

Burkhard Heim

**Einheitliche Beschreibung  
der  
Materiellen Welt**

**Informatorische Zusammenfassung von  
„Elementarstrukturen der Materie“,  
Band 1 und 2**

**R  
es**ch

INSTITUT FÜR GRENZGEBIETE DER WISSENSCHAFT

GRENZFRAGEN

Schriftenreihe für Grenzgebiete der Wissenschaft

herausgegeben von ANDREAS RESCH

Burkhard Heim

# **Einheitliche Beschreibung der Materiellen Welt**

**Informatorische Zusammenfassung von  
„Elementarstrukturen der Materie“,  
Band 1 und Band 2**

4., unveränderte Auflage



RESCH VERLAG INNSBRUCK 2012

## VORWORT

Das Erscheinen des zweibändigen Werkes von Burkhard Heim: «*Elementarstrukturen der Materie: Einheitliche strukturelle Quantenfeldtheorie der Materie und Gravitation*», Innsbruck: Resch, Bd. 1, völlig überarbeitete 2. Auflage 1989, und Bd. 2, 1984, stellt selbst an die Fachwelt höchste Ansprüche, geht es bei der Theorie von Heim doch um eine Geometrisierung der Physik, die gewohnte Vorstellungen vielfach überschreitet. So tritt an die Stelle einer Geometrie in einem vierdimensionalen Raum eine Geometrie in einem sechs- bzw. zwölfdimensionalen Raum. Es wurde daher in vieler Hinsicht der Wunsch nach einer rein verbalen Zusammenfassung der logischen Entwicklung der beiden Bände geäußert. Diesem Wunsch soll die vorliegende Broschüre entgegenkommen.

Die Verbalisierung des Inhalts der beiden Bände dieser mathematisch-physikalischen Theorie stellt insbesondere jene Aussagen heraus, die eventuell ein tieferes Verständnis der Natur ermöglichen könnten.

Heim wendet sich daher mit dieser informatorischen Zusammenfassung nicht nur an theoretische Physiker, sondern auch an Experimentalphysiker und eine breite Schicht gebildeter Laien, um dem vielseitigen Interesse an der Heimschen Theorie zu entsprechen. Sachverständigen bleibt es vorbehalten, die Beweisführung der gebotenen Aussagen in den obengenannten Bänden nachzuvollziehen, wobei die von B. Heim und W. Dröscher verfaßte «Einführung» mit Begriffs- und Formelregister, Innsbruck: Resch 1985, eine besondere Hilfe darstellt.

Es soll abschließend nicht unerwähnt bleiben, daß auch die hier vorliegende Zusammenfassung dem Leser höchste Konzentration abverlangt. Wenn man jedoch den Einstieg geschafft hat, führt der Erkenntnisgewinn zu einem völlig neuen Weltverständnis.

So möchte ich Burkhard und Gerda Heim für die Erstellung dieser allgemein verständlichen Zusammenfassung der Aussagen von «*Elementarstrukturen der Materie*» meinen besonderen Dank aussprechen. Dem Leser wünsche ich Mut und Durchhaltevermögen, um so zur Freude über diese

völlig neue Sicht der Natur vorzudringen, die ein ganzheitliches Verständnis der physischen Welt ermöglicht.

Innsbruck, 25. März 1990

Andreas Resch

## INHALTSVERZEICHNIS

Vorwort .....	5
Inhaltsverzeichnis .....	7
I. ZUSAMMENFASSUNG ZU BAND 1 .....	9
1. Problemstellung .....	9
2. Der raumzeitliche Ansatz .....	12
3. Der doppelte Weg .....	15
$\alpha$ ) Der Weg A: Ricci-Tensor und Dreizeigersymbole .....	16
$\beta$ ) Der Weg B: Geometrische Letzteinheiten .....	22
4. Synthese .....	26
II. ZUSAMMENFASSUNG ZU BAND 2 .....	31
5. Kosmologie .....	31
6. Polymetrie der Welt .....	36
7. Zyklische Flußaggregate und ihre Prototropen .....	40
8. Ponderable Elementarstrukturen .....	47
9. Konsequenzen .....	58
10. Schlußfolgerungen .....	67
Namen- und Sachregister .....	71

## I. ZUSAMMENFASSUNG ZU BAND I

### 1. Problemstellung

Wenn der Versuch unternommen werden soll, die *materielle Welt* einheitlich zu beschreiben, dann erscheint es vernünftig, zunächst die Begriffe der *Realität* und *Wirklichkeit* konkreter zu definieren.

