbarkeit (bei Betrachtung vom bewirkenden zum bewirktem Raum: fehlende neue Dimension; umgekehrt: fehlende Information, Singularität mit 'Expansion') begleitet.
Der Anschauung und Formalisierung, daß sich die Welt im Teilchenzahl-, Geschwindigkeits- und Ortsraum von sukzes siv bewirkten Singularitäten aus proportional ausdehnt mit einer 'Geschlossenheit' in obigem Sinne - ausgedrückt zwischen den eigenen sowie den benachbarten Koordinaten und insbesondere durch einfache Zusammenhänge zwischen ihren Zustandsgrößen und globale Zustandsgleichungen, die wir als trivial die weitgehende Affinität benachbarter Dimensionen darstellend ohne weiteren physikalischen Hintergrund und daher fast unter allen Bedingungen zutreffend interpretieren können (mit jeweils linearer Abhängigkeit entsprechender Zustandsgrößen beim nächsten, Quadrat oder zweite Ableitung beim übernächsten usw. Nachbarn), Tabelle 4 und Kapitel 7 - entsprechen die Annahmen a), b), c), ausgedrückt durch die oft implizit durch Beobachtung und Metrik vorgegebene Gl. 2.1 (r ~ ct), bzw. falls der Raum isotrop also der Krümmungsradius der 3. Kraft (Gp ~ R) in Etwa gleich der linearen Ausdehnung der 2. Kraft (R ~ 1/r²) ist durch die per Feldgleichungen vorgegebene Gl. 2.2 oder 2.6 (Gp ~ 1/t²) - zweite Ableitung oder Quadrat zwischen den Größen Schwere Masse und Zeit also da die beiden Räume um Δm = 2 entfernt sind.

Soweit wir diese Annahmen explizit, oder aus anderen Überlegungen implizit hineinstecken, ist trivial zu erwarten daß wir sie auch wieder herausbekommen. Anders dagegen, wenn wir den Zusammenhang Gp ~ 1/t² aus Beobachtungen erhielten - sei es unmittelbar, sei es mittelbar aus aus Beobachtungen abgeleiteter Physik ohne daß er dort zuvor direkt oder indirekt hineingesteckt wurde; dies wäre dann zudem eine Bestätigung der genannten Be ziehungen zwischen den Zustandsgrößen. Als solches wird zwar die aus klassischer Physik und deren Experimenten abgeleitete Kontinuitätsgleichung der Relativitätstheorie angesehen, die in den Feldgleichungen Gp ~ 1/r² enthält, und dann zu dem Ergebnis Gp ~ 1/t² führt falls eine Metrik mit c als Grenzgeschwindigkeit verwendet wird. Da sie als triviale Beziehung bei Expansion mit 'Erzeugung' aus dem Nichts von Masse, Energie, Volumen wie bei unserem Modell jedoch auch gilt, ist ihre Auffassung als Form der Kontinuitätsgleichung aber höchst fraglich. Dies deutet bereits mit an, daß erstens die Grenzgeschwindigkeit von Beobachtungen, Wellengleichungen, lokaler Metrik mit der Expansion verbunden ist (in der Elektrodynamik auf die zwischen 1. und 2. Kraft alleine), und durch sie die Expansion mit all ihren Konsequenzen implizit in weite Teile der Physik hineingesteckt wird; zweitens die Feldgleichungen weitgehend ein Zusammenhang zwischen be-
nachbarten Gruppen an Dimensionen und weniger der in ihnen vorhandenen Objekte sind; wie wir später sehen, kürzen sie sich insbesondere in globalen Beschreibungen heraus, weshalb auch schon klassische Betrachtungen wesentlich korrekte Ergebnisse und Schlußfolgerungen erbringen.

Die Lichtgeschwindigkeit und die Träge Masse werden durch die Expansion, Gl. 2.1, die Gravitation und die Schwere Masse durch die Krümmung Gl. 2.2 'hervorgerufen' (im statischen Kosmos mit $\ddot{\mathbf{r}} = 0$ wäre unserer Vorstellung nach wohl $c = 0$ und $M_s, M_t = \infty$), das Verhältnis zwischen beiden ist nach Gl. 2.10 $M_s/M_t = \frac{1}{2}(1-\varepsilon)/(1-\alpha) \cdot \ln n / n$. Wie aus Vergleich mit Gl. 1.1 folgt, und aus den nach Gl. 2.10 erläuterten Gründen, dürfte bereits schnell nach der Entstehung der Masse die Bildung von Unterräumen erfolgen, wodurch die Wirkung der Schweren Masse nach außen räumlich begrenzt wird, inklusive der Gravitation als 'Folge' der Masse. Dadurch ist das Verhältnis der effektiven Massen konstant und ungefähr 1. Auch ist die radiale Ausdehnung weitgehend ähnlich der später entstehenden transversalen Richtungen, und die oben genannten beiden Effekte sind bereits eine Mischung mehrerer fundamentalen Dimensionen. Daher ist die Gravitation im üblichen Sinne keine fundamentale sondern aus ähnlichen Effekten zusammengesetzte Naturkraft; siehe Tabelle 4, Gl. 7.3.

Implizit wird jede der drei Annahmen a), b), c) durch einen unabhängigen Parameter beschrieben. Diesen führen wir ein, indem wir entsprechend der üblichen Physik einen formelmäßigen Verlauf der Zusammenhänge ansetzen, jedoch zunächst einmal offen lassen, ob die damit definierten Parameter mit den üblichen identisch sind; die nachfolgende Identifizierung mit Beobachtungen oder der diese räumlich darstellenden klassischen Physik ergibt dann, daß dies der Fall ist, im Rahmen dessen wie sie sich bei kleiner Anzahl von Punkten überhaupt noch als entsprechend interpretieren lassen. In diesem Grenzbereich ($n = 1 \ldots 8$) läßt sich dann auch die Entstehung der wichtigsten bekannten Kräfte finden. Unsere obigen Annahmen entsprechen den minimalsten Zutaten aus der Quantentheorie, Elektrodynamik und Gravitationstheorie.

Zur Darstellung des Anfanges der Welt und deren ersten gebildeten Teilchen; ihrer Ausdehnung; sowie ihrer globalen Entwicklung, sind diese offenbar ausreichend; jedenfalls bis $n \leq 8$ entstehen noch keine Teilchen die komplizierten Beziehungen zwischen zuvor entstandenen primären darstellen. Als Teilchen bezeichnen wir dabei jedes
(insofern kleinste) Geschöpf was eigenständig wirkt und dadurch ein neues ebenso wirkendes Teilchen bewirkt, also ein geschehenes Faktum, eine Information, in rein abstraktem Sinne zur Abzählung. Später werden wir sehen, das einerseits die fundamentalen Naturkräfte, andererseits auch die einfachsten Objekte und Regeln der Geometrie, eine geringfügig weniger abstrakte und mit ihnen konsistente Nachwirkung und Verkörperung der ersten jeweils gleichzeitig entstandenen Fakten sind, sodaß wir uns für m = 1, 2, 3 die ersten 1, 2, 4 nacheinander entstandenen Teilchen durchaus auch als Punkte welche neben der Zeit die zu diesen Entwicklungsschritten entstandenen 0-, 1- und 3-dimensionalen Räume aufspannen vorstellen können. Daß sich so Zeit, Strecken und Raum durch die genau richtige Anzahl an Punkten primitiv darstellen lassen, ist eine gute Bestätigung oder zumindest damit kompatibel, daß sich auch Logik und Geometrie konsistent und äquivalent zu den ersten Fakten und Naturkräften gebildet haben.

Dabei wollen wir versuchen, trotz ihrer formalen Verwendung wie üblich, die Zustandsgrößen soweit möglich nicht als Parameter, sondern als Resultat oder beobachtbare Effekte der Entwicklung der Welt aufzufassen. So verstehen wir die Koordinatenzeit t als das vom Beobachter wahrnehmbare Maß für die Anzahl der insgesamt erzeugten und zu ihm wirkenden Punkte oder Informationen im Weltall; die Ausdehnung des Weltalles als ein Resultat der Lichtgeschwindigkeit c und betragsmäßig gleich der selben; und γ als das halbe Produkt von Weltradius und Quadrat der Lichtgeschwindigkeit bzw. Ausdehnungsgeschwindigkeit der Welt. Aus diesen Annahmen ergibt sich neben r ≈ ct die Beziehung t^2 ≈ (t/r)^2 ≈ (c/r)^2 ≈ γ/r^3 ≈ Gρ, wobei Gρ und r unabhängig von t beobachtbar sind, und solche Beobachtungen t wiedergeben. Als Effekt der Krümmung und Ausdehnung des Weltalls erhält man nur γ , γ/r^3 oder G·ρ , welche die Gravitation charakterisieren; die Aufteilung in γ=M·G gelingt allenfalls rein formal in Analogie zur klassischen Physik, also die Begründung von M unabhängig von G bzw. von ρ unabhängig von γ ist im Rahmen der makroskopischen Modelle nicht möglich oder erforderlich, sondern nur in mikroskopischen über Energie, Impuls, oder Wirkung, am günstigsten durch Vorgabe der Planck-Zeit, also G=t^2ρ^2c^5/h (im Sinne der späteren in Tabelle 4 zusammengestellten Ergebnisse, die 3. bewirkte Naturkraft im Zusammenhang mit der 2. und 1.).

Nach unserem späteren Modell sind keine sekularen Änderungen der Naturkonstanten zu erwarten zumal sie zu-
sätzliche Informationen benötigen würden, ferner sind die Beziehungen benachbarter sich entsprechender Zustandsgrößen trivial. Für die hier zunächst einmal durchgeführten klassischen Rechnungen können sich die genannten messbaren Größen prinzipiell beliebig entwickeln, einfachste physikalisch sinnvolle Modelle erfordern jedoch einen Verlauf nach Potenzen der Zeit mit konstanten Exponenten. Ausreichend ist ein makroskopischer Parameter - etwa $\alpha$ für einen Verlauf der Lichtgeschwindigkeit $c \sim t^{-\alpha}$, und ein mikroskopischer Parameter, etwa $\varepsilon$ für die Vervielfältigungsrate der Informationen im Weltall $n \sim t^\varepsilon$. Wie diese Parameter zufällig ausfallen - insbesondere der Letztere - dürfte nach klassischer Betrachtung darüber entscheiden, ob ein Kosmos, Teilchen, oder instabiles virtuelles Teilchen entsteht; für ein stables, dynamisches, sich ausdehnendes Weltall sind diesen Parametern enge Grenzen gesetzt.

Die räumliche Verteilung der Dichte sowie die genaue Form der Metrik sind praktisch unabhängig von der globalen Entwicklung der Welt und umgekehrt, und wurden daher in Kapitel 3.1, 3.2 zur globalen Entwicklung erst einmal umgangen. Für kleine Teilchenzahl ist die räumliche Dichte, soweit wie dann überhaupt noch sinnvoll, jedoch durch die Schrödinger-Gleichung bestimmt, und ist demgemäß anfangs zur Mitte und zum Rand der Welt hin konzentriert, dazwischen dagegen nur gering, siehe dann dazu Kapitel 3.3, 3.4.

In Bezug auf Vermehrung und Anwachsgesetz der Informationsmenge durch das Wirkungsprinzip seien hier die wichtigsten Beobachtungen und allgemeine Eigenschaften der Welt sowie einige unserer späteren Betrachtungen kurz vorweggenommen und zusammengestellt:

/ Daß einfach jedes bestehende minimalste Objekt ein weiteres Objekt erzeugt, entspricht sowohl dem Wirkungsprinzip als auch maximal einfachen Verhältnissen; es ist ferner die einzige Möglichkeit bei minimalster Informationsmenge (insbesondere bei $n = 1$), da andernfalls Einzelheiten eines komplizierteren Zusammenhanges vorgegeben und gespeichert sein müßten. Selbst ein Zähler $n$ von Weltpunkt oder Entwicklungsschritt, oder falls sinnvoll ein Zeitmaß $t_{pl}$, entstehen 'automatisch' hinterher und brauchen nicht vorgegeben zu sein. Dies legt deutlich $\Delta n / n = 1$ nahe; nur eine externe Schöpfung könnte dem etwas hinzufügen.
Wirkung und Informationserzeugung pro Zeit eines Systems ist proportional zu seiner Energie, Masse oder Informationsgehalt, gleiche Zeitablaufgeschwindigkeit. Andernfalls würde sich beim Halbieren ebenso wie die Masse oder Volumen die Eigenzeiterzeugungsgeschwindigkeit halbieren, Bildung von Objekten und stabiler Welt wären unmöglich, Objekte hätten um sich herum Zeitdilitation (Gl. 1.1 - 1.5, 7.5, 7.6); also $\Delta n \sim n$ oder $E$.

Jede Information wirkt für sich unabhängig davon ob und wie viele andere vorhanden sind, und erzeugt so ihre Eigenzeit. Wirkung in einem Bereich daher proportional zur vorhandenen Wirkung oder Energie, $\Delta n \sim n$ oder $E$.

Die Wirkung und Informationserzeugung ist die erste entstehende, primäre Naturkraft. Daher hängt das Wachstumsgesetz, was auch der metrische Koeffizient ihres Terms des Bogens ist, allenfalls implizit von sich selbst ab, nicht von nachfolgenden Dimensionen wie Zeit, Ort usw. Die Informationen sind ganzzahlig und bewirken und vermehren sich jedenfalls anfangs sukzessiv, wobei wir ein Gesetz $\Delta n = n^* - n = f(n)$ suchen (Kapitel 7).

Wir brauchen bezüglich vorangegangenen Schritten und der Gegenwart nicht zu unterscheiden zwischen 'echt neuen' Informationen die gerade neu erzeugt wurden, und 'explizit' oder 'implizit' alten Informationen die aus nichts geschaffen bzw. durch Umformungen bereits Bewirktem entstanden sind. Prinzipiell sollen alle vorhandenen Informationen gleichwertig Neues bewirken. Aber auch formal würde selbst eine zwischengeschaltete (gedankliche oder reelle) Umformung oder Auffrischung aller bereits bestehender Informationen zu neuen, nur einen Faktor 2, bei exponentiellem Anwachsen eine halbe Verdopplungszeit also nur Verkleinerung des Maßstabes, ergeben.

Grundsätzlich geht keine einmal geschaffene Information verloren. In der Gegenwart ist die gesamte Vergangenheit zu allen Zeitpunkten enthalten, also alle früher erzeugten Informationen oder zu jedem Zeitpunkt die Summe aller früheren; also mindestens exponentielle Vermehrung $\Delta n > n$.

Das Vermehrungsgesetz soll invariant sein gegen einen offen bleibenden Anteil externer Schöpfung. Das ist insbesondere der Fall bei exponentieller Vermehrung wo es nur einer Änderung in der Dauer einer Vervielfältigung entspräche.

Für die ersten 3 Schritte ergibt eine mindestens jeweilige Verdopplung der Information $\Delta n \geq n$ ein konsistentes Bild der Naturkräfte, sowie ein einfaches Punktmodell die
grundlegendsten Eigenschaften der Geometrie, so wie wir sie heute konkret beobachten, und wie Naturkräfte und Geometrie dem Modell nach damals bewirkt wurden


Diese Überlegungen geben also sehr konsistente, meist identische Bedingungen, zugunsten eines exponentiellen Anwachsens, oder bei jedem Entwicklungsschritt die Bewirkung von je einer neuen Information pro vorhandener, oder pro vorhandener Energie.

3.1. Mikroskopische Entwicklung

Wir machen folgende grundsätzliche Annahmen:


Wir setzen an, daß die Zeit ausschließlich eine Funktion des Informationsgehaltes ist, und daß der Zeitablauf seine Erzeugungsraten angibt:

\[
dt = A(t) \frac{dn}{n} \quad \text{mit} \quad A(t) = A' t^\varepsilon, A' = \text{const.} \quad 1.1
\]

Zum gleich schnellsten Zeitablauf in benachbarten Gebieten unabhängig von ihrer Größe ist die relative Erzeugungsraten anzusetzen. A hänge dabei explizit nur von t (oder n) ab. Es ist die reziproke Vervielfältigungsrate der Teilchen pro Zeiteinheit. Am natürlichsten ist, \( \varepsilon = 0 \) und \( A = \text{const.} \) als natürlichen Zeitakt anzunehmen, der sich unserer Annahme der Bedeutung der Zeit entspre-
chend nicht mehr elementarer (durch die Zeit selbst) messen und als veränderlich bezeichnen ließe. Bei $\varepsilon = 1$ steigt $A$ proportional zum Weltalter und ist die Anzahl der Informationen nicht bestimmbar; bei $\varepsilon > 1$ steigt $A$ schneller an als das Weltalter und übertrifft dieses schließlich; bei $\varepsilon < 0$ war $A$ anfangs groß und wird zunehmend kleiner. Physikalisch sinnvolle Lösungen erfordern $\varepsilon < 1$. Dafür folgt

$$\ln n = 1/(1-\varepsilon) \cdot t / A(t) \quad \text{mit} \quad A(t) = A' t^\varepsilon \quad 1.2$$

2) Es existiert nur genau das, was wirkt, und dadurch innerhalb und außerhalb von sich eine Veränderung und einen Fluß seiner Eigenzeit $\tau$ erzeugt:

$$d\tau = dS / E \quad 1.3$$

Damit die so definierte Eigenzeit in Einzelteilen und benachbarten Gebieten zusammengesetzter Objekte gleich schnell abläuft, ist es erforderlich, sie als Wirkungskraft pro Wirkungsinhalt, Volumen, Masse oder Energie des wirkenden Objektes zu beziehen (dazu Gl. 7.5 , 7.6); um zunächst einmal Zeit und Wirkung wie üblich zu definieren, verwenden wir die Energie. Dies ist offenbar sinnvoll, denn wir erhielten so eine Form der Hamilton'schen Differentialgleichung für ein freies, nur wirkendes und so Zeit erzeugendes Teilchen. Üblicherweise wird jedoch der Zeit nicht die Bedeutung als das Resultat der Wirkung, sondern sie als von außen kommender globaler und einheitlicher Effekt angesehen und als formaler Parameter benutzt.

Wir wollen uns einmal nur mit der Entwicklung des Weltalles im Gesamten befassen. Dazu reicht es aus, die insgesamt erzeugte Wirkung zu betrachten.

3) Wir postulieren nun, daß die Abstrahlung von Wirkung identisch mit der Erzeugung von neuen Informationen ist.

a) Dies sorgt zunächst einmal dafür, daß die Eigenzeit $\tau$ sekular mit der globalen Zeit Schritt halten muß. Denn dann trägt jedes Objekt der Energie $e$ durch seine Wirkung $s$ zur Gesamtmenge $S$ der Informationen im Weltall und zum Fortgang der globalen Zeit $t$ bei, die bei entsprechernder durchschnittlicher Wirkung und Zeiterzeugung der sonstigen Objekte im gleichen Maß fortschreitet wie seine Eigenzeit $\tau$. Denn es ist $d\tau = ds / e$, der Fortgang der Weltzeit durch dieselbe Wirkung des Objektes $dt' = ds / E$, und durch die proportionale Wirkung aller
Objekte der Welt zusammen \( dt = dt' \cdot E/e = ds/E \cdot E/e = ds/e = d\tau \). Die Möglichkeit sekular gleichem Ablaufes der Eigenzeit verschiedener Bereiche der Welt ist durch ihre in 2) beschriebene geeignete Definition gewährleistet. Dazu auch noch einmal in Kapitel 7.

b) Ferner bedeutet die Forderung, daß jede erzeugte Information, scharf oder als Wahrscheinlichkeit, einer bestimmten Menge an erzeugter Wirkung entspricht. Ebenso wie jene betrifft dies nicht nur Wechselwirkungen zwischen Objekten oder Differenzen zwischen Zuständen, sondern die Wirkung wird bei ihrer Emission erzeugt, aber bei der Absorption i.d.R. nicht vernichtet; dem Informationsgehalt der Welt entspricht ein Wirkungsgehalt.

Wir setzen daher an:

\[
S = \hbar \cdot n
\]

1.4

Nehmen wir eine Quantisierung der erzeugten Informationen als ganzzahlig an, so hat dies eine Quantisierung der abgestrahlten Wirkung und der Eigenzeit zur Folge, ebenso eine viel feinere der globalen Zeit. Die Eigenzeit eines Objektes wird nicht in kleineren Sprüngen erzeugt und ist nicht genauer bestimmt und meßbar als es der Dauer der Abgabe einer Information entspricht: \( \Delta n \approx 1 \rightarrow \Delta s \approx \hbar \) und \( \Delta \tau \approx \Delta s / E \approx \hbar/E \). Dies ist die Deutung der Heisenberg'schen Unschärferelation wegen Diskretisierung in unserem Modell, und führt zur Identifizierung unseres Parameters \( \hbar \) mit dem Planck'schen Wirkungsquantum. Desto kleiner ein Objekt ist, umso größere Zeitsprüinge macht es, sobald es schafft, ein Quantum an Information und Wirkung abzugeben, und kann dadurch von außen gesehen lange der globalen Zeit nachhinken, paßt sich dann jedoch ihr an. Verschiedene der in der Quantenphysik aufgeworfenen Paradoxe mit einem darin vor kommenden isolierten System ließen sich dahingehend erklären, daß die Eigenzeit noch nicht angepaßt und innere Eigenschaften oder Information noch nicht nach außen weitergegeben wurden, und diese Anpassung erst erfolgt, sobald das Objekt nicht mehr isoliert vom Rest der Welt und deren Wirkung und globalen Zeit ist, und dann eine Wirkung an diese und an den Beobachter abgeben kann. In Schrödinger's Paradoxon der Katze in einem implizit von der Umwelt isoliert angesehenen Kasten stirbt oder überlebt die Katze echt erst dann und dadurch für den Beobachter im Außensystem, daß er in den Kasten sieht, wo durch an ihn eine Wirkung abgestrahlt, für ihn eine Entscheidung gefällt und eine Information gültig wird, und

c) Die Auswirkung des globalen Zeitablaufes auf ein Objekt liegt also darin, daß proportional zu ihm von außen auf das Objekt kommende Wirkung oder Zeitfluß Neues beim Objekt und dessen Wirkung seinerseits induziert. Aus Gründen wie nicht-kontinuierlichem Kontakt oder Abstrahlung in Quanten kann dies verzögert erfolgen; fehlender Kontakt oder Absorption bewirken zunächst Zurückbleiben oder negativen Sprung in der äusseren Eigenzeit - für die Umgebung 'gibt' es das Objekt seitdem nicht mehr - was bei neuem Kontakt und Reemission und Verstärkung durch Abgabe der zwischenzeitlich in seinem Eigensystem angesammelten eigenen Wirkung und Informationen abgeglichen wird. Dies ermöglicht, daß die Gegenwart nicht mehr alle Wirkung oder gar Informationen der Vergangenheit in unmittelbarer Form 'abgespeichert' sondern allenfalls in mittelbarer Form - etwa der ihrerseitigen Wirkung - ent-
hält. Die Frage, inwieweit die Information als objektiver Teil eines Faktums räumlich lokalisierbar ist, am Ort ihrer Entstehung verbleibt, und sich nur seine Wirkung als sein subjektiver Teil fortpflanzt und bei Auftreffen auf Energie vervielfältigt, oder aber ob beide Aspekte identisch sind und sich die Information in ihrer Wirkung befindet, und mit ihr ganz oder teilweise absorbiert, reemitiert oder verstärkt wird oder nicht, kann von der Art von Beobachtung oder Gerät; der direkten oder indirekten Wahrnehmung der Information; und der Frage, ob sie etwas Neues unabhängig von den Wirkungen bereits bestehender Informationen darstellt und daher Zeit erzeugt hat, abhängen; dem Wirkungsprinzip nach haben wir aber davon auszugehen, daß ein Objekt vollständig durch seine Wirkung, die Information also durch ihre Naturkraft, repräsentiert ist.

Soweit die ein- und ausgehende Wirkung in Quanten erfolgt, ist offensichtlich, daß die Absorptions-, Re-Emissions- oder Verstärkungsbereitschaft umso größer ist, als die Eigenzeit der globalen Zeit nachhinkt, diese Differenz also in ungerader Potenz in den Absorptionskoeffizienten eingeht. Wenn im Eigensystem vom Objekt mehr oder weniger Wirkungsdichte angehäuft ist als im umgebenden Zeitfeld, wird durch Absorption oder Emission von Wirkung ein Ausgleich versucht, wodurch sich die Synchronisierung der Eigenzeit mit der globalen Zeit ergibt, so gut wie dies die Quantisierung der Wirkung zuläßt. Objekte mit nachhinkender Eigenzeit, also Anhäufen von Wirkung und geringer Abstrahlung von Wirkung und Beitrag zur Weltzeit sind beispielsweise Schwarze Löcher. Mit ihrer Zeitdilation haben wir einen Hinweis, daß diese Bewirkungssenke auch die Raumstruktur der Umgebung betrifft, die Wirkung also ins Bogenelement eingehen muß.

Zusammenfassend deutet sich an, daß eine Information durch ihre Wirkung verkörpert wird und entsprechend deren Reichweite lokalisiert ist. Bezüglich dem Licht und allgemein sehen wir später daß die Beobachtung das Eigensystem zur Mitteilung von Information und Eigenzeit öffnet.

Die Verbindung der Annahmen 1 und 3 bedeutet, daß die gesamte Energie der Welt deren zeitlicher Zuwachs an Wirkung und damit deren Anzahl an Informationen ist:

\[ E(t) = \frac{dS(t)}{dt} = h \frac{dn(t)}{dt} + n \frac{dh(t)}{dt} = n \ h \left( \frac{1}{A(t)} + \frac{\hbar}{\hbar} \right) \]
oder

\[ E/n (t) = h \left( 1/A(t) + \hbar/h \right) \]

1.5

entsprechend der Forderung daß jede bestehende Information gleiche Wirkung, also auch Energie, besitzt. Dadurch wollen wir als absolut definiert ansehen die Energie in dem Maß, wie sie Wirkung und Zeit erzeugt.

Zumindest für die ersten Teilchen zu Beginn der Welt mit Masse ist zu erwarten, daß die Energie der Masse mit der gesamten Energie größenordnungsmäßig übereinstimmt, also \( h/A \approx mc^2 \) gilt. Wie wir später sehen, ist dies auch der Fall, was ebenfalls unsere Interpretation von h/A als Verhältnis von Planck'scher Konstante zur Planck-Zeit bestätigt.

Ferner ist die kleinste sinnvolle globale Zeitspanne \( t_{pl} \) oder Planck-Zeit als etwa gleich der Dauer anzunehmen, die in unserem Modell benötigt wird, daß jeder Punkt der Welt durch seine Wirkung mindestens einen weiteren Punkt erzeugt, also

\[ 1 \approx \Delta n/n \approx \Delta t/A = t_{pl}/A \]

oder genauer:

\[ 1 = S'(t_{pl})/h = \int \frac{dn}{n} = \int_0^{t_{pl}} \frac{dt}{A} = t_{pl}/A \quad \text{für } \varepsilon \neq 1 \]

1.6

Demnach ist \( t_{pl}=A \) die Dauer, in der der Informationsgehalt und die Energie der Welt jeweils auf den Faktor \( e \approx 2,8 \) anwächst.

Für die insgesamt erzeugte Wirkung in Einheiten des Wirkungsquantums oder Informationsgehalt, Bestimmtheit der Welt \( S/h \) ergibt sich erwartungsgemäß

\[ S(\tau)/h = \int_0^\tau E(t) \, dt \]

\[ = n \left( \int \frac{dn}{n} \, dt + \int \frac{dh}{h} \, dt \right) \]

\[ = n \left( \frac{1}{A} \int_0^\varepsilon t \, dt + \Delta h/h \right) \]

\[ = n \left( \ln n + \Delta h/h \right) = n S'/h \quad \text{für } \varepsilon \neq 1 \]

1.7

Daher wächst Informationsgehalt oder Bestimmtheit pro Punkt der Welt \( \sim \ln n \), und ihre Bestimmtheit insgesamt schneller als die Anzahl ihrer Punkte, und ist nach dem Erreichen einer anfänglichen Existenzklärungsdauer \( \tau \) mit \( S(\tau)/h \approx 1 \) stets gesichert. Dies gilt nur unter der An-
nahme, daß einmal erzeugte Informationen nicht nachträglich vernichtet werden und $n \leq 1$ wird.

Die obigen Ergebnisse gelten nur für $\varepsilon < 1$, für $\varepsilon \geq 1$ sind sie nicht definiert. $\Delta \hbar$ ist eine offen gelassene eventuelle Änderung der Planck-Konstante im betrachteten Zeitraum.

Die Anzahl der durch die Planck-Länge $l_{pl} = c \cdot t_{pl}$ definierten Planck-Zellen im Weltall ist unter Verwendung des in Kapitel 3.2 erhaltenen Wertes für den Weltradius

$$n_{pl} = \frac{4}{3} \pi \left( \frac{r}{l_{pl}} + \frac{\dot{r}}{c} \right)^3$$

$$= \frac{4}{3} \pi \left( \frac{1}{(1-\alpha)} \cdot \frac{t}{t_{pl}} + 1 \right)^3$$

$$= \frac{4}{3} \pi \left( \frac{(1-\varepsilon)}{(1-\alpha)} \cdot \ln n + 1 \right)^3$$  \hspace{1cm} 1.8

also außer zu Beginn der Welt erheblich kleiner als die Anzahl der Informationen. Der durchschnittliche Abstand der Informationen zueinander $r_n = r^3 / \sqrt[3]{n}$ in Einheiten der Planck-Länge ist also

$$r_n/l_{pl}(t) = \frac{(1-\varepsilon)}{(1-\alpha)} \cdot \ln n / \sqrt[3]{n} (t) = 2 n^{2/3} E_m / E \hspace{1cm} 1.9$$

Bei den ersten Zeitschritten entstehen Informationen bis etwa zur e-fachen Planck-Länge voneinander entfernt; ab etwa 8-9 $t_{pl}$ käme dann auf jede Planck-Zelle wieder eine Information, dann würde sich die Fraktalisierung unterhalb dieser Dimension fortsetzen. $n(t)$ und damit $E(t)$ wachsen exponentiell zur Zeit, die Größe des Weltalles sowie die Energie von Masse und Impuls jedoch nur potentiell, wie wir später sehen. Dies bedeutete, daß eine 'Zellteilung' der Welt zu immer kleineren Dimensionen hin erfolgt und in dieser Fractalbildung fast ihre gesamte Energie und auch Entropie verborgen ist, und zwar etwa um den Faktor $E/E_m \approx \exp 10^{61} / 10^{61}$ mehr als entsprechend der beobachteten mittleren Dichte, der sich zudem noch während $t_{pl}$ fast verdreifacht.

Es ist unwahrscheinlich, aber nicht völlig auszuschließen, daß die Aufnahmekapazität der Planck-Zellen an Informationen begrenzt ist. Dann würde langfristig nur $n \sim n_{pl}$ zunehmen. Für solche Annahmen lassen sich keine brauchbaren Lösungen der Gleichungen finden. Daher könnten in diesem Falle auch Informationen verloren gehen. Dann dürfte die Zeit nicht den Gehalt sondern die bisher produzierten Informationen angeben. Wenn eine hohe Informationsdichte z.Bsp $n > n_{pl}$ unvereinbar mit Beobachtungen und Naturgesetzen sind, dann ist möglich und wahrscheinlich daß sich bei Übersättigung Unterräume bilden, deren Grenzen externen Wert, Wirkung und Unterscheidbar-

69
keit der einzelnen Informationen begrenzen, während eine ihre gesamte, statistische Wirkung darstellende kollekti-
ve Größe zu derjenigen einer anderen Dimension und Natur-
kraft geändert oder in sie projiziert wird und so zu ihr beiträgt (die Anzahl der Informationen etwa innerhalb zur
Zeit, außerhalb zur Masse), oder aber die zumindest die räumliche Lokalisierbarkeit der Herkunft einzelner Wirk-
kungen einschränken, was sich darin äußern würde daß im
Abstand von $\Delta m \geq 4 \ldots 8$ gebildete Naturkräfte nicht mehr nennenswert mit der betrachteten wechselwirken; siehe Ka-
pitel 6. Eine so kurze Reichweite wäre äquivalent damit,
daß sich die Naturkräfte ab etwa der 8. keine Effekte
mehr in unserem Raum und Zeit oder auf Materie zeigen.

Für unser Modell der globalen anfänglichen Entwicklung
der Welt und die Entstehung der ersten Teilchen bis etwa
$t \leq 5 \ t_{pl}$ ist diese Frage jedoch belanglos, da am Anfang
denfalls zunächst $n \leq n_{pl}$ ist.

Durch Vereinfachung der Raumstruktur wie Umformen von
Unterräumen könnte schon aus kleinsten Raumbereichen sehr
viel Energie freigesetzt werden. Unserem Modell nach kann
im Prinzip auch Energie aus dem Nichts erzeugt statt nur
ausgeliehen werden; Schlüssel dafür einschließlich für Erzeugung und Verwaltung von Trennflächen ist die Wirkung
als erste Naturkraft und ihre prinzipielle Begrenztheit,
formal etwa der entsprechende erste Term in Gl. 7.3 oder
entsprechende Feldgleichungen. Günstig sind Prozesse mit
Aufwand für die Induktion bzw. Ausbeute proportional zu Oberfläche bzw. Volumen, bei kleinen Objekten umgedreht.
Zunächst könnte etwa durch kurzzeitiges Einwirken hoch-
frequenter Energie lokal eine schnellere Zeit $t$ vorge-
täuscht und damit ein Vorauseilen der Eigenzeit $\tau$ und der
Energieerzeugung eines kleinen Raumbereiches induziert
werden, wobei sich dieser nach dem Abschalten der Fre-
quenz an die Raumstruktur der Umgebung anpassen und die
angehäufte Energie mit einem Mal abstrahlen muß.

Zur weiteren Deutung der mikroskopischen Entwicklung
des Weltalles im Bild der klassischen Quantentheorie kann
man noch annehmen, daß zumindest die sukzessiven Wirkun-
gen der ersten Teilchen synchron verlaufen mit einem
Zeittakt von ungefähr $t_{pl}$; daß also die Zustände nach je-
weils Verdopplung, Verdreifachung, Ver-n-fachung, also
bei allen ganzen Teilchenzahlen, Eigenzustände von Teil-
chenzahl und Energie darstellen, zu denen diese scharf
bestimmt und meßbar sind; dagegen Vielfache der Planck-
Zeit Eigenzustände der Zeit; und daß diese Eigenzustände
der Reihe nach durchlaufen werden. Die Eigenwerte und
Elemente bei der Diagonaldarstellung des Hamilton-Operators wären dann (für $\epsilon = 0$) $H_{nn} = h/A' \cdot n/\ln n$ für $n = (1,2,3 \ldots)$ und die zugehörigen Zeiten $t_n = A' \ln n$; die Eigenwerte des Zeit-Operators dagegen $T_{ll} = A' \cdot l$ für $l = (0,1,2 \ldots)$ mit $H_l = h/A' \cdot e^l$; außerdem ist $\{t,H\} = 0$ und $[T,H] = i\hbar$. Konsequenzen wären, daß zu den $t_n$ die Welt in ihren statischen Aspekten – insgesamt im Großen jedoch nicht bezüglich Teilgebieten – scharf bestimmt und beobachtbar wäre, zu den $T_{ll}$ dagegen die Zeit als dynamischer Aspekt. Außer bei $t=0$ und $n=1$ fallen nie Eigenwerte von Energie und Zeit zusammen. Im Allgemeinen ist die Intervallgröße zwischen den Eigenzuständen $\Delta t = A'$, $\Delta E = h/A$, also das Produkt der Unschärfen grüßenordnungsmäßig $\Delta t \cdot \Delta E \approx h$, wie in dieser klassischen quantentheoretischen Betrachtung zu erwarten. Bei großen $n$ wird deren Messung zu den Zeit-Eigenwerten immer ungenauer; umgekehrt rücken die Zeiten ganzzahliger Informationen zunehmend dichter aneinander. Statt der Planck-Zeit kann ihre viel feinere Abfolge aber nicht als natürliches gleichförmiges Zeitmaß hingebogen werden – was auch nicht unserer 'normalen' Zeit entspräche der wie unter 1) erläutert eine konstante relative Zunahme eines Zeitmaßes zugrunde zu legen ist – da dies einer zeitlich konstanten absoluten Zunahme der Informationen entspräche und dann nur $t/t_{pl} \approx 10^{61}$ Informationen vorhanden wären, oder $3 \cdot 10^7$ Informationen pro kg, erheblich zu wenig. Außerdem entstehen ja immer Gruppen von $n$ Informationen zusammen; später kommen wir zu der Auffassung, daß jedes erzeugte Faktum als Nachwirkung seine eigene 'kleine' Naturkraft bildet, jedoch die zu jedem Entwicklungsschritt entstehenden Fakten ähnlich sind und zu einer $n$-fach entarteten neuen $m$-ten primären Naturkraft zusammengefaßt werden können (dabei wird angenommen daß wenigstens anfangs ihre Eigenzeiten zusammenfallen sodaß dies sinnvoll erscheint, andererseits aber ist diese Annahme nicht kritisch und können grundsätzlich beliebige oder nach sonstigen Kriterien wie subjektiver Ähnlichkeit geeignet ausgewählte voneinander linear unabhängige kleine Kräfte einzelner Fakten zu großen zusammengefaßt werden).

Eine nach kurzer Organisationsdauer gegenüber Planck-Zeit und der entsprechenden Planck-Länge formal schnell anwachsende Informationsdichte und schließliche Fraktalisation und Bildung von Unterräumen ist auch wünschenswert, notwendig und beobachtete Eigenschaft der Welt, daß diese erkaltet, also nicht makroskopisch völlig chaotisch bleibt und sich von jeder Planck-Zeit zur nächsten total
ändert, sondern sich zum Kleinen hin weiterentfaltet. Die subjektive Bedeutung der Planck-Länge und Planck-Zeit wäre, daß sich in Dimensionen und sukzessiven Unterräumen darunter und unseren Beobachtungen prinzipiell nicht mehr zugänglich das Mysterium der Entfaltung der Welt und der meiste Erzeugung neuer Informationen, Energie usw. unmittelbar zeigt, und uns auch alle außer den ersten Naturkräften und -konstanten verborgen bleiben; dort diese Informationen materialisiert sind; und nach außen indirekt oder kollektiv durch ihre Gesamtheit (Masse, Temperatur) statt individuell wirken.

Da diese und weitere Einzelheiten der mikroskopischen Vorgänge kaum in die Resultate jedenfalls für den Anfang der Welt eingehen, gehen wir erst in Kapitel 6 noch einmal näher darauf ein.

### 3.2. Makroskopische Entwicklung

Dazu machen wir folgende Annahmen:

1) Die Welt umfaßt alle Bereiche, die schon die Nachricht ihrer Existenz erhalten haben:

\[ r(t) = \int c(t) \, dt \quad \text{oder} \quad c = \frac{dr(t)}{dt} \quad 2.1 \]

Das bedeutet, daß die Lichtgeschwindigkeit im Inneren unseres Weltalles gleich seiner Ausdehnungsgeschwindigkeit ist, und sie von seiner Ausdehnung verursacht wird, welche eine Grenze für Geschwindigkeiten innerhalb setzt, derart daß die Welt durch eine nicht einholbare Ausdehnung geschlossen ist. Formal stimmt das überein mit dem anschaulichen Gehalt der Annahme selbst, daß nichts von innerhalb des Bereiches nach außerhalb reisen kann.

2) Die Welt ist immer räumlich geschlossen:

\[ r(t) = \frac{2 \gamma(t)}{c^2(t)} \quad \text{oder} \quad \frac{dr}{r} = \frac{d\gamma}{\gamma} - 2 \frac{dc}{c} \quad 2.2 \]

Die Gl. 2.1 und 2.2 folgen größenordnungsmäßig bereits aus der klassischen Physik, und drücken einunddieselben Sachverhalt analog in zwei verschiedenen Aspekten oder Naturkräften und Dimensionen aus, deren Zustandsgleichun-
gen sie sind (m = 2, 3 in Tabelle 4), nämlich daß die Welt in beiden Dimensionen, also sowohl bezüglich Geschwindigkeit und Trägheit, als auch des dreidimensionalen Raumes und der Gravitation, geschlossen ist, einschließlich wie unserer Aufstellung von Gl. 2.1 nach sichtbar in diesen Dimensionen sicherstellt daß eine Information daß etwas zu unserer Welt gehört nicht mehr unwahr werden kann, noch etwas einen Rand erreichen könnte. Dies erweist sich später als Spezialfall als seit Beginn der Welt und aller Dimensionen gültigen noch allgemeineren Betrachtung. Es sei vorweggenommen, im Wesentlichen erzeugt der Ursprung der Welt Faktum und Räume von Zeit und Ort erst noch, hat umgekehrt selbst nur 1 Information und Wirkung inne, die diesen nicht angehört, so daß er in keiner Dimension lokalisierbar, erreichbar oder überschreitbar ist, also bewegt sich etwa zu allem scheinbar mit Lichtgeschwindigkeit (m=2) oder ist gravitativ unerreichbar (m=3); entsprechende Erscheinungen bestehen zwischen allen aufeinanderfolgenden Dimensionen, und diese 'lineare' Nichtdarstellbarkeit jeder durch alle Vorangegangene, Singularität mit ständiger Fluchtgeschwindigkeit, Schwung, Expansion oder sukzessive Bewirkung von proportional etwa einem $t_{pl}$, $l_{pl}$, $M_{pl}$ .. seit Anfang an entspricht ihrer Bewirkung als echt Neuem, Existenz, Informationsgehalt, Fortwirkung jedem dieser Räume.

Demnach haben 'physikalische' Größen einen rein geometrischen oder logischen Charakter, bedingt dadurch daß das Weltall im Aspekt jedes Raumes begrenzt und geschlossen ist, Räume ihre Nachfolger bedingen, weitgehender Nichtausgezeichnetheit und Affinität mit Observablen und Zustandsgrößen die in sich entsprechenden Zusammenhängen stehen, meist proportional; Weltalter, Volumen, Träge Masse, Schwere Masse werden gleichermaßen aus dem Nichts erzeugt. Etwa Träge und Schwere Masse nehmen gleichschnell zu also ihr Verhältnis bleibt gleich; der Krümmungsradius in den tangentialen Koordinaten (m=3) ist einmal und daher bleibend größenordnungsmäßig gleich dem Radius (m=2), und die drei Raumrichtungen sind formal zusammenfaßbar ( $G/(t_{pl}^2c^{5}/h) = G/G_0 = M_t/M_s$ gibt an wie genau die Welt rund ist ).

Im Wirkungsmodell bei anfangs 'linearer' Entwicklung weniger diskret betrachteter Informationen, und ohne Platz sie abzuspeichern, sind Parameter wie $\alpha, \beta, \varepsilon$ keine unabhängigen Informationen, und dürften auch später triviale Werte wie 0 haben die außerdem ebenfalls für affine Dimensionen übereinstimmen sollten. Zunächst lassen wir dies aber offen.
Wir haben den verschiedenen Dimensionen zugehörige einander entsprechende aber unabhängig voneinander beobachtbare Beobachtungsgrößen (wie t, r, G·ρm und deren Variationen), und die Ableitung der unserem Modell nach zu erwartenden Beziehungen zusammen mit diesen Beobachtungen erlaubt seine Überprüfung. Ganz grob betrachtet, deuten bereits weiteste beobachtete Entfernungen von größenordnungsmäßig dem unabhängig beobachteten Weltalter multipliziert mit der Lichtgeschwindigkeit (neben modellabhängigen Faktoren wegen Expansion und Metrik) einerseits, andererseits auch größte beobachtete Fluchtgeschwindigkeiten von etwa der Lichtgeschwindigkeit, auf einen Zusammenhang zwischen Expansion und Lichtgeschwindigkeit, sowie daß beide auch früher nicht deutlich geringer waren.

Dem geschlossenen, mit Lichtgeschwindigkeit expandierenden Weltall entspricht dann \( \gamma = \frac{1}{2} r \frac{r'}{r^2} \) oder

\[
\frac{dt}{(2\gamma/c^3)} = \frac{d\gamma}{\gamma} - 2 \frac{dc}{c} \quad 2.3
\]

Diese Gleichung läßt sich nur unter einer zusätzlichen Annahme lösen. Als Parameter geeignet ist der Exponent \( \alpha \) in \( c(t) = a \cdot t^{-\alpha} \), womit folgt

\[
\gamma(t) = \frac{a^3}{2(1-\alpha) \cdot t^{1-3\alpha}} = \frac{1}{2(1-\alpha)} \cdot c^3 \cdot t = \frac{1}{2}(1-\alpha)^2 r^3 t^{-2} \quad 2.4
\]

Für verschiedene Werte des Parameters \( \alpha \) berechnen wir nachfolgend Modelle. Dabei werden auch noch folgende Größen berechnet:

a) Existenzklärungsdauer \( \tau_m \). Zur Abschätzung der Zeit, nach dessen Erreichen sich der wahrnehmbare Teil oder die Masse des Weltalles ausreichend bemerkbar machte, um diese als beständig und nicht nur virtuell anzusehen, berechnen wir ihre Wirkung in Einheiten des Wirkungsquantums sowie die Dauer nach welcher diese 1 erreicht, gemäß

\[
S_m(\tau_m) = \int_{t=0}^{\tau_m} E_m(t) \, dt \\
mit \quad E_m(t) = M(t) \cdot c^2(t) = c^2(t) \cdot \gamma(t)/G(t)
\]

also unter Verwendung von \( t_{pl}^2 = \hbar G/c^5 \)
\[
S_m/h(\tau_m) = 1/2(1-\alpha)(2+\beta-5\alpha) \cdot (\tau_m/t_{pl}(\tau_m))^2
\]
\[
= 1/4(1-\alpha)(1-\varepsilon) \cdot (\tau_m/t_{pl}(\tau_m))^2 \quad \text{für} \quad \alpha < (2+\beta)/5
\]

Ebenso wie auch die Planck-Zeit \( t_{pl} \sim t^\varepsilon \) mit \( 2\varepsilon = 5\alpha - \beta \)

wird \( \tau_m \) zeitverschiebungsinvariant für \( \varepsilon=0 \), und entartet für \( \alpha=0,8 \); bei \( \alpha=0,57 \) wird \( \tau_m = t_{pl} \). Bei \( \alpha < 0,8 \) ist \( \tau_m > \tau \) wegen \( E_m < E \), der Unterschied stellt der 'Entstehung' der Masse und Gravitation, also der Aufteilung von \( \gamma \), gegenüber dem Alter des Weltalles dar.

Die sich für verschiedene \( \alpha \) und \( \varepsilon \) ergebenden Zustandsgrößen bei \( \tau_m \) dürften charakteristisch für die Art des erzeugten Kosmos oder Teilchens sein, und virtuelle Teilchen überschreiten eine bestimmte vorgegebene Wirkung und Eigenzeit nicht (das Photon werden wir später als Teilchen deuten, welches \( 2 t_{pl} \) lebt und bei dessen Entstehung 4 Informationen, bei seinem Ende 2 weitere bewirkt werden).

b) Gravitationskonstante \( G \) und Dichte \( \rho_m \). Die Identifizierung unseres \( \gamma \) mit dem Produkt von Gravitationskonstante und Schwerer Masse oder Dichte und Volumen gemäß \( \gamma = G \cdot M = 4/3 \pi r^3 G \cdot \rho_m \), eingesetzt in unser obiges Resultat \( \gamma = \frac{3}{2}(1-\alpha)^2 r^3 t^{-2} \) als Konsequenz der geschwindigkeitsmäßigen und räumlichen Geschlossenheit des Weltalles 2.1 und 2.2, ergibt unmittelbar

\[
8/3 \pi G \cdot \rho_m = (1-\alpha)^2 /t^2 = 1/(2\gamma/r^3)^2 = (c/r)^2 = (\dot{r}/r)^2 = (c/\int_0^t \dot{c} \, dt )^2
\]

oder \( \dot{\gamma}/G + \dot{\rho}/\rho = -2/t = 2 \dot{c}/c - c/\int_0^t \dot{c} \, dt \)

Insbesondere ist \( G \sim 1/t^2 \) bei \( \rho_m = \text{const.} \) oder \( \rho_m \sim 1/t^2 \) bei \( G = \text{const.} \).

Dieser formale Zusammenhang zwischen dem Produkt von mittlerer räumlicher Dichte und Gravitationskonstante einerseits und reziproken Weltalter andererseits erscheint sehr nützlich, ist aber trivial und weitgehend unabhängig von den Voraussetzungen. Anhand der beobachteten Werte kann damit nur sehr genähert die Richtigkeit unserer Annahmen beurteilt und der Parameter \( \alpha \) eingegrenzt werden.

Zum Vergleich erhält man ohne der Gleichsetzung der Lichtgeschwindigkeit mit der Expansionsgeschwindigkeit für das übliche Kosmologische Modell

\[
8/3 \pi G \cdot \rho_m = k(c/R)^2 + H^2 = 2 q H^2
\]
Mit Ausnahme des Falles \( q = 0,5 \), der parabolischen Expansion, entsprechend \( \alpha = 0 \) bei unserem Modell, ist dabei jedoch \( q(t)(t_{\text{max}},q_{\text{max}}) \) zeitlich veränderlich, implizit von zwei Parametern abhängig, und kann nahezu alle beliebigen Werte annehmen, sodaß man de facto zwei verschiedene unabhängige, schlecht beobachtbare Größen hat, die nicht mit praktisch brauchbarer Genauigkeit mit \( G \cdot \rho_m \) oder \( t \) zusammenhängen. Der in Gl. 2.6 vorkommende Faktor \( 1-\alpha \) in \( t \) läßt sich dagegen von vornherein im Bereich 1 ... 0.2 einschränken, abgesehen davon daß \( \alpha \) auch direkt in andere, künftig genauer meßbare Größen wie die Lichtgeschwindigkeit eingeht. In praktisch allen Kosmologien erhält man Beziehungen vom Typ 2.6, ohne Rückführung ihrer Parameter auf Variationen gut meßbarer Größen wie bei unserer Annahme \( \dot{r}=c \). Die Parameter jedoch sind nur sehr unsicher beobachtbar.

c) Beobachtbare Dichte \( \rho_m \). Die Dichte setzt sich zusammen aus der Dichte von Materie, Energie und Strahlung \( \rho^* \), sowie deren Druck \( p, \rho_m = \rho^* + \rho_p = \rho^* + 3 p/c^2 \). Beide Teile tragen zu Schwerer Masse, Gravitation und Raumkrümmung bei.

Einsetzen unserer Ansätze in das übliche kosmologische Modell Gl. 2.7 erfüllt dieses, falls \( \Lambda = 3 / r^2(t) \) und das Verhältnis der Dichten

\[
\rho_p/\rho^* = 1 - 2r/c \cdot \dot{c}/c = 1 + 2 \alpha/(1-\alpha)
\]
oder
\[
\rho^*/\rho_m = \frac{1}{2} (1-\alpha)
\]
2.8

beträgt. Diese Ergebnisse sind die unmittelbare Konsequenz der Ausdehnung mit Lichtgeschwindigkeit des stets gerade geschlossenen Weltalls und der dadurch bewirkten Erzeugung von \( \gamma \). Andererseits gilt das übliche kosmologische Modell unter diesen Voraussetzungen nicht mehr. Eine etwas allgemeinere Auflösung der üblichen Feldgleichungen (Kapitel 3.4) ergibt für \( \rho^*/\rho_m \) einen Wert zwischen \( \frac{1}{2} \) und \( \frac{1}{4} \), wobei der genaue Wert wegen unbekannter Werten diverser Parameter ungewiß ist, aber ausschließlich von den Eigenschaften der Ausbreitung des Lichtes abhängen dürfte und bei \( \alpha = 0 \) wahrscheinlich \( \frac{1}{2} \) beträgt, sodaß wir Gl. 2.8 als ausreichend verwenden.

Für das Produkt aus beobachteter Dichte und Gravitationskonstante erhält man dann

\[
8/3 \pi G \cdot \rho_m = \frac{1}{2} (1-\alpha)^3 / t^2
\]
2.9
Aus den beobachteten $\rho = 1,44 \cdot 10^{-27} \text{ kg/m}^3$, $t = 17 \text{ Mrd. Jahre}$, $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ m}^3/\text{s}^2/\text{kg}$ erhält man $1-\alpha = 0,773$, $\alpha = 0,23$, und bei einer Unsicherheit von 50% der beiden ersten Werte erwarten wir $\alpha = -0,5 ... +0,6$.

d) Energie von Materie, Strahlung und Impuls $E_m$ als Bruchteil der gesamten Energie $E$. Wir haben $E_m(t) = \gamma/G \cdot c^2(t) = \frac{1}{2}/(1-\alpha) \cdot h/t_{pl}^2(t) \cdot t$ und $E = n \cdot h/A$ mit $A = t_{pl}(t)$ und $n = h/A \cdot e^{t/(1-\alpha)A}$, also

$$E_m/E(t) = \frac{1}{2}/(1-\alpha) \cdot t/A/e^{t/(1-\alpha)A}$$

mit $\ln n/n = \{ 0,00 ; 0,35 ; 0,37 ; 0,35 ; 0,32 ; ... \}$

Dies ist das Verhältnis der global wirkenden, in die Raumkrümmung und $\gamma$ eingehenden Energie zur gesamten wirkenden Energie, oder in Hinblick auf unser mikroskopisches Modell, welcher Anteil von Energie und Wirkung im Raum oberhalb der Planck-Zellen wirkt.

Wir erwarten, falls unsere mikroskopischen Annahmen korrekt sind, daß zumindest für die ersten Teilchen die Energie von Masse und Impuls nahezu gleich der Gesamtenergie ist, zumal andere Energieformen und eine Fraktalisation des Raumes unterhalb der Planck-Länge noch nicht vorhanden sind. Andererseits sollte auch bei den ersten Teilchen die Gesamtenergie etwas größer bleiben als die Masse, und unabhängig von dieser. Dies stellt sicher insbesondere die Existenz des ersten, masselosen Teilchens mit $E_m(t=1) = 0$ und $E(t=1) = h/t_{pl}$ sowie seine grundsätzliche Verschiedenheit vom zweiten Teilchen mit $E_m(t=2) \approx h/t_{pl}$ und die hinreichend schnelle Abklärung dieser Verschiedenheiten vor Erzeugung der nächsten Teilchen. Bei $\alpha \approx 0,8$ verwischen diese Unterschiede und ist die Unterscheidbarkeit und Reihenfolge der Informationen nicht mehr gut bestimmt; bei $\alpha = 0.816$ (für $\varepsilon = 0$) wird zeitweilig $E_m > E$.

Unser Ergebnis für $E_m/E(n)$ deutet an, daß ab der 3. Wirkung bei zunehmender Zahl an Informationen ein zunehmend größerer Anteil der Energie und Wirkung im Nahbereich - in Raumstruktur und in den Beziehungen zwischen den Informationen oder Teilchen zueinander - gebunden ist. In Kapitel 3.1 haben wir als 'Energie' den Verursacher von Wirkung und Zeitablauf definiert, und dabei offengelassen, inwieweit es sich dabei um Energie im üblichen physikalischen Sinne handelt, oder um eine andere Eigenschaft des Raumes mit der Masseneinheit der Energie,
und ob auch diese zu der globalen Struktur der Welt beiträgt. Obwohl diese Frage offen bleibt und für unser Modell vor der Entstehung der Gravitation bei $t \approx 3 \, t_{pl}$ und vor abnehmender Opazität durch Wechselwirkungen der Teilchen untereinander ab vielleicht $t \approx 4-5 \, t_{pl}$ und Abschirmung in Unterräumen unterhalb der Planck-Skala ab vielleicht $t \approx 6-8 \, t_{pl}$ belanglos ist, vertritt der Verfasser die Ansicht, daß es sich um die übliche Energie handelt, ihre individuellen Wirkungen jedoch durch die genannten Effekte zunehmend weniger weitreichend werden und durch ihre kollektive Wirkung ersetzt wird. Sicherheitshalber haben wir oben nur die global wirkende Dichte mit $\rho_m$ bezeichnet, die der üblichen makroskopischen Energie $E_m$ aus Masse, Energie und Impuls entspricht.

Bezüglich der Lösung von Gl. 2.3 sieht man zunächst, daß nicht gleichzeitig $c$ und $\gamma$ zeitlich konstant sein können, sondern allenfalls eins von beiden. Beide Fälle rechtfertigen sich; bei $c = \text{const.} \, (\alpha = 0)$ würde die Grundgleichung mit $t = 2 \, \gamma/c^3$ auch bezüglich $t$ symmetrisch; bei $\gamma = \text{const.} \, (\alpha = 0,333..)$ dagegen würde $\gamma$ als zeitabhängige Größe ebenso verschwinden wie $\rho_m$ bei der Annahme $\rho_m = \text{const.}$

Wir erhalten dann für verschiedene Werte für $\alpha$:

I) $\alpha = 0 : c = \text{const.}, \, dt = 2/c^3 \, dy, \, \gamma = \frac{1}{3}c^3t, \, r = ct, \, 8/3 \, \pi \, G \cdot \rho_m = 1 /t^2, \, \rho /\rho_m = 0,5$ ; ferner für $G = \text{const.} : S_m /h (\tau_m) = \frac{1}{3} \, c^5 /G \cdot \tau_m^2$ oder für $\rho_m = \text{const.} : S_m /h (\tau_m) = \frac{1}{3} \, c^5 /2Gt^2 \cdot \tau_m^4$. Im ersten Fall wird $\tau_m = 2 \cdot 10^{-43} \, s, \, r = 7 \cdot 10^{-35} \, m, \, M = 10^{-7} \, kg$ ; im zweiten Fall $\tau_m = 5 \cdot 10^{-13} \, s, \, r = 0,2 \, mm, \, M = 10^{-38} \, kg$.

II) $\alpha = 0,333.. : \gamma = \text{const.}, \, dt = 4\gamma /c^4 \, dc, \, c = 4/3 \, \gamma t^{-1/3}, \, r = 4,5 \, \gamma t^{2/3}, \, 8/3 \, \pi \, G \cdot \rho_m = 0,444.. /t^2, \, \rho /\rho_m = 0,333..$ ; ferner für $G = \text{const.} : S_m /h (\tau_m) = 3 \cdot (4/3)^{2/3} \gamma^{5/3} /G \cdot \tau_m^{1/3}$ oder für $\rho_m = \text{const.} : S_m /h (\tau_m) = 3 \cdot (4/3)^{2/3} \gamma^{5/3} /7Gt^2 \cdot \tau_m^{7/3}$. Im ersten Fall wird $\tau_m = 10^{-356} \, s, \, r = 10^{-240} \, m, \, M = 10^{53} \, kg$ ; im zweiten Fall $\tau_m = 4 \cdot 10^{-33} \, s, \, r = 2 \cdot 10^{-8} \, m, \, M = 10^{-49} \, kg$.

Für $t_{pl}^2 = h \cdot G /c^5 = \text{const.}$ als natürliches Zeitmaß aufgefaßt, erhält man bei $G = \text{const.}$ Modell I ; bei $G, \rho_m \sim 1/t$ also gleichmäßiger Verteilung einer Zeitabhängigkeit von $G \cdot \rho_m \sim 1/t^2$ erhält man Modell IV ; bei $G \sim t^{-2}$ Modell III, wobei für letztere ausführliche Ergebnisse in Tabelle 2 angegeben sind.
III) \( \alpha = 0,4 \): \( t_{pl} = \text{const.} \), \( \rho_m = \text{const.} \), \( c = at^{-0,4} \), \( r = 5/3 \ a t^{0,6} \), \( 8/3 \pi \ G \cdot \rho_m = 0,36 /t^2 \), \( \rho / \rho_m = 0,3 \) ; sowie \( S_m / h \ (t_m) = 1/2,4 \cdot (t_m / t_{pl})^2 \) mit \( t_m = 2 \cdot 10^{-43} \) s , \( r = 1 \cdot 10^{-10} \) m , \( M = 3 \cdot 10^{-56} \) kg ; ferner ist der Bruchteil von Masse und Impuls an der Gesamtenergie \( E_m/E \ (t_{pl}) = 0,31 \), \( E_m/E \ (n) = \{ 0,00 ; 0,29 ; 0,32 ; 0,29 ; 0,27 \ldots \} \) und für das erste Teilchen mit Träger Masse durch Verhältnis zu seiner Gesamtenergie oder zu der Energie des ersten, masselosen Teilchens \( E_m(2)/E(1) = 0,58 \).

IV) \( \alpha = 0,2 \): \( t_{pl} = \text{const.} \), \( G \sim \rho_m \sim 1/t \), \( c = at^{-0,2} \), \( r = 1,25 \ a t^{0,8} \), \( 8/3 \pi \ G \cdot \rho_m = 0,64 /t^2 \), \( \rho / \rho_m = 0,4 \) ; sowie \( S_m / h \ (t_m) = 1/3,2 \cdot (t_m / t_{pl})^2 \) mit \( t_m = 3 \cdot 10^{-43} \) s , \( r = 1 \cdot 10^{-22} \) m , \( M = 5 \cdot 10^{-32} \) kg , \( \rho_m = 8 \cdot 10^{33} \) kg/m³ ; ferner ist \( E_m/E \ (t_{pl}) = 0,23 \) und \( E_m(2)/E(1) = 0,43 \). Die ersten erzeugten Teilchen haben Massen von \( m(2...5) \approx 0,1 \cdot 10^{-31} \) kg.

Die makroskopischen Annahmen für sich genommen bedingen \( \alpha < 1 \), wobei im Grenzfalle eine logarithmische Expansion aufträte ; die mikroskopischen Annahmen bedingen \( \varepsilon < 1 \) oder \( 2 + \beta - 5\alpha > 0 \) also \( \alpha < 0,6 \ldots 0,8 \) mit im Grenzfall auftretenden unbestimmten Größen oder logarithmischen Zusammenhängen mit unbestimmten Konstanten.

V) \( \varepsilon = 1 \): \( t_{pl}/t = \text{const.} = A' = 4 \cdot 10^{60} \) : für \( G = \text{const.} \): \( \alpha = 0,60 \), \( c = at^{-0,6} \), \( r = 2,5 \ a t^{0,4} \), \( 8/3 \pi \ G \cdot \rho_m = 0,16 /t^2 \), \( \rho / \rho_m = 0,2 \) oder für \( G \sim 1/t^2 \), \( \rho_m = \text{const.} \): \( \alpha = 0,80 \), \( c = at^{-0,8} \), \( r = 5 \ a t^{0,2} \), \( 8/3 \pi \ G \cdot \rho_m = 0,04 /t^2 \), \( \rho / \rho_m = 0,1 \).

Die Planck-Zeit wächst proportional zum Weltalter, das Weltalter ausgedrückt in Planck-Zeiten ist immer gleich. Die Unsicherheit bezüglich der Existenz jedes Teilchens dauert stets länger als das Weltalter, \( \tau_m' \) wird nie erreicht, \( E_m'(t=t_{pl}) \) ist nicht definiert, \( E_m/E = 0 \). Die Anzahl der Teilchen \( n = (t/\tau')^{1/A'} \) in der Welt bleibt konstant und kann nicht nur technisch sondern prinzipiell nicht berechnet werden, ebensowenig die Masse, Energie usw. der ersten Teilchen rückgerechnet oder irgendwelche Aussage über den Ursprung der Welt gemacht werden, der Weltradius in Planck-Längen bleibt konstant. Die Wahrscheinlichkeit für die Existenz der Welt bleibt für einen inneren Beobachter immer gleich und unbestimmt, für einen äußeren Beobachter existiert die Welt nicht und macht sich nicht bemerkbar, nach außen hin wird keine Wirkung abgestrahlt, \( H = c^5/G \cdot t^2 = h \cdot (t/t_{pl})^2 = 1/A' \cdot h = 10^{121} h \) bleibt erhalten, ebenso das Produkt \( E(t) \cdot t = 1,25 \ldots 2,5 \cdot H \); formal kann der externe Beobachter die Welt als

79
große, nicht wirkende, statische Planck-Zelle auffassen, ebenso man im Inneren Planck-Zellen als geschlossene Universen, die Struktur der Welt wiederholt sich im Größenverhältnis $r/l_{pl} = t/t_{pl}$. Im mikroskopischen wird mit der selben praktischen Konsequenz die Unterscheidbarkeit und Reihenfolge der Erzeugung der Teilchen unbestimmt, insbesondere aber erfolgt nie die Bildung von Masse oder die Aufspaltung der Raumkrümmung in Masse und Gravitation. Viele physikalische Größen verlieren ihren Sinn. Der Zustand ist unphysikalisch und läuft auf eine statische Welt ohne wirklichen Zeitfluß, ohne Wirkung, und mit konstant bleibendem Weltalter, hinaus. Viele dieser Konsequenzen gelten übrigens auch für das übliche steady-state-Modell mit exponentieller Expansion. Nach Meinung des Verfassers kann sich die Welt diesen Zuständen nicht auch nur annähern und dürfte daher $\alpha$ deutlich kleiner als $0,4 + 0,2\cdot\beta$ sein.

Für die Modelle III und IV, die vermutlich die wahren Gegebenheiten am besten wiedergeben – insbesondere Modell IV – sind ausführliche Ergebnisse einschließlich zum Zustand der Welt zur Zeit der Bildung der ersten Teilchen oder Informationen in Tabelle 2 zusammengestellt.

3.3. Räumliche Verteilung der Energie zu Anfang der Welt

Unsere Zielsetzung ist es, aus plausiblen mindest nötigen und möglichst hinreichenden Annahmen und Verwendung entsprechender unmittelbarer formelmäßiger Zusammenhänge ein formal anschauliches, verständliches Modell vom Anfang der Welt zu erhalten, wie sie sich aufgrund des Wirkungsprinzipes ergäbe. Den üblichen Weg des relativistischen Formulismus haben wir beim Gewinnen eines ersten Überblickes zunächst gemieden, zumal außer der nicht direkten Darstellung unserer Voraussetzungen und Zusammenhänge zusätzliche Annahmen eingingen und am Schluß unübersichtlich wird, inwieweit die Resultate von diesen abhängen. Der Vorgabe des Feldes der Produktion von Energie und Masse sowie der räumlichen Geometrie entsprechen unsere mikroskopischen und makroskopischen Annahmen über den Mechanismus der Wirkung und über die Geschlossenheit und Ausdehnung mit Lichtgeschwindigkeit der Welt,
Tabelle 2 -- Weltmodelle für konstante Planck-Zeit und für konstante oder proportional zur Zeit abnehmende Dichte

<table>
<thead>
<tr>
<th>WWM 1</th>
<th>α 0,4</th>
<th>β 2</th>
<th>ε 0</th>
<th>t_{pl} = \text{const.} = 1,35 \cdot 10^{-43} \text{ s}</th>
<th>ρ_n = \text{const.}</th>
<th>G \sim 1/t^2</th>
<th>c = a \cdot t^{-0,4}</th>
<th>r = 5/3 \cdot t^{0,6}</th>
<th>8/3 \pi a \cdot c \cdot r = 0,36 /t^2</th>
<th>ρ/ρ_n = 0,3</th>
<th>G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ m}^3/\text{s}^2/\text{kg}</th>
<th>t = 11,6 \text{ Mrd. Jahre}</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>n</td>
<td>t/t_{pl}</td>
<td>c</td>
<td>r</td>
<td>G 10^{10}</td>
<td>10^{10}</td>
<td>10^{-27}</td>
<td>10^{-56}</td>
<td>10^{9}</td>
<td>10^{9}</td>
<td>E_n/E</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>-------</td>
<td>-----</td>
<td>----------</td>
<td>-----</td>
<td>-----</td>
<td>----------</td>
<td>--------</td>
<td>---------</td>
<td>---------</td>
<td>-------</td>
<td>-------</td>
<td>--------</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>1</td>
<td>0</td>
<td>∞</td>
<td>∞</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>4,91</td>
<td>0</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>0,69</td>
<td>5,19</td>
<td>0,80</td>
<td>10,35</td>
<td>4,80</td>
<td>1,04</td>
<td>2,81</td>
<td>9,82</td>
<td>0,29</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>1,10</td>
<td>4,32</td>
<td>1,06</td>
<td>4,09</td>
<td>&quot;</td>
<td>2,41</td>
<td>4,48</td>
<td>14,7</td>
<td>0,32</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>1,39</td>
<td>3,92</td>
<td>1,22</td>
<td>2,56</td>
<td>&quot;</td>
<td>3,66</td>
<td>5,66</td>
<td>19,6</td>
<td>0,29</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>1,61</td>
<td>3,71</td>
<td>1,34</td>
<td>1,91</td>
<td>&quot;</td>
<td>4,79</td>
<td>6,56</td>
<td>24,5</td>
<td>0,27</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>8</td>
<td>2,08</td>
<td>3,34</td>
<td>1,56</td>
<td>1,14</td>
<td>&quot;</td>
<td>7,60</td>
<td>8,47</td>
<td>39,2</td>
<td>0,22</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>WWM 2</th>
<th>α 0,2</th>
<th>β 1</th>
<th>ε 0</th>
<th>t_{pl} = \text{const.} = 1,35 \cdot 10^{-43} \text{ s}</th>
<th>ρ_n = \text{const.}</th>
<th>G \sim 1/t^2</th>
<th>c = a \cdot t^{-0,2}</th>
<th>r = 5/4 \cdot t^{0,8}</th>
<th>8/3 \pi a \cdot c \cdot r = 0,64 /t^2</th>
<th>ρ/ρ_n = 0,4</th>
<th>G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ m}^3/\text{s}^2/\text{kg}</th>
<th>t = 18,0 \text{ Mrd. Jahre}</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>n</td>
<td>t/t_{pl}</td>
<td>c</td>
<td>r</td>
<td>G 10^{50}</td>
<td>10^{54}</td>
<td>10^{-32}</td>
<td>10^{-32}</td>
<td>10^{9}</td>
<td>10^{9}</td>
<td>E_n/E</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>-------</td>
<td>-----</td>
<td>----------</td>
<td>-----</td>
<td>-----</td>
<td>----------</td>
<td>--------</td>
<td>---------</td>
<td>---------</td>
<td>-------</td>
<td>-------</td>
<td>--------</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>1</td>
<td>0</td>
<td>∞</td>
<td>∞</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>4,91</td>
<td>0</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>0,69</td>
<td>4,30</td>
<td>0,50</td>
<td>4,06</td>
<td>2,19</td>
<td>1,14</td>
<td>2,11</td>
<td>9,82</td>
<td>0,22</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>1,10</td>
<td>3,92</td>
<td>0,73</td>
<td>2,55</td>
<td>1,37</td>
<td>2,18</td>
<td>3,35</td>
<td>14,7</td>
<td>0,23</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>1,39</td>
<td>3,73</td>
<td>0,87</td>
<td>2,01</td>
<td>1,09</td>
<td>3,04</td>
<td>4,22</td>
<td>19,6</td>
<td>0,22</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>1,61</td>
<td>3,63</td>
<td>0,99</td>
<td>1,74</td>
<td>0,94</td>
<td>3,72</td>
<td>4,91</td>
<td>24,5</td>
<td>0,20</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>8</td>
<td>2,08</td>
<td>3,44</td>
<td>1,21</td>
<td>1,34</td>
<td>0,73</td>
<td>5,33</td>
<td>6,34</td>
<td>39,2</td>
<td>0,16</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
woraus sich ihre Dynamik und 'Erzeugung' von Masse und Energie anschaulich ergeben. Einerseits um diese Betrachtungen nicht ohne Anschluß an die heute übliche Darstellungsweise zu belassen, andererseits um nicht unversucht zu lassen, auch wenigstens eine ihr entsprechende Vorstellung über die räumliche Verteilung der Dichte zu Anfang der Welt zu erhalten, wollen wir jedoch noch darauf eingehen. In diesem bzw. im nächsten Kapitel erfolgt dies hauptsächlich aus der Sicht der Quantenmechanik bzw. der Relativitätstheorie, die zumindest der klassischen Sichtweise nach am Anfang bei einer geringen Anzahl an Informationen bzw. danach relevant waren; nach der Abschätzung in Kapitel 3.2 und 4 und nach unserem Modell (Tabelle 4) erfolgte die Bildung der betreffenden Naturkräfte bei 1-2 \( t_{pl} \) bzw. 2-3 \( t_{pl} \) sodaß die betreffenden Betrachtungen hauptsächlich für diese Zeiten plausibelste Ergebnisse liefern mögen, aber keine quantenrelativistische Betrachtung nötig und insbesondere für den Anfang die Gravitation irrelevant ist. Es wird aber schon darauf hingewiesen, daß unserem Modell nach erst ab 3 \( t_{pl} \) Zeit und Raum fertiggestellt wurden, und sich vorher wenig mehr darauf bezogene sinnvolle Angaben machen lassen als die Ergebnisse in Kapitel 4, 6 und 7, aber auch danach noch wichtige Voraussetzungen der klassischen Physik fehlen. Betrachtungen von Wahrscheinlichkeiten der Quantenmechanik sind nach Kapitel 6.3, 7, 8 außerdem nur zulässig für künftig noch zu bewirkend erwartbare Fakten, nicht für bereits bewirkte - etwa die uns durch ihre sichere Existenz, Naturkonstanten und Zustandsgrößen auch mindestens indirekt bekannte erste Entwicklung der Welt.

Für unser Wirkungsmodell haben wir bereits die Vorstellung, daß in der geometrischen Darstellungsweise der kausalen Ursprung einen nulldimensionalen Rand und Ereignishorizont darstellt. Hierfür spricht etwa:

/ Der Ursprung ist nur eine Information, jedoch dadurch im Wirkungs-/Informationsraum vollständig realisiert und lokalisiert, einschließlich vor und unabhängig der Entstehung komplizierter Raum und anderer Dimensionen; dies einmal konsumiert kann hinterher nicht mehr annuliert werden, die einzelne Information ließe sich im Zeit- oder Ortsraum auch nicht lokalisieren.

/ Im 'Inneren' und soweit wir überblicken können, ist der Raum offenbar weitgehend homogen, was auch als kosmologisches Prinzip anderer Weltmodellen zugrunde gelegt wird. Relevante Ereignisse können wir daher nur am Rand erwarten. Ein Rand wäre auch ein ausgezeichneter Bereich.
Der Rand ist fast unbeobachtbar, und, möglicherweise prinzipiell, unerreichbar, und stellt einen Horizont dar, was geeignet oder gar bedingt ist um seine Kausalität zu schützen und um das Mysterium der Schöpfung zu verbergen.

/ In getrennten Raumbereichen - etwa innerhalb eines schwarzen Loches - ist allgemein der Rand Ort besonderer Geschehen, etwa Erscheinungen durch von außen hineinfallende Objekte, und formal eine Singularität die Neues erzeugen kann. Selbst im einfachsten Falle expandierendem euklidschen Raum ist der Rand mindestens Quelle neuen Raumes und Volumens (neben der aller anderen Dimensionen)

Wir nehmen daher allgemein die Existenz eines Randes an, und interessieren uns besonders für die Zustände nahe ihm.

Für die Metrik machen wir den Ansatz:

\[ ds^2 = c^2(t) a(l,t) \, dt^2 - b(l,t) \, dl^2 - d(l,t) \, l^2 \, d\omega^2 \]

wobei \( l \) die radiale und \( \omega \) die toroidale, winkelmäßige Distanz ist.

Unsere Annahmen ergeben dann:

1) Bei \( l \to 0 \) gilt die Metrik des Minkowski-Raumes:

\[ ds^2(l \to 0,t) = c^2(t) \, dt^2 - dl^2 \] mit \( c(t)=at^{-\alpha} \), woraus folgt

\[ a(l \to 0,t) \to 1 \text{ , } b(l \to 0,t) \to 1-\alpha' \]

2) Die Welt ist stets geschlossen: \( dl(l \to r,t) \to 0 \), also

\[ 1/b(l \to r,t) \to 0 \]

3) Die Ausdehnung bei einem Radius \( r \) erfolgt mit Lichtgeschwindigkeit. Dies stelle in irgendeiner Weise einen Rand dar, so daß sich ein Punkt dort bewegt gemäß \( ds^2 = 0 = c^2(t) a(r,t) \, dt^2 - b(r,t) \, dl^2 \). Daraus folgt

\[ b(l \to r,t)/a(l \to r,t) \to dt^2/dl^2 \cdot c^2(t) = 1-\alpha' \]

Dasselbe erhält man aus der Bedingung, daß die Ausdehnung \( r(t) \) der Welt das Integral der Lichtgeschwindigkeit über
das Weltalter ist, also $dl(l\rightarrow r,t)/dt = c(t)$, oder noch allgemeiner dadurch, daß der Raum das Produkt der Ausbreitung der Wirkung ist, die dadurch seine globale Struktur bewirkt. Das bedeutet, daß l eine radiale Koordinate ist, während der Umfang der Welt durch $Ur = \int \sqrt{d(l=r,t) \cdot r(t)} \, d\omega = 2\pi \, r(t) \sqrt{d(l=r,t)}$ gegeben ist. Dabei ist $1-\alpha' = 1$ bzw. $1-\alpha' = (1-\alpha)^2$ falls die Lichtgeschwindigkeit überall gleich und nur zeitunabhängig ist, bzw. ortsabhängig und gleich $1/(1-\alpha)$-fach der Expansionsgeschwindigkeit in der Raumstruktur erhalten bleibt.

Zusammen gilt also für ein im genannten Sinne geschlossenes, sich mit c ausdehnendes Weltall:

$$ds^2 = c^2(t) \, a(l,t) \, dt^2 - (1-\alpha') \, a(l,t) \, dl^2 - l^2 \, d(l,t) \, d\omega$$  \hspace{0.2cm} 3.5

mit $1/a(l\rightarrow 0,t)\rightarrow 1$ innen und $1/a(l\rightarrow r,t)\rightarrow 0$ außen.

Man kann nun für zusätzliche Annahmen die entsprechenden $1/a(l,t)$ berechnen, oder umgekehrt von vorgegebene $1/a(l,t)$ die daraus folgenden Konsequenzen einschließlich die Lösungen quantenrelativistischer Feldgleichungen. Dabei kann man Funktionen wie etwa $1/a=1-(l/r)^2$ produzieren oder von ihnen ausgehen. Davon wollen wir hier aber absehen, da daraus nichts Neues mehr zu erwarten ist und wir zwischen den Annahmen kaum unterscheiden können. Es sei nur noch einmal darauf hingewiesen, daß bei unseren Modellen die Erzeugung von Masse das Resultat der abnehmenden Raumkrümmung bei konstant bleibender Planck-Zeit ist.

Insbesondere kann aus den globalen Annahmen sehr wenig über die räumliche Verteilung der Dichte $\rho(l)$ der Welt ausgesagt werden, was im Wesentlichen aus dem Birkhof'schen Theorem folgt. Dazu wäre eine zusätzliche Hypothese nötig - etwa ein Zusammenhang der Abbremsung $\alpha$ der Lichtgeschwindigkeit als Funktion der Dichteverteilung, oder über Umschichtung und Ausgleich der Strahlung und Materie mit der Zeit, wobei aber alle Ansätze nicht wahr- scheinlicher wären als die unmittelbare Vermutung, daß sich die Energie räumlich abgleicht und daher die Dichte weitgehend konstant ist.

Rein formal könnte für den uns interessierenden Anfang der Welt vor dem Entstehen komplizierterer Wechselwirkungen, die klassische nichtrelativistische Quantentheorie möglicherweise alle relevanten Aussagen über die Vertei-
lung der Energie oder Teilchen machen. Unser Informationsmodell und seine spätere Interpretation der Quantentheorie, sowie das Fehlen von Voraussetzungen - wie die Abschätzung noch nicht entstandener Informationen einer Vielzahl von Beobachtungsobjekten - insbesondere aber der Sachverhalt daß der Raum selbst weder kontinuierlich noch kugelförmig war, läßt jedoch keine hohe Genauigkeit und nur sehr beschränkten Sinn nachfolgender Rechnungen erwarten.

Für den Wellenoperator unserer Metrik erhalten wir

\[ \psi^2 = 1/ac^2 \cdot (\frac{-\dot{c}}{c} + \sqrt{d/d}) \cdot \frac{\partial}{\partial t} + \frac{\partial^2}{\partial t^2} ] + 1/(1-\alpha') \cdot \frac{1}{c^2} \cdot [(1/l + \sqrt{d'/d}) \cdot \frac{\partial}{\partial l} + \frac{\partial^2}{\partial l^2} ] + 1/l^2 d \cdot \frac{\partial^2}{\partial \omega^2} \]

mit \(-\dot{c}/c = \alpha/t\) und mangels besseren Wissens mit \(\sqrt{d'/d} \approx 0\). Eingesetzt in die Schrödinger-Gleichung \(\psi^2 = (H/\hbar)^2/c^2\psi\) und mit dem Separationsansatz \(\psi(l,t) = u(l) \cdot v(t)\) erhält man

\[ a(l,t)(H(t)/\hbar)^2 = (\frac{\dot{v}/v}{\alpha} + \frac{\ddot{v}/v}{2}) + \frac{1}{1-\alpha'} \cdot \frac{1}{c^2}(u'/u \cdot 1/l + u''/u) \]

Dabei ist zum Erhalt der gesamten, als Ursache der Wirkung definierten Energiedichte \(H(t)/\hbar = \gamma/t_{pl}^2c^3 = 1/2(1-\alpha)\) zu verwenden, zum Erhalt der Dichte \(\rho_m\) von Masse und Impuls dagegen \(H(t)/\hbar = \gamma/t_{pl}^2c^3 = 1/2(1-\alpha)\) . Wegen der Ortsunabhängigkeit von \(H\) ergibt sich die gleiche räumliche Verteilung für \(\rho,\rho_m,\rho^*\).

Für den Fall zeitlicher Konstanz von \(a\), ist aufgeteilt

\[ (H/\hbar)^2 \approx \frac{1}{2}(\frac{\dot{v}/v}{\alpha} + \frac{\ddot{v}/v}{2})(\dot{v}/v)^2 \]

\[ (H/\hbar)^2 \approx \frac{1}{2}(l-\alpha') \cdot c^2(t) \cdot (u'/u \cdot 1/l + u''/u) \]

wobei die letzten Klammern das Ergebnis der klassischen nichtrelativistischen Rechnung wären.

Die Lösungen lassen sich durch hypergeometrische Funktionen ausdrücken. \(u(l)\) geht demnach von einem hohen Wert im Zentrum über Null bei \(l/r \approx 0,6\) zu hohem negativem Wert am Rand. Für \(1/a(l) = 1 - l/r\) erhält man beispielsweise \(u(l/r) = \{0; 0,25; 0,50; 0,75; 1\}/u(0,5) = \{+4,5; +3,0; +1,0; -1,6; -5,0\}\) (formal für \(t \approx t_{pl}\))

85
für \(1/a = 1 = \text{const.}\) erhält man 
\[ u(l/r) = u(0)(1 + A \cdot (l/r)^2/4 + A^2(l/r)^4/64 \ldots) \]
mit \(A = 1/4(1-\alpha)^4 \cdot (t/t_{pl})^4\).

Demnach befindet sich anfangs die Dichte zum Zentrum, ab 
\(t \approx t_{pl}\) mehr und mehr zum Rand hin konzentriert. Das be-
deutet, daß sich die ersten entstehenden Teilchen jeweils 
am Rand bilden, und dadurch den neu entstehenden Raum 
konkret realisieren und ausfüllen statt leer lassen. Für den zeitlichen Teil erhält man 
\[ v(t) = v(t=0) \cdot (1 + 8/(6+\alpha) \cdot (t/4t_{pl})^4 \ldots) \]

Verwendet man dagegen in Anlehnung an die in Kapitel 
3.4 erhaltenen Resultate für spätere Zeiten, die Ansätze 
\(1/a = 1 = \text{const.}; \ d = x^n(1-x)^{km}; \ \psi = u(x)\cdot v(t) \)
mit 
\[ u(x) = (1-x)^{-j} \],
so erhält man durch Einsetzen in Gl. 3.6 
anstelle von Gl. 3.8 und 3.9 analog zu Gl. 4.8:
\[
1/4(1-\alpha)^2 t_{pl}^2 \cdot u \cdot v \cdot (t/t_{pl})^2 = \\
(\alpha - \frac{1}{2}(1-\alpha)[n-km\cdot x/(1-x)])/t \cdot \dot{v} + \ddot{v} \\
+ 1/(1-\alpha) \cdot c^2 \cdot 1/(1-x)^2 \cdot ([(\frac{1}{2}n+1)(1-x)/x^{-\frac{1}{2}km}]j+
(j+j^2))/r^2 \cdot v \\
\]

Daraus folgt  \(n = -2\), \(km = 0\), und \(j = 0\) oder \(j = -1\).
Hier ist die räumliche Verteilung der Dichte entweder 
gleichmäßig oder nimmt vom Zentrum zum Rand hin stetig 
ab. Für den zeitlichen Teil erhält man 
\[ v(t) = v(t=0) \cdot (1 + 4/(1-\alpha)^2 \cdot (t/4t_{pl})^4 \ldots) \]

Zusammenfassend ist die \textit{räumliche} Verteilung der Ener-
gie schlecht greifbar und konstant bis zeitlich verän-
dertlich; am Anfang war sie vermutlich zur Mitte hin kon-
zentriert, und bleibt so oder konstant, kann sich nach 
wenigen \(t_{pl}\) auch zum Rand hin verlagern. Die anfängliche \textit{zeitliche} Entwicklung der mittleren Dichte ist dagegen 
gut und fast unabhängig von anderen Details bestimmt, und 
war demnach zunächst konstant; formal beginnt sie ab etwa 
\(3-4\ t_{pl}\) mit \((t/t_{pl})^4\) anzuwachsen, wo wir aber vermutlich 
bereits außerhalb der Gültigkeit der quantenmechanischen 
Bedingungen sind.