Offensichtlich wird die materielle Welt von *Strukturen* beherrscht, die unabhängig vom beobachtenden Menschen existieren und daher auch nicht notwendig beobachtbar zu sein brauchen. Diese Strukturen sollen im folgenden als *Realitäten* bezeichnet werden. Von der Gesamtmenge aller materiellen Realitäten wirkt eine möglicherweise kleine Untermenge auf den Menschen ein, die daher als *materielle Wirklichkeit* bezeichnet werden soll. Die einheitliche Beschreibung der materiellen Welt muß daher zunächst eine Beschreibung der Wirklichkeit sein, was zwangsläufig weitere Realitäten zu menschlicher Wirklichkeit werden läßt, weil jede materielle Wirklichkeit zugleich eine materielle Realität der Welt ist.

Die so definierten Wirklichkeiten der Welt sind also *menschlich erfahrbar*, was eine wie auch immer geartete Erlebnisverarbeitung und somit die Erlebbarkeit voraussetzt. Da sich diese Wirklichkeit immer in Raum und Zeit als Kategorien menschlicher Anschauung vollzieht, muß die erlebbare Wirklichkeit geschehen. Da jedes *Geschehen* stets eine Folge von Ereignissen ist, muß geschlossen werden, daß diese Ereignisse die Elemente menschlicher Wirklichkeiten sind, welche durch *Zahlenquadrupel* aus jeweils vier Ziffern, nämlich drei für die Ortsangabe (Länge, Breite, Höhe) und eine für die Zeit, in der bekannten Weise quantifiziert werden können.

Wegen dieser *Quantifizierbarkeit der Elemente* materieller Wirklichkeit kommt für die Beschreibung der materiellen Welt unter Voraussetzung der antropomorphen vergleichenden Alternativlogik nur die *mathematische Methodik* in Betracht; wobei die Gesamtheit aller mathematisch formulierbaren Eigenschaften der materiellen Welt als Bereich der *Physis* bezeichnet wird. Indes zeigen vielfältige psychologische Untersuchungen, daß es

auch menschlich erfahrbare Wirklichkeiten gibt, deren Ereignisstrukturen *qualitativer Natur* und nicht mit materiellen Realitäten gleichzusetzen sind. Hierdurch wird die Existenz eines psychischen menschlichen Innenraumes nahegelegt, der durch qualitative Realitäten strukturiert wird. Ein solcher Raum würde zwar ebenfalls zur Welt gehören, doch kann er bei einer Auslotung der Physis ausgeklammert werden. Dennoch könnte durch eine Vergegenwärtigung dieser Möglichkeit die Kompetenzgrenze des logischen Bereiches der Physis erkennbar werden.

Wird die mathematische Methode auf die empirisch aufgefundenen mannigfachen Phänomene der materiellen Welt angewendet, dann zeigt sich, daß es einige fundamentale empirische Prinzipien gibt, die immer erfüllt sein müssen und daher als induktiver logischer Ausgangspunkt zu verwenden sind. Es handelt sich dabei um:

- a) *Erhaltungsprinzipien* (beschreibbar durch Symmetrien).
- b) *Extremalprinzipien* (beschreibbar durch Variationstheoreme).
- c) *Quantenprinzip der Wirkungen* (jede Wirkung ist das ganzzahlige Vielfache eines konstanten Wirkungsquants).
- d) *Materielle Strukturen* stehen durch eichinvariante und nichteichinvariante Wechselwirkungen in physikalischen Zusammenhängen. Im *Makrobereich* sind zwei Wechselwirkungsfelder, nämlich  $d_1$ ) als *elektromagnetisches Feld* durch das Induktionsgesetz (J.C. MAXWELL) und  $d_2$ ) als *Gravitationsfeld* durch ein Zentralfeld (I. NEWTON) beschrieben. Im *Mikrobereich* gibt es noch *Wechselwirkungen kurzer Reichweite*  $d_3$ ).