Eine Abnahme von \(G\rho \sim 1/t^2\) wäre demnach auf eine Ab-
nehmung der Gravitationskonstanten zurückzuführen.

Eine zum Rand hin konzentrierte die Wirkung erzeugende 
Energiedichte \(\rho\) würde bedeuten, daß der Rand der Welt 
.selbst ihre Expansion und Fortentwicklung und Entfaltung 
bewirkt.
Bei der Auflösung des klassischen Anteiles der Schrödinger-Gleichung für die Energie-Eigenwerte, also von \(i\hbar \frac{d\psi}{dt} = E(t)\cdot\psi\) mit \(E \cdot t_{pl}(t) = h\cdot n = S(t), \ln n = 1/(1-\varepsilon)\cdot t/t_{pl}(t), t_{pl} = A'\cdot t^\varepsilon\), erhalten wir für die komplexe Phase des Zustandes \(e^{-i\cdot2\pi n(t)}\). Bekanntlich wird in der Quantenmechanik des Wellen- und Teilchenbild dadurch verbunden, indem die bei ebenen Wellen vorhandene Übereinstimmung von Phasen- und Ausbreitungsgeschwindigkeit der Flächen der Koordinatenlinien der Wirkung verallgemeinert und die Forderung \(S = h\cdot\bar{\varepsilon}\) aufgestellt wird, was zusammen mit der Hamilton'schen Differentialgleichung den Übergang zur klassischen Physik bei \(S \gg h\) sicherstellt und wobei die komplexe Phase den beobachteten Dualismus formal erläutert, ihn allerdings wesenmäßig offenläßt als innere Eigenschaft von \(S, \bar{\varepsilon}\) und der Materie. Anstattdessen bedeutet unsere Forderung \(1.4, S = h\cdot n\), daß \(\bar{\varepsilon} = n\) also ganzzahlig ist, sowie daß die entsprechende Phase stets Sprünge eines gesamten Umlaufes macht und daher bei entsprechendem Initialwert stets reell ist. Daher ist zu erwarten, daß bei Zutreffen unserer Annahmen in Kapitel 3.1 und gemäß unseren daraus erhaltenen Modellen, der beobachtete Dualismus durch die Ganzzahligkeit und Quantisierung von Informationen bedingt und ausreichend erklärbar ist, also keine verborgene Eigenschaft der Materie mehr sein muß, sowie daß der Übergang zur klassischen Physik, obwohl formal dasselbe aber wesenmäßig, weniger wegen \(S \gg h\) als wegen \(n \gg 1\) erfolgt. Zu diesen Schlußfolgerungen gelangen wir in Kapitel 6 auch noch aus anderem Blickwinkel.

3.4. Struktur und Entwicklung von Raum und Zeit

Wir können uns unser Modell der Welt auf zwei äquivalente Weisen vorstellen. Entweder, in entfernter Analogie zu kosmologischen Modellen, daß wir uns auf der drei-dimensionalen Oberfläche eines mit einem Skalenfaktor oder der Spur des Krümmungstensors als äußerer Krümmungsradius vierdimensional expandierenden Weltalls befinden, und zwar 'ruhend' im Abstand \(l \ll r\) eines lokalen Ursprungs, bei dem nichts besonderes passiert, während sich auf der 'ihm gegenüber liegenden Seite' bei \(l = R \approx ct \approx c/H \approx 4000\) Mpc ein physikalisch echter Horizont be-
findet, von der die zu \( t = 0 \) allseitig ausgestrahlte Wirkung ausging, der also einen ausgezeichneten raumzeitlichen Punkt an der vierdimensionalen Oberfläche darstellt: eine Quelle, aus der unentwegt 'Radius', 'Umfang' oder 'Oberfläche', also Raum, entfließt, da einerseits dort die entstehende und die bereits entstandene und scheinbar dort herkommende Wirkung für den Beobachter und formal (Gl. 3.4) unbeweglich ist, andererseits für einen ruhenden Beobachter der zurückgelegte Weg oder Radius \( D/2 \) der Welt gemäß \( ds'^2 = 0 - 0 = ds^2 = c^2 dt^2 - (dD/2)^2 \) ständig zunehmen muß und sozusagen von diesem Punkt aus 'auseinandergedrückt' wird. Der Ursprung selbst ist nicht lokalisierbar, jedoch ein 'ältester Raumpunkt'. Potentiell ist der Raum nicht maximalsymmetrisch; die äußere Krümmung ist beim lokalen, räumlichen Ursprung klein und nimmt zum raumzeitlichen Ursprung hin zu; die Beobachter nehmen an der Expansion teil, was zu den bekannten Effekten wie Rotverschiebung führt; das Kosmologische Prinzip gilt nicht, in der Praxis jedoch annähernd soweit wie der Raum flach ist, bei einem nicht im Ursprung sitzenden Koordinatensystem sind im Bogenelement gemischte Terme vorhanden, die Richtung zum raumzeitlichen Ursprung hin ist ausgezeichnet, bestimmte Folgen der Symmetrie wie Erhaltungsgrößen bestehen nicht mehr streng, wobei jedoch die meisten beobachtbaren Effekte nur in 2. Ordnung sowohl unserer Entfernung zum Ursprung hin als auch der zum beobachteten Objekt auftreten; eine räumliche Dichteverteilung etwa zum Ursprung hin ist zu erwägen. Die prinzipielle Unerreichbarkeit des raumzeitlichen Ursprunges ist bereits durch die Bedingung \( 1/a \rightarrow 0 \) dort gesichert, und dürfte dort in Abständen je einer Planck-Länge die anfängliche Metrik als String und Punkt an seiner Spitze mit dem Geheimnis des Ursprungs uns immer unzüglich aufbewahrt werden, ob dort aber auch weiterhin physikalisch relevante Vorgänge wie eine ständige Neuschöpfung von Wirkung, Zeit, Raum lokalisiert sind oder ob es sich eher um eine gedachte oder rechnerische Singularität handelt, hängt formal von \( 1/d \) ab.

Oder aber wir stellen uns vor, daß wir uns im Inneren von einem fast gewöhnlichen dreidimensionalen schwarzen Loch jedoch mit einer 0-dimensionalen Trennfläche, entsprechend dem 1. Punkt im Punktmödl, befinden, dessen dreidimensionaler Radius \( r = R \) mit Lichtgeschwindigkeit zunimmt und Raum und Beobachter mitnimmt wodurch alle bekannten Effekte wie Masse und innere Raumkrümmung und Gravitation und Rotverschiebung erzeugt werden, wobei
ferner ein echter und feststellbarer Mittelpunkt und Ursprung existiert, der auch einen dazu ruhenden absoluten Raum definiert, während gleichzeitig ein anderer absoluter Raum im Sinne des Mach'schen Prinzipes bei ggf. kugelsymmetrischer äußerer Masseverteilung wegfällt oder allenfalls von hierfür prinzipiell belanglosen richtungsabhängigen Anisotropien leben würde. Während bei einem normalen schwarzen Loch mit $d = 1$ am Rand nur eine Singularität bezüglich der radialen Koordinate auftritt, im Übrigen aber die Winkel noch unterschiedliche Richtungen und Punkte der so definierten Trennfläche oder 'Oberfläche' bezeichnen, würde im Kosmos $d \to 0$ immer zum selben Punkt unabhängig der Ausgangsrichtung führen, diese jedoch bis unmittelbar vor sein Erreichen definiert lassen, und ein endliches Volumen des Kosmos ergeben, $d \to \infty$ dagegen andere als radiale Bewegung unmöglich machen, und ein unendliches Volumen ergeben. Der Durchmesser ist insofern ein Umlauf oder 'Umfang' radialer Richtung.

Beide Betrachtungsweisen, die 'externe' und die 'interne', sind bei einer punktförmigen Oberfläche oder Ursprung in seiner Umgebung äquivalent, und können je nach gemäß jeweiligem Zweck am besten geeigneter Intuition nebeneinander herangezogen werden, um Folgerungen zu machen und beobachtbare oder formale Effekte vorherzusagen. Siehe dazu Abbildungen 2 und 3.

Eine wichtige unabhängige Beobachtung ist, daß wir uns in der Zeit nicht bewegen können sondern von ihr mitgenommen werden, als wesenmäßiger Unterschied zum Raum. Sehr ähnlich sind auch einmal bewirkte Fakten unumkehrbar, Vorwirkungen bekannt und gehen direkt oder indirekt in gegenwärtigen Wirkungen ein, künftig erfolgende Nachwirkungen jedoch nicht.

Bei Modellen ähnlich dem kosmologischen kann man das Volumen unserer Welt als raumzeitliche Oberfläche so auffassen, daß wir uns auf der sich mit $c$ in zeitlicher Richtung ausdehnenden 2+1-dimensionalen Trennfläche zwischen zwei 3+1-dimensionalen Raumzeitbereichen befinden, also die Gegenwart eine Trennfläche in der Dimension der Zeit beim Weltalter darstellt. Das meiste Leben spielt sich in der Raumzeit innerhalb dieses Horizontes also in der Vergangenheit ab. Wir können uns nicht in Zeit-Richtung vor- oder rückwärts bewegen und werden mit der Expansion in Zeit-Richtung mitgenommen. In diesem Sinne läßt (für Tabelle 3) der Horizont alles von innen nach
außen (von der Vergangenheit zur Zukunft), nichts von außen nach innen, durch. Unsere Zeitkoordinate ist gleich dem Weltalter, und ihr Term im Bogenelement kann durch die Zustandsgleichung dem einer anderen Dimension hinzugefügt werden, und verschwindet so formal. Für Lebewesen auf der Oberfläche einer Kugel $\mathrm{d}t^2 = \mathrm{d}t^2 - \mathrm{d}r^2/c^2 + ...$ die mit $r = vt$ expandiert, ist $\mathrm{d}t^2 = (1-(\nu/c)^2) \mathrm{d}t^2 + ... = (1/\nu^2 - 1/c^2) \mathrm{d}r^2 + ...$ wobei $r$ direkt gemessen aber außer der Expansion nicht variiert werden kann, und die Punkte die Terme der Bewegung auf der Oberfläche bedeuten die unverändert bleiben. Entsprechend erhalten wir mit einer Dimension $n$ von der das Weltalter als durch uns unvariierbare Zeit abhängen soll, in $\mathrm{d}t^2 = A \mathrm{d}n^2 - B \mathrm{d}t^2 ...$ oder $0 = g_{nn} \cdot \nu^2 \mathrm{d}n^2 - g_{tt} \mathrm{d}t^2 ...$ mit einer Zustandsgleichung für das Weltalter $t = t(n)$ und der Elimination einer der beiden Terme im Bogenelement - typischerweise des für $n$ zumal wir die Zeit $t$ direkt wahrnehmen und messen, wenn auch nicht variieren können - einen Faktor $1 - A/B \cdot (\mathrm{dn}/\mathrm{dt})^2$ bzw. $1 - g_{nn}/g_{tt} \cdot (\mathrm{dn}/\mathrm{dt})^2$ vor dem Term von $\mathrm{d}t^2$. Der Fall daß wir uns an einer zeitartigen Trennfläche befinden ist also durch Voranstellen eines Faktors vor dem Term der zwangsläufig verlaufenden, für den Beobachter nicht frei variierbaren Dimension, berücksichtbar, nachfolgende Terme also für die Bewegung im Raum bleiben unverändert. Entsprechendes würde auch für unseren Fall als Bewohner einer wirkungsartigen Trennfläche gelten, wäre sie im klassischen Modell vorgesehen.

Andererseits sind nach unserem Modell Raum und Zeit, als Angehörige unterschiedlicher Naturkräfte und Terme des Bogenelementes, ebenso wie deren andere, wesentlich voneinander unabhängig, und dient es allenfalls zur normalen Anschauung der Effekte der Gravitation, sie wie in Gl. 7.3 zusammenzufassen. Physikalisch werden wir etwa die Zeit als Maß für die Anzahl der (durch eine vorhandene Information ihrerseits, oder global) erzeugten Informationen interpretieren, daher passiv von jener abhängig und wie sie nur zunehmend. Die Zeit als zweite Naturkraft ist deshalb relativ unmittelbar verbunden mit der ersten, und unvariierbar für uns, weil die Welt bei ihrer Entstehung noch zu einfach war um für sie kompliziertere Verhältnisse zu ermöglichen. Dies verringert den Grund zur Vorstellung, daß wir auf einer expandierenden zeitlichen Trennfläche zwischen zwei raumzeitlichen Gebieten leben.

Abgesehen davon daß unnötig kompliziert mit der Gravitation als zusammengesetzte Naturkraft, bringen die Feld-
gleichungen die innere 'Verteilung und Dynamik' oder Geometrie von Zeit und Raum $t, x$ mit solchen von Eigenschaften wie Dichte und Impuls $\rho, p$ in Verbindung, die der 1., 2. und 3. Kraft angehören.

Unserem Modell nach (siehe Tabelle 4) hat jedoch die 0. Kraft die 1., 2. und 3. generiert; bis auf Anfangs- und Randwerte von Metrik einerseits, Energieverteilung andererseits, und Naturkonstanten die implizit über ihre jeweilige Begrenzung auch den Observablen 'physikalischen Sinn' geben (Lichtgeschwindigkeit und Expansion verursachen Träge Masse und Impuls; Gravitationskonstante und räumliche Begrenzung verursachen Schwere Masse und Dichte) sind also alle Informationen in der 0. Naturkraft enthalten. Da die sukzessiv generierten Dimensionen zu mindest in 1. Ordnung affin sind, dürften sich allgemeingültige Feldgleichungen konstruieren lassen, wie in Gl. 7.1, 7.2, 7.4 angedeutet, geht hier jedoch jeder physikalische Inhalt in geometrischen oder gar nur logischen über, und beschreiben solche trivialisierten Formeln, statt Funktion und Lebenskraft der Welt wie das Wirkungsprinzip, nichtwirkliche Bewegungs- bzw. Ruhezustände und nur abstrakt existierenden Raum (Kapitel 8; 1.2.1; 2.2), bis auf den jeweiligen Ursprung der dessen Information verkörpert, durch dessen Eigenschaften darstellt, sowie einen nachfolgenden Raum einschließlich Begrenzung, Schwung, Eigenschaften seinerseits, explizit in einem Akt bewirkt; sukzessives Bewirken mit Eigenkopie des Wirkungsprinzips.

Später erfolgt die Hinzufügung der Wirkung als fundamentale Naturkraft im Bogenelement, wobei durch Gl. 7.3 die klassischer Betrachtung entsprechende Darstellung der Wirkung als totales Integral von Produkten aus sonstigen Dimensionen unmittelbar gegeben ist, und aus ihrer Variation formal Feldgleichungen und Energie-Impuls-Tensor abgeleitet werden könnten. Während in der klassischen Physik die Wirkung im Bogenelement fehlt, und etwa eine Wirkung in einer Weise postuliert wird, daß sie betrachterunabhängig ist, ist dem Wirkungsprinzip nach die Wirkung betrachterabhängig und kann sie insbesondere $= dS$ vor aber $= 0$ hinter Trennflächen zwischen Unterräumen, entsprechend selbst ein geometrisches Objekt wie Bogenelement wirkend und existent bzw. nichtwirkend und nichtexistent sein, sodaß der erste Term von 7.3 seinem Ansatz und Wesen nach insbesondere relevant für die Beschreibung und Verwaltung von Unterräumen und Trennflächen ist und dabei auch durchaus nicht-kontinuierliches Verhalten annehmen kann.

Andererseits aber waren zum uns interessierenden An-
fang der Welt 'Geometrie' und 'Bogen'element explizit zeitabhängig, nicht translationsinvariant, sowie diskret statt kontinuierlich, also wurde die Physik samt ihrer Grundlagen wie Geometrie und Logik selbst erst sukzessiv bewirkt, und sind auch neben erzeugten Fakten und insbesondere der bejahten Existenz des Weltalls keine Erhaltungsgrößen zu erwarten. Insbesondere aber tritt prinzipiell neben das Wirkungsprinzip selbst kein Extremalprinzip mit eigenständiger Bedeutung, ein uneigentliches 'formalisierte' sich dahingehend (und existiert insofern nur negativ) daß alles in dem Sinne 'maximal einfach' abließ daβ statt komplizierterer Verhältnisse alle Abläufe durch die vorhandenen wenigen, also möglichst wenig abzuspeichernden, Informationen dargestellt werden (Variationen ε, α, β jedenfalls der anfänglichen Naturkonstanten wie in Gl. 1.1ff offengelassen waren deswegen dem Wirkungsprinzip nach nicht = 0 sondern waren nicht vorhanden).

Daher sind am Anfang der Welt über ihre innere Struktur, etwa Geometrie und Verteilung von Masse und Energie, prinzipiell nicht mehr sinnvollere Aussagen als die etwa eines Punktmödelles (Kapitel 3.1) möglich, wogegen die globalen Eigenschaften der Entwicklung der Welt einschließlich ständiger Zunahme von Größe und Masse bereits aus klassischen Überlegungen und sonstigen grundsätzlichen Annahmen wie den Gl. 2.2, 2.6, Tabelle 4 folgen.

Nachfolgende Ergebnisse unter Verwendung der klassischen Feldgleichungen als Teil erster Vorbetrachtungen zum Wirkungs-Welt-Modell stehen daher unter erheblichen Vorbehalten bezüglich der Konsistenz der Voraussetzungen.


Dabei ist vorsorglich die Lichtgeschwindigkeit als zeitlich veränderlich mitgeführt. Es sei darauf hinge-
wiesen, daß es unseren Annahmen zufolge durchaus auch plausibel wäre, daß sie in der zu jeder Zeit durch die damalige Ausbreitung der Wirkung geschaffene Raumstruktur als eine feste, innere Eigenschaft derselben erhalten bleibt, und daher am Rand als zeitabhängig, im Inneren entsprechend als ortsabhängig anzunehmen wäre. Ganz allgemein kann jede räumliche Dichteverteilung durch gegeben eine ortsabhängige Lichtgeschwindigkeit in ihrer Auswirkung für die Kosmologie verändert werden, sodaß alle Ergebnisse über die räumliche Abhängigkeit bestimmter Größen außer von Beobachtungen und deren Unsicherheiten von ähnlichen Annahmen über andere Größen abhängen, und man dazu wenig Konkretes sagen und man letztendlich höchstens die globale Entwicklung erschließen kann.

Aus dem Bogenelement $ds^2 = 0$ bei t=0 oder inexistent; $ds^2 = (c \, dt)^2$ bei t=1$t_{pl}$ ; $ds^2 = c^2 \, dt^2 - dl^2$ bei t=2$t_{pl}$ wurde schließlich bei t=3$t_{pl}$

$$ds^2 = c^2(t) \cdot a(l,t) \, dt^2 - (1-\alpha') \cdot a(l,t) \, dl^2 - l^2 \cdot d(l,t) \, dw^2$$

mit $1/a(0,t) = 1 , 1/a(r,t) = 0$. Die nicht verschwindenden Größen sind dann:

$$g^{00} = 1/g^{00} = c^2 \cdot a , \ g_{11} = 1/g^{11} = -(1-\alpha) \cdot a , \ g_{22} = 1/g^{22} = -l^2 d$$

$\Gamma^{00} = \dot{c}/c + \frac{1}{2} \cdot \dot{a}/a \neq 0 , \ \Gamma^{01} = \Gamma^{10} = \frac{1}{2} \cdot \dot{a}/a , \ \Gamma^{02} = \frac{1}{2} \cdot c^2/(1-\alpha') \cdot \dot{a}/a , \ \Gamma^{11} = \frac{1}{2} \cdot c^2/(1-\alpha') \cdot \dot{a}/a , \ \Gamma^{12} = \frac{1}{2} \cdot (l \cdot d/a + \frac{1}{2} l^2 d'/a)$

Für die nicht verschwindenden Anteile des Krümmungstensors und für die klassischen Feldgleichungen $8\pi/c^2 \cdot G_{ij} - g_{ij}$ - $\Lambda g_{ij} = R_{ij}$ erhält man dann:

$$(8\pi \ G \ \rho_{00} - \Lambda)a = \frac{1}{2} [(\dot{a}/a) - (d/d) \cdot \dot{c}/c \cdot (\dot{a}/a + d/d) - \frac{3}{2} d/d \cdot (\dot{a}/a - d/d)] \\
- \frac{1}{2} (1-\alpha') \cdot c^2 [(a'/a)' + a'/a \cdot (1/l + \frac{1}{2} d'/d)]$$

$$(8\pi \ G \ \rho_{11} + \Lambda)a = \frac{1}{2} [(\dot{a}/a) \cdot d/d - \frac{3}{2} \dot{a}/a \cdot d/d + \dot{a}/a \cdot \dot{c}/c] \\
+ \frac{1}{2} (1-\alpha') \cdot c^2 [(a'/a)' + (2/l + d'/d)'] \\
+ 2(1/l + \frac{1}{2} d'/d)^2 - a'/a \cdot (1/l + \frac{1}{2} d'/d)]$$

$$(8\pi \ G \ \rho_{22} + \Lambda)d = \frac{1}{2} d/a \cdot [(d/d)' + d/d \cdot (-d/d + \dot{c}/c)] \\
+ \frac{1}{2} (1-\alpha') \cdot c^2 \cdot d/a \cdot [d/d]' \\
+ d/d \cdot (\frac{3}{2} d'/d + a'/a) + 2/l \cdot (d/d' - a'/a)]$$

$$\theta = (\dot{a}/a)' - (a'/a)' + (d/d)'$$

$$\theta = -(\dot{a}/a)' + (a'/a)' + (d/d)'$$

$$\theta = (\dot{a}/a)(1/l + \frac{1}{2} d'/d)' + \frac{1}{4} a'/a \cdot (\dot{a}/a - d/d)$$
und

\[ R(l,t)c^2a = 4\pi G\rho a = (\dot{a}/a)' - \frac{c}{c} \cdot (\dot{a}/a + \ddot{d}/d) \]
\[ - \frac{1}{(1-\alpha') \cdot c^2} [(a'/a)'] \]
\[ + (d'/d)'' + \frac{1}{2} d''/d \cdot (d'/d - a'/a) \]
\[ + \frac{2}{l} \cdot (d'/d - \frac{1}{2} a'/a) \]

Außerdem sind raumzeitliche Oberfläche oder räumliches Volumen, und raumzeitliches Volumen

\[ ^3V = 4\pi \sqrt{(1-\alpha')} \int_{0}^{l=r(t)} a \cdot d^2 l \]
\[ ^4V = 4\pi \sqrt{(1-\alpha')} \int_{t=t'}^{c(t')} \int_{0}^{l=r(t)} a \cdot d^2 l \cdot dt' \] 4.3

mit \( c(t') \cdot dt' = dr \), und die räumliche Oberfläche ist

\[ O(l) = ^2U(l) = 4\pi \int_{0}^{l=r(t)} l^2 dl \cdot \]

Die Feldgleichungen haben für unsere Metrik die Struktur

\[- 8\pi (G\rho)(t)/c^2(t) \cdot c^2(t) a = (\dot{a}/a)' \]
\[ + c^2(t)/(1-\alpha') \cdot 1/r^2(t) \cdot (a'/a)' \] 4.4

wobei ' hier einmal die Ableitung nach einem relativen Entfernungsmaß \( l/r \) bezeichnet. Unter der Annahme daß dies sinnvoll ist und ein zeitlicher und räumlicher Anteil von \( a(l,t) \) unterschieden werden kann, und unter Beachtung der Randbedingung \( 1/a(0,t) = 1 \) und \( 1/a(r,t) = 0 \) ergibt sich aus dem zeitabhängigen Teil \( (\dot{a}/a)' \approx (\dot{r}/r)' \approx -1/t^2 \) und aus dem raumabhängigen Teil \( -8\pi/c^2(G\rho)(t) \approx (\dot{r}/r)' \approx -1/t^2 \) also \( r^2 \approx c^2 / 8\pi(G\rho)(1-\alpha') \) oder \( M \sim r \) als Lösung der 'Bewegungsgleichung' für die Ausdehnung unserer Welt, entsprechend den unserem Bogenelement und sonstigen Annahmen inherenten Bedingungen.

Eine Form der Feldgleichungen wie vor 4.2 folgt nur aus fundamentalen Annahmen der Physik wie \( \nabla \cdot T_{\mu\nu} = 0 \). In unserem Modell nimmt die Gl. 2.2, 2.6 (Geschlossenheit) entsprechende Masse ständig zu, die Dichte ab, entsprechend \( \Lambda = 3/r^2 \neq \text{const.} \) was also auch nicht formal durch eine Kosmologische Konstante behebar ist.

Die Kosmologische Konstante \( \Lambda \) kann als Längenskala für eine Modifikation des Gravitationsgesetzes, oder als Dichte des Vakuums \( \Lambda/8\pi G(t) \) aufgefaßt werden; in der letzgenannten Form kann für sie ein geeigneter Wert den Dichten gemäß \( \rho_v = \Lambda/8\pi G \) und \( \rho_D = 2|3 \cdot \Lambda/8\pi G \) hinzugefügt werden, etwa um negative Dichten zu vermeiden, und wir lassen sie in diesem Sinne künftig weg. Falls für mindestens eine der Dichten eine Zustandsgleichung oder
externe Annahme vorliegt, kann die Kosmologische Konstante als unabhängige Größe bestimmt werden.

Ohne Energieerzeugung ist \( \rho_{ii} = \frac{1}{2} \rho \) - \( \rho_i \) mit \( \rho = \rho_m = \rho_0 \) + \( \rho_1 \) und \( \rho_0 = \rho_\cdot \). \( \rho_1 = \rho_p \) / \( 2|3 \) falls wir \( \rho_p \) auf \( 2|3 \) räumliche Richtungen verteilen. Bei Energieerzeugung ist der Energie-Impuls-Tensor um einen diese repräsentierenden Teil \( C = T_{\text{expl}} \) mit div \( C = C_{\mu\nu;\nu} \neq 0 \) und \( C_{\mu\nu} = C_{\mu\nu;\nu} \) mit \( C = \dot{\rho}_0 = (\rho_0)_{\text{expl}} = \rho_0 \cdot (M/M)_{\text{expl}} \) zu ergänzen. Anders als bei den üblichen Modellen ist bei uns jedoch am Anfang überhaupt keine Masse oder Energie vorhanden und wird solche vollständig durch die Abnahme der Raumkrümmung bei konstanter Planck-Zeit 'erzeugt'. Wir nehmen daher für vorliegende ohnehin genäherte Betrachtung als einfachsten Fall ad hoc einen einheitlichen Zusatz \( \rho_c \) der Dichten an, der als von der sonstigen Energieerzeugung unterscheidbar nur in der Strahlung vorliegt, nicht dagegen in der sich daraus erst viel später bildenden Materie, und seinem Ursprung gemäß radialsymmetrisch ist und daher nur als Ergänzung zu \( \rho_1 \) auftritt. Dann wird \( \rho = \rho_\cdot + \rho_p + \rho_c \) und \( \rho_{00} = -\frac{1}{2} \rho_\cdot + \frac{1}{2} \rho_p + \frac{1}{2} \rho_c \), \( \rho_{11} = -\frac{1}{2} \rho_\cdot + \frac{1}{2} \rho_p - \frac{1}{2} \rho_c \) oder \( \rho_\cdot = \rho_{11} - \rho_{22} = \frac{1}{2} \rho_{00} - \frac{1}{2} \rho_{11} - \rho_{22} \). \( \rho_p = 2|3 (\rho_{00} - \rho_{11}) \), \( \rho_c = \rho_{11} - \rho_{22} \). Genaueres über die Aufteilung zwischen den Dichten ließe sich nur etwa mit einer Zustandsgleichung sagen, ist aber für die Lösungen der Feldgleichungen nicht von prinzipieller Bedeutung, zumal wir erhalten, daß das Verhältnis zwischen den Dichten zeitlich konstant bleibt, und zumal wir keine ausreichend genauen Beobachtungen von \( \rho_\cdot(\ell) \) und noch weniger von \( \rho_p(\ell) \) und \( \rho_c(\ell) \) zur Bewertung unterschiedlicher Modelle haben. Qualitativ ist zu vermuten, daß die durch die Ausdehnung der Welt 'erzeugte' Energie oder Materie nicht lokalisierbar auftaucht, sondern der Natur ihrer Erzeugung nach als 'Strahlung' oder nicht polarisierte Gravitationswellen einer Wellenlänge etwa des Krümmungsradius des Raumes entsteht, und dann in Energie anderer Art oder Strahlung kürzerer Wellenlänge übergeht, etwa durch ihre Gezeitenkräfte auf Galaxien. Dies dürfte aber äußerst langsam erfolgen, sodaß \( \rho_c \) von der sonstigen Strahlung und noch mehr von der Materie als abgekoppelt angesehen werden kann. Ganz allgemein können wir bei unseren Voraussetzungen nicht erwarten, daß die üblichen Erhaltungssätze und Zustandsgleichungen gelten, etwa ein Verlauf der Dichten entsprechend adiabatischer Expansion mit Reflektion am Rand, und bleibt außerdem fraglich, inwieweit bei lichtschneller Expansion, fast ausschließlich der Erzeugung von Energie und Masse durch die Raumkrüm-
mung, oder gar veränderlicher Lichtgeschwindigkeit, die Feldgleichungen zumindest noch näherungsweise gelten oder erhebliche Ergänzungen erfordern, sodaß sie kaum verlässlichere Aussagen als die einer klassischen Abschätzung ergeben.

Bezüglich der Volumen des Weltalls, kann man aus externen Gründen fordern, ob sie endlich sein sollen oder nicht, was an die Lösungen der Metrik die Anforderung stellt, daß $a \cdot d(r)$ oder wenigstens $\sqrt{a} \cdot d(r)$ über $l^2$ integrierbar bleiben soll, wobei ja am Rand $a \to \infty$ geht. Diese Unterscheidung betrifft hauptsächlich die räumliche Verteilung der Dichten am Rand und die Frage, ob eine interne Schwere Masse des Weltalls definiert ist, ist jedoch nebensächlich für seine globale zeitliche Entwicklung, wo nur $G \cdot \rho$ eingeht und durch den Radius bestimmt ist, nicht jedoch $V$ oder $M$, wie die nachfolgenden Betrachtungen zeigen, oder die klassische Rechnung, der $\frac{3V}{r^3} = \frac{4}{3} \pi$ entspricht.

Zum Verständnis sei vorgezogen (Tabelle 4, Gl. 7.3, 7.4):

Die Gravitation, mit all ihren Effekten wie wir sie kennen (einschließlich im Nahbereich) ist eine Zusammensetzung der primären Naturkräfte $m=1,2,3$, also der vom Ortsraum, die statisch seine Bereiche begrenzende Krümmung, $Gp \approx c^2/r^2$ oder $GM \approx c^2r$ also Gl. 2.2, und vom Geschwindigkeits-Raum als dynamisch Bewegungen begrenzende Trägheit, und der Zeit durch die Energie, $c = \dot{r}$ also Gl. 2.1; zusammen $Gp \approx 1/t^2$ also Gl. 2.4, 2.9, wobei die genaue Form des Raumes nebensächlich ist (also ob der Art üblicher kosmologischer Modelle oder von innen betrachteter Unterräume) im Sinne einer Reichweite innerhalb der Masse bzw. Wirkung etwas krümmt bzw. bewirkt.

Zwischen affin expandierenden benachbarten Räumen bestehen gleichwertige Beziehungen der Art $ds^2 \approx c^2 dt^2 - dl^2$ bzw. $r \approx ct$ zwischen ihren Koordinaten bzw. Zustandsgrößen. Zwischen Zeit und Ort, deutet das Vorkommen von $c$ in mit zahlreichen Beobachtungen korrespondierenden Formeln zweierlei Art, einerseits die Expansionsgeschwindigkeit wie Gl. 2.2 (implizit damit auch 2.6, 4.4) betreffend, andererseits die Licht- und Grenzgeschwindigkeit wie Gl. 2.1 oder Metriken wie Gl. 3.1, 7.3, oder auch gleichwertig gemischt in solchen wie Gl. 2.3, 2.6, 2.9, einen wesentlichen Zusammenhang zwischen beiden an.

In der Konstruktion der üblichen Feldgleichungen $G/c^2 \cdot M/r^3 \sim 1/r^2$, steckt zwar implizit die Annahme $GM \approx c^2r$ der Kraft $m=3$; jedoch anscheinend nicht $r \approx ct$ der
 Kraft m=2, die erst durch Anwendung auf ihr entsprechende Bogenelemente der Art $ds^2 \approx c^2 dt^2 - dl^2$ in die üblichen Rechnungen eingeht. Sie sind insofern asymmetrisch in verschiedenen Naturkräften, und auf erweiterte oder andere Zusammensetzung primärer Kräfte erst nach Erweiterung nicht nur der Metrik, sondern auch der Struktur der Feldgleichungen selbst einschließlich um die zusätzlichen Naturkonstanten, verwendbar, was auch die Trennung von Gleichungen und Metrik nutzlos macht (dazu auch Kapitel 7).

Die Feldgleichungen im Vakuum zusammen mit der Metrik beinhalten insofern nicht mehr als eine triviale Folge der Affinität benachbarter Räume (mit der Annahme einer Zustandsgleichung im Sinne daß die darin auf beiden Seiten auftretenden $R \approx G/c^2 \cdot \rho$ und $1/r^2 \approx c^2/t^2$ oder $G \approx G_0$ also Orts- und Geschwindigkeitsraum die selbe Größenordnung haben); dabei besteht zur nächsten bzw. übernächsten Dimensionen direkter bzw. quadratischer Zusammenhang ihrer Zustandsgrößen und Variablen (zweiter Teil von Tabelle 4). Entsprechend dieser hingestekten Annahmen kommt auf der anderen Seite bei allen damit erhaltenen Kosmologien eine Zustandsgleichung der Art $G \cdot \rho \approx 1/t^2$ wieder heraus. Ferner kürzen sich für die globalen Zustandsgleichungen und -größen die Operatoren weitgehend heraus.

Die beiden Seiten der ersten drei Feldgleichungen werden oft als Entsprechungen der Kontinuitätsgleichungen bezeichnet, was demnach unzutreffend ist - auch weil sie noch bei Materieerzeugung aus dem Nichts gelten. Die beiden letzten Gl. 4.2 sind Bedingungen für die Lösungen, wie für die Vertauschbarkeit der Reihenfolge ihrer zeitlichen und räumlichen Ableitung, als Konsequenz der für natürlich vorkommende Räume angenommenen vernünftigen Metrik $g_{ij} = 0$ für $i \neq j$.

Zwar können wir unserer Überschlagsrechnung Gl. 2.2, 2.6, 2.9 nach davon ausgehen, daß unsere trotz Voraussetzungen wie Materieerzeugung oder lichtschneller Expansion erhaltenen klassischen Feldgleichungen, zusammengefaßt in Gl. 4.4, 4.12, auch noch unter solchen Bedingungen plausible Ergebnisse zumindest für globale Größen liefern. Dies liegt jedoch daran, daß die in ihnen enthaltenen globalen Anpassungen wie $G \rho \approx 1/t^2$, unter fast allen Umständen gelten, und sagt darüber hinaus wenig über die Güte der Feldgleichungen oder unserer Annahmen aus.

Wir haben die obachtungsmäßige Koinzidenz, daß die voneinander unabhängig bestimmten maximalen Entfernungen im Weltall und das mindeste oder wahrscheinliche Weltal-
ter, multipliziert mit der Lichtgeschwindigkeit, größen-
ordnungsmäßig übereinstimmen. Daher ist es erstaun-
llich, warum nicht allgemein angenommen und vom Ansatz her
verwendet wird, daß sich das Weltall in einer ruhig noch
in Einzelheiten zu konkretisierender Weise mit Lichtge-
schwindigkeit ausdehnt, womit sich unabhängig von allen
weiteren Gegebenheiten oder Einzelheiten (wie, Mechanismus und Verteilung der Energieerzeugung) sein Radi-
us zu \( r(t) \approx \frac{1}{(1-\alpha)} t^{1-\alpha} \) ergibt, wobei man im Falle eines
als natürlich anzusehenden Zeitaktes \( t_{pl} \) der nicht not-
wendigerweise mit unserem Zeitmaß übereinstimmenden und
konstant sein muß, \( \alpha \neq 0 \) erlauben muß, aber bei \( \alpha = 0 \)
und \( t_{pl} = \text{const.} \) auch \( G = \text{const.} \) wird. Ebenso, gestützt
durch die ebenfalls unabhängig beobachtete gut passende
effektive, gravitationsrelevante Dichte, der Ansatz daß
die Welt einen abgeschlossenen Raumbereich darstellt, an-
stelle viel komplizierterer und unnatürlicher Hypothesen
wie der einer selbst parabolischen oder gar elliptischen
Expansion. Die genannten Ansätze und Annahmen eines Ra-
dius proportional zum Alter, bzw. einer Masse proportional
dem Radius, identifizieren wir später als die globalen
Zustandsgleichungen zwischen den betreffenden benachbarten
Dimensionen, und sie sind durch die voneinander unabhängig
beobachteten Werte für \( T \) und \( c; R; G \cdot \rho \) gut bestätigt.

Damit wäre auch bereits fast alles ausgeschöpft, was
sich aus den klassischen Feldgleichungen sagen läßt, ohne
twederm über die einen oder über die anderen Seiten derselben zusätzliche Annahmen zu machen, die man dann aber
meist gleich durch ihre unmittelbare Formel abschätzen
würde. Für eine genauere Rechnung für die meisten sinn-
vollen Parameter haben die Feldgleichungen keine einfach
ausdrückbaren und übersichtlich diskutierbaren Lösungen.

Gleichwohl geben wir aber noch für sehr spezielle An-
nahmen partikuläre Lösungen an, um zumindest in diesen
Fällen einen groben Eindruck von den als wohl allgemein-
gültigsten Folgerungen zu erhalten.

Betrachten wir zunächst den zeitabhängigen Teil der
Lösungen, und nehmen wir an, daß \( a \) und \( d \) außer über ihre
Abhängigkeit von \( r(t) \) nicht explizit zeitabhängig sind
und daher für ihre Ableitungen \( (\dot{a}/a)' \sim (\dot{r}/r)' \) gilt, so
folgt, daß die Verhältnisse \( \rho_{00} : \rho_{11} : \rho_{22} \), also auch
\( \rho_r : \rho_p : \rho_c \) zeitlich konstant bleiben. Zusätzlich kann
man in Hinblick auf die nachfolgenden Resultate annehmen, daß a nahezu konstant ist, dagegen mit bestimmter Potenz des relativen Abstandes \( x = \{\pi/2\} \cdot l/r \) zunimmt, oder genauer sei \( a = \cos^{-m} x \) und \( d = a^{-k} \sin^n x \). \{"\} wird falls Wurzel oder Potenz, bzw. = seinen Inhalt falls Winkelfunktionen als Lösungsansatz verwendet werden. Dann erhält man unter Rücksicht auf \( r = t^{1-\alpha} \):

\[
8\pi G \rho_0 \cos^{-m} x = \frac{1}{2} x^2 \left( \frac{r}{r} \right)^2 \left[ -n/\sin^2 x + \frac{1}{2} n^2/\tan^2 x ight]
\]

\[
+ (1-k) m/\cos^2 x + \frac{1}{2} (k+1) k m^2 \tan^2 x - \frac{1}{2} (1+2k) mn \]

\[
+ \frac{1}{2} x [(\dot{r}/r)^2 - (r/r)'] \left[ n/\tan x + (1-k) m \tan x \right]
\]

\[
+ \frac{1}{2} x (\dot{r}/r) \alpha/t \cdot \left[ -n/\tan x + (k-1) m \tan x \right]
\]

\[
8\pi G \rho_{11} \cos^{-m} x = \frac{1}{2} x^2 \left( \frac{r}{r} \right)^2 \left[ -m/\cos^2 x + \frac{1}{2} k m^2 \tan^2 x - \frac{1}{2} mn \right]
\]

\[
- \frac{1}{2} x [(\dot{r}/r)^2 - (r/r)'] \cdot m \tan x
\]

\[
+ \frac{1}{2} x (\dot{r}/r) \alpha/t \cdot m \tan x
\]

\[
8\pi G \rho_{22} \cos^{-m} x = \frac{1}{2} x^2 \left( \frac{r}{r} \right)^2 \left[ -n/\sin^2 x + \frac{1}{2} n^2/\tan^2 x ight]
\]

\[
- km/\cos^2 x - \frac{1}{2} k m^2 \tan^2 x + kmn \]

\[
+ \frac{1}{2} x [(\dot{r}/r)^2 - (r/r)'] \left[ n/\tan x - km \tan x \right]
\]

\[
+ \frac{1}{2} x (\dot{r}/r) \alpha/t \cdot \left[ n/\tan x - km \tan x \right]
\]

oder bis auf von \( x^2 \), \( x^4 \) ... abhängige Terme

\[
8\pi G \rho_{00} t^2 = \frac{1}{2} (1-\alpha) \left[ \left( \frac{1}{2} n^2 + n \right) (1-\alpha) \right]
\]

\[
8\pi G \rho_{11} t^2 = 0
\]

\[
8\pi G \rho_{22} t^2 = \frac{1}{2} (1-\alpha) \left[ - \left( \frac{1}{2} n^2 + n \right) (1-\alpha) + 2n \right]
\]

oder \( \rho_1 = -(\rho_{11} + \rho_{22}) = (1-\alpha)/16Gt^2 \cdot \left( \frac{1}{2} n^2 + n \right) (1-\alpha) - 2n \), \( \rho_p = 2(\rho_{00} - \rho_{11}) = (1-\alpha)/16Gt^2 \cdot 2 \left( \frac{1}{2} n^2 + n \right) (1-\alpha) \) und \( \rho_c = \rho_{11} - \rho_{22} = \rho_1 \). Der Anteil der sichtbaren Dichte zur gesamten, \( \rho_1/\rho_m \) = (...) \( (1-\alpha) - 2n / 2(...) \) \( (1-\alpha) - 4n \), liegt daher zwischen \( \frac{1}{2} \) und \( \frac{1}{4} \).

Die zeitliche Entwicklung der Dichten hängt danach außer von \( \alpha \) nur von \( n \) ab, also von \( d(r) \), praktisch nicht dagegen von \( k,m \) also von \( a(r) \). \( n \) kann nicht im Bereich 0 ... 2 liegen, falls ohne Zuhilfenahme der Kosmologischen Konstante die Materiedichte nicht negativ werden soll. Im sich unten andeutenden Fall \( n = -2 \), wird \( \rho_1 = 0 \), hängt also die geringe Strahlungsdichte nur von den höheren Termen der Gl. 4.5 ab, wird \( \rho_1/\rho_m = \frac{1}{2} \) und \( \rho_1 = (1-\alpha)/4mGt^2 \), oder mit \( G = 6.67 \cdot 10^{-11} \, m^3/s^2/kg \) und \( t = 17 \) Mrd. Jahre erhält man \( \rho_1 = 4.1 \cdot 10^{-27} \, kg/m^3 \cdot (1-\alpha) \) im Vergleich zum beobachteten Wert von \( \rho_1 = 1.44 \cdot 10^{-27} \, kg/m^3 \). Die Abweichungen im Vorfaktor dieses Resultates gegenüber Gl. 2.6 und 2.9 ist in Anbetracht der Unsicherheit über die genaue Geltung der einen oder anderen Formeln bei unseren Voraussetzungen gering.
In Bezug auf den raumabhängigen Teil der Lösungen sieht man der ersten der Gleichungen an, daß Funktionen der Art \( a \sim \frac{1}{l^2} \) und unter Berücksichtigung der Randbedingungen speziell \( a(l) = \frac{1}{(1-x)^2} \) in Frage kommen. Dies in die zweite Gleichung eingesetzt, folgt \( \frac{1}{l} + \frac{1}{2} \frac{d'}{d} = \frac{1}{(1-x)} \cdot \frac{1}{l/r} \), also \( d(l) = x^{-2} \cdot (1-x)^{-2} \), und beides in die dritte Gleichung eingesetzt erfüllt diese. In die zeitabhängigen Terme der Gleichungen eingesetzt, bleiben jedoch von \( x/(1-x) \), \( x/(1-x)^2 \) und deren Potenzen abhängige Glieder übrig. Bei dem allgemeineren Ansatz \( a(l,r(t)) = (1-x)^{-m} \), \( d(l,r(t)) = a^{-k} \cdot x^n \), in dem obiger Ansatz \( m=2 \), \( n=-2 \), \( k=-1 \) entspricht, ändert sich dies für andere Werte kaum. Günstiger ist der ähnliche Ansatz \( a(l,r(t)) = \cos^{-m} \), \( d(l,r(t)) = a^{-k} \sin^nx \). Damit läßt sich zwar weder der räumliche noch der zeitliche Anteil der Gleichungen vollständig erfüllen, jedoch bleiben in beiden nur von \( x^2 \), \( x^4 \) ... abhängige Terme. Man kann noch nach besseren Lösungen suchen, und dabei auch explizite Zeitabhängigkeit der Lösungen erwägen, andererseits besteht keinerlei zwingender Grund, daß die Dichte räumlich konstant sein muß; falls die Krümmung positiv oder das Volumen endlich sein soll, sollte sogar die Dichte zum Rand hin mit mehr als \( \cos^2x \) zunehmen. Es sei noch angemerkt, daß bei raumabhaengiger Lichtgeschwindigkeit die Feldgleichungen durch obige Ansätze mit Potenzen dargestellt werden.

Wir erhalten dann für die Zusätze durch die ortsabhängigen Terme:

\[
8\pi G \rho_{00} \cos^{-m}x = -\frac{1}{2}/(1-\alpha')c^2/r^2 [m \tan x (1/x + \frac{1}{2}n/tan x) - \frac{1}{2}km^2 \tan^2x + m/cos^2x] \{\pi/2\}^2
\]

\[
8\pi G \rho_{11} \cos^{-m}x = -\frac{1}{2}/(1-\alpha')c^2/r^2 [2nx^{-1}/tan x - m(\frac{1}{2}+2k)x^{-1} \tan x - n/sin^2x + \frac{1}{2}n^2/tan^2x + \frac{1}{2}k(k+2)m^2 tan^2x + m(1-k)/cos^2x - \frac{1}{2}mn] \{\pi/2\}^2
\]

\[
8\pi G \rho_{22} \cos^{-m}x = -\frac{1}{2}/(1-\alpha')c^2/r^2 [2nx^{-1}/tan x - 2m(1+k)x^{-1} \tan x - n/sin^2x + \frac{1}{2}n^2/tan^2x + \frac{1}{2}k(k+2)m^2 tan^2x - mk/cos^2x - (k+1)mn] \{\pi/2\}^2
\]

oder bis auf die von \( x^2 \), \( x^4 \) ... abhängigen Terme und mit \( m' = (1-\alpha)/(1-\alpha') \cdot m \cdot \{\pi/2\}^2 \)

\[
8\pi G \rho_{00} t^2 = \ldots -\frac{1}{2}(1-\alpha)m'
\]

\[
8\pi G \rho_{11} t^2 = \ldots -\frac{1}{2}(1-\alpha)m'(1-n-5k-kn)/2
\]

\[
8\pi G \rho_{22} t^2 = \ldots -\frac{1}{2}(1-\alpha)m'(2(k+1)(1+\frac{1}{2}n)+k)
\]

Dabei ist \( n = -2 \) anzunehmen, weil andernfalls unendlich hohe Dichten am räumlichen Ursprung auftraten. Für die
beiden anderen Parameter folgt aus diesen Termen keine scharfe Bedingung. Zum Erreichen einer möglichst konstanten Dichte wäre $m = +2$ zu setzen. Dadurch wird außerdem eine unendliche Dichte am Rand vermieden, ebenso wie durch $m = 0$. Wird dagegen gefordert, daß die räumlichen Ableitungen keinen Beitrag zur zeitlichen Entwicklung der Dichten geben sollen, damit diese synchron erfolgt, ist $m = 0$ erforderlich, in diesem Fall nimmt die räumliche Dichte mit $1/\cos^2 x$ zum Rand hin zu. Insgesamt haben wir also für die drei Anteile der Dichte:

\[
\rho^* = \frac{(1-\alpha)}{16Gt^2} \cdot [4+m'(3-2k)\mid(1-\frac{1}{2}k)] \\
\rho_p = \frac{(1-\alpha)}{16Gt^2} \cdot m'(4-6k)\mid(6-9k) \\
\rho_c = \frac{(1-\alpha)}{16Gt^2} \cdot [4+m'(-3+4k)]
\]

Für die äußere Krümmung der Oberfläche erhält man

\[
Rc^2a(x,t) = 8\pi Gp(x,t) = R(x,t)c^2(t) \cos^m x \\
= x^2 \left(\frac{\dot{r}}{r}\right)^2 \frac{m}{\cos^2 x} + x\left[\frac{(\dot{r}/r)^2 - (\ddot{r}/r)\cdot m}{\tan x}\right] \cdot m \tan x \\
+ x(\dot{r}/r)\alpha/t \cdot [-m \tan x + km \tan x - n/tan x] \\
- 1/(1-\alpha')c^2/r^2[2nx^2\tan x - m(1+2k)x^{-1} \tan x \cdot 4.8 \\
-n/sin^2 x + \frac{1}{2}n^2/\tan^2 x \\
+ \frac{1}{2}k(k+1)m^2 \tan^2 x + m(1-k)/\cos^2 x - \frac{1}{2}(2k+1)mn] \{\pi/2\}^2
\]

Obwohl bei unserem Modell die Krümmung ortsabhängig ist, so erfolgt die Expansion affin, falls die ersten und die letzten Terme einen gemeinsamen zeitlichen Vorfaktor haben, also $\dot{r}/r \sim c/r$ oder $\dot{r} \sim c$ ist, wie auch immer die dazu nötige Verteilung der Dichten sein möge; in diesem Fall wird außerdem $Gp = Gp_0$ räumlich ähnlich und zeitlich proportional den anderen Termen anwachsen. Diese Voraussetzung ist insbesondere bei unserer Annahme $\dot{r} = c = t^{-\alpha}$ erfüllt. Dies eingesetzt ergibt sich für die Krümmung bzw deren Verhältnis zum Radius in der Mitte und am Rand:

\[
R(l \rightarrow 0,t) = 1/(1-\alpha) \cdot [2\alpha - m'(1-k)] \\
R(l \rightarrow r,t) = 1/(1-\alpha) \cdot m'\left[ (1-\alpha') - [(1-k) + \frac{1}{2}mk(k+1)] \right] \cos^{-2} x
\]

Die räumliche Oberfläche um einen bestimmten Abstand vom räumlichen Ursprung, bzw. der Welt und ihres Horizontes, beträgt

\[
^2O(x) = 4\pi \int_{0}^{\ln(r(t))} l^2 d(l) = 4\pi r^2 \cos^kmx \{x^2/\sin^{-n}x\}
\]

bzw

\[
^2O = 4\pi r^2 \{\pi/2\}^2 \theta^km \text{ also } ^2O = 0 \text{ bei } km > 0 \text{ oder } ^2O = \infty \text{ bei } km < 0 . \text{ Je kleiner km ist, desto näher liegt die maximale Oberfläche beim Rand; bei } n = 0 \text{ und } km = 2 \text{ wird sie bei } x(\theta^O_{max}) = 0,46 \text{ erreicht. Die Bedingung 2.1 oder 3.4 , daß räumlich der Rand des Weltalls den gerade erreichten Raum bildet und darstellt, und daher raumzeit-}

101
lich einen Punkt bildet, bedeutet \( \vec{O} = \vec{U} = x_0 \int_0^\infty d\nu^2 = 0 \) für \( d(r) = 0 \). Dieses Ergebnis ist ebenso wie die vorgenannte Bedingung eine plausible und günstige Eigenschaft der Welt jedenfalls dann wenn vom Rand aus gesehen nur ein Innen- aber kein Außenraum mehr existiert, sowie wenn Durchgang von Informationen, Strahlung, Temperatur und Entropie fehlen, oder Unbestimmtheit über den jeweils anderen Raum herrscht (siehe Kapitel 6).

Oberfläche, Volumen und Verhältnis der Integralkrümmung zu derjenigen der vierdimensionalen Einheitskugel im Minkowski-Raum sind dann:

\[
O = \frac{3}{4} \sqrt{(1-\alpha')} \cdot r^3 \int_0^{n/2} \cos^{(k-1)m} x \left\{ x^2 \sin^n x \cdot (2/\pi)^3 \right\} dx \\
V = \frac{4}{4} \sqrt{(1-\alpha')} \cdot r^4 \int_0^{n/2} \cos^{(k-1)m} x \left\{ x^2 \sin^n x \cdot (2/\pi)^3 \right\} dx \\
4K/4K_0 = 1 - (p-p_0) = \int R \, dV / \int R_0 \, dV_0 \\
= \sqrt{(1-\alpha')} \int_0^{n/2} R^2 \cos^{(k-1)m} x \left\{ x^2 \sin^n x \cdot (2/\pi)^3 \right\} dx \\
= \int 8\pi G\rho/c^2 \cdot dV / 4\pi r = 2/r \cdot GM/c^2 = 2/r \gamma/c^2 = \gamma/\gamma_0
\]

Die Ausdrücke \( \{..\} \) sind dabei ungefähr (bei Verwendung von Potenzen genau) gleich 1 und haben auf die Konvergenz der Integrale am Rand keinen Einfluß, diese ist gegeben falls \((k-\frac{1}{2})m \) bzw. \((k-1)m \) > -1 ist.

Der geometrischen Interpretation des Wirkungsmodell des nach, definieren die ersten Fakten und Informationen der Welt ihre Logik und Geometrie, mit zuerst des Raumes selbst; ferner konnte was positiv definiert wurde nur bestimmt und sinnvoll sein. Daher ist anzunehmen, daß zu mindest anfangs Oberfläche und Volumen der Welt endlich waren. Unserer Vorstellung der Entstehung der Welt nach konnten wir sie als geschlossen annehmen und vorgeben; zur Bestätigung solcher Betrachtungen war dies jedoch auch umgekehrt aus den sonstigen Annahmen und Umständen als sehr wahrscheinlich abzuleiten.

Unserer Vorstellung nach hat sich die Welt von einem Punkt im niederdimensionalen Raum aus entfaltet. Soweit die in jedem Punkt des n-dimensionalen Raumes implizit enthaltenen, noch unendlich dicht gepackten Punkte der potentiellen n+m -ten Dimension verschwindendes oder endliches, jedenfalls nicht unendliches, Volumen und Oberfläche haben, soweit jede Dimension von einem Punkt oder Schwung ausgeht, oder soweit Volumen und Oberfläche am Anfang der Welt oder jemals sehr klein oder jedenfalls endlich waren, so müssen sie auch weiterhin endlich und definiert bleiben, falls die Expansion der Dimension keine Änderung ihres topologischen Geschlechtes hervorrufen
sollte - was sprunghaft geschehen würde, und falls bei einer, käme dies bei jeder der weitgehend affinen Dimensionen vor.

Es ist nur sinnvoll anzunehmen, daß entweder keins oder alle diese Integrale existieren. Ob die Welt insofern topologisch offen oder geschlossen ist, hat bei unserer Annahmen nichts mit den Eigenschaften zu tun, ob sie statisch durch einen physikalischen Horizont begrenzt ist, oder ob dynamisch die Expansion immer fortfährt oder später anhält, sondern ob die metrischen Koeffizienten a, d zum Rand hin sehr schnell zunehmen bzw. wie die entsprechenden k,m ausfallen. Dagegen hält unseren Annahmen entsprechend die Expansion niemals an, jedoch ist die Welt statisch wegen d und dynamisch wegen a geschlossen, was durch Bedingung 2.2 und 3.3 die Metrik im Inneren festlegt.

Das letzte Integral gibt für die gesamte Welt oder einen beliebigen Unterraum die darin enthaltene Schwere Masse M sowie das Verhältnis \( \gamma / \gamma_0 \) der Integalkrümmung zu der Einheitskugel. Dieses Verhältnis entspricht andererseits der Differenz der Summe von topologischem Geschlecht und Residuen beider Oberflächen. Sind beide gleich, so ist das Verhältnis \( \gamma / \gamma_0 = 1 \). Das Ergebnis nach Gl. 4.10 für unser expandierendes Weltall entspricht dem in Gl. 2.2 angenommenen Wert sowohl der klassischen Physik als auch für 'statische' schwarze Löcher, und selbst bei der Annahme eines etwaigen unterschiedlichen Geschlechtes jedenfalls noch bis auf einen ganzzahligen Vorfaktor. Ferner folgt, daß bei geschlossener Form des Weltalls das Volumenintegral über die Raumkrümmung in Gl. 4.10 ganzzahlig und sehr wahrscheinlich gleich 1 ist.

Nachdem Größen wie c, G, M, E potentiell veränderlich zu sein scheinen oder sein können, ist es gerechtfertigt, nach allgemeinere Eigenschaften zu suchen, die verschiebungs-, verformungs-, koordinaten- und betrachtungsinvariant sind. Möglicherweise stellt \( \gamma \) eine mit der Integalkrümmung verwandte Größe dar, die zeitlich konstant ist; wie in Kapitel 3.2 ausgeführt, ist dazu \( \alpha = \frac{1}{3} \). Die Forderung, daß die Expansion derart zu erfolgen hat, daß das Geschlecht gleich bleibt, gibt in unserem Fall ebenfalls eine Bedingung für \( \alpha \), die jedoch nur dann brauchbar ist, wenn keine sonstigen Unsicherheiten bezüglich der Lösungen bestehen.

Als einzige sichere Bedingung zur Bewertung der Unbekannten m und k haben wir, daß am Rand \( 1/a \to 0 \) sein soll; eine wichtige, wesentliche Eigenschaft unseres Mo-
delles der Expansion mit Lichtgeschwindigkeit, wozu \( m > 0 \) nötig ist. Die verschiedenen sonstigen Bedingungen hängen von fragwürdigen Eigenschaften ab - etwa über die topologische Geschlossenheit der Welt i.S. obiger Integrale; ob die Dichte oder Krümmung am Rand endlich oder unendlich ist, sowie von den gewählten Lösungsansätzen und der Gültigkeit etwa der Feldgleichungen.

Die Krümmung in der Mitte wird für \( k > 1 - \frac{2}{m' \cdot \alpha} \) positiv. Am Rand wird sie im Intervall zwischen \( k = \frac{2}{m} - 1 \) bis \( k = 0 \) positiv; ebenso wie auch alle oder die meisten Terme der Dichten wird sie am Rand nur bei diesen beiden Intervallgrenzen für \( k \) oder bei \( m \geq 2 \) endlich oder Null. Soll, ohne Hilfe von \( \Lambda \), \( \rho_p << \rho_c \) gelten, muß i.A. \( k = \frac{3}{2} \) und daher bei positiver Krümmung in der Mitte \( m' < 6\alpha \), am Rand \( m = 1,2 \) sein. Bei \( m' > 1 \frac{1}{3} \) wird \( \rho_c < 0 \). Jedoch sind diese Einschränkungen wegen der ungenauen Kenntnis über diese Dichte und die Verteilung auf der linken Seite der Feldgleichungen unsicher.

Der Fall \( m = 0 \) repräsentiert eine beliebig flache Metrik, wenn am Rand nur \( 1/a \) plötzlich abfällt. Bei \( km+m = 2 \) oder \( d = \cos^2x \cdot \sin^2x \) werden, wie auch aus Gl. 4.9 zu ersehen, am Rand die unendlichen Terme 2. Ordnung der Krümmung und der Dichten Null; die 1. Ordnung bleiben oder verschwinden je nach Verwendung von Winkel- oder Wurzelfunktionen, sind also bei geeigneter Definition der Art der Lösungen vermeidbar. Alle Integrale existieren; so ist \( 3V = 1,39 \cdot 4/3 \ r^3 \); \( 4V = 5,56 \cdot \frac{\lambda}{3} \ r^4 \); und für den Grenzfall \( m=0 \) ist \( 1 - (p-p_o) = 2(1+\alpha)/(1-\alpha) \cdot 0,205 \) mit den Lösungen \( \alpha = 0 \) für \( p-p_o = 1 \); \( \alpha = 0,42 \) für \( p-p_o = 0 \); und \( \alpha = 0,66 \) für \( p-p_o = -1 \), wobei diese Ergebnisse allerdings sehr von der Wahl der Lösungsansätze abhängen. \( \rho_p < 0 \) läßt sich nur mit \( \Lambda = -3/r^2 \) also einer Vakuum-Masse = -\( M_\Lambda \) vermeiden, damit verhalten sich die Dichten wie \( \rho_* : \rho_0 : 6|9 : 0 : 12 \). Bei \( k = 0 \), also \( km = 0 \), oder \( d = \sin^2x \), werden Krümmung und Dichten am Rand Null; die Dichten verhalten sich wie \( 4 : 0 : 4 \); ferner ist \( 3V = 1,65 \cdot 4/3 \ r^3 \); \( 4V = 6,59 \cdot \frac{\lambda}{3} \ r^4 \); und \( 1 - (p-p_o) = 2\alpha/(1-\alpha) \cdot 0,365 \) oder \( \alpha = 0 \) für \( p-p_o = 1 \); \( \alpha = 0,58 \) für \( p-p_o = 0 \). Bei allen anderen Werten für \( km \) (bei \( m = 0 \)) werden Krümmung und Dichten am Rand unendlich; ist bei \( km > 0 \) oder \( km < -1 \) zur Vermeidung negativer Dichten \( \Lambda \neq 0 \) nötig; wird die Krümmung in der Mitte bei \( km' > 2\alpha \), am Rand bei \( km = 0 \) ... 2 positiv; werden Volumen und Oberfläche endlich bei \( km > 1 \) und existiert das letzte Integral bei \( km > 1 \).

Bei \( m=2 \) \( [m=4] \) nimmt \( 1/a = \cos^2x \) stetig zum Rand hin ab, wodurch \( R,\rho \) im Wesentlichen konstant und am Rand endlich
bleiben, bei \( m > 2 \) verschwinden. Die Krümmung ist positiv in der Mitte für \( k > 1-\alpha \) [\( k > 1-\frac{1}{2}\alpha \)] , am Rand bei den von uns verwendeten Funktionen für \( k = 0 \) [\( k = -0,5 \ldots 0 \)]. Damit bei \( \Lambda = 0 \ p_\rho \ll p \) oder \( k = \frac{3}{5} \) wird, muß je nach den sonstigen Annahmen \( \alpha \approx 0,25 \ldots 0,4 \) [\( 0,4 \ldots 0,6 \)] sein. Damit die Integrale existieren, muß \( k > 0,5 \) [\( 0,75 \)] sein. Im Bereich \( m \leq 3 \) ist die Welt also insbesondere dann geschlossen, wenn \( p_\rho \ll p \) gegeben ist.

Unter der nachfolgend erläuterten Vorstellung, daß die räumliche und zeitliche Entwicklung von \( R \) oder \( G_\rho \) einander entsprechen, ist deren Verlauf \( \sim 1/\cos^2 x \) zu erwarten. Löst man diese nur bis auf einen Vorfaktor \( y \) bestimmte Annahme nach \( d(x) \) auf (Gl. 4.11 zusammen mit der letzten Gl. 4.2), so erhält man als zwei mögliche Lösungen \( n = -2 \) und \( k_m = 5,0 \ y \) sowie \( n = 0 \) und \( k_m = 1,64 \ y \). Bei \( n = 0 \), was dem Grenzfall des ebenen Raumes entspricht, steht in der ersten der Gl. 4.9 \( \ldots [3k_\rho'] \) so daß für \( k_m > 0 \) stets positive Krümmung auftritt, im Übrigen ändert sich für die Diskussion der Parameter nichts. Im Rahmen unserer Genauigkeit kann man daher \( k_m = 2 \) setzen. Für \( n = 0 \) und \( k_m = 5/3 \) ist \( 1 \cdot (p - p_\rho) = 0,43 \) bzw. 1.0

Während bei manchen kosmologischen Modellen der raumzeitliche Ursprung im zeitlichen Inneren sitzt, soll unserer Vorstellung nach der raumzeitliche Ursprung fast an der 'Oberfläche' sitzen - wegen der lichtschneller Expansion entsprechenden räumlichen Unerreichbarkeit wegen nur fast bis auf wenige Planck-Einheiten - und insofern auch an den gegenwärtigen Raum angrenzen; konkreter der Weltpunkt zur Zeit \( t = 0 \) und punktförmigen physischen Horizont darstellen. Daneben gibt es einen ältesten, zuerst bewirkten Bereich des Raumes. Zumindest dort wurde kein Raum nachträglich mehr zwischengefügt, sondern die Raumstruktur bewahrt.

Es soll noch die Möglichkeit betrachtet werden, daß die Expansion allgemein in dieser Weise erfolgt. Man kann dann in den Gl. 4.1 - 4.5 , 4.8 die räumliche Abhängigkeit von \( r-l \) verschiedener Größen gleich ihrer zeitlichen von \( \int c \cdot dt \) setzen. Genauer gesagt, falls bei \( l = r \) der Zustand der Welt für \( t = 0 \) mit \( R = \infty \) 'eingefroren' sein soll, so dann bei \( l = r(t) - r_0 \) der von \( t_0 \) mit \( r_0 = r(t_0) = \int_0^{t_0} c(\tau) d\tau \) und mit \( \frac{3}{2} R(r_0) = \frac{3}{2} K = 1/r_0^2 = 1/r(t_0)^2 \). Dieser Vorstellung nach soll also gelten:

\[
\frac{3}{2} R(r_0) = \frac{3}{2} K(t, l = r(t) - r_0) = 1/r^2(t_0 \mid r(t_0) = r_0) = 1/r_0^2
\]
or

105
\[ R(t,x) = \frac{2}{r^2(t)} \cdot \frac{1}{\{(\pi/2)-x\}^2} \cdot \{(\pi/2)\}^2 \]
\[ \approx \frac{2}{r^2(t)} \cdot \frac{1}{\cos^2 x} \cdot \{(\pi/2)\}^2 \]

4.11

Dies soll zeitlich dauerhaft bestehen; in Gl. 4.8 sollen also insbesondere am Rand die zeitlich abhängigen Terme mit \( 1/\cos^2 x \) wegfallen; daraus folgt \( m = 0 \). Ferner muß auf der linken Seite von Gl. 4.8 \( m = 0 \) sein, um auf der rechten \( \cos^2 x \) zu behalten. Im räumlichen Teil von Gl. 4.8 und 4.9 muß sein \( m(k-1) = m(k-1) \) woraus ebenfalls \( m(k-1) = 2 \) folgt. Dies kann man auch so auffassen, daß zu jeder Zeit neuer Raum mit einer Krümmung wie in der räumlichen Mitte, \( R(t,l=0) \), entsprechend einem Krümmungsradius \( r(t) \), geschaffen wird, der danach praktisch unverändert bleibt; dabei ist \( r(t) \) Skalenfaktor sowie Bogen des bisher erzeugten 'Radius' der Welt. In der Form der Darstellung nach Abbildung 2 geht also der Raum vom raumzeitlichen Ursprung beiderseits spiralenförmig mit einem Richtungswinkel der Tangente von \( \tau = -\ln x \) aus. Ferner erhält man \( 1 - (p-p_o) = 2.71 \).

Setzen wir dagegen als Ansätze für die Lösungen der Feldgleichungen wie früher Wurzel- statt Winkelfunktionen, so erhalten wir durch Einsetzen in Gl. 4.8 die Bedingung \( R = y \cdot 2/r^2 \cdot 1/(1-x)^2 = km \cdot (1 - \frac{1}{2} km) \cdot 2/r^2 \cdot 1/(1-x)^2 \), wovon die einzige brauchbare Lösung \( km = 2 \) und \( y = 1 \) ist. Damit erhält man \( 1 - (p-p_o) = 1 \). Demnach ist die vertretene und durch Gl. 4.11 formulier. Anschauung offenbar plausibel; die auftretenden Vorfaktoren wie \( km \) hängen sehr von der Wahl des Lösungsansatzes ab, sind, wie auch Gl. 4.13 andeutet, nur am Rand von Belang, von ihm weiter entfernt ohne physikalischer Bedeutung, weshalb wir davon absehen können, diesen Einzelheiten noch näher nachzugehen. Für die Metrik 4.13 folgt \( 1 - (p-p_o) = 1 \).

Entsprechendes gilt auch für die anderen Zustandsgrößen; sie gehen am Rand heute gegen unendlich in Abhängigkeit von \( l \), falls sie zu Beginn der Welt gegen unendlich in Abhängigkeit von \( t \) gingen. Für das heute erzeugte \( G_p(t) \) und für seine spätere räumliche Zuordnung \( G_p(t+\tau,l) \) haben wir dann, im Allgemeinen sowie für die Mitte:

\[ 8\pi G_p/c^2(t,l) = R(t,r(t)-r_o) = 2/r_o^2 \]
\[ 8\pi G_p/c^2(t,l=0) = R(t,l=0) = 2/r^2(t) \sim 1/t^{2(1-\alpha)} \]

4.12

Falls auch die Lichtgeschwindigkeit in der örtlichen Raumstruktur eingefroren ist, derart daß sie auch nach der Zeit der Entstehung des dortigen Raumes weiterhin so
bleibt, treten in den Feldgleichungen zusätzliche Terme auf, durch welche effektiv die zeitlichen Terme analog weggekürzt werden wie die räumlichen Terme. Aus diesem Grund läßt sich aus den zeitabhängigem Termen unserer Lösungen wenig über die Parameter k, m oder α , noch über das Verhalten der Lösungen im Raum sagen, überhaupt sind auch die theoretischen und praktischen Implikationen wie Meßbarkeit solcher Verhältnisse nicht leicht zu überblicken, und wir haben diese Terme daher oft ignoriert. Analog zu Gl. 4.11 erhält man \( \frac{c(l-r_0)}{c(r)} = \frac{(r_0/r)^{-\alpha/(1-\alpha)}}{1} \). Dagegen ist die Alternative eines statischen \( (r=\text{const.}) \), sich nur virtuell durch Abnahme der Lichtgeschwindigkeit ausdehnenden Weltalls - also mit \( c/r = -\dot{c}/c \) oder \( \alpha = 1 \) - aus den in Kapitel 3 erwähnten Gründen unwahrscheinlich.

In den üblichen Modellen sind Raum und Zeit getrennt; der Raum wird als gekrümmt erwogen, die Zeit oft nicht; der Raum expandiert passiv mit der Expansion in Zeitrichtung. Bei uns wird durch die Annahme \( r = \int c \cdot dt \) eine Bedingung an die Expansion gestellt, und so eine Verbindung ihrer zeitlichen und räumlichen Effekte bewirkt, so daß die Expansion in Raum und Zeit eine Abbildung darstellen, der formal die genannte Widerspiegelung der zeitlichen Entwicklung im Raum, aber wesenmäßig die Affinität benachbarter Dimensionen und deren formalen Beziehungen entspricht. Anfangs sollte die Metrik der Zeit global nicht vom nachrangig entstandenen Raum abhängen. Ein gleiches Abnehmen des räumlichen Anteiles dieser Größen sowohl zum räumlichen Abstand vom Rand, als auch ihrer mittleren Werte zur Zeit, bedeutet daß die anfängliche zeitliche Entwicklung der Welt in der Raumstruktur nahe des Randes 'eingefroren' ist: ein Reisender würde bei zunehmender Annäherung des Randes dort Zustände vorfinden und Prozesse sehen aus dem Beginn der Welt. Dabei erhebt sich die weiter Frage, inwieweit eine solche räumliche Annäherung an den Rand zur Vermeidung von Kausalitätsverletzungen oder logisch ebenso verboten ist wie eine zeitliche Rückreise zu ihm. Hier deutet sich an, daß eine unüberschreitbare Geschwindigkeit sowie eine Expansion Gl. 2.1 mit formal derselben, logisch notwendige Scheineffekte sein könnten, hervorgerufen durch die Existenz und Natur des Randes oder Ursprungs, um indirekte 'Zeitreisen' dorthin unmöglich zu machen, ebenso wie die Gravitation Gl. 2.2 'Raumreisen' dorthin unmöglich macht, entsprechend in allen anderen Dimensionen. Später werden wir feststellen, daß ebenso aus logischen Gründen Objekte mit für ihre Lokalisierung unterzähligen Informationen sich scheinbar mit derselben Geschwindigkeit bewegen, so
auch das Licht, weshalb sie sich uns auch als Lichtgeschwindigkeit darstellt.

Es darf nicht vergessen werden, daß wir hier auch eine Beobachtung haben, nämlich die einer endlichen (statt unendlichen) Grenzgeschwindigkeit. Bereits in der Speziellen Relativitätstheorie deutet sich an, daß sie 'verbotene' da die Kausalität verletzende Bewegungen oder Experimente verhindert. In unserem Modell wird ihre oben erläuterte, tiefer gehende Funktion postuliert.


Seit Ende des exponentiellen Anwachsens der sich im Energie- und Ortsraum ausdrückenden Informationen - etwa durch Bildung von Unterräumen - ab etwa 6-8 $t_{pl}$ wurde die Welt zunehmend kalt, leer und flach ($m \approx 0$). Die metrischen Koeffizienten von Zeit und Raum sind dann fast gleich $\approx 1$, beide Räume affin; der einmal geschaffene Raum bleibt praktisch wie er ist; für wesentliche Veränderungen wäre hohe effektive Neuerzeugungsdichte oder Umschichtungen mit $v \approx c$ erforderlich. Auf die Flachheit dieser Räume ist zurückzuführen, daß relativ global wirkende Effekte von Zeit und Raum in Wellenoperatoren; Feldgleichungen; Kontinuitätsgleichungen trennbar sind und kaum gemischte
Ableitungen auftreten.
Wir haben bereits geschlossen, daß das Wirkungsprinzip für sich allein zu jedem Raum eine sehr geringe Nicht-Flachheit und einen darauf folgenden Einbettungsraum bedingt (Abbildung 1), dann sind Ausdehnung, Expansion, Erzeugung von leerem Raum ein logisch notwendiger, autonomaisch ohne weiterer Bewirkung fortfahrender, exakt nach einer Zustandsgleichung und wahrscheinlich genau flach ablaufernder Effekt. Das rechtfertigt die Vermutung $m \approx 10^{-61}$. Bei $m \approx 10^{-61}$ wäre der wesentliche Abfall von 'normaler' Metrik am Rand nur wenige Planck-Längen, wie zu erwarten falls der Raum zumindest dort die zeitliche Entwicklung widerspiegelt (dazu Abbildung 3)

Die Eigenschaften der Lösungen, insbesondere aber ihr Vergleich mit den Beobachtungen, deuten daher darauf hin, daß $m \approx 0$ ist. Es handelt sich also um eine praktisch leere, beliebig flache, bei uns fast euklidische Welt mit einem relativ abrupten Rand, deren Geschlossenheit primär dynamisch durch die Ausbreitung der Wirkung $r \approx ct$ bestimmt ist, Gl. 2.1, wozu dann sekundär ein dazu passender statisch geschlossener Raum entsprechender Krümmung $r \approx GM/c^2$ oder subjektiv Gravitation i.S. Gl. 2.2 bewirkt wird.

Die metrischen Koeffizienten für den zeitlichen und für den räumlichen Abstand vom raumzeitlichen Ursprung, $t$ bzw. $l$, sind gleich und können als praktisch konstant $a(t, l\neq r) = 1$ und am Rand plötzlich auf $a(t, l=r) \to \infty$ ansteigend angesehen werden. Die Welt ist geschlossen, Volumen und Oberfläche sind definiert, und außer dem Fall einer fast überall verschwindenden oder von $\alpha \neq 0$ abhängigen gleichen Krümmung ($km=0$ oder $km=2$) wachsen $R(x)$, $G\rho(x) \sim 1/cos^2x$ mit $x = l/r$ proportional zum Quadrat der reziproken Distanz vom Rand bei ihm auf unendlich an, gemäß den wahrscheinlichsten Resultaten der Diskussion dieses Kapitels

Die Metrik ist:

$$ds^2 = c^2 dt^2 - dl^2 - r^2 dw^2 = c^2(t) dt^2 - r^2(t)(dx^2 + x^2 \cos^{km}x \ dw^2) \quad l<r$$

$$\infty c^2 dt^2 - \infty dl^2 - \theta^{km} r^2 dw^2 = \infty c^2 dt^2 - \infty r^2(t)(dx^2 + dw^2|0) \quad l=r , \ km<0|>0$$

Daher kann man $x = l/r$ als dritte 'Winkel'koordinate ansehen, für die am Rand $dx=0$ gilt, und mit der die Expansion affin erfolgt, wobei $r(t)$ proportional zum Krümmungsradius ist.
Am Rand selbst soll unsere Metrik in den Urstring und -punkt übergehen. Dessen Metrik ist gegeben durch $ds^2 = (c\, dt)^2 - dz^2 - dr_s^2 - (1-8\pi G\mu/c^2)r_s^2\, d\theta_s^2$, wobei $r_s$ der Radius und $\mu$ die Längendichte des Stringes ist. Unsere Ergebnisse geben den räumlichen Übergang zu dem String am heutigen Rand der Welt, sowie den zeitlichen Anfang der Welt, offenbar korrekt wieder, was insbesondere unser in Gl. 4.13 eingesetztes Ergebnis für $d(x)$ bestätigt. Aus Gl. 2.9 oder Gl. 4.4 folgt $8\pi G\mu/c^2 = 8\pi G\rho t^2 = \text{const.} \approx 1$. Der räumliche Übergang entspricht dem formalen nach Gl. 4.12 sowie der Anschauung und ist gegeben durch $dt^2 \rightarrow dt_s^2$; $dl^2 = r^2 \, dx^2 = dz^2$; $r^2 \, dw^2 = dr_s^2 + (1-8\pi G\mu/c^2)r_s^2\, d\theta_s^2 \approx 0 + 0$. Während bei positiver Krümmung am Rand außerhalb des Stringes $dw^2$ entfällt und dort $G\rho \rightarrow \infty$ geht, erfolgt dies im String in den Wandungen und entfällt $d\theta_s^2$.

Ganz entsprechend wurde zu Beginn der Expansion die Zunahme von $z$ zum Umfang und die Bewegung in $r_s$ zur Bewegung im Winkel nahe dem Pol. Auch die sonstigen relevanten Eigenschaften gehen korrekt über. Formunabhängig wird weiterhin eine vom Ursprung bewirkte Zunahme der Größe um $\sim l_{pl}$ und Masse um $\sim M_{pl}$ je $t_{pl}$ zur Erfüllung der Geschlossenheit nach Gl. 2.1, 2.2, 5.8, 5.9 erfolgen. Demnach verstoßen zumindest die formalen Resultate nicht gegen die formale Anschauung und Erwartung. Es muß jedoch daran erinnert werden, daß zu dieser Zeit und an jenem Ort Zeit und Raum und Kontinuum erst entstanden und die meisten geometrischen und physikalischen Größen nicht definiert sind - so gibt es formal keine anderen als axiale Bewegungen und ist $r_s = 0$. Siehe Abbildung 3 und Tabelle 4.

Hier soll noch die Rotverschiebung betrachtet werden. Unsere Metrik ist nicht maximalsymmetrisch, ferner ist die Zustandsgleichung für die lokale Energiebilanz nicht-trivial. Daher ist es besser, die Rotverschiebung nicht über die Erhaltung einer Impuls-ähnlichen Größe bei Bewegung in Richtung eines Killing-Vektors abzuleiten, sondern über die Anzahl der Wellenpunkte oder -züge eines Lichtstrahles. Zu ihrer sicheren Ableitung auch unter unseren Voraussetzungen wollen wir die Invarianz von Weltpunkten verwenden. Für den Sender $*$ und Empfänger $B$ einer Lichtwelle mit $n$ Wellenbergen ist die Dauer $dt$ des Durchlaufens eines im jeweiligen System festen Ortes, oder seine Länge $dl$ zu einer festen Zeit, durch die Invarianz von $n$ verbunden durch $\nu_*(dt_* - \sqrt{1-\alpha'})/c_*/\cdot dl_*) = \nu_B(dt_B - \sqrt{1-\alpha')}/c_B \cdot dl_B) = n$. Aus der Gl. 3.5 folgt, daß $c/\sqrt{1-\alpha')}$ die als invariant beobachtete Lichtgeschwindig-

110
keit $c_B$ ist, womit die zugehörigen Lorenz-Transformationen wie gehabt erhalten werden. Hinzu kommt der unterschiedlich schnelle Zeitablauf relativ zur globalen Zeit auch ohne Relativbewegung. Einsetzen und Wahl von $dt_B = 0$ ergibt

$$z+1 = \frac{\lambda_B}{\lambda} = \sqrt{[(1+v/c_B)/(1/a_B) \cdot (1/a_B)/(1-v/c_B)]}$$

$$\approx (1 +v/c +\frac{1}{2}v^2/c^2 \ldots )\sqrt{(a_B/a_B)}$$  \hspace{1cm} 4.14


Bei den meisten kosmologischen Modellen ist der Zeitablauf konstant und überall gleich ($a = \text{const.}$), der statische Anteil daher Null; Relativbewegung und dynamischer Anteil sind proportional zum universellen Skalenfaktor, die Rotverschiebung ist daher garantiert. Bei unserem Modell ist ad hoc weder eine affine Expansion noch eine Mitbewegung des Raumes geklärt. So kann entweder neuer, 'leerer' Raum am Rand erzeugt werden, während in der Mitte der Raum ruht, dort allenfalls sehr langsam a veränderlich ist und R abnimmt, und sich viel später Materie überwiegend in der Mitte bildet und dort bleibt. Oder aber Raum, Energie und Materie entstehen überall proportional und 'drücken' das Weltall von innen her auseinander, wobei sich alles mitbewegt. Für unsere Lösungsansätze haben wir bereits festgestellt, daß sie einer affinen Expansion entsprechen; jetzt ist nur noch zu klären, ob dies nur ein formales Resultat darstellt, oder ob der Raum allgemein an der Expansion teilnimmt.

Dynamischer Teil der Rotverschiebung ist die 'übliche' geschwindigkeitsabhängige Rotverschiebung, statischer Teil ist das Verhältnis der Zeitdilitation am Sender- bzw. Empfängerort (bei uns, $=1$ also $a=1$), möglicherweise gibt es noch einen Beitrag der Rotverschiebung aus dem Wirkungs-Raum. Der statische und dynamische Anteil der Rotverschiebung beträgt

$$\sqrt{(a_B/a_B)} = \cos^{m/2}x_*/ \cos^{m/2}x_B \approx 1 - \frac{1}{2}m(x_*^2 - x_B^2)$$

$$v/c \approx (H/c \cdot r) \cdot {2/\pi} \cdot |(x_*-x_B)|$$  \hspace{1cm} 4.15

Dabei wurde für unsere Betrachtungen ausreichend genau angenommen, daß $v/c$ im Nah- und Fernbereich linear zunimmt, wobei $H/c \cdot r = 1$ ist falls am raumzeitlichen Ur-
sprung $v = c_\ast$ ist. Bei ruhendem bzw. an der Expansion teilnehmendem Raum sind $x_\ast$, $x_B$ veränderlich bzw. konstant.

Der *statische* Anteil für sich ergibt eine Rotverschiebung für die Objekte von uns aus in Richtung Mitte, und eine Blauverschiebung am Rand; ihr Betrag ist im Nahbereich linear, im Fernbereich quadratisch zur Entfernung des Objektes von uns. Dies ist eine unmittelbare Konsequenz unserer Randbedingung $1/a \to 0$, also daß der Zeitablauf zum Rand hin schneller erfolgen soll, während etwa bei der inneren Lösung für Schwarze Löcher das Gegen teil angenommen wird. Gleichwohl hat die Ausdehnung mit Lichtgeschwindigkeit nicht notwendigerweise eine Blauverschiebung zur Folge, die nur der statische Effekt ist, und muß zusammen mit dem dynamischen betrachtet werden; jedenfalls für den Rand selbst ist eine Rotverschiebung infolge seiner Fortbewegung zu erwarten.