Bekanntlich folgt aus dem Wechselwirkungsfeld  $d_1$ ) das *elektromagnetische Relativitätsprinzip* als Begründung der speziellen Relativitätstheorie, die für Inertialsysteme eine Invarianz hinsichtlich der Lorentzgruppe fordert, so daß *Raum* und *Zeit* zu einer *vierdimensionalen Raumzeit* verknüpft werden. Diese *Lorentzgruppe* gestattet u.a. die Umrechnung der in einem relativ bewegten Bezugssystem gewonnenen Beobachtungsdaten in ein anderes Bezugssystem, welches sich mit einer anderen Relativgeschwindigkeit bewegt. Während *Raum* und *Zeit* lediglich als Kategorien menschlicher Anschauung für sich selbst keine Realitäten sind, ist diese *Raumzeit* offenbar durchaus als materielle Realität anzusprechen. Die Invarianz hinsichtlich der Lorentzgruppe führt bekanntlich zum *Energie-Massenäquivalent*, wobei der Begriff der Masse als physikalisches Maß der allgemeinen Träg-

heit aufzufassen ist. Andererseits folgt unmittelbar aus dem Quantenprinzip *c)*, daß es *kein energetisches Kontinuum* geben kann, weil jede Energie das ganzzahlige Vielfache eines Energiequants ist. In Verbindung mit dem Energiematerieäquivalent folgt wiederum, daß sowohl die freien Feldenergien als auch die wägbare Materie Quantencharakter tragen und träge sind. Verfügen diese Quanten über Ruhemasse, dann handelt es sich um die bekannten *Elementarkorpuskeln* als Elementarstrukturen *ponderabler Materie*, während die *ruhemasselosen Energiequanten* des elektromagnetischen Feldes *d<sub>1</sub>)* als *imponderable Photonen* ebenfalls zu diesen Elementarstrukturen zu zählen sind, weil sie dennoch nicht trägheitsfrei sind. Schließlich muß es wegen des Gravitationsfeldes *d<sub>2</sub>)* noch ein allgemeines Äquivalenzprinzip von *Trägheit und Gravitation* geben, dem alle diese Elementarstrukturen der Materie genügen müssen. Bekanntlich kann mit diesem Äquivalenzprinzip die *spezielle Relativitätstheorie* durch die Zulassung beschleunigter Bezugssysteme zur allgemeinen Relativitätstheorie erweitert werden, was auf eine raumzeitliche Geometrisierung des Gravitationsphänomens hinausläuft. Ein durch die homogenquadratische Differentialform der Metrik bedingter symmetrischer *Fundamentaltensor* gestattet die Konstruktion des *Einstein-Tensors*, der dem phänomenologischen *Energiedichteten-sor* aus *d<sub>1</sub>)* proportional gesetzt wird, wodurch seine Divergenzfreiheit, also das Prinzip der *Energieerhaltung* nach *a)*, gewährleistet ist. Wegen der Existenz von *Extremalprinzipien* von *b)* kann eine Geodätengleichung abgeleitet werden, die, mit der physischen Zeit als Parameter, eine Interpretation des metrischen Fundamentaltensors als *tensorielles Gravitationspotential* gestattet.

Der *Bau atomarer materieller Strukturen* und somit der Materie schlechthin geht bekanntlich lediglich auf *Nukleonen* und *Elektronen* zurück, doch zeigen die empirischen Ergebnisse der Hochenergiephysik, daß bereits gegenwärtig ein verhältnismäßig breites Spektrum weiterer Elementarkorpuskeln bekannt ist, wobei die Eigenschaften der Einzelterme teilweise sehr gut vermessen werden konnten. Alle diese Terme (mit den verschiedensten teilweise sich widersprechenden Eigenschaften) reagieren miteinander und zerfallen radioaktiv innerhalb verhältnismäßig kurzer Zeitintervalle letztlich in stabile Protonen und Elektronen, wobei eine weitere Klasse von Elementarstrukturen, nämlich *Neutrinos* beobachtbar sind, über deren vermutete Ruhemassen jedoch nur Probeschätzungen vorliegen. Es erschien sinnvoll,

für die Gesamtheit ponderabler und imponderabler materieller Elementarstrukturen wegen des Quantenprinzips *c)* den Oberbegriff des *Materiefeldquants*  $Mq$  einzuführen. Faßt man schließlich die vielen zeitlich instabilen Elementarkorpuskeln als erlaubte Übergänge freier Energie in wägbarbare Masse auf, dann sind diese erlaubten Übergänge zweifellos ein partielles Abbild der Weltstruktur im Mikrobereich schlechthin, so daß sich für eine *einheitliche Theorie* der materiellen Welt die folgende Problemstellung ergibt:

Es ist aus den empirischen Sätzen *a)* bis *d)*, also den *Erhaltungsprinzipien*, den *Extremalprinzipien*, dem *Quantenprinzip* und der *Existenz von Wechselwirkungsfeldern* ein mathematisches Schema herzuleiten, welches ein Analogon zur Gesamtheit aller logisch möglichen Materiefeldquanten  $Mq$  darstellt.

Dieses Schema muß in den Lösungsformeln der  $Mq$ -Eigenschaften numerisch rechenbar sein, dergestalt, daß die Eigenschaften der hochenergiephysikalisch bereits vermessenen  $Mq$  sämtlich ohne zu große Fehlerabweichungen in dem theoretischen Schema der  $Mq$  enthalten sind.

## 2. Der raumzeitliche Ansatz

Von den Materiefeldquanten  $Mq$  ist, unabhängig von irgendwelchen Spekulationen, auf jeden Fall bekannt, daß es sich um physisch erfahrbare materielle Elementarstrukturen handelt. Außerdem müssen sie die Quellen materieller Wechselwirkungen sein. Dies bedeutet, daß die  $Mq$  als Zentren der Wechselwirkungen *d)* strukturelle Deformationen der Raumzeit darstellen, die sich als *Ereignisstrukturen* vom Hintergrund ununterscheidbarer möglicher Ereignisse der Raumzeit abzeichnen.

Es gibt eine begrenzte Zahl von Wechselwirkungen, die mindestens vier beträgt. Es sind das *elektromagnetische Feld*  $d_1)$  und die Form der Felder geringer *Reichweite*  $d_3)$  eichinvariant, was für das *Gravitationsfeld*  $d_2)$  nicht der Fall ist. Wird unter Verwendung des Energie-Materieäquivalentes der Ansatz zu einer phänomenologischen Gravitationsdynamik unternommen, die  $d_2)$  als statische Näherung enthält, dann zeigt sich, daß ein Gravitationsfeld nicht eichinvariant ist. Es gibt also unter den möglichen Wechselwirkungen (die im allgemeinen eichinvariant sind) mindestens ein nichteichinvariantes Feld.

Wenn die  $Mq$  als Zentren von Wechselwirkungen metrische Strukturen der Raumzeit sind, dann können auch die einzelnen Wechselwirkungsfelder separat als solche Strukturen aufgefaßt werden. Mithin muß für jedes Wechselwirkungsfeld ein System *geodätischer Raumzeitkoordinaten* existieren, deren vektoriell orientierte Differentiale jeweils additiv ein vektorielles Linienelement aufbauen. Auch sind diese geodätischen Systeme auf beliebige Bezugskoordinaten abbildbar, als welche die rechtsorientierten cartesischen Raumzeitkoordinaten (imaginäre Lichtzeit) verwendet wurden. Die *geodätischen Koordinaten* sind demnach Funktionen der Bezugskoordinaten, also Koordinatentransformationen. Wegen des Prinzips der Energieerhaltung *a)* müssen diese Transformationen eineindeutig (eindeutig und eindeutig umkehrbar) und im Makrobereich stetig sein, was sie als Isomorphismen kennzeichnet. Auch dürfen diese Isomorphismen keine Unendlichkeitsstellen haben; denn Unendlichkeitsstellen hätten unendliche Selbstenergiepotentiale zur Folge, was jeder Erfahrung widerspricht. Aus diesem Grunde können nur Transformationen zugelassen werden, die Elemente der globalen *Poincaré-Gruppe* sind.

Die Addition der vektoriiellen Linienelemente aller geodätischen Systeme liefert das vektorielle Linienelement der Raumzeitstruktur des  $Mq$ . Quadratur und Darstellung der totalen Differentiale durch die partiellen Ableitungen nach den Bezugskoordinaten liefert dann für die Raumzeitmetrik des  $Mq$  eine homogen quadratische Differentialform hinsichtlich der Bezugskoordinaten, deren Koeffizienten als Feldfunktionen die Komponenten des raumzeitlichen metrischen *Fundamentaltensors* (hinsichtlich der zugelassenen Transformationen) der betreffenden Raumzeitstruktur sind. In diesen Tensoranteilen tritt eine Asymmetrie auf, weil in den quadratischen Termen die Indizierungen der partiellen Ableitungen nicht vertauschbar sind, wenn in dem quadratischen Term die partielle Ableitung der geodätischen Koordinate eines eichinvarianten Feldes mit derjenigen eines nichteichinvarianten Feldes multiplikativ verknüpft ist. Hierdurch erscheint der metrische Fundamentaltensor *nichthermitesch* (aber spaltbar in einen hermiteschen und einen antihermiteschen Anteil) und die Raumzeitstruktur der  $Mq$  als *Cartangeometrie*. In der Metrik wird durch den Summationsprozeß der antihermitesche Tensoranteil kompensiert, so daß von der Metrik nicht allein ausgegangen werden kann; doch sind Parallelverschiebungen möglich. Zwar können die Dreizeigersymbole nicht ex-

plizit durch die Komponenten des Fundamentaltensors dargestellt werden ohne einschränkende Zusatzannahmen (im Gegensatz zur hermiteschen Geometrie), doch sind sie in den kovarianten Indizierungen ebenfalls in einen hermiteschen sowie einen antihermiteschen Anteil spaltbar und verhalten sich in bezug auf reguläre Affinitäten wie gemischtvariante Tensor-komponenten dritten Grades. Bekanntlich kann der Grad eines Tensors die Dimensionszahl des Raumes nicht überschreiten, in welchem der Tensor definiert ist, weil die Zeilen oder Spalten eines Tensors stets Vektoren sind. Unabhängig von der expliziten Darstellbarkeit dieser Feldkomponenten kann ein *Krümmungstensor* konstruiert werden, dessen Matrizen-spuren als Ricci-Tensor bzw. skalare Krümmung die Konstruktion eines Einstein-Tensors gestatten, der jedoch wegen seiner Nichthermitizität nicht notwendig divergenzfrei zu sein braucht. Andererseits kann der aus der lorentzinvarianten Schreibweise folgende Feldtensor des elektromagnetischen Feldes  $d_1$ ) trivial additiv durch die Feldkomponenten der aus dem Gravitationsfeld  $d_2$ ) entwickelten phänomenologischen Gravitationsdynamik verbunden werden, dessen Iteration zu einem nichthermiteschen Energiedichte-Tensor führt, der durch Streichung der Gravitationsfeldkomponenten hermitesch wird. Setzt man den nichthermiteschen Einsteintensor diesem nichthermiteschen Energiedichte-Tensor proportional, dann entsteht eine Tensorgleichung, die zur Grundbeziehung der allgemeinen Relativitätstheorie wird, wenn vom Fundamentaltensor nur der hermitesche Anteil berücksichtigt und im phänomenologischen Tensor die Gravitationsfeld-Komponenten vernachlässigt werden. In dieser Näherung muß der phänomenologische Tensor als Quelle des von ihm erregten metrischen, aber hermiteschen Strukturfeldes erscheinen, welches wegen der Geodätengleichung den hermiteschen Fundamentaltensor durch ein tensorielles Gravitationspotential interpretiert. Wird diese Approximation nicht betrachtet, dann folgt zunächst, da auch in der Cartan-Struktur die Geodätengleichung gilt, (wegen der empirischen Gültigkeit von Extremalprinzipien  $b$ ) mit der phänomenologischen Zeit als Parameter), daß auch der nichthermitesche Fundamentaltensor als tensorielles Potential allgemeiner Wechselwirkungen aufgefaßt werden kann, obgleich ohne zusätzliche Annahmen die Dreizeigersymbole als nichthermitesche Feldkomponenten nicht explizit durch dieses Tensorpotential ausdrückbar sind. Auch kann diese allgemeine Wechselwirkung nicht als eine Raumzeitstruktur aufgefaßt werden,

die vom allgemeinen Energiedichtetensor erregt wird; denn alle Wechselwirkungsfelder könnten phänomenologisch im Energiedichtetensor enthalten sein. Aus diesem Grunde darf man die *nichtthermitesche Tensorgleichung* nicht als Proportionalität auffassen, sondern als ein *drittes Äquivalenzprinzip*, welches aussagt, daß jedem *Energiedichtetensor* eine *metrische Raumzeitstruktur äquivalent* ist.