De facto beobachten wir bekanntlich im Nah- und Fernbereich eine Rotverschiebung, die etwa linear zur Entfernung anwächst, und die zumindest keine signifikante Anisotropie im Sinne einer überlagerten richtungsauszeichnenden Rot- oder Blauverschiebung aufweist. Zu ihrer Erklärung als *dynamischer* Anteil ist auch in unserem Modell erforderlich, anzunehmen, das der Raum an der Expansion teilnimmt. Das hat die wichtige Bedeutung, daß die Expansion weitgehend affin erfolgt, also neuer Raum überall entsteht, und ein Rand oder raumzeitlicher Ursprung stets Rand bleibt, statt daß sich neuer Raum außerhalb des bisherigen bilden würde. Ferner folgt aus der beobachteten Isotropie, daß wegen Gl. 4.15 $m \ll 4 (H/c \cdot r) / \{\pi/2\}$ sein muß, wobei im Grenzfall in Gegenrichtung zum Zentrum weder Rot- noch Blauverschiebung aufträte. Während in größeren Entfernungen aus dem Verhältnis der Rotverschiebung zu anderen Beobachtungsgrößen der Galaxien wie Helligkeit oder Anzahl, Beurteilungen anderer Eigenschaften der unterschiedlichen kosmologischen Modelle möglich sind, würde sich hier eine Anisotropie in der Rotverschiebung gemäß Gl. 4.15 bereits im Nahfeld voll bemerkbar machen. Dies wird nicht beobachtet, und die Parameter der formalen Zusammenhänge der Rotverschiebung mit anderen Größen werden mit Unsicherheiten von etwa 2% bestimmt (wobei auch diese auf andere Ursachen zurückführbar sind), sodaß angenommen werden darf, daß das Verhältnis einer Anisotropie oder der jeweils letzten Terme in Gl. 4.15 zueinander, weniger als 1% und $m < 0.03$ betragen dürfte. Die beobachtete Rotverschiebung ist damit auch in unserem Modell eine sehr wichtige Entscheidungshilfe.
Bei einem Punkt der Dimension 0 oder bei einer Linie der Dimension 1 in Richtung ihrer Breite sind in allen ihren Punkten die Natur- oder 'Gravitations'konstanten bezüglich höherer Dimensionen $G_2 = G_3 = G_4 \ldots = \infty$ und sind daher alle solche Räume zu Punkten verdichtet (a). Nichts ist ideal; eine kleinste Krümmung oder Störung erfordert und erzeugt einen Einbettungsraum (b). Durch eine Störung wie Knick oder Aufblähung (b,c) kann lokal ein Punkt aufbrechen und einen Raum höherer Dimension mit endlicher Gravitationskonstante bilden.

Abbildung 1 -- Zum Ursprung der Welt
Abbildung 2 -- Welt-Wirkungs-Modell im Vergleich zum Kosmologischen Modell

0 Raumzeitlicher Ursprung; 0' Räumlicher Mittelpunkt; B Beobachter; H Ereignishorizont für B (H' bei $z \approx 1$); E Expansion. Schraffiert: beobachtbar.

In unserem Modell existiert grundsätzlich alles wovon uns Wirkung erreicht. Beobachtung in jede Richtung führt bis knapp zum Ursprung, der im Eigensystem unveränderlich bleibt, für uns sowohl kausal als auch da nur eine Information darstellend nicht vollständig lokalisierbar ist und in ihm eigener Weise eine punktförmige innere Oberfläche und den Ereignishorizont der Welt darstellt und dadurch Zeit und Raum einschließlich der Expansion bewirkt ($0 = ds_0^2 = ds^2 \approx c^2 dt^2 - dr^2$).

Im Kosmologischen Modell kann je nach Parametern der Ursprung in der Zeit verborgen und unbeobachtbar sein.
4. Deutung des Anfanges der Welt nach unserem Modell

Nachfolgend soll versucht werden, den Beginn der Welt und die Entstehung der ersten Teilchen und Naturkräfte gemäß unseren Ergebnissen zu interpretieren.

Das Wirkungsprinzip geht sowohl in die makroskopische als in die mikroskopische Entwicklung ein. Die nachfolgenden qualitativen Folgerungen sind nahezu unabhängig von den auftretenden Parametern wie $\alpha$ und $\epsilon$, jedenfalls in dem Bereich, wo diese überhaupt eine stabile Welt mit brauchbaren Eigenschaften ergeben. Es entsteht ferner mindestens in den uns interessierenden ersten Entstehungsschritten keine Wechselwirkung mikroskopischer und makroskopischer Eigenschaften oder Größen der Welt, vielmehr wird ihre globale Entwicklung durch die makroskopischen Annahmen wie Geschlossenheit beschrieben, während die mikroskopischen Annahmen nur ihre Unterteilung in 'Teilchen' oder Informationen sowie über die Sicherheit ihrer Existenz im Sinne der hier nur höchst zweifelhaft anwendbaren klassischen Quantenmechanik eine Einschränkung des Parameters $\alpha$ betreffen. Als Grund und Ursache der Welt, insbesondere für Beobachter im Innenraum, ist bereits der logische Sachverhalt ausreichend, daß deren sichere Nichtexistenz in sich widersprüchlich ist und daher umgehend durch einen neuen Versuch ihrer Konkretisierung ersetzt würde; ihrer Expansion in jeder Dimension die Nichtlokalisierbarkeit des Ursprungs, rein formaler Grund im Rahmen klassischer Betrachtung ist auch noch die Unwirklichkeit und Instabilität eines statischen Weltalls gemäß seinen mikroskopischen und makroskopischen Bedingungen.

In Kapitel 3.2 haben wir formal Wahrscheinlichkeiten nach der klassischen Quantentheorie ausgerechnet. Nach unserem Modell sind solche Ergebnisse zwar sinnlos; die Exisenz der Welt war innerhalb ihr selbst stets sicher, neue Informationen und die entsprechenden Dimensionen bilden sich spontan und vor ihrer Fertigstellung unvorhersehbar, und sind anschließend exakt bestimmt; Wahrscheinlichkeiten sind auch nur für künftige, nicht für schon bewirkte und mindestens indirekt bekannte Fakten relevant. Soweit sich die Formeln der Quantenmechanik jedoch konkret auf die betreffenden geometrischen und physikalischen Dimensionen beziehen, und
wir vom Ursprung aus vorwärts gehen, sollen diese Ergebnisse einmal als Geschwindigkeiten aufgefaßt werden mit denen sich die betreffenden Objekte konkretisiert haben könnten und kann dies mit unserem Modell verglichen werden. Im Sinne unseres Modelles, bei dem die Existenz des Weltalls sofort sicher feststand, sind in klassischer Betrachtung nur solche Parameter und ihre Werte sinnvoll, für die nach Kapitel 3.2 die Quantenmechanik eine Existenzklärungsdauer \( \ll 1 \) liefert. In Tabelle 1 sind die Ergebnisse aus diesen klassischen Betrachtungen den späteren des Wirkungs-Welt-Modell in Tabelle 4 gegenübergestellt, die Unterschiede betreffen hauptsächlich die vorsorglich betrachteten sekularen Änderungen \( \alpha \) von \( c \) und \( \varepsilon \) von \( t_{pl} \).

Es ist ferner nochmal davor zu warnen, die wenigen damals vorhandenen Informationen in Anschauung an die heutige Welt und Physik überinterpretieren oder teilen zu wollen. Zahlen, Unterscheidbarkeit und Abzählbarkeit, die wichtigsten geometrischen und logischen Objekte und Dimensionen, und die primären Parameter formaler Beziehungen gerade entsprechend diesen ersten Geschehnissen gebildet, ist daher auch zu erwarten sodaß sie damit maximal einfach wiedergegeben werden, aber nicht mehr.

In einem kontinuierlichen Modell können von Anfang an alle Größen, Parameter, Naturkräfte, und die gesamte unendliche Entfaltung zum Kleinen hin gleichzeitig entstehen, wenn auch mit sehr unterschiedlichen Geschwindigkeiten. In unserem Modell ganzzahliger Informationen und Energie zu Eigenzuständen des Hamilton-Operators sowie konstanter Planck-Frequenz oder Eigenzuständen des Zeit-Operators ordnen wir jedoch diesen bestimmte entstandene Teilchen bzw. Naturkräfte oder Scheinkräfte zwischen den unterschiedlichen Teilchenarten zu, die konkret und ausschließlich zu diesen Eigenzuständen entstanden sind, und sich wesentlich von denen anderer Eigenzustände unterscheiden. Man muß daher befürchten, daß es unter den \( \exp 10^{61} \) unabhängigen Informationen in der Welt, die sich während jeder Planck-Zeit nahezu verdreifacht, etwa \( 10^{61} \) verschiedene Naturkräfte mit ihrer jeweils zufälligen Naturkonstante gibt, die während jeder Planck-Zeit um 1 zunehmen, und die vollständig unabhängig voneinander sind, insbesondere sich nicht formal vereinheitlichen lassen. Anfangs sehr verschieden, werden sie jedoch mit dem Weltalter immer ähnlicher und bilden dann quasi ein Kontinuum, ebenso wie sämtliche während einer Planck-Zeit erzeugten Teilchen sich ihrerseits nur um \( 10^{-61} \) voneinander unterscheiden. Jede Naturkraft hat insofern eine Feinstruktur, die die mit ihr entstandenen Teilchen individuell repräsentiert, derzeit also \( \exp 10^{61} \). Erfreulicherweise wirken sie alle auser den wenigen ersten nur im Raum unterhalb der Planck-Länge; ihre kollektive Wirkung...
außerhalb kann jedoch einen Beitrag zu Ersatzgrößen der bekannten beobachtbaren Naturkräften leisten. Einige oder alle der von uns beobachteten, makroskopischen Kräfte oder Effekte sind eine Zusammensetzung dieser wenigen 8 ... 12 ersten, oberhalb der Planck-Länge wirkenden Naturkräfte, und können nur deshalb aber nicht wesentlich teilweise durcheinander ausgedrückt oder auf diese reduziert und dadurch formal 'vereinheitlicht' werden.

1) Anfangs besteht die Welt nur aus einer unbedingten unteilbaren Information (n=1) oder einem ungegliederten Punkt, der Bejahung einer Störung der Nichtexistenz oder der zumindest zeitweiligen Erzeugung und Existenz eines Kosmos, neben der sonstigen Informationen etwa über seine Herkunft oder Bedingungen wie etwa dauerhafte oder nur virtuelle Existenz weder explizit noch implizit schon gegeben sind und daher diese Information auch nicht mehr annullieren oder bedingt machen können. Diese Information kann man sich vorläufig als Photon vorstellen, jedoch nur mit einer Bestimmungsgröße, vorzugsweise einer Wirkung $S = h$, oder aber eine Frequenz $\nu_{\text{pl}} \approx 10^{43}$ Hz oder eine Masse oder Energie $E(n=1) \approx M_{\text{pl}}\approx 4,9 \cdot 10^9 \text{J}$. Als 'Materieller' Träger der diese Information verwirklicht kann man sie sich als Punkt 'ja' oder Teilchen, oder als die Wirkung als erste Naturkraft und -konstante vorstellen, eins und ununterscheidbar da Eigenschaft sowohl des Teilchenzahl- oder Energie- als auch des Zeit-Operators. Diese Existenz oder Wirkung erzeugt unmittelbar weitere Resultate. Die erste Naturkraft wäre also die Quantentheorie, formal repräsentiert durch ein Wirkungsquantum $h$ als Größe der Störung oder des Ursprungs der Welt und erste Naturkonstante. Andererseits muß ganz offensichtlich und natürlicherweise die erste Naturkraft und Ausgangspunkt von Allem das Wirkungsprinzip gewesen sein; Naturkraft, Teilchen und Weltall in Einem, Ursache von Allem. Daraus folgern wir, daß das Wirkungsprinzip mit allen seinen Konsequenzen wie der Zeiterzeugung, eng verwandt sein muß mit der Quantentheorie; diese ist entweder eine fortentwickelte Form des Wirkungsprinzipes und enthält diese, oder aber sie ist eine Zusammenwirkung der ersten primaryen Naturkräfte zusammen, mit hauptsächlichem Gewicht jedoch auf dem Wirkungsprinzip. Diese Folgerung ergibt sich rein formal (Abs. 2.3)

Es mag zwar noch kein 'Mittelpunkt' der Welt definiert oder später erforderlich sein, jedoch bereits ein kausal ältester Punkt und Ursprung. Er entstand vor dem Raum, ist also unabhängig von ihm, und besitzt nur 1 Information, ist mehr als insofern durch n=1, also auch räumlich oder zeitlich nicht lokalisierbar, bewegt sich insbesondere scheinbar zu allem mit Lichtgeschwindigkeit, neben unendlicher Zeitdilatation und Rotverschiebung sodaß innerhalb der Welt
sein 'ja' seine einmalige, nicht wiederholbare oder widerrufbare, all- und immernächliche Wirkung ist.

2) Bis jetzt fehlt noch eine geometrische Interpretation des Wirkungsprinzipes. Es hat die Charakteristik, daß jedes Objekt schlicht durch seine Bewirkung und Existenz weitere Objekte bewirkt, jede Naturkraft und Dimension eine nächste. Geometrisch bedeutet das offenbar, daß keine Dimension exakt flach ist und daher ihre Entstehung sofort eine nächste als Einbettungsraum erfordert; nichts Konkrettes ist perfekt und eine Unflachheit atomarer Größe ist prinzipiell ausreichend; genau das Wirkungsprinzip bewirkt zufällig echt neue Fakten die nicht in bereits vorhandene Regeln passen oder Abweichungen vom bisher Idealen, die als Nachwirkung zu diesen Fakten kompatible Gesetze oder geometrische Objekte als neue Regeln hinterlassen. Die sukzessive Erzeugung von Nicht-Idealem, einschließlich nicht-flacher Räume ist offenbar eine geometrische Darstellung des Wirkungsprinzips -- darüber hinaus aber auch sein Wesen der mithin sukzessiven Bewirkung einer nicht-perfekten Welt im Sinne von Glauben, animistischer Kosmogonie, und Physik. Obwohl die ersten Ereignisse und Weltpunkte nur jeweils ein Wirkungsquant, eine Planck-Zeit, eine Planck-Länge usw. voneinander entfernt sind (Abbildung 3), sind sie bereits im Eigensystem ihres Nachbarn unerreichbar; allgemein deutet der Informationsmangel und Nichtdarstellbarkeit oder subjektiv geschwindigkeits-, raum- oder sonst dimensionsabhängige Ausgrenzung, daß sich keine der sukzessiven Dimensionen oder Naturkräfte durch vorangegangene oder nachfolgende darstellen ließe. Nicht nur erscheint in unserem System eine unendliche entfernungsmaßige und zeitliche Dilatation und dann Unzugänglichkeit zum Ursprung hin; zu uns und bereits zum ersten bewirkten Objekt erscheint die Ursprung wirkungsmäßig unendlich entfernt und unerreichbar, sodaß für uns die Wirkung und Schöpfung durch ihn als einmaliges, immerwährendes absolutes Ereignis ansehbar und die Frage, ob er ein virtuelles, 'später' verschwindendes Teilchen ist, sinnlos ist.

Das Vakuum oder der homogene Raum enthält oder bedeutet hinsichtlich der aus ihm entfaltbaren Unterräume gleicher oder anderer Dimension zusammengepackte Punkte unendlich hoher Raumkrümmung oder deren Observable mal Naturkonstante - allgemein gesprochen, jede Dimension in Bezug auf ihren Nachfolger. Technisch gesehen bewirkt eine lokal auftretende Wirkung, etwa hochfrequente Schwingung oder Energie, eine Störung dieses Zustandes. Die Störung als neues Faktum bewirkt einen kurzzeitig oder meist dauerhaft endlichen Wert genannter Größe, sodaß sich der bisher zusammengepackte Punkt aufrollen und ausdehnen kann. Logisch ist eine nachfolgende Dimension erforderlich, also der ge-
nannte technische Prozeß zu erwarten, falls der Raum nicht exakt eben ist. Dies ist eine 'von außen gesehene' Veranschaulichung vom Anfang der Welt oder jeder Dimension aus einem Punkt heraus. Siehe dazu Abbildung 1.


3) In dem so entstehenden abgeschlossenen, sich fortwährend ausdehnenden Raum nimmt mikroskopisch die Anzahl der Informationen und die Energie durch fortwährende Verdopplung zu, wobei die Effekte immer kleiner werden. Dies geschieht nach dem Wirkungsprinzip automatisch, als notwendiger Effekt der Existenz des schon bestehenden Teilchens, was man sich aber anschaulich so vorstellen kann, daß die ursprüngliche Störung oder Schwingung überall dort, bis wohin sie sich fortgepflanzt hat, das abstrakte beliebigdimensionale Vakuum stört und dadurch dort neue Informationen und Zeitfluß erzeugt. Diese Schwingung oder Vermehrungsdauer definiert ein natürliches Zeitmaß. Unter deren Verwendung und der weiteren Wirkung ergeben sich sukzessive neue Informationen oder Teilchen und neue Wirkungsmuster oder primäre 'Kräfte'. Wie aus Tabelle 1 ersichtlich, können die primären Kräfte auf die sukzessiv sinnvoll werden den höheren Ableitungen des Ortes nach der 'Zeit' zurückgeführt werden, also definieren dynamische Größen und Observablen, während die resultierenden Teilchen oder Informationen statische Größen darstellen, die mit jenen außer bei zusammenfallenden Eigenzuständen nicht vertauschbar sind, sodaß etwa stets etwas echt Neues produziert wird. Diesen primären Naturkräften können direkt oder als Zusammensetzung die beobachteten Kräfte oder Erscheinungen der Physik und deren Naturkonstanten oder Parameter zugeordnet werden. Davon entsteht jeweils eine neue, sobald sich eine neue nicht-vorbestimmte Anordnung der Teilchen zeigt, welche die neue Kraft als statistischen Effekt oder Bewegungsmuster der Informationen darstellt, also zu jeder Eigenzeit. Weil die makroskopische und mikroskopische Entwicklung der Welt unterschiedlich verläuft, die sich nicht in kleineren Dimensionen einfach affin wiederholt, werden zu jedem Zeit schritt Teilchen anderer Art in anderer Größenordnung wir kend gebildet, also findet eine Vervielfältigung der bereits entstandenen Teilchen in gleicher Weise oder linear abhängig nicht statt. Es ist nicht nötig aber möglich, daß die Eigenwerte des Energie-Operators $n(t)$-fach entartet sind und daher die zum selben Zeitschritt erzeugten Teilchen identisch ausfallen, andernfalls bestehen kleine relative Unterschiede der Größenordnung $t_{pl}/t$ zwischen ihnen. Jenachdem wäre keine oder eine entsprechende Feinstruktur jeder Kraft zu erwarten, deren geometrische Erscheinung
ähnlich sein könnte. Immerhin werden bei der 3. Kraft zwei tangentiale Raumrichtungen bewirkt. Dagegen verhalten sich die zu unterschiedlichen Zeiten entstandenen Teilchen verschieden bezüglich ihrer Gruppenbildung, Verdrängung oder sonstigen statistischen Beeinflussung und Anordnung untereinander sowie anderer Teilchen, woraus sich die verschiedenen beobachteten Scheineffekte oder Naturkräfte ergeben. Anfangs ist der mittlere Abstand zwischen den Informationen etwas größr als die Planck-Länge, sodaß jede Information notwendigerweise ein Teilchen mit eigener, unterscheidbarer Lokalisation im Raum sobald vorhanden darstellt. Ab \( t/t_{pl} \approx 8 \ldots 9 \) oder etwa 12 Verdopplungen oder \( n \approx 4000 \) werden die mittleren Abstände oder Informationen und Wechselwirkungen kleiner als die Planck-Länge, sodaß die meisten makroskopisch beobachtbaren Kräfte oder Effekte fast ausschließlich von wenigen primären Kräften herrühren. Ebenso müssen ihrer Anzahl wegen die elementarsten Teilchen oder Informationen der beobachteten Materie in den Planck-Zellen gebildet worden und von dort ausgetreten oder muß später ein zusätzlicher Produktionsmechanismus hinzugekommen sein.

4) Der erste Punkt \( (n=1) \) vereint bei \( m=0 \) noch die Existenz der Welt und das Wirkungsprinzip; erstes Teilchen und erste Naturkraft; Ursache und Wirkung, seine eigenartige Verwirklichung der Welt als objektiver, statischer sowie seine Schöpfungskraft als subjektiver, dynamischer Aspekt seines Wirkens. Die für uns daraus unmittelbar resultierende Naturkraft ist ein Teil der Quantentheorie; die Naturkonstante, \( h \).

Durch seine bloße Existenz bewirkt der Punkt unmittelbar die Produktion von Eigenzeit als weitere primäre Naturkraft, und separat daradurch sofort einen der beiden genannten Bestandteile vom anderen, den dynamischen vom statischen.

5) Durch den zweiten Punkt \( (n=2) \) kommt bei \( m=1 \) eine neue zufällige und unabhängige Information hinzu. Seine Fertigstellung nach einer Planck-Schwingung macht das Zeitmaß \( t_{pl} \) beobachtbar und definiert zusammen mit \( h \) eine Energie. Zumindest im Bild der klassischen Quantenmechanik und gemäß ihrer rein formalen Anwendung wird bei vielen virtuellen Teilchen etwa mit zu kleinem \( h \) der Zustand \( n=2 \) nicht erreicht, andererseits ist das Teilchen noch nicht realisiert, kann auch noch weiterhin sterben, und erfolgt die endgültige Entscheidung und Information über seine Beständigkeit erst beim nächsten Schritt (s. dazu üher das Bild nach seiner Emission aber vor der Absorption, Kapitel 6.3), dabei bilden sich außer dem Zeitmaß bereits Ausdehnung und Raum mit einer gewissen 'Wahrscheinlichkeit', und muß man sich diesen Punkt als 'prinzipiell' an anderem Ort vorstellen als den ersten. Nach unserem Modell ist das allerdings
sinnlos solange mangels Konkretisierung der Raum und die Informationen über den Ort noch nicht fertiggestellt sind.

6) Am schnellsten würde sich danach bei m=2 bilden die Ausdehnung in einer Dimension, zusammen mit der Zeit explizit die Informationen über die Geschwindigkeit c und implizit über ihre zeitliche Veränderung α (t/t_pl ≈ 0,69), wobei Letztere der Fortentwicklung bis zum nächsten Schritt und globalen Entwicklung der Welt entspricht, falls sie nicht bereits zu diesem Schritt als virtuell verschwand; für eine stabile Welt ist α wohl 0, sonst als weitere Information abzuspeichern. Implizit legen diese beiden Informationen die Parameter γ, r^{-1} der linearen Raumkrümmung fest. Sie entsprechen primär der Definition von erster Ableitung und erstem Integral des Raumes bzw. der Expansion über die Zeit und Trägheit, sekundär einer ersten Stringtheorie, oder Licht- bzw. Elektrodynamik noch vereinigt mit einer eindimensionalen Relativitätstheorie. Im späteren Modell deuten wir sie als Anfangs- und Endpunkt der ersten Planck-Länge.

7) Beim nächsten Schritt m=3 fertiggestellt, oder nochmal um den Faktor 0,7 langsamer, bilden sich die Ausdehnungen in die beiden anderen räumlichen Richtungen; um den Faktor E_m/E = 0,2 ... 0,3 langsamer die Masse und dadurch implizit die Gravitationskonstante und Dichte; und um den Faktor 0,2 langsamer die Reproduktionsrate ε - im späteren Modell stattdessen etwa Expansionsgeschwindigkeit oder G/G₀ der beiden neuen Raumrichtungen. Die Schwere Masse entsteht als beobachtbarer Effekt der Raumkrümmung und der Planck-Zeit gemäß M_s = γ / G mit G ≈ G₀ = c^5t_pl^2/h oder M_s ~ t^{1+2α} und macht sich proportional zu S_m ~ (t/t_pl)^2 bemerkbar. Eine Träge M_tr c^2 = E ≈ h/t_pl existiert zwar schon formal seit dem vorigen Schritt und, als der linearen Ausdehnung entsprechend, kann sie als nach M_t/M_s ≈ G/G₀ ≈ 1 mit der Schwere Masse in Beziehung stehend angenommen werden, im Sinne der Trägheit dagegen wird sie nur so schnell sinnvoll wie die Beschleunigung oder zweite Ableitung des Ortes nach der Zeit oder ~ t^2. Daraus folgen wir, daß schwere und träger Masse gleich schnell entstehen, falls t_pl = const. ist, und die beobachtete zeitliche Konstanz ihrer lokalen Unterscheidbarkeit fördert diese Annahme. Die insofern sinnvolle Definition der Masse erlaubt die Abtrennung einer Gravitation und resultierenden Bewegung als dynamischer Effekt von der Raumkrümmung als statischen, damit die Abtrennung der Relativitätstheorie von der Licht- oder Elektrodynamik, sowie die klassische Mechanik einschließlich der Einführung von Kräften; zweite Ableitungen und Integrale bzgl. der Zeit werden sinnvoll. Primär legen die vier Informationen n = 5 ... 8 auch anschaulich die noch fehlenden beiden Richtungen des Raumes fest, und definieren M und prädefinieren mit ε, wobei wie nochmals hervorzuheben Mₚ und
M_t nur bei \( \varepsilon = 0 \) ununterscheidbar sein werden, jedoch auch dann *prinzipiell verschiedene Herkunft haben* - so G_0 von der Trägheit, stets verschieden von G der Gravitation - sowie M_t statisch, M_t dynamisch ist (dazu Tabelle 4). Bereits radiale Expansion und Trägheit, schon die erste Strecke mit Richtung vom vorigen Schritt legen einen absoluten Raum gegen Drehungen fest, der aber erst nach der Bildung der anderen Raumrichtungen in diesem Schritt relevant wird.

Die Trägheit, m=2, ist unabhängig von der Gravitation, m=3, hat daher nichts mit der Schweren Masse anderer Objekte sondern allenfalls mit der Trägen Masse des gesamten Raumes zu tun - insbesondere dieselbe Ursache. Durch die lichtschnelle Expansion der Welt und den so bedingten Faktor c in Zeit-Ort-Bogen oder dazu komplementärer Energie-Impuls-Beziehung, neben M_t global, a) entsteht 'relativistische' Träge Masse m_t = E/c^2 durch Energie analog einer kinetischen (im Mittel bewegt sich alles mit etwa \( v \sim c \) zu allen Gebieten der Welt) die etwa als Materie (als 6er-Gruppen von Informationen) im Ortsraum lokalisierbar ist oder später wird, in den Raum materialisiert und an seiner Expansion teilnimmt, anders zBsp bei Licht was (als 4er-Gruppen von Informationen) im Ortsraum lokalisierbar ist, und kann durch Umwandlung der Materie in Strahlung (also Umgruppierung der Informationen) freigesetzt werden; b) darf nichts auf c beschleunigen, und verhindert dies die Trägheit; c) ist bei kleinen Geschwindigkeiten die Trägheitskraft pro Energie um etwas zu beschleunigen \( A/E_b \sim 1/c^2 \) - also wären bei nicht bzw. unendlich schnell expandierendem Weltall, Bewegungen unmöglich bzw. die Trägheit nichtexistent und überflüssig da der Ursprung sowieso unerreichbar ist.

Jedes Objekt hat in jeder Dimension bis derjenigen seiner Art (bei Materie bis m=3, Licht bis m=2), invariabel und invariant, genügend oder unterzählig, in höheren unterzählig viele Informationen, wodurch es konkretisiert bzw. abstrakt (im Grenzfall lichtartig) existiert; also falls im durch Gravitation und G/c^2 begrenzten Ortsraum liegend oder nicht, dann auch im durch Trägheit und c begrenzten Bereich der Unterlichtgeschwindigkeit, im durch Energie und t begrenzten Zeitbereich der Vergangenheit, im schon kausal bewirkten seinerseits wirkenden \( n \) Existierenden. So leidet Überlichtschnelles auch an rückwärtigem Zeitablauf und Nichtkausalität.

8) Ab \( n > 8 \) ist Materie nicht mehr lokalisierbar, auch beginnen offenbar andersartige Kräfte. \( E_m/E \) wird jetzt deutlich kleiner, sodaß die neuen Kräfte weniger Energie verwalten oder allgemeiner gesagt sich weniger auf Variablen der ersten Kräfte auswirken und weniger zu ihnen be- nachbart sind und sich zu ihnen sowie untereinander anders verhalten als die ersten Kräfte unter sich. Wir können da-
her kaum erwarten, daß die nun folgenden Kräfte und die sich zwischen ihnen sukzessiv ausbildenden Wechselwirkungen, Bewegung, Anordnungen, Scheinkräfte mit den wesentlichen heutzutage bekannten Naturkräften zu tun haben oder beitragen, die wir bereits den uns lediglich interessierenden ersten Schritten der Entstehung der Welt zugeordnet haben, und können daher von einer weiteren Interpretation absehen.

Die heute beobachteten Elementarteilchen entstanden erst viel später. Sie haben nichts mit unseren primären 'Teilchen' oder Informationen sehr geringer Anzahl und den zugehörigen Naturkräften und Dimensionen wie Zeit, Raum, Geschwindigkeit, Beschleunigung, Gravitation, die sie lediglich vertreten und die nach unserem Modell sowie nach klassischen Rückrechnungen bereits seit den ersten $t_{\text{pl}}$ bestanden, zu tun, und stellen lediglich eine sich später bei höherer Informationsmenge einstellende Erscheinungsform der ersten Kräfte oder ein kollektives Bewegungsmuster (wie Wellen-, Pendelbewegungen usw.) statt neuen Kräften dar. über ihren vom Vorgänger bewirkten statischen und dynamischen Bestand hinaus, ist bereits das Auftauchen von Beschleunigungen dazu oder Punkten ab dem 2. in irgendeiner Dimension, nur als Erscheinung der ihr selbst zugehörigen Naturkraft und Wirkung sinnvoll; so wäre kaum anzunehmen, daß Zeit und Raum $10^{30..35} > 2 t_{\text{pl}}$ bis zur Entstehung von Strukturen wie Teilchen bestanden ohne Naturkräfte.

Dies sind bereits unsere wesentlichen Ergebnisse und Konsequenzen unserer Annahmen, wie sie sich schon aus sehr einfachen klassischen Überlegungen und Rechnungen herleiten lassen. Die nachfolgenden Überlegungen, teilweise aus anderer Blickrichtung, und genauere Rechnungen, bestätigen sie, und geben noch Auskünfte über verschiedene Details.

Wie wir später sehen werden, bedeuten unsere mikroskopischen bzw. makroskopischen Annahmen die berechtigt und fast notwendig erscheinende Forderung, daß die Krümmung jedes Raumes, also des Teilchenzahl- bzw. des Geschwindigkeits- und Ortsraumes usw., anfangs unendlich waren, und dann der globale bzw. genaue Zusammenhang der Krümmung mit den jeweiligen Naturkonstanten durch die Affinität benachbarter Räume und Zustandsgleichungen bzw. Feldgleichungen gegeben ist. Tatsächlich erscheint es inkonsistent, daß im klassischen Modell des Urknalls anfangs nur die Krümmung vom Ortsraum als unendlich angenommen wird, nicht jedoch die Krümmung aller sonstigen davon unabhängigen Räume und Naturkräfte.
Abbildung 3 -- Rand des Universums.
Raumzeitlicher Ursprung
5. Vergleich mit Beobachtungen


Insbesondere gibt das Prinzip der Wirkung einen einfachen Mechanismus und Formalismus für den Ursprung der Welt und ihrer Dimensionen und Naturkräfte an, erlaubt eine Vorwärtsrechnung, und ergibt ausgehend von einem einfachst möglichen
Zustand zumindest 'formal' und als Punktmödell auch 'intuitiv' (jedenfalls bezüglich des Ursprungs der Welt überhaupt möglich) 'anschauliche' Resultate in dem Sinne daß naheliegende Schlüßfolgerungen und Prognosen weiterer zu erwartender Effekte gemacht werden können (wobei bis $t \leq 3 \, t_{pl}$ alle Vorkommnisse bedeutet wurden). Später (Kapitel 6.3 und 8) werden wir noch feststellen, daß die Physik grundsätzlich nicht den Akt jeder individuellen Wirkung selbst unterteilen, erklären, beschreiben, überinterprätieren, und die echte Neuschöpfung vorhersagen kann, sondern nur die wirkungslosen Ruhezustände dazwischen beschreiben; ferner können unserem Modell nach Informationen nicht mehr unterteilt werden, sodaß die Frage der Klärung ihrer zufälligen Werte - insbesondere vom Ja der Realisierung unserer Welt als ersten Punkt - nach unserem Modell nicht besteht. In diesen und allen anderen Anschauungen ist unser Modell klar und geordnet, wogegen bei anderen Modellen Rückrechnungen bei $t \leq 3 \, t_{pl}$ in Frage stellen, welche Annahmen überhaupt noch gelten und welche Aussagen noch richtig sind und bei $t \approx 1 \, t_{pl}$ maximal komplizierte statt einfache Verhältnisse mit einer völligen Unbestimmtheit von Aussagen behaupten.

Die lineare Unabhängigkeit der Informationen und Dimensionen bedeutet, daß sich in keinem Raum sein Ursprung oder erster Punkt des vorigen Raumes lokalisieren läßt, also er sich in ihm mit seiner Naturkonstante als unerreichbare 'Grenzgeschwindigkeit' fortbewegt. So bewirkt etwa der erste Zeit-Punkt $m=1$ einen ersten Raum-Punkt und Strecke $m=2$ durch Wirkung der Lichtgeschwindigkeit während einer Planck-Zeit (Kapitel 4 Nr. 6 und Abbildung 3) - dieser zeitliche Ursprung vom Ortsraum ist (mangels Orts-Information) also in ihm nicht lokalisierbar, rotverschoben, 'bewegt sich scheinbar' unerreichbar, und verursacht so seine beobachtbare Expansion.

Die fortlaufende sukzessive Fraktalisierung und gebildeten Unterräume als Eigensysteme - etwa wegen der $ab \, t \geq 5...8 \, t_{pl}$ exponentiell anwachsenden Informationsmenge und -dichte unterhalb der Planck-Skala - erwarten wir uns im Ortsraum als nicht mehr voneinander trennbar oder überhaupt nicht lokalisierbar, und mit entsprechenden Effekten, als Entfaltung zum Kleinen und Neuem hin bei Erkalten des Großen, darzustellen. Dies ist naheliegender als etwa inflationäres Anwachsen des Volumens; im Wirkungsmodell bilden alle Objekte eine Kausalmenge, und ist später u.a. eine sehr flache Metrik möglich (Kapitel 3).

Für unser Modell, welches hauptsächlich den für das Wirkungsprinzip relevanten allerersten Anfang der Welt bis $t \leq 4 \cdot t_{pl}$ beschreiben zu versucht - wenngleich wir auch in Kapitel 4 seinen Übergang zur bekannten Physik behandelt haben - brauchen Effekte die erst später und sekundär entstanden, nicht behandelt zu werden.

1) Hintergrundstrahlung. Gemäß \(\rho = a/c^2 \cdot T^4\) mit \(a/c^2 = 8,4 \cdot 10^{-33} \text{ kg/m}^3/\text{K}^4\) beträgt die Temperatur der beobachteten Materiedichte \(T^4\) (\(\rho_* = 1,44 \cdot 10^{-27} \text{ kg/m}^3\)) = 17,1 \(\cdot 10^{-4} \text{ K}^4\) oder \(T_* = 20,3 \text{ K}\). Unserem Modell nach wäre die Strahlungsdichte mindestens eben so groß, oder \(T_p = T_* \cdot 4^{\frac{1+2\alpha}{1-\alpha}}\) und für \(\alpha = 0,4\) wäre \(T_p = 25,1 \text{ K}\), zumindest im ungünstigsten Fall \(\rho_p > \rho_*\).

Wir beobachten aber nur eine Hintergrundstrahlung von 2,7 K, entsprechend \(\rho_* \cdot 0,03\%\). Diese wird üblicherweise als über das Volumen verdünnte Strahlung aus der Zeit \(\rho_p \approx \rho_*\) angesehen. Auch in den üblichen Modellen wird zur Schließung der Expansion eine höhere Grenzdichte erwartet, die man u.a. in der Masse des Neutrinos zu finden hofft. Dann allerdings dürfte es umgekehrt Probleme mit dem Weltalter und der Hubble-Konstante gemäß unabhängigen Beobachtungen derselben geben.

Nach unseren Annahmen und Modellen wäre der Quotient \(\rho_m/\rho_*\) also auch \(T_p\) unabhängig von den sonstigen Annahmen zeitlich und räumlich konstant. Dies würde bedeuten, daß \(\rho_m/\rho_*\) zu einer völlig gleichförmigen Erhöhung des absoluten Nullpunktes um etwa 25 K oder weniger führt, der falls allgegenwärtig möglicherweise grundsätzlich nicht nachweisbar sein könnte.

Dann könnte eine andere Erklärung für die Herkunft der beobachteten 2,7 K-Strahlung vorhanden sein, die nur etwa 0,03% der Materiedichte oder 0,01% der zu erwartenden Strahlungsdichte entspricht, ein geringer Bruchteil der gesamten Masse oder Strahlung der möglicherweise durch spätere, sekundäre Ereignisse einfach erklärbar ist.

Diese Diskrepanz betrifft alle Weltmodelle. Schon da man die Dichte mit der kosmologischen Konstante korrigieren kann oder muß, ist die Hintergrundstrahlungsdichte kein zuverlässiges Kriterium. \(\rho_m/\rho_*\) kann auch zeitabhängig sein; nach unserem Modell ist \(\rho_p\) bei \(\Lambda = -3/r^2\) beliebig klein, bei \(\Lambda = 0\) ist
\( \rho_p < 0 \), auch hat \( \Lambda \) nicht mehr als formale Bedeutung; \( G, c \) sind nicht unbedingt konstant; am Rand kann Absorption erfolgen und wird Energie als Effekt der Krümmung \( \rho_c \) erzeugt, dessen Auswirkung auf \( \rho_m/\rho* \) nicht genau bekannt ist.

2) Rotverschiebung. Die Rotverschiebung des Lichtes ist prinzipiell bei allen affinen Expansionen des gesamten Raumes zu erwarten, egal ob unser Modell, ein übliches kosmologisches Modell, ein geschlossener Unterraum, oder ein euklidischer Raum. Ihre Beobachtung bestätigt eine derartige affine Expansion. Im Nahbereich können alle Modelle eine gleiche Rotverschiebung darstellen, eine Unterscheidung wäre erst anhand ihrer Verringerung in großer Distanz möglich, die allerdings auch eine Abbremsung der Expansion darstellen kann. Vergleicht man die momentane Expansionsgeschwindigkeit nach unserem Modell mit der des Skalenparameters des kosmologischen Modelles Gl. 2.7, so erhält man dessen Parameter ausgedrückt durch unsere, zu \( 2qH^2 = (1-\alpha)^2/t^2 \), wie bereits Gl. 2.7 andeutet. In unserem Modell muß man jedoch zusätzlich zur erörterten Zeitabhängigkeit von \( c \) und der Expansionsgeschwindigkeit andere Unsicherheitsfaktoren befürchten, etwa daß auch die im Bohr'schen Atommodell auftretenden Naturkonstanten zeitlich veränderlich sind, und dadurch eine anteilmäßige Rot- oder Blauverschiebung hinzukommen kann. Mangels zuverlässiger Eichung der Rotverschiebung für große Distanzen lassen sich aus ihrer Beobachtung keine qualitativen Schlüsse oder Auswahl bezüglich verschiedener Modelle treffen.


4) Konstanz der Naturkonstanten. Die Lichtgeschwindigkeit kann heutzutage mit einer relativen Genauigkeit von \( 10^{-9} \) gemessen werden, ebenso die Winkelgeschwindigkeit der Himmelskörper im Sonnensystem. Daher ist zu erwarten, daß in wenigen Jahrzehnten \( c/c \) und \( G/G \) genauer bekannt sind. Im Sinne unserer Modelle und der möglichen Zeitabhängigkeit diverser anderer Naturkonstanten ist jedoch genau darauf zu achten, was tatsächlich direkt gemessen wird, und in welcher Weise genau die Veränderungen der Konstanten und der Maßstäbe sowie die Vergrößerung des Skalenfaktors in beobachtete Werte eingeht.

5) Homogenität, Weltpostulat. Unser Modell ergibt eine sich als fortwährend durch den Ursprung bewirkt überall zeigende und alles mitnehmende Zunahme von Informationsgehalt, Alter, Größe und Masse der anfangs 'leeren' Welt mit nur je nach Metrik 'nahe' dem nulldimensionalen Rand (unter etwa m ≲ 0,01 unbeobachtbarer) beliebig kleiner Inhomogenität und Anisotropie; über kleine und mittlere Distanzen besteht daher ein 'kleines Weltpostulat', über lange Distanz sind Effekte bei Annäherung des räumlich-zeitlichen Ursprunges oder ersten Raumpunktes und eine Asymmetrie zu seiner nächsten Richtung hin möglich, die sich umso mehr desto weiter wir von der in dessen Gegenrichtung liegenden 'räumlichen Mitte' entfernt sind von solchen bei Annäherung an den zeitlichen Ursprung der üblichen Modelle unterscheiden.

129
6. Über die Folgen der Abzählbarkeit der Informationen

Unsere Annahme über die Quantisierung des Informationsgehaltes der Welt und über ein Modell mit bestimmten Mustern an Teilchen als statische und deren Wirkung als Naturkräfte oder dynamische Erscheinungsform derselben, führt bei kleiner Teilchenzahl zu Folgerungen, denen die von der Quantenmechanik behandelten beobachteten Erscheinungen wie des Dualismus entsprechen, wodurch sich aber umgekehrt eine neue Interpretationsmöglichkeit derselben aufdrängt. Als maximal anschauliches Beispiel, erhebt sich für den ersten Punkt die Frage nach Ursache und Wirkung. War zuerst die Henne da oder das Ei? Die Antwort wird sein, Henne und Ei waren anfangs einerlei. Bei einem Teilchen mit nur einer einzelnen Information ist die Unterscheidung prinzipiell unmöglich und bilden beide einen Dualismus, der Betrachter kann entscheiden, aber endgültig nur eine beider Möglichkeiten um keinen Widerspruch zu bewirken. Dieser Dualismus beruht folglich nicht auf einer tieferen, mysteriösen Eigenschaft der Materie, sondern einfach darauf, das nur eine wirkliche Information existiert, die definitiv entschieden wird oder bereits wurde, man aufgrund gewohnter Denkweise aus der alltäglichen Situation mit mehr als einer Information zweie je doch erwartet, und daher die eine nur vorhandene Information in zwei unabhängige unterteilen und messen will, wobei sich je nach den angewendeten Tricks der Unterteilung, formalen Ansätzen oder Beobachtungsverfahren für die willkürliche Aufteilung einer Information (etwa des Wertes 1,0 in a und b=1,0-a) erratische Ergebnisse (teils sogar negativ und > 1,0) und bei mehreren unterschiedlichen Versuchen statistische Streubreiten Δa, Δb mit Δa·Δb ≈ 1 ergeben. Die Eigenzustände wären dabei natürliche Zustände oder Versuchsanordnungen in denen direkt oder indirekt eine solche willkürliche Aufteilung der Informationen nicht stattfindet; im Beispiel also, wenn nicht a und b sondern nur das sinnvolle a+b direkt oder mittelbar als Observable auftritt oder ausschließlich in den Bedingungsgleichungen zur Berechnung der Eigenwerte eingeht.
Werfen wir unter Hinblick auf die Tabelle 1 und Tabelle 4 die Frage auf, ob die erste Information überhaupt existent (rot), nichtexistent (weiß) oder ihre Existenz noch unklar und von weiteren Entscheidungen und Zufall also echt künftigen Geschehnissen abhängig (schwarz) ist.