Wird vom Einstein-Tensor die Matrixspur gebildet, dann kann in der bekannten Form die Skalarkrümmung durch die Matrixspur des phänomenologischen Energiedichtetensors substituiert werden, wodurch ein erweiterter Energiedichtetensor entsteht, der neben den phänomenologischen Feldgrößen auch das tensorielle Wechselwirkungspotential enthält, in der Art, daß nunmehr der *Ricci-Tensor* diesem verallgemeinerten phänomenologischen Energiedichtetensor proportional ist. Die Komponenten eines Energiedichtetensors sind die räumlichen Dichten von Energien, während jede Energie die zeitliche Änderung einer Wirkung ist. Dies bedeutet, daß räumliche Energiedichten stets raumzeitlichen Wirkungsichten proportional sind. Nach dem Quantenprinzip *c)* ist aber jede Wirkung das ganzzahlige Vielfache eines als Naturkonstante feststellbaren elementaren Wirkungsquants. Da sich die ganzen Zahlen mindestens um den Wert 1 ändern, wenn nach dem Quantenprinzip die Ganzzahligkeit gewahrt bleiben muß, ist der Limes vom Differenzenquotienten der raumzeitlichen Wirkungsichte zum Differentialquotienten wegen der Divergenz nicht möglich. Hieraus folgen zwei Sachverhalte:

A) Der *Ricci-Tensor* und die *Dreizeigersymbole* als seine Bestimmungsstücke setzen sich in den mikrokosmischen Gültigkeitsbereich der Quanten nach dem Korrespondenzprinzip fort.

B) Wegen der Unmöglichkeit des Limes zum Differentialquotienten einer raumzeitlichen Wirkungsichte muß es *geometrische Letzteinheiten* geben, welche die Raumzeitstruktur bestimmen.

### 3. Der doppelte Weg

Die auf das Quantenprinzip zurückgehenden Feststellungen A) und B) weisen offensichtlich auf zwei Wege hin, deren Auslotung einen Aufschluß darüber geben kann, ob und wie aus dem *dritten Äquivalenzprinzip* von

Raumzeitstruktur und phänomenologischer Energie- bzw. Massendichte ein übergeordnetes System hergeleitet werden kann, welches der Problemstellung entspricht. Es wurde zunächst der Weg A) gegangen.

*a) Der Weg A: Ricci-Tensor und Dreizeigersymbole*

Mit Sicherheit gibt es für die Dreizeigersymbole (als Feldfunktionen) und die Energiedichten irgendwelche lineare Zustandsoperatoren im abstrakten Funktionenraum, deren Eigenfunktionen wegen des linearen Charakters Wahrscheinlichkeiten der jeweiligen Eigenwerte sind. Beim Übergang der im Makrobereich hinsichtlich regulärer Affinitäten als gemischtvariante Tensorkomponenten auftretenden Dreizeigersymbole in den Mikrobereich des Quantenprinzips *c)* werden diese Symbole zu den gemischtvarianten Komponenten eines Tensorfeldes in bezug auf die Poincaré-Gruppe; denn ein geodätisches System kann immer nur für ein Wechselwirkungsfeld aufgefunden werden. Im Mikrobereich setzt sich daher der Ricci-Tensor (Makrobereich) in der Form eines Tensorfeldes fort, welches durch die skalare Einwirkung eines nichtlinearen Operators auf die gemischtvarianten Tensorkomponenten dritten Grades (Dreizeigersymbole im Mikrobereich) entsteht. Auch konnte gezeigt werden, daß der phänomenologische Teil im Mikrobereich zum Skalarprodukt vektorieller Eigenwerte mit der gemischtvarianten tensoriellen Feldfunktion wird. Im Vergleich entsteht dann eine raumzeitliche nichtlineare Strukturbeziehung, die wegen des Quantenprinzips sozusagen «metrische Strukturstufen» beschreibt und formal als eine Matrizenspur aufgefaßt werden kann. Wird diese Spurbildung zurückgenommen, dann erscheint die Operatorwirkung tensoriell, was nach dem Korrespondenzprinzip im Makrobereich zum Krümmungstensor führt, während das äquivalente Skalarprodukt zum Tensorprodukt wird. Ein gemischtvariantes Tensorfeld vierten Grades mit verschwindender Matrizenspur kann wegen *c)* nicht auftreten. Verschwindet die tensorielle Einwirkung des Operators, dann gilt dies auch für die Matrizenspur, so daß im allgemeinen im Fall einer solchen Einwirkung die diskreten vektoriellen Punktspektren der metrischen Strukturstufen leer sind. Im Makrobereich bedeutet dies das Verschwinden des Krümmungstensors, was die Raumzeit als strukturlos, also als leer ausweist. Andererseits sind die Strukturstufen allgemeinen Energiemasen äquivalent, woraus geschlossen werden kann, daß ihre Spektren in irgendeiner Form die  $Mq$  strukturieren.

Wenn in dieser Form die  $Mq$  als Massen beschreibbar sind, dann folgt zunächst aus der Nichtthermitizität der Raumzeitstruktur, daß es keine Massenpunkte geben kann, was durchaus verständlich erscheint. Darüber hinaus müßte jedoch der jeweilige Momentanzustand einer nichtthermischen Raumzeitstruktur von ihrer gesamten *Vorgeschichte* abhängen. Eine derartige Abhängigkeit kann sich mit Sicherheit niemals in den Invarianten der betreffenden Raumzeitstruktur, also z.B. in den Quantenzahlen der Masse usw. zeigen. Verfügen hingegen die  $Mq$  über irgendwelche internen Substrukturen (quasikorpuskuläre Subkonstituenten), dann könnte sich eine solche Abhängigkeit durchaus in irgendwelchen Isomeren oder anderen substrukturellen Zuständen äußern. Die Folge davon wäre, daß in einem Kollektiv gleicher  $Mq$  die Einzelelemente in den äußeren physikalisch feststellbaren Eigenschaften ununterscheidbar sind, aber dennoch zeitlich nicht vorhersehbare Verhaltensformen zeigen. Möglicherweise könnten die empirisch feststellbaren Bohrschen Individualprozesse auf diese Weise auch verstanden werden.

Man kann zeigen, daß bei der skalaren Einwirkung des Operators in der raumzeitlichen Strukturbeziehung die Summenterme in der Matrizenspur unabhängig sind und daher die Summationsbedingung gliedweise erfüllen. Auf diese Weise ergeben sich 64 *nichtlineare tensorielle Differentialgleichungen* für 64 diskrete Spektren metrischer Strukturstufen, die zu 16 *Vektoren* (den möglichen kovarianten Indizierungen entsprechen) mit jeweils 4 *Komponenten* in der *Raumzeit*  $R_4$  zusammenfaßbar sind, denn es durchlaufen 3 *Indizierungen* unabhängig voneinander die Ziffern 1 bis 4 der  $R_4$ -*Koordinaten*. Allerdings bleiben beim Übergang vom Makrobereich in den Gültigkeitsbereich des Quantenprinzips die Symmetrieeigenschaften der algebraischen Struktur des Systems struktureller Differentialgleichungen erhalten, woraus folgt, daß von diesen 64 Eigenwertspektren prinzipiell 28 leer bleiben, wobei diese Antisymmetrie der algebraischen Struktur von den Symmetrieeigenschaften des Fundamentaltensors völlig unabhängig ist. Darüber hinaus kann ein weiteres System von Symmetriebeziehungen aus dieser algebraischen Struktur hergeleitet werden, mit dessen Hilfe die Existenz der Eigenwerte metrischer Strukturstufen bewiesen werden kann, doch zeigt dieses System, daß weitere 12 Eigenwertspektren leer bleiben, so daß 24 dieser Spektren verbleiben.