Eine vorangegangene 0. Information (die dann den Platz der 1. einnehmen würde, also nur eine Umnummerierung) ist sicher nicht existent und sicher weiß, was aber gleichzeitig selbst eine sichere Information (jedoch nicht unabhängig sondern identisch mit der Erstheit der 1. Information ist), sodaß auch ein nicht existenter oder virtueller Kosmos sowie unsere Rechnung mit n=1 und nicht mit n=0 beginnen muß. Als Konsequenz der ganzzahligen Informationen ist ein sicher nicht existierender Kosmos ein schließlich seiner 1. Information in sich widersprüchlich und unmöglich, entsprechend einer 0. Information, und an jedem Ort und zu jedem Zeitpunkt wo und wann nicht sicher etwas existiert, besteht diese Unmöglichkeit so lange fort, bis sicher die Nichtexistenz festgestellt ist. Das ist aber mangels Wirkung nie zu erwarten, umgekehrt würde eine solche Entscheidung dann aber eine Wirkung und eine 1. Information darstellen und würde einen solchen Kosmos dann existent, die gegenteilige Information falsch und irrelevant machen. Eine fortwährende Erzeugung nichtexistenter, 'virtueller' Teilchen oder Kosmen mit einer Lebensdauer von einem eigenen \( t_{pl} \) ist zwar als notwendige und logische Konsequenz der Quantisierung der Informatio nen zu erwarten und stellt nicht etwa eine tiefere physikalische Eigenschaft des Vakuums dar. Um eine Welt zu erzeugen, braucht man überhaupt nichts Externes einzu-

131
bringen; durch die automatisch erfolgenden Versuche er-gibt sich 'irgendwann' ein stabiles, lebensfähiges Teil-
chen. Was würde passieren, wenn spontan eine unmögliche
Information entstände? Sie würde, direkt durch Wirkung
der Informationen und Naturkräfte, aber indirekt durch
die Wirkung ihrer Unwahrheit, sofort zu einem eigenen
Raum abgekapselt werden, innerhalb dessen sie wahr ist
und sich alleine fortentwickeln kann. Jedoch über die
Dauer bis die Abkapselung wahr ist, potentiell 1·tp1, ist
ihr Zustand für uns unbestimmt und erscheint als ein vir-
tuelles Teilchen. Aus der Sicht des Glaubens könnte man
argumentieren, daß die Bereitstellung des Freien Willens
für die Schöpfung ausreichend ist; selbst wenn oft in gu-
ter Richtung entschieden wird, erfolgt irgendwann auch
einmal eine Entscheidung in schlechter Richtung und ist
das äquivalent mit der Entfaltung der Welt (Kapitel 2).

Dagegen ist ein sicher existenter Kosmos mit sich kon-
sistent; seine Bejahung als erste Information (n=1) ist
souverän, inkompatibel mit vorher oder daneben existie-
renden Bedingungen oder näheren Erklärungen derselben,
unabhängig von der Produktion weiterer Entscheidungen
(n=2...), bewirkt solche aber unmittelbar und unbedingt.

Die Frage nach der Herkunft der Welt wäre dem Informa-
tionsmodell nach dahingehend zu beantworten, daß jeden-
falls innerhalb ihr selbst ihre Existenz notwendig und
ihre Nichtexistenz unmöglich wäre - insbesondere zumal
wir auch existieren und danach fragen können; ferner
existierte sie bereits vor Beginn der Zeit oder seit 'im-
mer' sodaß die Frage selbst eigentlich keinen Sinn macht.

Die erste Information, die sicher existiert und wirkt
(rot), ist einerseits nur eine konkrete Information
(n=1), beginnt aber andererseits sogleich zu existieren
als auch zu wirken, besäße also zwei Eigenschaften oder
Informationen. Existieren und Wirken muß daher notwendi-
gerweise äquivalent sein. Die ersten Informationen kon-
kreter, realisieren, manifestieren sich also sind 'gespeichert' in ihren Naturkräften selbst. Mit nur je
einer Information spannen sie in der geometrischen Dar-
stellung auch gerade nur ihren Raum auf (unbeschadet des-
sen daß gleichzeitig entstehende, formal und subjektiv
ähnliche, zusammengefaßt werden können - etwa die tangen-
tialen Raumrichtungen), und sind darüberhinaus mangels
Informationen in keinem anderen Raum lokalisierbar, er-
zeugen in ihm freilich Effekte.

Die Frage nach der Herkunft und Bedeutung der Natur-
kräfte wäre dem Informationsmodell nach dahingehend zu beantworten, daß es sich dabei um Nachwirkungen der ersten Geschehnisse der Welt handelt, in jenen gespeichert sind und fortleben, und die sicherstellen daß keine dazu widersprüchlichen Geschehnisse erfolgen können.

Das erste Teilchen erzeugt für das zweite die Prä-Kreation (weiß) und einen Wartezustand (schwarz) 'bis' oder eine Bedingtheit zur Entscheidung. Egal welche der Größen \( S, E, t_{pl} \) als Ursache oder als Wirkung gedeutet werden, und ob man sie sich kontinuierlich oder sprunghaft veränderlich vorstellt, tritt irgendwann der Zustand ein, in dem die zweite Information diskretisiert (rot) auftaucht, also die erste Information inform ihrer Wirkung \( S = \hbar \) eine Zeit oder Energie erzeugt hat.

Erst und genau dann sind neben dem vorhandenen \( S = \hbar \) auch \( t = t_{pl} \) oder \( E = \hbar / t \), also die erste bewirkte und insgesamt zwei Informationen, definiert. Sofort beginnt jedoch auch die zusätzliche neue Kraft zu wirken, die die folgenden Informationen erzeugt. Ein anderes Zeitmaß als \( t_{pl} \) gibt es mangels Informationen nicht, man sieht daher, daß nur ganz genau zu den Vielfachen von \( t_{pl} \) als Zeittakt etwas passiert und der Informationsgehalt der Welt oder Teilchenzahl \( n \) bestimmt ist, während bei Meßversuchen dazwischen eine Unschärfe von \( \Delta n = n \) besteht, die der in Entstehung begriffenen neuen Informationen der nächsten Naturkraft entspricht. Nur zu diesen Eigenzeiten ihrer Bewirkung kann dem ersten; zweiten; dann dritten und vierten usw. Teilchen gemeinsam, genau das Resultat aller bisherigen Kräfte der Welt einschließlich einer neuen Kraft vollständig zugeordnet werden, oder ihr statischer Zustand als Resultat des dynamischen, und sind so die bis dahin entstandenen Kräfte implizit durch das Resultat ihrer Wirkungen beschrieben. Ein mindestens exponentielles Anwachsen der Informationsmenge \( n \) mit der Zeit bedeutet einerseits, daß darin zu jeder Zeit auch alle Informationen aus allen vorherigen Zeiten enthalten sind, also die Gegenwart die Vergangenheit komplett enthält, sowie daß zu jeder Zeit proportional viel wie schon bestehend neue Informationen erzeugt werden.

Ganz entsprechend haben wir nicht nur zu Beginn der Welt, sondern immer derartige Unbestimmtheiten zu erwarten, wenn wir bei betrachteten Objekten oder Prozessen, in denen nur eine unabhängige Information hineinpaßt oder enthalten ist, versuchen, zwei oder mehr Informationen als unabhängig herauszuziehen, oder gar, wie in manchen Experimenten, eine Information zu 'teilen'. Beobachtet
man solch ein Objekt in einer Weise oder mit einem Gerät, so daß nur eine Information gemessen wird, explizit oder als Funktion der Messungen, so ist das Resultat bestimmt; versucht man dagegen zwei oder mehr unabhängige Informationen da zu messen, wo nur eine vorhanden ist, so erhält man je nach Art der versuchten Aufteilung oder Beobachtungsanordnung beliebig zufällige, erratische Ergebnisse.

Das bedeutet, daß diese Erscheinungen und Doppeldeutigkeiten keinen an sich physikalischen Grund haben und keine innere, noch ungeklärte Eigenschaft der Materie oder der Natur wären, sondern der Anzahl und Ganzzahligkeit der Informationen oder Eigenschaften inhärent in beobachteten Teilchen. Sie sind vielmehr eine Konsequenz des Abzählens oder rein mathematischer, geometrischer oder philosophischer Überlegungen. Die Physik geht nur insoweit ein, als daß die Größe \( h \) angibt, ob wir es beim betrachteten Objekt oder der Zustandsänderung mit einem Träger vieler (\( n >> 1 \)) oder weniger (\( n \approx 1 \)) Informationen zu tun haben, auf deren Anzahl sich dann die Unbestimmtheit gemäß \( 1/n \) aufteilt. Ob die Messungen ausschließlich eine Information oder eine Funktion derselben betreffen (wobei wir die Möglichkeit von 3 Komponenten je Information offen lassen) oder ob sie nur durch zwei oder mehr unabhängige Informationen dargestellt werden können, die durch eine Naturkraft oder weitere Teilchen oder Informationen verbunden werden, also ob sie vertauschen und ihr Produkt \( h \) oder die Naturkonstante einer anderen Kraft bilden, folgt zwar aus der Physik, aber als allgemeine Aussage anhand dem Schema der physikalischen Größen und benötigt keine Annahmen über innere Eigenschaften der Materie. Genau zu den Eigenzeiten \( t_{pl} \) der Planck-Schwingsung sind alle Kräfte durch die Teilchen beschrieben und daher alle Informationen genau meßbar und ist \( \Delta n = 0 \). Entsprechend bei Versuchsanordnungen oder natürlichen Systemen zu den Eigenzuständen \([A,B] \) \( \partial/\partial A \psi_B = \lambda_B \psi_B \) und entsprechend für \( \psi_A \) zwischen beobachtbaren Größen \( A \) und \( B \). Dabei sind die Eigenvektoren letztendlich die Koordinatenlinien senkrecht zu den Ableitungen nach den komplementären Größen, und stellen damit die Zustände dar, in denen ihre Information, oder auch deren Unbestimmtheit oder Nichtvorhandensein mangels 'Speicherplatzes' im Beobachtungsobjekt, nicht in die beobachtete andere Größe eingeht und diese daher scharf aus der vorhandenen Information gewonnen werden kann. So sind die Eigenvektoren und Eigenwerte der Energie unabhängig von der Zeit, deren Verlauf, und deren Unbestimmtheit. Diese Eigenvektoren oder Koordinatenlinien hängen aber ebenfalls nicht von
tieferen physikalischen Eigenschaften, sondern von der Geometrie des natürlichen oder künstlichen 'Versuches' oder Beobachtungsgerätes ab; so sind die in der Schrödinger-Gleichung auftretenden Operatoren gerade die durch die Geometrie bestimmten Ableitungen oder Bedingungsgleichungen für die Koordinatenlinien bezüglich der jeweils komplementären Größen.

6.1. Deutung der Quantentheorie


Grundgedanke und formaler Behandlung nach sind Wirkung und Existenz Grundprinzip und primäre, eigentlich einzige
'Naturkraft' des Diesseits und der Konkretisierung aller Geschöpfe. Die Wirkung erfolgt nicht kontinuierlich sondern diskret, ein Objekt existiert daher nur bei deren Emission einschließlich deren Induktion durch Beobachtung, formal zu den Eigenzeiten der Wirkung, nicht zu denen anderer Parameter wie Zeit oder Ort (wobei allerdings die Zeit sehr simpel ist und anfangs mit der Wirkung einhergeht). Die Informationen sind ganzzahlig; im Eignsystem jedes existenten, wirkenden Objektes für es selbst vollständig gemäß seiner Art, in der eines Beobachters nicht notwendigerweise; in keinem System linear abhängig einschließlich widersprüchlich zu anderen; daraus ergeben sich subjektiv alle beobachteten Erscheinungen. **Inhalt** im Sinne dieses Modell haben beispielsweise vorhandene Informationen; deren Anzahl; deren Wert, Schärfe, Unumstoßbarkeit, Bestimmtheit der Vergangenheit (Welt im Nachhinein scharf bestimmt), Effekte zur Vermeidung linear abhängiger oder widersprüchlicher Wirkungen und Informationen (wie die Naturkräfte); Unvorerherbestimmtheit und ständige Erzeugung der Zukunft, Effekte durch echt neue Wirkungen (Zeitfluß als objektiv, Alltagsvorgänge; neue Dimensionen) oder durch deren zunehmende Anzahl (wie Fortgang der Eigenzeit oder global der Weltzeit und sonstigen Zustandsgrößen der Dimensionen). **Keinen Inhalt** haben Wahrscheinlichkeitsbetrachtungen, Extrapolationen, Vermutungen über den voraussichtlichen Wert erst in der Zukunft passierender Fakten und damit erzeugter Informationen, sei es zu Eigenschaften eines einzelnen Objektes, sei es zu solchen einer Vielzahl ähnlicher Objekte, einschließlich solcher die zur vollständigen Realisierung und Beschreibung von Objekten in von bestimmten Beobachtern als normal und anschaulich verwendeten Räumen noch fehlen (Vervollständigung des Lichtes bei Absorption); Überinterpretation oder Teilung weniger vorhandener Informationen oder Beobachtungen, formale Bestimmung von mehr Unbekannten daraus oder ihre Umrechnung oder Interpretation zu uns gewohnten Eigenschaften wie Lokalisierung im Ortsraum (Bewegung mit Lichtgeschwindigkeit; Vertauschungsrelationen, Unschärfen, Unbestimmtheiten falls die neuen Koordinaten nicht genau den primären Informationen oder Eigenzuständen entsprechen); keinen neuen eigenen Inhalt über bereits Bekanntes hinaus haben ferner scheinbar ideale, genau vorausberechenbare Zustände ohne neuer Wirkung (alles was ohne neuer Wirkung abläuft; Scheinkräfte, Gruppendynamik, Umschichtungen ohne neuen eigenen Dimensionen wie Wellenbewegungen, Oszillationen, starke oder schwache Wechselwirkung).
Interpräktion und Verständnis der als quantenphysikalisch bezeichneten Effekte sind im Wirkungsmodell einfach. Nur sicherheitshalber gehen wir aber knapp auf einige ein.


Wir können nun in einer Richtung Schlüsse ziehen, welche quantenphysikalischen Effekte wir entsprechend dem Wirkungsmodell zu erwarten haben, in anderer Richtung vorhandene Beobachtungen in seinem Licht deuten (durch welche das Modell selbst motiviert wurde). Im Zweifelsfall kann man immer übersichtliche Verhältnisse bei Systemen sehr kleiner Informationsmenge betrachten, bei denen 'quantenmechanische Effekte' einfachen naheliegenden Folgerungen unseres Modell es entsprechen.

von Blättern an Boden zum Auge) ohne daß dann die Rückwirkung das Original betrifft. Im Eigensystem des Objektes muß das Objekt mindestens vor, offensichtlicher bei und durch Bewirkung der bereits angepaßten Information geändert oder zerstört worden sein; stellt besonders eine Zerstörung eine Änderung des Objektes und nicht nur eine Verfälschung von Meßwerten dar; und hängt nicht mehr davon ab ob diese Wirkung ihrerseits von jemandem beobachtet wird oder gar Rückmeldung erfolgt. Bei solchen Zustandsänderungen oder Unfällen ist offenbar auch einerlei, ob sie durch eine konkrete Beobachtung, eine solche durch andere Beobachter, eine sonstige oder allgemeine Einwirkung induziert wurde.

Observablen und deren Werte, selbst ohne oder außerhalb externer Beobachtung und Wirkung, gibt es zunächst und gelten in einem nur ebenda logisch notwendig engen wirkungsmäßigen Eigensystem des Objektes (Teilchen, Licht, System, Unterraum, Kosmos) selbst, und ihre Änderungen bewirken dort dessen Eigenzeit, Gl. 1.3, 7.3. Da die Wirkung die erste Naturkraft ist, sollte diese ihre 'alltägliche' Trennfläche autonom sein also meist nicht mit solchen anderer Dimensionen zusammenwirken und ohne sonstigen Nebenwirkungen schlicht nur den Gültigkeitsbereich jeder Wirkung formalisieren, Tabelle 3.

Im System jedes Beobachters gibt es eine auch von ihm abhängige Gesamtheit von Observablen und ihrer Beobachtung. Das rechtfertigt erneut, auch die Wirkung als beobachterabhängig und begrenzt anzusehen, Gl. 7.3; auch sollte die von ihm 'beobachtete Eigenzeit' des Objektes besser durch dessen Wirkung neben der Koordinatenzeit usw. ausgedrückt werden.

Die Messung induziert Öffnung (mindestens im Wirkungs-, offenbar auch im ihr verwandten Zeit-Raum), Adjustierung mit der äußeren Zeit, und Erreichen des Außenraumes für die Observable, also ihre dortige Bewirkung oder 'Veränderung' und Gültigwerden, Gl. 7.5; sie kann daneben unmittelbar im Außenraum neue Fakten erzeugen.

Insgesamt kann das Objekt auch sämtlichen Wirkungen anderer Objekte unterliegen, weitgehend repräsentiert durch die äußere Zeit, von denen nicht nur man selbst sondern verschiedene Beobachter und deren Wirkung die Öffnung für ausgehende Wirkung durch das Objekt induzieren können, nur dann bei deren Erreichen eines Beobachters liegt eine effektive Beobachtung oder Messung des Objektes vor. Eine Wirkung induziert durch externe Einwirkung unterscheidet sich nicht grundsätzlich von spontaner Eigenwirkung aus sich heraus, die nach dem Wirkungsprinzip im Ei-
gensystem jedenfalls zu erwarten ist, bei der aber zweifelhaft ist ob sie sofort oder erst bei Beobachtung den Außenraum erreichen kann. Sie gibt die neue Eigenschaft des Objektes wieder, wogegen die alte durch die vorherige Wirkung wiedergegeben und durch ihre sukzessiven ihrerseitigen Wirkungen erhalten bleibt und es daneben möglich aber nicht nötig wäre und nur einer allgemeinen Veränderung des Zeitmaßes entspräche wenn unmittelbar vor der Beobachtung irgendeine Wirkung zur Auffrischung des Zustandes erfolgen würde. Beobachtung oder sonst induzierte Wirkung erfolgt nach Kapitel 1.2.1 durch Aufwecken des beobachterseits nur latent existierenden Objektes; Öffnen seines Raumes und neuer Konkretisierung; Hinterlassen in einem Wartezustand. Faktum, Zustandsänderung und ausgesendete Wirkung sind bis zum Auftreffen auf einen Beobachter für den Außenraum nur latent existent; vermeintliche Konkurrenzen zwischen Zustandsänderungen noch nicht oder nie empfangener Wirkungen verschiedener Beobachter sind entsprechend den Verwaltungsrichtlinien für scheinbare Lokalität oder Widersprüche bei Überinterpretation geringer Informationsmengen zu behandeln.

Die quantenphysikalisch interpretierbaren Effekte sind im Allgemeinen auf die Unterzähligkeit von Informationen zu einer für uns gewohnten Darstellung sowie auf die echte Herstellung neuer Informationen (oft auch Vervollständigung um alle Fehlenden) durch die Beobachtung zurückzuführen, nicht auf eine hypothetische Überlagerung verschiedener Wahrscheinlichkeiten alternativer konkreter derzeitiger oder zu erwartender Zustände und einen Kollaps von allen außer einem zur Zeit der Beobachtung - also auf einen Mangel und Ergänzung statt auf ein Zuviel und Auslese vor und durch die Beobachtung. Schlicht und einfach noch nicht vorhandene Informationen ersetzen zu wollen durch alle möglichen denkbaren Werte und deren 'Klärung' bei der Beobachtung macht wenig Sinn.

Diskrete Informationen sind eine Grundannahme des Modells, ebenso wie ihr Zusammenfallen mit der zu ihnen 'komplementären' Wirkung mangels komplizierterer Bedingungen für diese erste und fundamentale Naturkraft. Daraus ergibt sich auch unmittelbar eine Diskretisierung von mit Informationsmenge oder Wirkung unmittelbar oder durch einfache Beziehungen mittelbar oder genähert zusammenhängenden Größen, meist (wie etwa beim Photon) der bei kleinen Informationsmengen der Wirkung proportionalen und daher auch diskret ansteigenden Eigenzeit.

Bezüglich der Unschärfen, betreffen sie entsprechend
obiger Analogie den statischen und den dynamischen Aspekt, also 'komplementäre' Observable und Verhältnis zur benachbarten Dimension. Dies könnte vorschnell so interpretiert werden daß statische und dynamische Observablen (etwa Differenzen vom Ort statt erste Ableitungen oder Impulse) doch nicht genau sondern nur bis auf eine Planck-Einheit ungefähr äquivalent zumal ja auch um ein halbes Intervall zueinander phasenverschoben sind. Dem spricht jedoch entgegen, daß Unschärfen gerade in Systemen kleiner Informationsmengen relevant werden, einschließlich zu Beginn der Welt, wo klare Verhältnisse vorlagen und kein Platz für weitere Informationen bestand. Dort 'arbeitet' der dynamische Aspekt, und 'repräsentiert' der statische dann die Ergebnisse (Tab. 4; Kapitel 7), daher zueinander phasenverschoben in Aktion. Obwohl insofern statische und dynamische Observablen wesenmäßig äquivalent sind, kann man jedoch schon einmal formal die Unschärfen des einen durch die Diskretisierung des anderen ersetzen. Das dies nicht nur eine formale sondern wesenmäßige Alternative ist, folgt schließlich daraus, daß komplementäre dynamische oder statische Observablen äquivalent und jedes unabhängig vom anderen zur Beschreibung ausreichend ist, sodaß auch die Unschärfen neben den Diskretisierungen zueinander komplementärer Größen keine neuen Informationen mehr enthalten können.

achter subjektiv unterschiedlich und verschiedenartigen Geräten und Eigenvektoren entsprechend, formal mit einer Phasenverschiebung zueinander, sodaß entweder die eine oder die andere scharf meßbar ist. Wollte man dagegen gleichzeitig erhaltenes Beobachtungsmaterial, implizit nur eine Information, nach zwei unwissentlich impizit gleichen oder fast korrelierenden Unbekannten (etwa Ortsdifferenz und Geschwindigkeit oder Impuls) auflösen, erhielte man erratische Ergebnisse mit der genannten Streuung.

Nachdem eine Observable gemessen wurde, steht ihr damaliger Wert einschließlich seiner Beeinflussung durch die Messung einfürallemale fest, scharf bis auf die unmittelbare oder formale Meßungenaugigkeit, also ggf. genauer als die quantenmechanische Unschärfe. Solche Unschärften beziehen sich also ausschließlich auf die zukünftige Messung noch unbewirkter Informationen. Bei der Beobachtung zahlreicher ähnlicher Objekte (etwa, Beugung zahlreicher Photonen) kann sowohl die quantenmechanische Unschärfe als Streuung gesehen und gemessen werden, als auch jeder einzelne Wert und seine Meßungenaugigkeit. Eigentlich schon das bedeutet, daß die quantenmechanische Unschärfe keine objektive Unschärfe der Eigenschaften des Objektes noch deren Meßbarkeit und Messung oder beider zusammen für Vergangenheit oder Gegenwart, also Meßungenaugigkeit einer bereits erfolgten konkreten Messung, sondern deren Vorhersehbarkeit (einschließlich praktischer) sowie der Reproduzierbarkeit der Messung für die Zukunft bedeutet. Ferner lebt der Unschärfen abschätzende Teil der Quantenmechanik von der beobachteten Asymmetrie von Zukunft und Vergangenheit, kann also nie zu Rechnungen mit Zeitumkehr oder gar zur Begründung von Theorien einer Zeitumkehr herangezogen werden.

Haften die quantenphysikalischen Unschärfen dem Objekt und seinen Eigenschaften und Observablen in seinem Eigen­system an sich an, oder den Beobachtungen, oder sind sie ein Effekt von beidem zusammen, oder aber der Diskretisierung von Wirkung, Zeit, Raum usw. selbst oder der Observablen oder ihrer Anzahl? Jedenfalls ist seine ggf. kleine Informationsmenge (auch wenn klein, insbesondere n = 1) ziemlich objektiv und Verursacher von Unschärfen anderer Observablen, selbst aber davon kaum betroffen - die Anzahl relevanter, etwa erzeugter Wirkungen ist meist genau bekannt oder meßbar. Im Allgemeinen trägt je nach adäquater oder unadäquater Beobachtung und Umrechnung der Messungen alles mehr oder weniger bei. Dem Wirkungsprinzip nach existiert ein Objekt oder eine Information nur dann und derart, wie es wirkt. Die Eigenzustände

Daß Quantenmechanik und Relativitätstheorie analog unmögliche Informationsverarbeitung verhindern, deutet u.a. auch ihre Darstellung in Nullkoordinaten an. Dies macht sich uns stets durch Effekte in der Größenordnung der Naturkonstante der zugehörigen Dimension (siehe Tabelle 4) bemerkbar, in der Quantenmechanik durch \( h \) (Unschärfen),
in der speziellen bzw. allgemeinen Relativitätstheorie durch $c$ (Grenzgeschwindigkeit) bzw. $c^2/G$ (raummäßige Beschränkung).

Das Wirkungs-Welt-Modell stimmt in den meisten Punkten der Kopenhagener Deutung der Quantentheorie zu, bis auf wenige Ausnahmen. Eine effektive Messung mit Änderung des Objektes ist dann erfolgt, wenn dadurch eine Wirkung des Objektes induziert wurde; andererseits passiert das selbe nicht nur bei beobachterinduzierter sondern bei jeder Wirkung und Eigenzeitentwicklung des Objektes - sei sie spontan durch Eigenwirkung des Objektes, sei sie induziert durch andere eventuell unbekannte Beobachter. Die Verschränkung ist mit der gelegentlichen Öffnung und Wachsvierung nach außen des logisch notwendigen Eigen- systemes verwandt. 'Komplementäre Größen' sind zueinander wesentlich verwandt und zur Formulierung alternativ verwendbar statt inkompatibel, beide zusammen beruhen auf nur 1 statt 2 unabhängigen Informationen (obwohl meist nicht direkt sichtbar). Der Informationsmangel für eine gewohnte oder versuchte Betrachtung oder Darstellung (etwa durch Ort und Impuls) ist gleich der Anzahl der dabei auftretenden Vertauschungsrelationen. Unschärfen sind 'komplementärer' Aspekt der allgemeinen Diskretisierung von Informationen - wobei davon bereits betroffene Informationen insbesondere durch die Beobachtung vom Objekt nach außen hin freigegeben werden und so auch durch sie bewirkt oder beeinflußt erscheinen - nicht nur durch einzelne Aspekte derselben (wie etwa auch noch durch die minimale Zeitdifferenz zwischen der Hervorrufung und Messung von Eigenwerten nichtvertauschender Observablen; der Zustandsänderung durch die erste Messung, usw.).

Unser Modell hat keinen direkten Bezug auf die Wahrscheinlichkeiten der Quantenmechanik. Im Allgemeinen widerspricht unser Modell dem Formalismus der Quantenmechanik nicht. Für kleine oder besondere Systeme - wie den Anfang der Welt - können solche Wahrscheinlichkeiten inhalts-, sinnlos oder irrelevant gegenüber einfachen konkreten Überlegungen werden. Neue Fakten werden echt zufällig erzeugt, allerdings im Rahmen bereits Bestehender und den Umständen. Darüber hinausgehend haben irgendeine für sie vorhergesagte Wahrscheinlichkeiten keinerlei physikalische sondern rein formale Relevanz; insbesondere haben sie keinerlei Verwirklichungstendenz (was auch Wahrscheinlichkeiten 'erhöhen' und zu sich selbst widersprüchlich machen würde). Unser Modell wider-
spricht entschieden der Realität als Überlagerung mehrerer Eigenzustände oder paralleler Welten. Beim Experiment von Schrödingers Katze wird durch die Beobachtung und Adjustierung mit der äußeren Zeit die vorher nur im Kasten bereits eindeutig vorhandene Wirkung und Information nicht erst dort erzeugt, sondern gerät in den Außenraum und wird auch da wahr; es bestätigt die räumliche Beschränkbarkeit und Beobachterabhängigkeit von Wirkung, sowie die Verbindung der Wirkung mit der Eigenzeit (Gl. 1.3, 7.3), nicht nur mit der allgemeinen Zeit.

Vergangenheit und Gegenwart sind scharf und eindeutig bestimmt, die Zukunft ist unbestimmt und hat keinerlei rückwirkenden diskreten oder wahrscheinlichkeitsmäßigen Vorverwirklichungseffekt; unserem Modell nach sind quantenmechanische Betrachtungen nur für die Zukunft zulässig, für die Vergangenheit allenfalls normale Fehlerrechnungen zu Messgenauigkeiten und deren Rückrechnungen. Rückrechnungen der anfänglichen Eigenschaften der Welt, noch mehr unter Verwendung von Kenntnissen nachträglich entstandener Eigenschaften wie Naturkonstanten und Zustandsgrößen, sind im Falle darin enthaltener Quantentheorie eine grob fehlerhafte Anwendung derselben; zulässig sind quantenphysikalische Betrachtungen nur bei einer Simulation einer Vorwärtsrechnung mit schrittweiser Hinzunahme der Naturkonstanten und Zustandsgrößen als sie bewirkt wurden für die Betrachtung der nachfolgenden Entwicklung.


Unser Modell ist für externe Beobachter nicht real; sie erreichen keine Meßwerte ohne Öffnung durch Messung, schon gar nicht von ihr unbeeinflußte oder gar vorher festgelegte, alle Observablen sind kontextualisiert. Bereits grundsätzlich bewirken in unserem Modell nicht-identische Messungen unterschiedliche Wirkungen und daher im Rahmen der Randbedingungen (ausgedrückt durch die quantenmechanische Unschärfe) auch echt zufällige und unterschiedliche Ergebnisse, wodurch sich ein Teil des Meßproblemes erklärt. Die der aktuellen Messung vorange-
gangene Messung ist durch die damals ausgesendete Wirkung und ihre sukzessiven Folgen unumstößlich passiertes Faktum, und kann außer unter gewissen Bedingungen (wzu mindestens Eigenzustand bezüglich der Observablen gehört) nicht noch einmal wiederholt werden, ohne daß sich bei den Messungen das Objekt ändert. Soweit zwischen wiederholter Messung derselben Observablen Wirkung und Eigenzeit liegt, ändert sich sowieso sein Zustand einschließlich der zu erwartenden Ergebnisse von Observablen. Aber selbst unter günstigsten Bedingungen für wiederholte Messungen werden allenfalls ähnliche Ergebnisse besser als die quantenmechanische Unschärfe erhalten; genau gleiche Ergebnisse werden bei unserem Modell grundsätzlich nie erhalten, falls beide Messungen nicht-identisch sind und somit echt neue, zufällige Wirkung verursachen.

als sich scheinbar mit Lichtgeschwindigkeit und entsprechend ihrer Art (etwa als Kugelwellen bei fehlenden Informationen zur Richtung) 'ausbreitenden' und so diese Änderungen nicht-lokal zeigenden, Informationen enthalten.

Bei reihengeschalteten Experimenten ist zu bedenken, daß jede beobachtete Information, sei es der einzelnen Teilschritte oder Geräte, sei es das Endergebnis, erst zur Zeit der Beobachtung und durch die Beobachtung erzeugt wird, stets kompatibel mit und je nach den einmal unwiderruflich erzeugten Fakten des vorangegangenen Schrittes. Letztere werden also nie echt 'ausradiert', sie sind vielmehr nie vollständig gewesen in demjenigen Teilaspekt oder der Projektionsrichtung, die effektiv in nachfolgenden Versuchen und insbesondere im Endversuch beobachtet wird, noch im System des Beobachters. Und so weit bei diesem Unschärfen und Streuungen fortbestehen, bedeutet dies daß nach wie vor Unterzähligkeit der Informationen jedes einzelnen beobachteten Objektes fortbestehen. Bei seriengeschalteten Experimenten verschwinden unter besonderen Umständen Unschärfen, weil dann parallel zueinander genügend Informationen erzeugt werden um das Objekt in unseren Dimensionen darzustellen.

6.2. Deutung der Relativitätstheorie nach der Quantisierung der Informationen

Die Erscheinungen der Quantenmechanik haben wir dadurch erklärt, oder sie sind jedenfalls dadurch zu erwarten, daß die dem Wirkungsmodell nach relevante Anzahl an Informationen und Wirkungen ganzzahlig ist, und daß es daher beim Betrachten kleiner Informationsmengen bestimmte logische Einschränkungen gibt - insbesondere daß wenn man hinsieht wo nichts ist, auch nichts oder nichts konkretes sieht oder erfährt. Aber auch die anderen bekannten Naturkräfte beinhalten Effekte, die 'Mißbrauch' oder widersprüchliches Benehmen der gegebenen oder nicht gegebenen Informationen verhindern. Genauer gesagt, beinhalten die Naturkräfte ausschließlich und nichts mehr als solche logischen Konsequenzen, nur in ihren individuellen Aspekten und Dimensionen, welche durch die Naturkonstante der jeweiligen Kraft formalisiert ist, sodaß es korrekt ist, sie als Scheinkräfte aufgrund des logischen oder statistischen Verhaltens (Bewegung, Anordnung) anderer

146
Informationen und der zugehörigen Objekte aufzufassen. Sie bewirken: was nicht sein kann, das nicht sein darf.


Unterräume ähnlich schwarzen Löchern bedeuten offenbar, daß sie Raumbereiche abgrenzen, beidseitig denen unterschiedliche und in der Regel unverträgliche Informationen oder gar Dimensionen gelten, die zur Vermeidung von Widersprüchen nicht vermischt oder nicht beliebig in den anderen Raumbereich transportiert werden dürfen; immer dann wenn solche unterschiedlichen Gruppen von Informationen aufgrund bestimmter Umstände entstanden oder zu unterscheiden sind. Sie bedeuten ferner die Gruppierung bestimmter Mengen an Informationen in einer Weise, die ihren Wirkungsbereich räumlich einschränkt, und sie nach außen hin als überhaupt keine; eine, oder wenige Sammelinformationen oder Kollektiv-Eigenschaften ihrer Gesamtheit und deren ersetzweise Wirkung repräsentieren. Dabei kann die Abgrenzung völlig undurchlässig; durchlässig von innen nach außen; oder durchlässig von außen nach innen, sein, wobei diese Fälle vermutlich unterschiedliche topologische Geschlechter darstellen. Damit überhaupt keine Informationen nach außen gelangen, ist offenbar ein statisches schwarzes Loch nicht ausreichend, wie die für es vorhergesagten Effekte beweisen, sondern ist außerdem erforderlich, daß im Inneren nichts die dort gültige Ausdehnungsgeschwindigkeit des Randes erreichen kann - also Abgeschlossenheit in Orts- und Geschwindigkeitsraum oder allgemeiner in allen Aspekten. Es handelt sich insofern bei Unterräumen um logisch notwendige, rein geometrische Gebilde, deren einziger physikalischer Inhalt ihre unterschiedlichen äußeren Ersatz-Informationen sind, die sich
etwa als Ort oder Masse entsprechend der Projektion oder Kollektiv-Wirkung der inneren Informationen stellvertretend deren individuellen Wirkungen usw in die Dimensionen des Außenraumes manifestieren. Andererseits hat zumindest die Klasse der uns 'bekannten' schwarzen Löcher die Eigenschaft daß sie (jedenfalls für Logik und Informationshaushalt des Außenraumes, also für uns) nie fertig werden und nie Informationen oder sonstwas hier effektiv verloren gehen oder dort hineingeraten, und steckt auch hinter solchen Effekten der Naturkräfte, daß ihre Existenz außen logisch unmöglich oder zumindest nicht so einfach möglich ist, also es ein (indeß rein formales, wirkungsloses) tieferliegendes Schema zwischen Logik und Raum gibt.

Diese Auffassung drängt sich aus verschiedenen Betrachtungen geradezu auf. Einige davon haben wir bereits angedeutet, wollen wir aber hier noch einmal zusammengefaßt erörtern.

a) Eine sicher nicht bestehende Information oder Welt ist 'innerhalb' sich selbst widersprüchlich, aber benötigt 1-2 Planck-Zeiten oder innere Weltpunkte bis zu ihrer Abklärung und Zerstörung durch den Widerspruch und entfaltet bis dahin ihren kleinen Raum. Nach 'außen hin' ist sie dagegen sicher nicht vorhanden. Es muß daher eine informationsundurchlässige Grenze von 'innen' und 'außen' geben. Wo sicher noch nichts ist oder war, bilden sich wegen des inneren Widerspruches sofort wieder neue Versuche oder Expansionen der eingerollten Punkte aller höheren Dimensionen, wobei jedoch außerhalb dieses Bereiches der Einbettungsraum gleicher, niedriger, oder höherer Dimension sicher entweder vorhanden oder (meistens) nicht vorhanden, und daher vom 'wo nichts ist' unterscheidbar, und über die Entfaltungsmöglichkeit des neuen Keimes außerhalb desselben bereits sicher entschieden ist.

b) Umgekehrt hat ein existierendes, wirkendes Weltall seinen bereits durch seine Wirkung erreichten Bereich, in dem es für Beobachter mithin in seinem Inneren sicher existiert. Es hat möglicherweise nach außen keine Wirkung also ist dann dort sicher nicht existent, und kann innen Unterräume etwa mit einer kollektiven Wirkung ihrer nach außen projizierten Information, etwa als seine Masse, haben. Ebenso kann man verlangen, daß für den Beobachter von außen keine Information oder Störung direkt hereinkommt - etwa die Masse eines 'benachbarten' Weltalls bestimmbar wäre - und insbesondere braucht ein Außenraum gleicher oder anderer Dimension nicht einmal zu existieren. Auch hier muß also eine Grenze zwischen 'innen' und 'außen' bestehen.


Auch quantenphysikalische Effekte können keine Sprünge über geschwindigkeitsmäßige (lichtschnelle Expansion) oder räumliche (Trennfläche) Begrenzungen bewacht durch Elektrodynamik und Gravitation erlauben, sei es direkt oder indirekt, da alle Kräfte letztlich verbotenes Verschieben von Informationen verhindern wollen. Ferner muß
die Welt topologisch invariant bleiben.


Eine einzelne wahre oder unwahre Information würde bei Vakuumzerstrahlung sofort in ihrem Außenraum eine neue notwendigerweise wahre Information bilden und von ihrem Eigensystem verdampfen, sodaß die Vakuumzerstrahlung jedenfalls nicht mit einzelnen Informationen funktioniert. Daß sie insbesondere nicht bei Raumgebieten mit kleiner Informationsmenge oder einer Information besteht, ist ersichtlich am Licht, was dann bereits beim ersten Schritt seiner Emission zerstrahlen würde. Sollte, etwa krümmungshängige, Vakuumzerstrahlung existieren, so verbraucht sie Energie des eigenen, nicht des benachbarten Unterraumes.

d) Es ist anzunehmen, daß nicht nur in unserem Weltall, sondern bei jedem Raumbereich desselben topologischen Geschlechtes einschließlich für normale schwarze Löcher in unserem Weltall, eine kausale *Vermehrung der inneren Informationen* erfolgt, also im Sinne einer seiner Dimensionen etwas wie einen positiven Zeitfluß existiert, und für einen inneren Beobachter aus ähnlichen Gründen wie bei uns eine *innere 'Lichtgeschwindigkeit'* im Sinne seiner Dimensionen vorhanden und gleich der *inneren* gemessenen Expansion ist, also jeder derartige Raumbereich im Inneren expandiert. Die äußere Lösung für Schwarze Löcher ist stabil, die statische innere dagegen ebenso wie der statische Kosmos gegen Störungen instabil.

Wie haben wir aber dann ein schwarzes Loch zu verstehen, welches von *außen* betrachtet, nur sehr langsam expandiert, statisch ist, oder sogar kleiner wird, oder noch schlimmer, auch außen mit unserer Lichtgeschwindigkeit expandieren würde? Können demnach solche Arten (und damit vermutlich alle) schwarzen Löcher nach außen *effektiv* nicht 'existieren' oder zumindest nicht wirken ebenso

Die Analyse dieser und weiterer Fragen führt zu dem Ergebnis, daß solch ein schwarzes Loch eine Welt mit eigenem, völlig anderer innerer als äußerer Wirkung, Zeit- erzeugung; Informationsgehalt, Naturkonstanten und wohl auch Dimensionen darstellt, wobei die Effekte und Wirkungen dieser Eigenschaften prinzipiell nicht direkt nach außen gelangen können, und das schwarze Loch im Außenraum nur bedingt Wirkung erzeugen kann, oder überhaupt keine und dann für dort nicht existiert.

e) Im Sinne des Wirkungsprinzipes, gültiger Informationen und deren Wirkung und Reichweite 'gibt' es für uns effektiv keine durch Kollaps entstandenen schwarzen Löcher, und ist nur eine derartige Auffassung korrekt. Für uns verharrt alles ewig vor der Trennfläche, ein Kollaps wird weder fertig noch gerät etwas innerhalb die Trennfläche, insbesondere erreicht uns nie eine Rückmeldung oder Wirkung von etwas was innen angetroffen wäre. Dafür ist irrelevant, daß mit geeigneten Koordinatentransformationen 'theoretisch' ein Objekt in seinem System gesehen nach innen käme; es fehlt auch der Beweis daß innen überhaupt kompatible Dimensionen vorhanden sind. Ferner, Vakuumzerstrahlung die auch nur minimal diesesseits der Trennfläche entstünde, würde jedes schwarze Loch in endlicher Zeit zerstrahlen, also bevor es kollabiert oder etwas hingegeben wäre, ist im Außenraum also mit ihm logisch inkompatibel (wenn auch andere Prozesse mehr Energie zuführen könnten).

In unserem Modell wären für unsere Seite denkbar Unterräume mit andersartigen Grenzflächen - etwa solchen die Informationen von innen nach außen zu uns passieren lassen - oder schwarze Löcher oder allgemein Unterräume, die nicht durch Kollaps oder Abschnürung sondern von innen heraus vergleichbar einem kleinen Weltall entstehen, wobei Einzelheiten ihrer Dimensionen und Wechselwirkungen mit unserem Weltall unvorhersehbar sind, jedoch mindestens dem Wirkungsprinzip unterliegen sollten und damit ihre Trennfläche eine gleichzeitige Gültigkeit und Wirkung inkompatibler Informationen verhindern sollte.

f) Die Art der Herkunft und Bildung des Unterraumes bestimmen einen Teil seiner Eigenschaften und sein Verhältnis zur Außenwelt.


Zweitens dürften die Planck-Zellen bei höherer Informationsdichte also ab \( t \geq 6t_{\text{pl}} \) eine eigene Klasse der Unterräume bilden. Bei ihnen müssen jedoch die Informationen indirekt von innen nach außen gelangen können, soweit sie im Außenraum bekannt sein sollen, sowie muß die Eigenzeit zur globalen Zeit beitragen, da unserem Schema nach der überwiegende Teil der Informationen, Energie, und globalen Zeit innerhalb der Planck-Zellen erzeugt wird; dagegen dürfte der Eintritt von Informationen von außen beschränkt sein. Aber es wäre plausibel oder gar notwendig, daß hier der Ort eine kollektive, nach außen hin wirkende Größe darstellt, da wir sie als notwendig befunden haben um keine Ortsauflösung unterhalb der PlanckSkala zu erfordern.

Drittens kann ein abgeschlossener Bereich 'zwischen' der Struktur eines bestehenden Raumes entstehen, wie in den Fällen a) und b). Ein solcher hat entweder keine oder eine eigene innere Struktur, jedoch nicht die des umgebenden Raumes, und andere Dimensionen; er entwickelt sich als eigener unabhängiger Kosmos. Dieses muß in beide Richtungen abgeschlossen sein, nimmt auch nicht an der globalen äußeren Zeit teil, und ist für den Außenraum unbemerkenbar und nicht existent.
Die Unordnung der Welt nimmt stets zu, da sie sich vom Einfachen zum Komplizierten hin entwickelt. Ihre Komplexität ist gemäß unserem Modell der Erzeugung von Informationen nach als stets 1 anzunehmen, ihre Entropie formal Null. Im makroskopischen beobachten wir bekanntlich das Gegenteil, nämlich eine Abnahme der Unordnung. Offensichtlich muß die Unterscheidung zwischen 'mikroskopisch' und 'makroskopisch' beachtet werden, die insbesondere durch den Horizont der Planck-Zellen erfolgt. Wir haben bereits gesehen, daß sich genau zur Eindämmung der Wirkung der Fraktalisierung, Verkomplizierung und andauernden völligen Umordnung schnell Unterräume bilden, innerhalb denen dies stattfindet und nur mittelbar nach außen dringt, was mit der weitgehenden strukturellen Beständigkeit und Erkaltung des globalen Raumes unmittelbar einhergeht. Abgesehen davon sind die übliche Definition der Unordnung; Komplexität; Entropie, sowie deren Eigenschaften wie die Haupt- sätze der Wärmelehre, nur unter bestimmten Voraussetzungen sinnvoll; insbesondere wenn keine Neuschöpfung oder Verschachtelung von Raumgebieten erfolgt (es ist fraglich, ob null- und andersdimensionale Oberflächen der Entropie hinzurechenbar wären), und wenn viele Teilchen vorhanden sind. Wenn die Welt oder ein Unterraum verschwindet, wie unten beschrieben, verschwindet auch ihre durch eine Trennfläche gebildete 'Oberfläche' oder ihr Volumen, also ihre Entropie wegen \( S \approx E/T \approx cVT/T \approx V \) (\( c \) spezifische Wärme des Vakuums \( J/m^3 \)). Diese dürfte wegen der gleichzeitig bedingten Schließung der Unterräume in der Veränderung von deren Horizont dort wieder auftauchen, teilweise oder ganz (siehe Abbildung 4). Somit ist zu vermuten, daß auch für die Gültigkeit der Haupt- sätze und für die Berechnung der Entropie physikalisch relevante räumliche Grenzen anstatt nur gedankliche Grenzen existieren. Entropie und Zeit scheinen verwandt zu sein; beide können Horizonte nur in derjenigen Richtung ungehindert 'passieren', durch die sich eine Zunahme ergibt und eine Abnahme verhindert wird, wobei die Durchgangsrichtung der Zeit offensichtlich jeweils entgegengesetzt zu der der Entropie ist (bei den Planck-Zellen von innen nach außen; bei schwarzen Löchern von außen nach innen). Auch für die Berechnung der Komplexität sind die Zustände nicht unbedingt über den Horizont hinweg vertauschbar.

Diese und andere Überlegungen aus verschiedenen Rich- tungen führen zu der Erkenntnis, daß subjektiv aus physi- kalischen und objektiv aus logischen Gründen eine Unter-
teilung des Raumes bestehen muß, in Bereiche, in welchen unterschiedliche 'Wahrheiten' bestehen und zwischen denen Informationen nicht beliebig passieren oder ihre Gültigkeit und Wirkung beschränkt sein muß, und die verschie
denartigste Trennflächen haben. Ebenso wie für m=0,1 die Eigenvektoren der Schrödinger-Gleichungen die geometrische Anordnung darstellen, unter welchartiger Beobachtung nur die wirklich vorhandenen Informationen in die Messungen eingeht und daher scharf gemessen werden kann (im Ortsraum etwa an den erlaubten Bahnradien bei Atommodellen), und für m=2 die Lichtgeschwindigkeit die Grenze der Geschwindigkeiten der Wirkung der Informationen begrenzt so daß \( ds^2 \geq 0 \) ist, so beschreiben die Feldgleichungen etwa der Gravitation für ihren Ortsraum m=3 die geometrischen Unterräume und Horizonte, bei denen Beschränkungen des Informationsdurchganges bestehen und \( ds^2 \rightarrow \infty \) oder \( ds^2 \rightarrow 0 \) ist. Damit hat jede dieser Kräfte ihre Eigenheiten, obwohl jede von ihnen in einem oder anderen, ihr eigenem Aspekt die Gegenwart bestimmt und widerspruchsfrei halten will.

Unserem Modell nach werden prinzipiell 'leere' Räume mit Eigenschaften wie Dimension, Observablen und deren Begrenzung entsprechenden Kräften bewirkt, als Aspekt der ihnen zugrunde liegenden Fakten und deren konkreten Fortwirkung (Tabelle 4 und 1). Außer ihrem individualisierendem Faktum, besitzen sie allgemeine, affine Eigenschaften der Dimensionen und ihrer Beschränktheit sowie ihrer Beziehung zueinander (weiß), unabhängig von Probekörper oder Beobachter, jedoch gattungsmäßiger Teil deren Präexistenz. Falls eine Information überhaupt existiert zu Lokalisierung von Ursprung, erstem oder sonstwie bevorzugtem Punkt im Sinne einer Dimension, sind Isotropie und Homogenität in dieser proportional dazu gegeben wie sie sich in ihr ausgedrückt auf Beobachter oder Objekte auswirken; Ersteres dürfte von der genauen Metrik des jeweiligen Raumes, besonders nahe seinem Ursprung, abhängen, aber minimalste Effekte im Bereich einer Planck-Skala (oder \( 10^{-61} \) relativ) sind stets gegeben. Der Ortsraum dürfte bei in ihm nicht lokalisierbaren Rand nur minimalst, bei einem ersten Punkt 'nahe' ihm im Falle ausgeprägter Metrik etwas deutlicher einen Ort auszeichnen. Die Auszeichnung von Geschwindigkeiten hängt indes von seinem Verhältnis zum vorangegangenen Raum ab; dieses ist linear in den Zustandsgrößen entsprechend einem zu allem mit Grenzgeschwindigkeit flüchtendem Rand oder radialer Expansion, wozu auch keine Geschwindigkeit ausgezeichnet ist, jedoch absolute Rotation. Dagegen ist der Wirkungs-
raum wegen dem dort lokализierten Ursprung absolut. Relationale Eigenschaften sind möglich soweit außer leerem Raum vergleichbare Objekte vorhanden. Für einen Beobachter existiert alles wie es auf ihn wirkt, aber als wichtige Folge der Konkretisierung durch das Wirkungsprinzip ist für jeden über sich selbst sein Eigensystem gültig, bevorzugt und ohne oder bis Kontakt zur Umgebung auch absolut weshalb ja auch die Welt innerhalb ihrselbst und für uns logisch unbedingt existiert.


6.3. Über das Licht

Für das Licht besteht folgende Bestandsaufnahme: lichtartig ist einer von drei Zuständen der Existenz neben konkretisiert und abstrakt, ist wirkungslos, ursächlich und invariabel, betreffend alle Dimensionen m=0,1,2 der des Lichtes und darunter; Zustand ist invariant für Beobachter in Räumen m ≥ 3 wie dem Ortsraum (beobachtete Invarianz der Lichtgeschwindigkeit), aber nicht darunter. Geht einher mit Nicht-lokalisierbarkeit. Ist bedingt durch Informationsmangel, unzureichende oder ungeeignete Informationen um Licht im System des Beobachters darzustellen; objektiv, etwa wegen Licht als sehr einfach, unperfekt und geringem Informationsgehaltes seines Eigensystemes, oder subjektiv durch zu wenig zu uns gelangende Informationen. Bei Absorption entsteht Kontakt mit unserem System, Informationsaustausch, jedenfalls auch Produktion weiterer Information (zweiter Ort also Richtung zu bisheriger Kugelwelle) und Lokalisation. Hat ein kleines Eigensystem m = 2, 4 Informationen vorhanden, Emission also doppelstufig gegenüber Absorption mit 2 Informationen.

Die Interprätation des Lichtes ist nach unserem Modell die Abfolge von 2 Ereignissen der Erzeugung von Informationen: der Emission mit Erzeugung von 4 Informationen im klassischem Sinne, und der Absorption mit Erzeugung von weiteren zufälligen 2 Informationen, wobei die Emission entsprechend der doppelten Informationszahl vermut-

Im Eigensystem des Lichtes gibt es nur die Weltpunkte Emission und Absorption, unmittelbar benachbart, nichts dazwischen; keine Unterscheidung ob für uns Lichtjahre oder -tage zurückgelegt wurden, keine Punkte zwischen Emission und Absorption (in keinem System), keine Wirkungen dazwischen empfangen oder ausgesendet. Andererseits sind Absorption und Emission nicht identisch, zu beiden wurden unterschiedliche Informationen erzeugt. Folglich vergeht eine Eigenzeit zwischen Absorption und Emission (mangels weiterem Informationsgehalt seine Frequenz, oder für alle Lichtquanten die gleiche, etwa eine Planck-Zeit), also nicht 'während' der Reise sondern 'erst' beim Ereignis A, was mit der Erzeugung einer Wirkung verbunden ist.

Betrachten wir das Licht in dem Augenblick, wo es absorbiert wird, also an seinem Fortkommen ohne Wirkung und Verlauf von Eigenzeit, gehindert wird, und Kontakt zum Beobachtersystem erhält. Man kann dies so auffassen, daß das Licht dadurch zwangsläufig seine Existenz räumlich repräsentierende Eigenzeit und Wirkung produzieren muß, die gemäß Gl. 1.3 oder Gl. 7.3 \( c^2 \, dt^2 - dl^2 = c^2 \, dt^2 \neq 0 = c^2 \, dS^2 / E^2 = n^2 \, \lambda^2 \) oder \( (dt/t_\nu)^2 - (dl/\lambda)^2 = n^2 \) mit \( t_\nu = 1/\nu \) beträgt. Diese Anzahl bei der Absorption bewirkter Informationen ist wegen der Invarianz der linken Seite gleich für jeden Beobachter, und wie die Anwendung auf das ruhende System mit \( dl = 0 \) zeigt, gleich der Anzahl an Wellenbogen oder Photonen (im Wellen- bzw. Teilchenbild) über die betrachtete Zeit, wogegen während der scheinbaren Bewegung ohne Wirkung und Verlauf von Eigenzeit nichts passiert, sie also in Wirklichkeit ein Ruhezustand darstellt. Der Relativitätstheorie nach würde zwischen Absorption und Emission keine Eigenzeit vergehen, da dieser Quantensprung unbeachtet ist. Diese Betrachtung betrifft nicht einen Wirkungsgehalt selbst sondern nur Änderungen.

Verschiedene Sachverhalte, wie die definierte Wellenlänge, insbesondere aber gerade die Einschränkungen in Orts- und Geschwindigkeitsraum der Bewegung des Lichtes, weder für einen Beobachter im Außenraum noch für seine eigene innere Wahrnehmung mit Objekten beidseitig von Trennflächen wechselwirken oder dazu verschiedenseitige
Koordinaten oder Zustände bei Emission einerseits und Absorption andererseits anzunehmen zu können, belegen daß das Licht selbst Informationsträger ist und einen auf es selbst als auch im äußeren Raum wirkenden Informationsgehalt hat, also eine neue 'kleine Naturkraft' darstellt. Aus diesen und anderen Gründen ist anzunehmen, das das Licht in unserem System gültige 4 Informationen bereits trägt, die 'unterwegs' auf uns nicht wirken wie sich durch $dt = 0$ ausdrückt - vorhandene Informationen wirken nicht kontinuierlich sondern quantenmäßig. Bei der Absorption wird gemäß Gl. 1.3 pro Photon oder 'Information' neue Information erzeugt, exakt wie gemessen.


Quanteneffekte haben unserem Modell nach also die wesentliche Bedeutung eines Mangels an Informationsgehalt eines Objektes um es in unserem Orts-/Impulsraum vollständig zu beschreiben. Quantenmechanische Wahrscheinlichkeiten beziehen sich auf diese noch fehlenden Informationen. Die Schrödinger-Gleichung z.Bsp. läßt abschät-
zen, wie die noch zu erzeugenden Informationen je nach Versuchsanordnung ausfallen werden. Eigenzustände bedeuten, wie durch verschiedene Versuchsordnungen scharfer bis fast genau bestimmte Werte oder Kombinationen der fehlenden Informationen erzwungen werden können, daß 'entlang' der Manifestierungsrichtung einzelner Eigenschaften beobachtet wird und sie so ohne Anteil und Verfälschung durch andere Eigenschaften gesehen oder bewirkt werden können. Die beobachtbaren quantenmechanischen Erscheinungen wie Beugung bedeuten, daß bei vielen Teilchen ihre zufällig erzeugten Informationen entsprechend diesen Wahrscheinlichkeiten ausfallen.

Nie ist ein bestimmtes Faktum im Nachhinein 'unklar' oder 'unscharf'. Die Gegenwart ist also scharf bestimmt; Wirkungen und ihre einmal konsumierten Fakten haben eindrucksvoll unvernichtbare Informationen erzeugt.

Insbesondere ist die Existenz der Welt - zumindest für alle Beobachter innerhalb ihr - scharf als ja bestimmt. Unser Modell widerspricht Rückrechnungen anderer Modelle, nach denen zu Anfang der Welt bei ca. 1 t_{pl} alle physikalischen Aussagen unbestimmt werden; der Informationsgehalt der Welt war (bei t_{pl}=1) nur S=2 , diese Informationen sind nicht unklar sondern genau bestimmt und auch bekannt; allgemein waren Informationsgehalt, Geometrie, Physik der Welt anfangs maximal gering, und es macht keinen Sinn, die unterteilen und dorthin in Analogie zur heutigen Physik eine große Zahl damals noch nicht vorhandener Zustandsgrößen hineinzurechnen zu wollen. Bei Weltalter T < 3 t_{pl} bestanden weder genügend passierte Geschehnisse und Informationen um irgendwas im Orts- und Impuls-Raum zu lokalisieren, noch um einen solchen Raum selbst aufzuspannen, noch um einen Beobachter zu ermöglichen. Solche unzureichende Beschreibung formal zu Position und Impuls transformieren zu wollen, ergibt beliebig unsinnige Ergebnisse wie aus 4 Gleichungen 6 Unbekannte berechnen zu wollen. Das Wirkungsmodell liefert daher auch ein einfaches Kriterium zum Test von Rückrechnungen: für t = 1 muß das ausgegebene Ergebnis t = t_{pl} und für t = 0 muß es 'ja' sein, sonst ist die Rückrechnung falsch; mehr Informationen und Observablen gab es damals nicht.

Das 'Mysterium' bei der anfänglichen Beschreibung der Welt wird so durch unadäquat angewandte Physik erzeugt. Bezüglich den wenigen damals vorhandenen Informationen ist das Punktmodell adäquad und durch nichts ergänzungsbetüftig.
Theorien von Parallelwelten etwa sind unsinnig und entstammen einer fehlerhaften Auffassung über das Wesen der Quanteneffekte; die Gegenwart ist eindeutig bestimmt, uns allenfalls nicht vollständig bekannt.

Das Licht in seinem Eigensystem betrachtet ist nahezu ein Modell des Weltalls von \( T = 1 \, t_{pl} \) bis \( T = 2 \, t_{pl} \), bei doppelstufiger Emission sogar seit \( T = 0 \, t_{pl} \) - genauer gesagt wäre dies ein Photon mit Planck-Frequenz was nach 1 Schwingung absorbiert und zu etwas anderem wird - andererseits war das Weltall durch seine hohe Längendichte auch streckenartig geschlossen, erfolgte die Beendung von sich heraus ohne externer Absorption (hat dadurch die Planck-Frequenz definiert), und hat sich das Weltall in seinem Eigensystem zu einem Weltall entwickelt.

Interessant wären Versuche zur Messung der Eigenzeit zwischen Absorption und Emission von Licht das von unterschiedlich entfernten Sternen kommt, um sicherheitshalber zu überprüfen daß diese Eigenzeit nur durch \( S \) bei der Absorption bei uns und nicht auch durch den Weg \( l \) bis zu uns entsteht - obwohl wenig wahrscheinlich da \( l \) als beobachterabhängig dem Licht in seinem Eigensystem unbekannt ist.

Bei der Beugung wird das Licht weder emitiert noch absorbiert, die im Außenraum erzeugte Information kürzt im dortigen Bogenelement entsprechend Koordinatenzeit oder -ausbreitung weg. Dies sollte etwa in Materie auch ohne Absorption und Reemission eine Verringerung der Lichtgeschwindigkeit bewirken.

Auch wäre der metrische Koeffizient vor \( dS^2 \) festzustellen. Also ob ein Wirkungsquant z.Bsp. 1, 2 oder 6 Informationen für das Licht in seinem Eigensystem bzw. 'für uns' entspricht. Ist er 2 also wurden echte 2 neue Informationen erzeugt, dann waren die ersten 4 Informationen zwischen Emission und Absorption bereits existent (rot) und waren Licht sowie die fehlenden 2 Informationen präkriert aber noch von einer Bedingung abhängig (weiß-schwarz) und daher auch alle im Orts-Impuls-Raum noch nicht beschreibbar; ist er 1/3 dann waren alle nur präkriert (weiß) und wurden erst bei der Absorption existent.

Hiermit im Zusammenhang wäre interessant zu verifizieren: Hat ein Photon Charakter eines getrennten Raumgebietes, mit einem Horizont derart daß Informationen innen anders als außen sein können ? Etwa innen mit Informationsgehalt 1 (Emission = 'ja'/existent) statt 4 wie außen, wenn dem Licht unbekannt ist, ob es einen Außenraum gibt. Ist im Eigensystem des Photon die Absorption eine Wirkung und notwendige Folge der Emission und einer durch sie
bewirkten Information als kleines 'ja', also realisieren sich Photonen ausnahmslos? Wie sieht das für Beobachter aus, gibt es Photonen die emitiert wurden aber nie absorbiert werden? Informationshaushalt des Photon: Haben die 4 Informationen des Lichtes vor seiner Absorption also Fertigstellung im Außenraum den Charakter normaler Informationen (rot), oder nur latenter Natur (weiß); ist der Wert der 4 Informationen nur relevant im Zusammenhang mit dem jeweiligen Photon, und ihre zugehörige Naturkraft bis dahin offenbar das Photon selbst, was aber erst bei der Absorption mit der Welt wechselwirkt, dann also Wirkungsquanten je Informationen 6 im Außenraum? Oder aber bedeutet die doppelte Informationszahl bei Emission als bei Absorption, daß die Emission zweistufig verläuft; wie ist dann der Zustand zwischen beiden Stufen - für äußere Beobachter mangels Fertigstellung zu erwarten wären dann 4 Vertauschungsrelationen, und ebenfalls scheinbare Bewegung mit c, aber falls Emission lokalisierbar, l nicht Lichtjahre sondern klein; wäre im Eigensystem des Lichtes Punkt 1 und 2 (Emission) bzw. Punkt 3 (Absorption) vergleichbar mit den 3 ersten Entwicklungsstufen der Welt?

6.4. Andere Fragen

Bei unserem Modell ist bemerkenswert, daß die Entstehung jeder neuen Information ziemlich unmittelbar mit einem Beitrag zur Zeit des Bereiches ihrer Gültigkeit einhergeht. Der Verbleib und die Form der Information im Ortsraum und ob sie einen Träger aus Materie oder Welle besitzt, ist nebensächlich. Das mag dadurch bedingt sein, daß die Dimension der Wirkung mit der der Zeit unmittelbar benachbart ist. Möglicherweise ist etwa, daß objektiver und subjektiver Bestand der Informationen identisch sind, also ihre Naturkraft sie vollständig repräsentiert. Oder stattdessen daß die Informationen implizit durch die Änderung jeder beliebig relevanten (unabhängigen) Zustandsgröße von einer Planck-Zeit zur anderen 'dargestellt' werden, zumal alle Informationen oder entsprechende Differenzen der gesamten Vergangenheit implizit im jeweils nachfolgenden und heutigen Status der Welt 'vorhanden' sind, und faktisch zwischen zwei Zeitschritten nur die Änderungen statt Löschen und Neuerstellen der Welt passieren. Dies legt die wesenmäßige Identität der statischen mit den dy-

Bei den üblichen Theorien ist eine Konkurrenz zwischen der Relativitätstheorie und der Quantenmechanik zu erwarten, insbesondere zu Beginn der Welt sowie nahe bei Singularitäten. Daher wird oft die Frage gestellt, inwieweit solche räumlichen und zeitlichen Singularitäten reell sind und die Gesetze der Physik sowie die Bestimmtheit und Kausalität dort noch gelten. Dazu werden wunderliche Effekte angenommen, wie: eine imaginäre Zeit; parallele Universen unterschiedlicher Wahrscheinlichkeit; Wurmlöcher zum überlichtschnellen Transport; Vakuumzerstrahlung, usw. Nach unserem Modell jedoch sind Informationen einmal konsumierter Fakten genau bestimmt, und die Naturkräfte nichts anderes als Bedingungen um dies sicher und widerspruchsfrei zu stellen, insbesondere Bedingungen an explizites oder statistisches statifisches oder dynamisches individuelles oder gruppenweises (Beobachter und Objekt) Verhalten, und
beinhalten somit alles Nichtvorkommen oder 'Verbote' von unlogischem oder in sich widersprüchlichen Benehmens der Wirkung oder Beobachter von Informationen. Effekte, mit denen man die Naturkräfte gegeneinander austricksen und Paradoxone durchführen kann, sind daher nicht zu erwarten. Ebensowenig echte Konkurrenzen, Kolisionen oder Widersprüche zwischen Naturkräften, was auch sofort die Bildung neuer Raumgebiete zur Vermeidung solcher Konkurrenzen bewirken würde. Die vorgeschlagenen wunderlichen Effekte sind daher nicht zu erwarten bis unmöglich, und nur in einer unadequaten physikalischen Auffassung, Anschauung oder formalen Beschreibung gegeben, es sei denn, es handelt sich um Fälle in denen keine wirklichen Paradoxone und Widersprüche resultieren. In unserem Modell werden die Geschehnisse zu Beginn der Welt daher nicht sehr kompliziert und fragwürdig bezüglich was noch gilt, oder gar formal widersprüchlich in sich, sondern sehr einfach; man muß nur beachten, das die wenigen vorhandenen Informationen nicht überinterpretiert und einmal nach der einen, dann nach der anderen noch nicht vorhandenen physikalischen Theorie ausgelegt und so beliebige Widersprüche erzeugt werden. Dazu gehört auch, daß Zustände nur zu ganzen Zeittakten bestimmt und beobachtbar sind.

### Tabelle 3 -- Mutmaßliche Eigenschaften verschiedenartiger Trennflächen

<table>
<thead>
<tr>
<th>Art</th>
<th>Metrik</th>
<th>Vorkommen</th>
<th>Anmerkung</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>0</td>
<td>$0 = dS^2$</td>
<td>Information</td>
<td>innen S und ihre Naturkraft, außen keine Wirkung</td>
</tr>
<tr>
<td>1</td>
<td>$0 = 0$</td>
<td>Weltall, muß wie 1. Information sein</td>
<td>Keine sinnvolle Geometrie bis zur Trennfläche extrapolierbar</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>$0 = 0 \ dS^2 + 0..1 \ dt^2 - \infty \ dl^2$</td>
<td>schwarzes Loch</td>
<td>Zustandsgrößen innerer Dimensionen projizieren Wirkung in äußere, $n,t$ als $M$</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>$0 = 0..1 \ dS^2 + dt^2 - 0 \ dl^2$</td>
<td>Planck-Zelle</td>
<td>$t$ als $t$, $l$ geht nicht durch</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Die Tabelle gibt die Eigenschaften der Trennfläche zu unserem Weltall an, die aufgrund des Wirkungsprinzips als sinnvoll zu vermuten sind. Typ 2: Wirkung und Energie induzieren Zeit, umgekehrt möglicherweise Wirkung und Zeit. Energie oder Masse, als Eigenschaft des Zeit-Wirkungs-Feldes. Aus $n_{innen}$ wird außen $M_s$ bzw $t$ dargestellt (Typ 2 bzw 3), da es außen zu $n/V \sim \rho_s$ aber nicht zu $t$ beiträgt bzw. umgekehrt. Typ 3 läßt einzelne Wirkung durch oder nicht, ermöglicht keine genauere räumliche Lokalisierung, sollte keine Zeitdilation außen aufweisen, damit seine innere Zeiterzeugung ungehindert passiert, vermutlich auch keine innere Expansion, daher schnelle sukzessive Verschachtelung zur Erfüllung der Zustandsgleichung. Typ 0: Der Träger der Information hat wegen $n=1=const$ und der Unveränderlichkeit seiner Information einen unveränderlichen Wirkungsgehalt $S$ aber keine innere Wirkung auf sich selbst $dS$ (noch weniger erzeugt er in sich weitere Dimensionen wie Zeitfluß), erzeugt aber äußere Wirkung. Die Trennfläche zwischen den Gebieten die seine Wirkung bereits erreichte und die nicht, grenzt die eigene Wirkung ein
6.5. Über das Ende der Welt


Die Entfaltung der Welt geht zum Kleinen hin; das Große, bereits Fertige bleibt ohne wesentliche Änderungen, und seine geringe Wirkung wird zunehmend von der immensen Inaktivität überwältigt. De facto sind viele physikalisch beschriebenen Vorgänge Zustände der Nichtwirkung - so etwa quantenmechanische Eigenzustände oder die Bewegung auf Geodäten. Die Erstarrung der Wirkung, Zeit und Existenz ist eine Welle, die sich vom Großen zum Kleinen hin fortpflanzt, also der Schöpfung nachfolgt, und Konsequenz des Prinzipes, daß alles sein gattungsmäßig vorbestimmten maximalen Entwicklungsraum inklusive zeitlicher Begrenzung und Ende hat. Der Kosmos und seine größten Subsysteme vergehen zuerst, während kleinere Subsysteme länger überleben. Das Ende der Welt und von Allem ist also ein Prozeß der Neuordnung, bei welchem sich Zuordnungen kleinerer Systeme zu größeren lösen, dorthin nicht mehr Wirkung beitragen, und diese dann zerfallen.

Während ihrer Nichtexistenz (etwa beim Phasenübergang oder Wechsel des äußeren Systemes) erzeugt die Materie keine äußere Eigenzeit oder Wirkung, im übrigen ist ihr Zustand nach außen hin aber gleich wie während ihrer (derzeitigen) Existenz zwischen der Abgabe von Wirkungsquanten, einschließlich ihrer Fortexistenz 'für sich selbst' im mikroskopischen Eigensystem. Der Raum behält auch ohne Zeitfluß verschiedene Eigenschaften (insbesondere die schlechten) die nach Öffnung zu und Teilnahme an einem neuen System und dessen Wirkung und Zeitfluß auch 'wieder' dorthin zutage treten; das Rohmaterial ist weitgehend weiterverwendbar und wird auch Tendenz dazu haben (Kapitel 1.1, 1.2.1, 2.2).
Ein Ende der Welt oder eines seiner Subsysteme, soll es nicht nur eine bloße Umordnung des Existierenden sein, muß also davon begleitet sein, daß sie aufhört, Wirkung und Eigenzeit zu zeigen, und so 'erstarrt'. Ursache hierfür könnten etwa sein: Die Energie als Quelle von Wirkung, Zeit, und neuen Informationen verschwindet; die Energie bleibt, verliert aber ihre Kraft zu wirken; oder die Wirkung verliert ihre Reichweite. Die ersten beiden Möglichkeiten sind wenig wahrscheinlich, denn wie aus Kapitel 3.1 ersichtlich, nimmt fast alles unausweichlich an der globalen Zeit teil; sehr kleine Energiemengen machen höchstens größere Sprünge in ihrer Eigenzeit zwischen der Abgabe von Wirkungsquanten. Der Wärmestod, also das 'Erstarren' der Welt infolge Nachlassen jeder Bewegung, dürfte also nicht ausreichen; er kommt ohnehin nur in Frage, falls keine Informationen erzeugt, oder die Wirkung erzeugter Informationen sich nicht vom fraglichen System zum Beobachter bewegen kann. Um effektiv weniger Eigenzeit proportional zur eigenen Energie oder zum Zeitfluß der Umgebung zu erzeugen, kommt beispielsweise die inflationäre Bildung schwarzer Löcher oder sonstiger Unterräume in Betracht, welche erstens die Abgabe von Wirkung in ihrem Inneren neu entstandener Informationen und den dadurch bewirkten Zeitfluß auf ihren Bereich begrenzen, zweitens die ihrer Umgebung verringern was als Zeitdilitation erscheint. Sollen ferner gattungsmäßige Eigenschaften Nichtexistierendem, Nichtwirkendem unruchbar werden, damit später andere präkriert werden, muß auch der Raum selbst zerstört werden, also ist Untergang des Raumes der Welt oder seiner Unterräume oder tiefgründende Umorganisation derselben nötig.

Als plausibler Vorgang am Ende der Welt, der sowohl mit dem alten Glauben als auch mit der Physik konsistent ist, kommt daher in Betracht, daß sich die erstarrende Welt mehr und mehr in abgeschlossene Gebiete verschachtelt, so daß die Reichweite der Wirkung nur noch auf das jeweilige Gebiet beschränkt und kaum noch Beitrag zum Fluß der Zeit im äußeren geleistet und dieser pro Energieeinheit sogar verlangsamt wird. Ist in unserem Weltall oder einem Unterraum schließlich überhaupt keine freie Energie und Information mehr vorhanden sondern in seinerseitigen Unterräumen verschwunden, so hört das Weltall oder der betroffene Unterraum auf zu existieren. Es erzeugt keine Wirkung und Eigenzeit mehr; es empfängt, absorbiert und reemittiert nicht mehr; und es enthält keine Informationen mehr, die widersprüchlich zu äusseren In-
formationen sein könnten. Seine Trennfläche bricht auf, während wegen den sonst vom neuen Außenraum eindringenden widersprüchlichen Informationen, einschließlich über die Existenz von Innen- und Außenraum im jeweils anderen Gebiet, sich die Trennflächen der Unterräume sofort schließen (siehe Abbildung 4).

Es ist anzunehmen, dass dieser Grenzfall bei der Klasse der beidseitig geschlossenen expandierenden Kosmen und derartiger Unterräume nie global erreicht wird. Denn die Unerreichbarkeit der Lichtgeschwindigkeit ist der Effekt, der im Geschwindigkeitsraum die Erzeugung widersprüchlicher Informationen verhindert will, und das sie gleich der Expansionsgeschwindigkeit ist, stellt sicher, dass sich im Inneren nie - etwa auf die beschriebene Weise - die Existenz der Welt in Frage stellen kann - möglicherweise ein weiterer der Gründe für $c = \dot{r}$. Die letzte zu 'vernichtende' Information wäre gerade diejenige über die Existenz (also $n=1$) zusammen mit der die Welt erwartungsgemäß verschwände.


166
Abbildung 4 -- Ende der Welt W.

Die Pfeile am Horizont sind die Durchlaßrichtung. Innen bilden sich Untersysteme A, B, C. Wenn die letzte Information I von W in A, B oder C fällt, verliert W seine Unabhängigkeit von Y und öffnet sich, während sich A, B, C schließen.
7. Das Informationszahl-Wirkungs-Feld

Bei Beachtlichkeit des Wirkungsprinzipes erscheint es nach allem Gesagten angebracht, das Informationszahl-Wirkungs-Feld zu formalisieren. Damit würde nach wie vor nur die Anzahl beschrieben aber nichts über den Betrag oder Wert der einzelnen Informationen oder Eigenschaften sowie über die Zukunft festgelegt, die zufällig echt neu entstehen, dürften jedoch die in der Physik gegenständlichen 'wirkunglosen' Zustände und Abläufe (siehe Kapitel 8) und die Erscheinungen der bekannten Naturkräfte, einschließlich das mit der Informationserzeugung offenbar be-nachbarte und besonders eng verknüpfte Zeitfeld, umfassend beschreibbar sein; insbesondere falls wie in Kapitel 3.1 und 6 erwogen, eine Kommensurabilität zwischen den primären Kräften besteht und ihre Klassen an Informationen zusammenfallen, sodaß sich alle Effekte jeder dieser Kräfte also diese Kräfte selbst durch die Gesamtheit aller vorangegangenen und alle durch die erste beschreiben lassen, mit Ausnahme je n Informationen pro Kraft, die ihre Naturkonstante beinhaltet die subjektiv ihre Größenordnung und Dimension festlegt. Dafür das eine Verwandtschaft zwischen den beobachteten sekundären und von uns identifizierten primären Kräften gegeben ist, spricht auch der Sachverhalt, daß alle Erscheinungen dieser Kräfte darin liegen, Wirkung und Transporte von Informationen zu begrenzen oder zu verhindern soweit sonst Widersprüche oder Unbestimmtheiten auftreten - ein Prinzip was bereits grundsätzlich durch die erste Kraft aufgestellt ist und was durch alle nachfolgenden Kräfte allenfalls technisch realisiert wird.

Nach dem Wirkungsmodell entstehen Räume zusammen mit ihren Dimensionen und Observablen, die weitgehend 'leer' sind, aber als Verkörperung ihrer Information und deren Begrenztheit und entsprechenden globalen Zustandsgrößen und -gleichungen (und bedingt auch ihrer Affinität zu den be nachbarten Dimensionen) inform ihrer Naturkraft wirken. Dementsprechend ist eine formale Beschreibung zu erwarten und zu suchen, die für jede Naturkraft und ihren Raum (Tabelle 4) weitgehend autonom ist und worin beide sich in 1. Ordnung entsprechen, vermittelt durch ihre von ihrer Naturkonstanten abhängigen globalen Zustandsgrößen, jedoch Effekte der anderen Kräfte allenfalls in 2. Ord-

Feldgleichungen sollten alle bekannten Erscheinungen des Wirkungsprinzipes wie prinzipielle Unterscheidbarkeit der Informationen; Kausalität; Zeitfluß und dessen Nicht- umkehrbarkeit, und die Erscheinungen der genannten Natur- kräfte beinhalten, nur ihm nicht unmittelbar zuzurechnen- de können zu diskutierenden Metriken oder Anfangs- und Randbedingungen überlassen werden. Ihre Formulierung muß sehr vorsichtig geschehen und ihre detaillierte techni- sche Durchführung überschreitet den Rahmen der hiesigen prinzipiell gehaltenen Arbeit. Der übliche Weg über die Lagrange-Dichte und minimale Wirkungsfunktion führt nicht weit, was auch nicht verwunderlich ist, da die Wirkung gemäß Kapitel 1.1 und 2.1 oft gerade nicht einem Optimal- prinzip nach verläuft. Anderdem verlieren in unserem Mo- dell Wirkung, Energie, Masse usw. ihre physikalische Be- deutung zugunsten einer rein logischen, und werden formal aus dem Nichts 'erzeugt', was offenbar unumgänglich ist um das übliche Dilemma zweifelhafter Rückrechnungen bei \( t \leq 3 t_{\text{pl}} \) und einen maximal komplizierten Anfang zu vermeiden;
Die meisten Grundlagen der Physik wie Erhaltungssätze gelten nicht mehr nahe dem eine Singularität darstellen und für uns permanent fortwirkenden Ursprung jeder Dimension, wo selbst Logik, Geometrie und Raum nicht kontinuierlich sind und sich sukzessiv bewirken (die affine Be-, Aus- und Fortwirkung auf nachfolgende Räume der Größenordnung einer Planck-Einheit - also etwa ~1 Mₚl 'Energieerzeugung' und ~1 lₚl 'Expansion' pro tₚl - ist als minimalster Effekt deren Existenz, Informationsgehalt und Wirkung anzusehen), es bleiben als Ersatz allerdings die Informationen einmal konsumierter Fakten erhalten von denen auch jeder Naturkraft bestimmte zugeordnet sind. Das Extremalprinzip der Wirkung scheint durch das Wirkungsprinzip ersetzt zu werden. Selbst für den Beginn genähertem Kontinuums lassen sich anscheinend vollständige Feldgleichungen und verbesserter Energie-Impuls-Tensor nicht aus der üblichen Forderung minimaler Wirkung aus der Metrik Gl. 7.3 ableiten, die dann umgekehrt ihre Lösung darstellen soll; dies stellt einen Zirkelschluß dar, und formale Ergebnisse hängen rein von dieser oder einer anderen inadäquat gewählten Forderung ab. Feldgleichungen wären andersartig abzuleiten - etwa aus der Affinität benachbarter Dimensionen.

Gleichwohl sollte dieses Problem nicht ohne jedweden Anmerkungen ganz übergangen werden, wir beschränken uns aber auf einige Betrachtungen unter Benutzung der weitgehenden Analogie benachbarter Kräfte und ihrer Dimensionen.

a) In der topologischen Darstellung ist offensichtlich die Erweiterung des Bogenelementes um eine Funktion der Wirkung auf der Seite der Eigenzeit angebracht. Dies ist mindestens notwendig, wenn die beiden Beobachter in im Orts- oder Geschwindigkeitsraum getrennten Bereichen sitzen, oder Betrachtungen erfolgen, bei denen bei klassischer Betrachtung quantenmechanische Effekte wie der Wellen-Teilchen-Dualismus oder relativistische Effekte wie Raumtrennungen relevant würden, also Begrenzungen der Reichweite und Verbote der Verschiebung oder Betrachtung der Wirkung auftreten und die Natur sich dazu Veränderungen von Raum und Zeit bedient.

Ein Hinweis ist auch das Licht, das bei seiner Emission und Absorption offenbar neue Informationen, Wirkung und Eigenzeit erzeugt, siehe Gl. 1.3 und Kapitel 6.3.

Anders als kontinuierliche Effekte wie Zeitdilatation, kann Existenz, Wirkung, Eigenzeiterzeugung eines Objektes oder einer Weltlinie auf der einen Seite einer Trennfläche gegeben sein und quantisierte Werte annehmen, auf der anderen unwahr sein. Der Zusatzterm im Bogenelement mit der Wirkung oder Informationsmenge ist entsprechend auch
quantisiert und kann neben kontinuierlichen auch diskrete Werte annehmen. Ferner ist dieser Term nicht nur besonders dann relevant, wenn zwischen Objekt und Beobachter eine Trennfläche liegt; er formuliert auch die erste Naturkraft, die wesentlich die primäre Ursache für die Informationsverwaltung und für solche Raumtrennungen ist. Daher ist zu erwarten, daß dieser erste Term der Wirkung im Bogenelement wesentlich für eine korrekte und umfangreiche bis vollständige geometrische Beschreibung solcher Raumtrennungen einschließlich schwarzer Löcher ist.

b) Unserem Modell und Tabelle 1, Tabelle 4 nach entstehen für jeden Zeittakt, also für jede Naturkraft, jeweilige kanonische Größen A und B, deren Produkt eine Wirkung ergibt, und für die im Bild der Quantenmechanik [A,B] = iℏ ist und eine Schrödinger-Gleichung \[\partial \psi / \partial B = \lambda A \psi\] und umgekehrt gilt. Dabei ist eine der Größen 'statisch' und nur von ihrer eigenen Dimension abhängig, oder Koordinate; die andere 'dynamisch' und von Beziehungen der eigenen Dimension zu einer anderen, meist vorangegangen oder nachfolgenden benachbarten, abhängig - so weit zu der der die Wirkung vertretenden Zeit, als Impuls bezeichnenbar. Unserer Vorstellung nach bewirkte zu Anfang der Welt die vorangegangene Dimension über die dynamische Größe als abstrakte Prä-Kreation und Ablauf dann die nächste Dimension und ihre statische Größe, sodaß beide nur eine unterschiedliche Betrachtungsweise einander selben Naturkraft sind - wie etwa das Bewegungsmuster gegenüber der Verteilung - und jede davon sie eindeutig beschreibt - formal mit um \( \frac{1}{2} \cdot 0,69 \, t_{pl} \) zueinander verschobenen Eigenzuständen was auch die gleichzeitig scharfe Unmeßbarkeit und Unschärfe zwischen ihnen verursacht.

Ein Problem besteht noch mit denjenigen neuen Informationen, die die neue Kraft oder das ablaufende Ereignis charakterisiert. Sie sind noch nicht zu \( 0,69 \, t_{pl} \) sondern erst zum nächsten \( t_{pl} \) fertiggestellt. Außer der eben genannten Unschärfe der Observablen des betrachteten Objektes, kommt deswegen noch die bereits in Kapitel 6 erwähnte Unschärfe verteilt über die Gesamtzahl der Informationen hinzu. In der heutigen Praxis ist das meist belanglos, da diese Kräfte selbst bereits entstanden sind und da \( n \) groß ist, jedoch sind bei bestimmten Angelegenheiten - wie beispielsweise des Anfangs der Welt - für genaue Rechnung die statischen Terme vom Bogenelement zu verwenden.

Wenn diese Auffassung korrekt ist, dürften die Operatoren oder sonstigen Hilfsmittel der Beschreibung bei der Größen im Prinzip äquivalent sein und sich nur wegen der unterschiedlichen Darstellungsform unterscheiden,
beispielsweise durch eine Phase von 180° oder einen Faktor $i$, und wesentlich die Eigenschaft der Selbstverwirklichung der Natur beschreiben. Bei der Verifizierung ist zu bedenken, daß diese Darstellung der Quantenmechanik sehr unvollkommen ist; bekanntlich bestehen bereits erhebliche Schwierigkeiten oder Unklarheiten bezüglich Operatoren für die Zeit oder für zusammengesetzte Observable, und sind viele formale Lösungen unnatürlich, während umgekehrt andere reelle Systeme keine adäquate formale Erklärung finden; daher kann keine hohe Genauigkeit oder Koinzidenz erwartet werden. In einer besseren Theorie wäre zu verlangen, daß die Operatoren der Größen aufeinanderfolgender Kräfte nur durch Phasenverschiebungen von 360°·Δm voneinander unterschiedlich sind.

Diese Äquivalenz ist qualitativ gegeben. Um Vergleiche mit Beobachtungen zu ermöglichen, muß man erstens gewöhnlich die Operatoren gemäß $A = [A,B] \frac{\partial}{\partial B}$; $\lambda_A = A$; $B = B$ im $B$-Raum und umgekehrt wählen. Der Grund für diese wohlbekannte Übersetzungsvorschrift, aber auch für ihr schnelles Versagen bei zusammengesetzten Größen, dürfte also darin liegen, daß die prinzipiellen, die primären Naturkräfte ausdrückenden Größen $B$ stets die wirklich Bildende von $A$ ist (und die Größe der vorangegangenen Kraft ihre Bewirkende oder Erzeugende), was bei zusammengesetzten Größen nicht mehr der Fall ist.

Zweitens gilt für die meisten Zustände quantenmechanischer Systeme, die nicht nur theoretische Lösungen beschreiben, sondern reelle, beobachtbare Zustände, zumindest genähert $i B = A$, mit der Konsequenz daß in der quantenmechanischen ebenso wie in der klassischen Zustands- oder Feldgleichung effektiv zweite Ableitungen oder Quadrate nach solchen primären Variablen im Nenner auftreten. Und die Auswahl der wirklichen gegenüber den theoretischen Lösungen deutet an, das die Schrödinger-Gleichung (erst recht relativistisch verallgemeinert) zu allgemein ist und zur Auslese sowie zur Konstruktion einer besseren Theorie genau die genannte Bedingung adäquat ist, wonach die eine Größe zusammen mit der vorangegangenen Kraft die Bildende der anderen und von Nebensächlichkeiten wie einem imaginären Vorfaktor abgesehen ihr äquivalent ist.

Angewendet auf die erste Naturkraft in Tabelle 4, also mit $A = n$, $B = S$, und die Darstellung im $n$-Raum gewählt, ist für die Operatoren und für die Schrödinger-Gleichung demnach zu erwarten:

$$S(n) = h[\frac{d}{dn}] ; N(n) = n ; S\psi = S\psi ; N\psi = N\psi \quad 7.1$$
Für die zweite Naturkraft, also mit $A = E$, $B = t$, erwarten wir bei Erzeugung aus der ersten, wobei die Vorfaktoren gemäß den Dimensionen und unter ausschließlicher Verwendung von Naturkonstanten gewählt werden:

$$T(n) = \frac{t_{pl}}{h} S ; \quad E(n) = \frac{h}{t_{pl}} N ; \quad I \psi = t \psi ; \quad E \psi = E \psi \quad 7.2$$

Tatsächlich wird Gleichung 7.2b durch Einsetzen von $E = \frac{h}{t_{pl}} n$ nach Gl. 1.5 sowie Gl. 7.1b erfüllt. Damit wird ferner Gl. 7.2d erfüllt. Aus Gl. 1.5 und 7.1a folgt ferner $I = t_{pl} \frac{d}{dE}$. Entsprechend erhält man für die dritte Kraft $P(t(n)) = \frac{m'}{h} S$ und $Q(t(n)) = h/m' N$ mit $m' [kg/sec] = \frac{h}{t_{pl}^2 c^2}$, die man unter Verwendung von Gl. 1.1 - 1.4 in ähnliche wie bekannte Formen bringen kann. Als $[]$ tritt bei Bosonen der Kommutator, bei Fermionen der Antikommutator auf; es ist ad hoc nicht gesagt, was als Inhalt von $[]$ für die 'Informationen' auftritt.

Bei den Naturkräften traten die Naturkonstanten $h$, $t_{pl}$ und $m'$ auf, die, falls es sich um korrekt identifizierte primäre Kräfte handelt, primäre Naturkonstanten beinhalten und die Krümmung des jeweiligen Raumes ausdrücken sollten. Sie stehen bei der statischen bzw. dynamischen Erscheinung im Nenner bzw. im Zähler; ihr Produkt ist die Wirkung, zumal wir annahmen, das nicht jede Kraft auch ihre eigene Klasse an Informationen und Wirkung habe. Die Drehung von $180^\circ$ bzw. $360^\circ$ in die neue Dimension wird durch den Wechsel dieser Naturkonstanten beschrieben, der Faktor $i$ erweist sich hier als überflüssig.

Stellt man allerdings die Auswertung der Schrödinger-Gleichungen 7.1c und 7.2c gegenüber, so stimmen sie nicht untereinander überein: $[]d/dn \psi = n \psi$ beziehungsweise $[]d/dn \psi = \ln n \psi$. Dies gilt insbesondere, wenn wir in Analogie zur Quantenmechanik die Kommutatoren $[S/h, N] \approx 1$ bzw. $[T/t_{pl}, E] \approx 1$ verwenden; dies kann jedoch ebensowenig wie eine Übereinstimmung des Resultates $\psi(t(n))$ ad hoc vorausgesetzt werden, da unsere Annahmen und Ansätze analog, aber nicht gleich sind. Sollen die Ergebnisse für $\psi$ untereinander ähnlich werden, so muß in erster Ordnung $[] = 1/n$ oder $1/n d/dn$ sein, womit bei kleinem $n$ und $t$ konstantes $\psi$ folgt. Die erste der Gl. 7.1, also $S = [S, N] d/dn = (S n) d/dn + (1 \pm 1) n(S d/dn)$, aufgelöst nach $S$ unabhängig von $\psi$, hat für den Antikommutator nur die Lösung $S = 0$, für den Kommutator dagegen $S = f(n) d/dn$ und $[S, N] = f(n) \cdot 1$ beliebig, sodaß insbesondere auch Funktionen wie $S = n^m d/dn$ in Frage kommen. Diese Differenzierung entspricht aber vom Wesen her derjenigen zwischen der Wirkung eines
einen einzelnen Teilchens zu der des gesamten Systemes, wobei die exponentielle Form durch die *sukzessive Vermehrung der Teilchen* und neu beginnender Weltlinien bedingt ist, und tritt auch im metrischen Koeffizienten der Wirkung im Bogenelement Gl. 7.3 auf.

Diese Überlegungen, obwohl nur sehr qualitativ, sind als erste Hinweise voranzustellen, wie die Naturkräfte und -objekte sukzessiv formal in Zusammenhang stehen.

Genauere Hinweise erhält man, wenn man die Schrödingergleichung 3.6 den üblichen Feldgleichungen 4.8 gegenüberstellt, und einen Formalismus sucht, zu dem diese als 'klassische Grenzfälle' bei Betrachtung der einzelnen Kräfte herauskommen. Dabei war, wenn wir beide auf dieselbe Einheit \([1/t^2]\) beziehen:

\[
(H/h)^2 = c^2 \int \frac{d}{d} \psi / \psi = \frac{1}{a} \left[ \frac{1}{2} \frac{d}{d} \cdot \psi / \psi + \psi / \psi \right] + c^2 / a \left[ (\frac{1}{l} + \frac{1}{2} \frac{d}{d}) \psi / \psi + \psi / \psi \right] \tag{3.6}
\]

\[
8\pi G \rho = c^2 R (4ds^2) = \frac{1}{a} \left[ -\frac{d}{d} \cdot \psi / \psi + \psi / \psi \right] + c^2 / a \left[ (\frac{1}{l} + \frac{1}{2} \frac{d}{d}) \cdot 2d/d + (d'/d) \right] \tag{4.8}
\]

Zunächst überprüfen wir, ob die beiden Kräfte zu Anfang der Welt ineinander übergehen, also identisch werden. Dies ist offenbar nicht der Fall. Denn während \(Rc^2\) und \(G \rho\) in Gl. 4.8 \(\sim 1/t^2\) verlaufen und anfangs sehr groß waren, so auch gemäß Kapitel 3.4 oder Gl. 2.6, 2.9, sind in Gl. 3.6 \(H\) oder \(E\), insgesamt oder nur für die Schwere Mas- se, für unser Modell gemäß Kapitel 3.3 oder Gl. 1.5 anfangs verschwindend, und auch für geänderte Annahmen jedenfalls nicht unendlich. Nicht nur ihre Größenordnung, auch ihr Verlauf ist, insbesondere zu Anfang der Welt, völlig unterschiedlich; Teilchenzahl- und Ortsraum fielen nie zusammen, ebensowenig die Effekte logischer Verbote in beiden, also quantenmechanische bzw. relativistische Effekte im klassischen Sinne. Daher ist auch nicht von einer Konkurrenz dieser Kräfte zu Beginn der Welt zu sprechen; es ist lediglich bedingt, daß sich die wenigen Informationen in keinem der Räume unlogisch oder widersprüchlich verhalten. Den linken Seiten obiger Gleichungen nach, waren beide Kräfte *formal* etwa gleich groß bei \(n/t_{pl} \approx 1/t\), also bei \(t \approx t_{pl}\); also war die sich erst später bildende Gravitation stets die schwächere Kraft. Nur bei \(t_{pl} = 1\), \(S/h = 1\), also einem statischen Weltall ohne Zeitfluß gemäß Modell V in Kapitel 3.2, wären diese beiden Naturkräfte und auch alle anderen stets identisch. Ferner deutet sich an, daß die rechte Seite der Gl. 3.6 als Krümmung des Wirkungs-Anteiles eines verallgemei-
nerten Bogenelementes anzusehen sein dürfte, also $\diamond^2 \psi / \psi = R(ds^2)$, analog wie die rechte Seite von 4.8 als diejenige eines Orts-Anteiles, $R(ds^2)$. Daher ist zu vermuten, das sich das Bogenelement für jede primäre, unabhängige Naturkraft um einen Term erweitert, und man die Feldgleichung für jede Kraft für sich und seine Vorgänger betrachtet erhält, indem man analog zu Gl. 3.6 und 4.8 die Krümmung eines statischen Anteiles des Bogenelementes in Verbindung zu ihrem kanonischen Komplement unter Verwendung der jeweiligen Naturkonstante setzt. Das dazu güns
tige 'Bogenelement einer Information, ausgedrückt in durchlaufenen Weltpunkten $dn$ oder erzeugter Wirkung $dS = h \, dn$, oder einem System was mehrere Informationen erhält und bewirkt, ist offenbar genähert:

$$\theta = [(dn/1)^2 - (dS/h)^2] - [(dt/tpl)^2 - (dE/(h/tpl))^2] + [(dq/tplc)^2 - (dp/(h/tplc))^2]$$

oder

$$dW^2 = (n^2 \, ds^2 - n^2 \, h^2/tpl^2 \cdot [dt^2 - 1/c^2 \cdot (dq^2 - \ldots)]) = n^2 (ds^2 - h^2/tpl^2 \cdot d\tau^2) = n^2 (ds^2 - E_{pl}^2 \, d\tau^2) = n^2 \, ds^2 - E^2 \, d\tau^2 = n^2 \, ds^2 - E^2 \, dt^2 + (E/c)^2 \, dq^2 \ldots$$

mit $n = n(t)$, $W = \sum n \, S$, $dq^2 = 3ds^2$. Die erste Gleichung, zeilen- und spaltenweise $= \theta$, ist die Summe der dynamischen und statischen Darstellung, die man auch je einzeln für sich schreiben kann, siehe Tabelle 4, oder genähert auch gemischt; mit $dS$, $dt$, $dq$ erhält man etwa

$$\theta \approx 1/h^2 \, ds^2 - 1/tpl^2 \cdot [dt^2 - 1/c^2 \cdot (dq^2_1 + G_o^2/G^2 \, [dq_{2,3}^2 - \ldots])]$$

mit $G_o = tpl^2 c^5/h$, also die hinteren Termen in der üblichen Auswahl, und da bzw. so genau wie dies durch Beobachtungen bestätigt ist, ist es auch die Äquivalenz der statischen und dynamischen Darstellung.

Bei Betrachtung der Weltlinie einer Information im Eigensystem ist $n = 1$, $dq = 0$, und bedeutet 7.3 daß sie nur wirkt und Eigenzeit erzeugt, $d\tau = ds / E$, dabei dessen 'gesamter Wirkungsgehalt' konstant bleibt, $dW = \theta$. Das könnte andeuten, daß eine einmal erzeugte Wirkung als Weltpunkt und erfolgtes Ereignis, trotz aller Naturkräfte und ihrer Erscheinungen wie Abkapselung von Raumgebieten, nicht wieder vernichtet werden kann, sondern allenfalls in seiner Bewegung, Erscheinung, Fortwirkung im äußeren System begrenzt.

Den ersten Term von Gl. 7.3 unserem Wirkungsmodell nach zu urteilen, hat also die Hamilton'sche Differential-
gleichung $\partial W/\partial \tau = E$ oder Gl. 1.5 die Bedeutung des Wirkungs-Anteiles des vollständigen Bogenelementes.

Insbesondere liefert aber Gl. 7.3 unmittelbar eine eindeutige Beziehung zur Berechnung der Wirkung durch Integration über alle anderen Koordinaten - was ebenfalls nahelegt und formal beweist, daß das Bogenelement um einen entsprechenden Term der Wirkung zu ergänzen ist - wenngleich auch dem Wirkungsprinzip nach und daher in unserem Modell vom Ansatz her die Wirkung nicht beobachter-unabhängig ist.

Die Vorfaktoren entsprechen offenbar denen in Gl. 7.1 und 7.2. Bei der anfänglichen Entstehung jeder neuen Naturkraft und ihrer Dimension und ihres Termes im Bogenelement, können als Vorfaktor nur solche Größen oder Naturkonstanten eingehen, die zuvor erzeugt wurden, also mindestens bei der vorangegangenen Kraft auf der linken Seite der Feldgleichungen auftraten; ihre Verschiedenheit sichert die Unabhängigkeit der primären Kräfte. Wie man sieht, entspricht damit für jede Kraft ihre Schrödinger-Gleichung im Sinne der Gl. 7.1, 7.2 der Gleichung ihrer Raumkrümmung, man erhält nämlich:

\[
\begin{align*}
(n/h)^2 &= N^2 \psi /\psi [1/Js^2] \quad \text{oder} \quad 1/h^2 \approx R(dW^2 \approx dS^2), \\
(E/h)^2 &= E^2 \psi /\psi [1/s^2] \quad \text{oder} \quad \nu^2 = (c/q)^2 \\
\approx R(dt^2 \approx dS^2/E^2 \approx dS^2/(h/t_{pl})^2), \\
(p/h)^2 &= P^2 \psi /\psi [1/m^2] \quad \text{oder} \quad G\rho/c^2 \\
\approx R(ds^2 \approx dq^2 - c^2 dt^2), \\
\text{also} \quad G\rho/c^2 &\approx 1/r^2
\end{align*}
\]

Dabei sind Bogenelement und globale Lösung nur qualitativ angegeben. Bei genauer Rechnung sind je nach Umständen die genauen Werte der einzelnen metrischen Koeffizienten so zu suchen, daß sie den gewählten Variablen und den Grenzfällen klassischer Gleichungen oder Beobachtungen entsprechen. Über diese hinaus bringt unsere obige Darstellung insofern nichts Neues für die praktische Anwendung, soweit man die primären Kräfte für sich selbst betrachtet.

Andererseits sieht man auch hier, daß die Zusammenfassung primärer Naturkräfte mit individuellen Termen im Bogenelement, zu sekundären beobachteten, verschiedenartig möglich ist. Anders als die Quantenphysik und Lichtdynamik, ist die Gravitation offenbar keine primäre Kraft, und daher nur verwandt aber nicht identisch mit den Einschränkungen des Transportes von Informationen im Ortsraum. Primär entsteht die zweidimensionale Tangential-

Die Zuordnung jeder Naturkraft eines zusätzlichen Terms des Bogenelementes wird dem gerecht, daß ihre Entstehung einer Fortentfaltung oder Fraktalisierung der Raumstruktur bedeutet, ohne die schon bestehende Welt bezüglich Dimensionen und Größenordnungen dauernd wesentlich oder grobrräumig zu ändern, also zu neuartigen Kräften und Dimensionen mit Auswirkungen in die bestehenden allenfalls zum Kleinen hin. Dabei spiegeln die Zusammenhänge der jeweiligen Terme Art und Größenordnung wieder, in der die jeweilige Kraft in der anderen Dimension relevant wird; im Wirkungsraum ausgedrückt bei Verwendung der absoluten Terme der zweiten Form von Gl. 7.3; in Zeit-, Ortsraum oder Raum benachbarter Größen bei Verwendung der sukzessiven Terme wie bei der ersten Form von Gl. 7.3. Die in Kapitel 4 und 7 befundene sukzessive Erzeugung der Naturkräfte aus den vorhergehenden folgt damit aus der Notwendigkeit, daß ein m-dimensionaler Raum, der eine von 0 oder ∞ unterschiedliche Krümmung (Naturkonstante) hat, einen m+1-dimensionalen Raum seiner Einbettung bedingt und bewirkt als logische Notwendigkeit.

Dem Wirkungsprinzip nach gibt es keine Weltformel oder wesenmäßige Vereinigung der Naturkräfte, über genäherte formale Zusammenfassungen mehrerer primärer Kräfte oder ihrer Terme in Feldgleichungen, Bogenelement oder anderer Darstellung zu sekundären hinaus; mit der ständigen Be wirkung echt neuer Fakten, die einmal entstanden unwider ruflich sind, entstehen subjektiv fortwährend neue Natur kräfte jeweils eigener, ganz unterschiedlicher Art, die im günstigsten Fall bereits entstandene Strukturen global unverändert lassen. Auch die Feldgleichungen zusammenge setzter sekundärer Kräfte sind unnötig kompliziert; da die primären Kräfte zumindest in 1. Ordnung affine Räume und einerseits statische, andererseits dynamische Obser vablen und Zustandsgrößen ihrer Nachfolger bewirken, die nicht vorherbestimmt, formal auswechselbar, und nur durch ihre Naturkonstanten individualisiert sind, können prinzi piell bis auf Metrik und Naturkonstanten 'allgemeingültige' 'Feldgleichungen' oder direkt jede ihrer globale und lo kale Zustands- und Zustandsänderungsgleichungen für Objekte oder Verteilungen eigener oder benachbarter Eigenschaften formuliert werden, wie in Gl. 7.1, 7.2, 7.4 angedeutet.

Abschließend soll als maximal einfachster Anwendungs fall eines Zeit-Wirkungs-Feldes ein Bereich mit einem be stimmtten Volumen V oder Energie V↔E betrachtet werden, in dem sich Zeit und Wirkung gegenseitig induzieren. Die Erzeugung von Wirkung und Eigenzeit unterläge ei ner Induktion oder Verstärkung durch die innere oder äußere Wirkungs-, Zeit- oder Planck-Schwingungs-Felddichte, von der sie, etwa proportional, abhänge:

\[ \frac{dS}{E} \frac{dt}{dt} = \frac{d\tau}{dt} = f \left( \frac{S}{V} \right) \]

insbesondere

\[ \frac{d\tau}{dt} = \frac{S}{V} \cdot C \text{ mit } C=\text{const.} \]

Die zusammen mit dieser Eigenzeit erzeugte Wirkung, Anzahl an Informationen, und Beitrag zur globalen Zeit, ist dann aufgrund der Gl. 1.1 bis 1.4, wie aufgrund deren Konstruktion zu erwarten:

\[ dS = E \, d\tau \]
\[ dn = \frac{1}{h} \, dS \]
\[ dt = A \, \frac{dn}{n} \text{ mit } E = nh/A \text{ oder } \frac{d\tau}{dt} = 1 \]

also \( S/E = \text{const} \) (also daß Wirkung pro Volumen, Masse oder Energie, oder neue Information pro bereits vorhandener Information, erzeugt wird, einschließlich, daß von kleinen Energien bei Erzeugung eines Wirkungsquantes ein großer Zeitsprung erfolgt) damit bei Halbierung eines
Raumes oder Gebietes sich die Zeitflußgeschwindigkeit nicht auch halbiert sondern die Eigenzeit sekular mit der externen Zeit mitgeht, und damit die Zeit den gewohnten Sinn bekommt statt etwa jedes Objekt seine eigene Zeitgeschwindigkeit hätte und dauernd Objekte aus der Zukunft erscheinen und in der Vergangenheit verschwinden würden oder umgekehrt.

Die letztgenannte Eigenschaft der Welt stellt eine unabhängige Beobachtung dar, und die Bedingung für ihr entsprechendes Funktionieren ist alleine durch die Induktionsfunktion 7.5 und entsprechende Konstruktion der Gl. 1.1 bis 1.4 gegeben. Jenachdem ob es das System schafft, durch genügend Abgabe von Wirkung sekular seine Eigenzeit gleich der globalen Zeit zu halten, entsprechend einer Zustandsgleichung $n/E = \text{const.}$ oder $S/E = \text{const}$, ist es stabil oder verschwindet als für uns virtuell in der Vergangenheit, was die Natur von Gl. 1.3 ist. Die Gl. 1.3, 7.5 entsprechend dem ersten Term von Gl. 7.3 mag zwar stark vereinfacht sein, prinzipiell jedoch muß noch mit den Gl. 1.4, 7.6 eine Zustandsgleichung bestehen, und diese Bedingung für die Stabilität dürfte ihr nahekomen.

Lokale, kontinuierliche Abweichungen oder Gebiete geringerer Wirkung sind allerdings möglich. Unserem Wirkungsmodell nach ist die Natur der Zeitdilitation nahe schwarzer Löcher, daß bei Erschaffung oder Unterdrückung oder Begrenzung der Erzeugung oder Ausbreitung der Wirkung, also einem Loch im Zeit-Wirkungs-Feld, dort auch ein Defizit der Eigenzeitflußerzeugungsdichte besteht.

Zu Anfang der Welt scheint im Rahmen unseres Modelles die Wirkung proportional vorhandener Information oder Energie sichergestellt zu sein. Es ist aber nicht auszuschließen, das später und besonders gegen Ende der Welt diese spezifische Wirkung einzelner Subsysteme erschläft. Das System kann sich verschiedener Hilfsmittel bedienen, die zum Überleben notwendig sind; so die Zunahme des Volumens, oder die Verschachtelung zu Unterräumen damit Wirkung, Eigenzeit und Informationen nicht beliebig nach innen oder außen hin passieren können, sodaß sie in Gl. 7.5 nicht effektiv zählen, oder diese auch andere Form annehmen dürfte.

Entsprechend Gl. 7.5 ist ferner anzunehmen, daß jeder Raumbereich oder jedes Teilchen oder Quantum durch seine eigene Informationsdichte selbstinduzierend und nicht auf Hilfe von außen angewiesen ist. Dem Wirkungsprinzip wirkt alles Existierende bereits aus sich selbst heraus. Allerdings geht ohne Wechselwirkung mit einer äußeren Wirkung und Zeit anscheinend keine Information nach außen.
<table>
<thead>
<tr>
<th>Nr.</th>
<th>Observable</th>
<th>Darstellung als Observable (Bedeutung)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>0</td>
<td>$S$</td>
<td>$\frac{dn}{n}$ - $dS \frac{1}{h}$ Ereignisse, Wirkung</td>
</tr>
<tr>
<td>1</td>
<td>$E$</td>
<td>$+ dE \frac{1}{h}t_{pl}$ Energie</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>$t_{pl}$</td>
<td>$- dt /t_{pl}$ Zeit</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>$p$</td>
<td>$- dp \frac{1}{h}t_{pl}c$ Impuls, Träge Masse</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>$c$</td>
<td>$\alpha q_1 + dq_{1}/t_{pl}c$ Länge</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>$c$</td>
<td>$(q_2 \times q_3) + dc(q_2 \times q_3) \cdot \frac{1}{h}t_{pl}c(c^2/G)$ Tangentialfläche zur Raumkrümmung</td>
</tr>
<tr>
<td>5-8</td>
<td>$c^2/G \beta$</td>
<td>$- dm_{s}/t_{pl}c (c^2/G)$ Schwere Masse</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Bogen: \[ \theta = \frac{1}{n^2} dn^2 - \frac{1}{t_{pl}^2} \left[ dt^2 - \frac{1}{c^2} \left( dq_{1}^2 + G_0^2/G^2 \left[ dq_{2,3}^2 - \ldots \right] \right) \right] \]
mit $G_0 = t_{pl}^2 c^5 / h$

<table>
<thead>
<tr>
<th>Nr.</th>
<th>statische Zustandsgröße</th>
<th>dynamische Zustandsgröße</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>0</td>
<td>$N$</td>
<td>$S = Nh$</td>
</tr>
<tr>
<td>1</td>
<td>$T/t_{pl} = \ln N$</td>
<td>$E_n/(h/t_{pl}) = \ln S/h = T/t_{pl}$</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>( $dT \approx dS / (E_n N/\ln N) = dS/E$ )</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>$R \approx cT \approx M_s/(h/t_{pl}^2c)$</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>$\approx M_s G_0/c^2$</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>$M_{s} \approx c^2/G \cdot R \approx G_0/G \cdot M_c$</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>$K \approx P/c^2/G \approx M_c/M_{s} \cdot R \approx G/G_0 \cdot R$</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
Tabelle 4 -- Das Wirkungs-Welt-Modell  (Fortsetzung)

Vereinfachte Darstellung des Anfanges unserer Welt und der Entwicklung der primären Naturkräfte und ihrer Dimensionen. Angabe in geometrischer Darstellung (ohne metrische Koeffizienten und sekuläre Variation). Die Tabelle enthält: m Entwicklungsschritt; N Informationsgehalt; Observablen; Naturkonstanten (h Planck'sche Konstante; t_pl Planck-Zeit; c Lichtgeschwindigkeit; G Gravitationskonstante); Signum und Terme der Bedingungsgleichungen der Observablen, wobei üblicherweise für m=3 die dynamische und für m=0,1,2 die statische Form verwendet wird [diesen Termen in Verbindung mit dem für m=0 entsprechenden Feldgleichungen (0/h)²=x₀² für jede Observable τ, die den globalen Lösungen T = ln N = mτₚ; R = cT; M = Tc²/G zwischen Informationsgehalt N, Alter T, Größe R, Schwere Masse M als Zustandsgrößen der Welt entsprechen. Die sekundären Naturkräfte ergeben sich aus Kombinationen dieser Terme; so aus m=0,1 die Quantenmechanik; aus m=1,2 die Spezielle Relativitätstheorie; aus m=0-3 die Allgemeine Relativitätstheorie.

Bei den Zustandsgleichungen sind stets die im betreffenden Raum (außerhalb seiner Unterräume) effektiven globalen Zustandsgrößen relevant. Aus dτ/tₚ = Éτ/(h/tₚ) oder Éₜ-T und dτ = dS/Eₜ folgt S ~ Eₜ², N ~ T² entsprechend ε = 1 und dτ(dN~N) = τ; dagegen folgt Éₜ ~ T ~ ln N ~ ln S/h mit dτ = dS/Eₜ ln N / N = dS/Eₜ total, wobei andererseits zum gleichförmigen Zeitablauf des Objektes die innere Wirkung S⁻¹ = S(n/ln n) = (N/ln N) als deren Zeiterzeugung austritt. Eₜ oder τₚ und c oder R erzeugen eine zunächst eindimensionale Krümmung und Begrenzung des Raumes, entsprechend einer Trägen Masse M. Der Gesamteffekt in q₁-Richtung entspricht einer Längendichte μ = M/R = E(νₜ)/c²/(ctₚ) = h/(tₚ²c²) = c²/Gₚ ≈ 10⁻²⁷ kg/m (entsprechend Strahlung mit νₜ = 1/tₚ) mit Gₚ = tₚ²c²/h. Die Längendichte in q₁ oder r-Richtung wird nach Entstehen der zu ihr senkrechten q₂,₃ -Fläche oder θ,φ -Richtung und des Raumes durch die ihn begrenzende räumliche Dichte ρₚ und eine entsprechende Schwere Masse M. Fällt diese nicht unbegrenzt ist und K = R beträgt, dann ist μₚ = μ₀ₚ mit μ₀ₚ = Mₚ/K = c²/G, also G = G₀. Dem entspricht die durch die Beobachtungen gestützte Eigenschaft, daß die Ausdehnung q₂,₃ und Expansionsgeschwindigkeit G/Gₚ,c sowie mₚ = Eₚ/c² und mₚ = m₀ als das Verhältnis der schweren zur tragen Masse in Richtung zum Ursprung und senkrecht dazu, angenähert gleich sind und daher die drei Raumrichtungen praktisch zusammengefaßt werden können (Gl. 7.3). Andererseits erwarten wir einen Unterschied von mindestens tₚ c/R ≈ 10⁻⁶¹. Aus der Ortsabhängigkeit der Vorfaktoren im Bogen, gₚₜ(aₜ)(k+1) / gₚₜ(aₜ)(k) = f(a/aₚₜ) = f(a₀) = a₀² cos² a₀ erhalten wir als maximale Werte der Variablen a={n,t,q₁}: f(n₀) = 0 oder n₀ = 0 , nₚₜ ≈ 1; f(tₚ) = 1 oder tₚ = 1 , tₚ = t ; f(q₁) = 0 ... 1 , qₚₜ = R. Jede Kraft mit f ≠ 0 bewirkt nach da₀² = f(a₀)ₚₜ kₚₜ (daₚₜ;ₚₜ ... ... einen Nachfolger. -- Die Zustandsgleichungen stellen die Bedingung der Abgeschlossenheit jedes Raumes dar, und sind zu dBₜ/Bₜ ≈ dBₜ(t)/kₚₜ - dBₜ(t-ₚₜ)/kₚₜ₋₁ , dBₜ/Aₜ ≈ dBₜ(t)kₚₜ - dBₜ(t-ₚₜ)kₚ₋₁ zusammengfaßbar, wobei die letzten Term die Umformung zum Beitrag einer benachbarten Ersatz-Größe als Kollektivwirkung außerhalb eines ihr nicht zugehörigen Horizontes ausdrücken. Die erste und zweite, sowie die dritte und vierte, Kraft sind miteinander verwandt, für sie sind Zeit bzw. Raum relevanter. Die Expansion entspricht einer sukzessiven Vergrößerung aufeinanderfolgender Räume um je etwa 1 Planck-Einheit, also in tₚ um etwa tₚₜ, 1 Mₚₜ usw.
8. Wirkungsprinzip und Physik

Das Wirkungsprinzip und seine Konsequenzen sind von erheblichem Wert erkenntnistheoretischer Sicht über die Funktion der Natur, aber auch über die Stellung der Physik.

Die Physik beschäftigt sich mit idealisierten Vorgängen, mit bestmöglichst streng formalisierbaren Abläufen und Zuständen; und möglichst weitgehender Objektivität und Vorhersehbarkeit, einschließlich reproduzierbaren Experimenten und Messungen beobachteter, modellierter, oder vorhergesagter Effekte. Das ist auch nötig, um einen Fortschritt gegenüber dem völligen Nichtwissen und der Spekulation zu erreichen, schließt andererseits aber Betrachtungen aus neuer Richtung, Intuition, Überlegungen, Schlußfolgerungen, Hypothesen nicht aus.

Aber welchen Teil der Naturvorgänge erfaßt man dadurch? Sind es nicht die wirkungslosen, unwirklichen Zustände, in denen keine oder nur geringe Wirkung abgegeben oder Eigenzeit erzeugt wird? So macht man Gegenstand seiner Beschäftigung, sieht man als Wesentlich an für die Funktion der Natur und Erkenntnis über dieselbe, und beschreiben die Formeln der Physik ganz exakt, die Bewegung des Lichtes auf Geodäten, mit $d\tau^2 = 0$, zeitlos; die quantenmechanisch und zeitlich stabilen Eigenzustände von Atomteilchen, ohne Wirkung; oder die rein mechanische Expansion des im Grenzfall leeren, dunklen, kalten, toten Weltraumes gemäß den Bewegungsgleichungen des üblichen kosmologischen Modelles oder unserer Gl. 4.4. Man sucht und findet Symmetrien und Maximalprinzipien, und möglicherweise eine Weltformel. Aber mit jedem gefundenen Naturgesetz wird erreicht und erkannt, daß die Welt etwas weniger Geist, Eigenleben, und Wirkung hat und zu einem rein mechanisch ablaufendem Vorgang würde.

De facto existieren jedoch, wie teils schon im täglichen Leben überall beobachtbar, die vielen 'Ausnahmen', Erscheinungen die sich bisher und auch weiterhin sowohl technisch als auch prinzipiell der Beschreibung der Physik entziehen und um die sie oft auch einen großen Bogen macht. So der Zeitfluß, sein Wesen und seine Herkunft, bei dem ganz offensichtlich ist, daß er eine völlig andere Natur hat als der Raum. Überhaupt die allgegenwärtige Unregelmäßigkeit, Ziellosigkeit und Nicht-Idealheit - eine Regel ist die Ausnahme, und die Ausnahme die Regel;
nur daß nicht alles von allem abhängt, theoretisch als auch faktisch durch die 'Abkühlung' und Konstanz einmal gebildeter Strukturen, erlaubt die Trennung und getrennte Lösung von Problemen; die Physik selbst ist wie das tägliche Leben ein iterativer Vorgang, deren Erkenntnisse nicht einem Optimalprinzip folgen, und mit der Beantwortung einer Frage tauchen prinzipiell mehr neue Fragen auf.

Die wesentlichen, wirklichen, Zeit und Fortentfaltung bewirkenden Vorgänge sind gerade die durch die Physik nicht beschreibbaren, ergründbaren, unterteilbaren oder auch nur formulierbaren oder modellierbaren Aspekte oder Augenblicke des Geschehens; der konkrete Wechsel von einem definierten oder wenigstens 'physikalischen' Zustand zum anderen. Denn genau dabei wird eine neue, zufällige und von ihrem Wert unvorhersehbare Information erzeugt, günstigstenfalls ist deren Anzahl oder bei vielen sich ähnlich verhaltenden Objekten ihre Werte-Verteilung statistisch beschreibbar. So der exakte Augenblick, in dem das Lichtququant am Ende seiner scheinbaren Reise angelangt ist und absorbiert wird; oder der Augenblick in dem das Elektron hüpft, also weder im alten noch im neuen physikalisch definierten Zustand existiert, und eine Information erzeugt; oder die Wirkung unserer Welt neuen Raum erreicht oder schafft. Die Physik kann oft allenfalls die Anzahl neuer Informationen vorhersagen, die zu erwarten wäre, und die sich nach ihrer Erzeugung unserem Modell nach 'makroskopisch' als Zeit, bei Unterräumen nach außen kollektiv auch als Masse, bemerkbar macht, nicht aber den individuellen Wert, den sie aber nachträglich direkt oder indirekt über seine Fortwirkung messen kann.

Klassische Vorgehensweise der Physik ist es, in all dieser Unordnung Naturgesetze ausfindig zu machen. Offenbar wird aber der Fehler gemacht - und diese Denkweise trat zu verschiedenen Epochen stark in den Vordergrund - diese gefundenen Gesetze nicht nur als reine Beschreibung etwa zur technischen Nutzung, sondern als die wesentliche Funktion der Welt, als das Prinzipielle, oder gar als von Gott so harmonisch funktionierend eingerichtet und damit das Mysterium der Welt zu verstehend, aufzufassen, sowie alles Andere als nur technisch noch ungeklärte, jedoch auch irgendwelchen physikalische Gesetzen folgende 'Randerscheinungen' aufzufassen. Woran liegt es, daß hier das Unwesentliche als das Wesentliche und umgekehrt ange sehen wird, Formeln und Zustände der Natur, bei denen überhaupt nichts wirklich Neues passiert, von uns als wesentlich oder sogar als Quelle der Erkenntnis angesehen werden, was vom Ansatz her erfolglos, fast schon in sich widersprüchlich, ist? Der Grund liegt offenbar darin,
daß die Wirkung der Welt und ihre Fortfaltung verborgen ist, etwa im Kleinen, wo uns unzugänglich die überwiegende Produktion an echten, zufälligen, neuen Informationen und Effekten oder Kräften geschieht, während im Großen keine prinzipiellen Veränderungen mehr erfolgen - allenfalls noch Umschichtungen und Bewegungen des schon Vorhandenen - und ein großer Teil der physikalischen Objekte einfach untätig bleibt, oder nur in großen Zeitsprüngen (t>>tpl) zwischen verschiedenen Zuständen wechselt, was so selten geschieht daß diese 'Eigenzustände' der Erschaffung oder Erkaltung als das wesentliche Geschehen angesehen werden. Oder mit anderen Worten, weil sich die für uns beobachtbare Welt schon der Endzeit nähert, in der gemäß dem Glauben die Untätigkeit die geringe Aktivität der Welt immer mehr verdünnt.

Die Physik wird sich auch weiterhin mit diesen 'makroskopischen', die Untätigkeit großer Teile der Welt formal darstellenden Zustände und 'Abläufe' beschäftigen; für diese sind auch alle Idealisierungen, Minimalprinzipien formal korrekt und Quelle der formalen Beschreibung ihres wirkungslosen Ablaufes. Die wahre, wesentliche Entwicklung und Entfaltung der Welt kann jedoch keinem konkret formulierbaren Gesetz folgen. Das Mysterium der ewigen Neuschöpfung ist uns verwehrt zu verstehen, aber wir dürfen die Welt nutzen einschließlich sie dazu beobachten und beschreiben. Es erscheint angebracht, auf diese Konsequenz des Wirkungsprinzipes hinzuweisen, wonach der Physik insofern nur die Rolle zukommt, für das tägliche Leben wichtige und ausnutzbare 'Abläufe' - eigentlich, Ruhezustände - formal zu beschreiben, also ihr Nicht-Funktionieren, sie jedoch nie das Wirken und Funktionieren der Welt oder die Geheimnisse der ständigen Neuschöpfung erfassen kann.

Die begrenzte Reichweite von Wirkung und Gültigkeit von Informationen sowie die Aufwertung der eigenen Wahrnehmung in der eigenen Umgebung betrifft gleichermaßen Objektivität, Wissenschaften, Erkenntnistheorie, aber auch die individuelle oder kollektive Akzeptanz von Vorstellungen, Erklärungen und Ergebnissen, und ist Teil der allgemeinen Eigenschaft der Schöpfung daß nichts absolut, nichts endgültig ist, sondern sich schrittweise und unter beschränkter Wechselwirkung mit der Umgebung bildet und auch nur so seinerseits weiterwirkt (Kapitel 1.2.1 und 2.2).
Literatur

       6ª ed.  Petropolis
       2. Aufl.  Berlin
       4. Aufl.  Zürich
Welt und Wirkungsprinzip

Philosophische, religiöse und physikalische Betrachtung zum Anfang der Welt

Seit der frühen indoeuropäischen Kosmogonie wurden jahrtausendelange Erfahrungen grundlegender Eigenschaften der Welt untersucht. Primär das Wirkungsprinzip: alles existiert genau wo und wie es wirkt; alles bewirkt so weiteres. Dazu Erkenntnisse über Nichtigkeit; Existenz; deren abstrakte und konkrete Bestandteile; Beziehungen zwischen diesen; Selbstwahrnehmung; Freier Wille; Zufall, Schicksal; Zeit; Funktion und Ende der Welt

Demnach besteht sukzessive Wirkung allem Existierenden mit ständiger Bewirkung echt neuem was seinerseits wirkt; Kausalität, Endgültigkeit konsumierter Fakten oder Informationen; deren Anzahl entsprechender vorwärts der dezimalen und seine Umkehbarkeit; Bestimmtheit, und Erhalt der Vergangenheit in der Gegenwart aber Unbestimmtheit der Zukunft; ein Funktionieren der Welt gemäß schrittweisen, nicht-optimierten, unvorhersehbaren Vorwärtsentwickeln unter begrenzter Wahrnehmung mit Priorität der eigenen Umgebung; Wirkung und Gültigkeit von Informationen beobachtbar-abhängig und begrenzt, entsprechend Raum als nicht völlig abstrakt sondern Effekt einer Wirkung.

Das Wirkungs-Welt-Modell enthält eine einfache Beschreibung des Anfanges der Welt, wonach, ausgehend vom einfachsten Zustand der logisch notwendigen Bejahung ihrer Existenz innerhalb ihr selbst, alles sukzessiv bewirkt wird, und ihre logischen, geometrischen und physikalischen Eigenschaften Aspekten der Verkörpierung und Fortwirkung primordialer Fakten darstellen, ohne externe Schöpfung auszuschließen.

Die ersten Dimensionen und sie formal und subjektiv charakterisierenden Größen sind: Informationsmenge und Wirkung, mit abzählbarem Ereignis und Wirkungsquantum; Zeit und Energie, mit deren Planck-Einheiten; Geschwindigkeit oder Strecke und Impuls, mit Lichtgeschwindigkeit oder Planck-Länge; Krümmung oder zwei räumliche Richtungen, mit Gravitationskonstanten; und aus den ihnen entsprechenden primären Naturkräften setzen sich die uns geläufigen zusammen.

Die physikalischen Gesetze beschreiben funktionslose Zustände zwischen Wirkungen oder statistische oder globale Zusammenhänge, und viele ergeben sich aus der Ähnlichkeit solch benachbarter Dimensionen und ihrer komplementären Observablen, einschließlich deren Beobachterabhängigkeit und Begrenztheit sowie die entsprechenden Begrenzungen der Dimensionen selbst.