Wegen der Invarianzforderung als Folge empirischer Erhaltungsprinzi-

prien müssen die nicht verschwindenden Elemente wegen ihrer Äquivalenz zu phänomenologischen Energien die Komponenten eines Tensorschemas sein. Da nach der Tensorgeometrie die Zeilen oder Spalten eines Tensors stets Vektoren sind, zeigt dies, daß offensichtlich die physisch zugängliche *Raumzeit*  $R_4$  der Unterraum eines Hyperraumes  $R_n$  mit  $n > 4$  Dimensionen ist. Aus diesem tensoriellen Bildungsgesetz leerer Spektren metrischer Strukturstufen kann ein Dimensionsgesetz hergeleitet werden. Bezeichnet  $p$  die Dimensionszahl eines bereits bekannten *Bezugsraumes*  $R_p$ , dann könnte dieser Raum als Unterraum der Bestandteil eines übergeordneten Raumes sein, dessen Dimensionszahl mit  $n$  bezeichnet werden kann. Wenn in einem  $R_p$  mit  $p \geq 0$  ein System von Differentialgleichungen der Art der raumzeitlichen Strukturgleichungen gilt, dann ist der  $R_p$  der Unterraum eines  $R_n$ , sofern die um 1 verminderte Quadratzahl von  $n - 1$  identisch wird mit dem sechsfachen der 3 Kombinationen zur Klasse  $p$ . Formal wird dieser Zusammenhang der Dimensionszahlen durch  $(n - 1)^2 - 1 = p(p - 1)(p - 2)$  ausgedrückt, wobei allerdings berücksichtigt werden muß, daß Dimensionszahlen von Bezugsräumen  $R_p$  oder  $R_n$  immer positive ganze Zahlen sein müssen. Es gibt also nicht für jeden  $p$ -dimensionalen Raum einen solchen Hyperraum. Sofort wird deutlich, daß sich für  $p = 0$ ,  $p = 1$  und  $p = 2$  als positiver Zweig  $n = 2$  und als negativer Zweig  $n = 0$  ergeben. *Punkt*, *Linie* oder *Fläche* sind demnach entweder auf eine Fläche oder einen Punkt abbildbar. Für  $p > 2$  entfällt der negative Zweig, weil Dimensionszahlen nur positive ganze Zahlen sein können. Ist  $p = 3$  oder  $p = 5$ , dann liegt kein  $R_n$  vor, weil die Ganzzahligkeit von  $n$  nicht gegeben wäre, was auch für  $p = 7$  bis  $p = 13$  gilt. Setzt man  $p = 4$  für die empirische Raumzeit, dann folgt mit  $n = 6$  ein Hyperraum  $R_6$ , der die Raumzeit als Unterraum enthält. Schließlich wird mit  $p = 6$  wegen  $n = 12$  noch ein Hyperraum  $R_{12}$  möglich. Der Hyperraum  $R_6$  wird energetisch durch die Eigenwertspektren bedingt und wurde deshalb als «*Welt*» bezeichnet. Im  $R_6$  muß es einen sechserihigen Energiedichtetensor geben, von dessen 36 Komponenten 12 stets Nullkomponenten sind. Im  $R_{12}$  sind indessen zwar Volumina, aber keine Energien definiert, so daß der Energiedichtetensor vom Rang 6 sozusagen in den  $R_{12}$  «hineingestellt» erscheint.

Eine Analyse der Hyperraumkoordinaten zeigt, daß nur die Koordinaten des *physischen Raumes*  $R_3$  *reell* zählen, während alle übrigen Koordina-

ten wie die Lichtzeit *imaginär* sind; denn andernfalls gäbe es weder im Makrobereich stabile Bahnen gravitierender Massen noch im Mikrobereich stabile Grundzustände atomarer Elektronenhüllen. Dieser Sachverhalt ergibt sich mathematisch, wenn man das Gravitationsgesetz in der Newton'schen Fassung und das quantenphysikalische Gesetz der elektrischen Wechselbeziehung zwischen Atomkern und Elektronenhülle für mehr als drei reelle Dimensionen ansetzt. Im Makrobereich ergeben sich für alle reellen Dimensionszahlen über vier als Gravitationsbahnen logarithmische Spiralen, während nur für vier derartige Dimensionen eine Kreisbahn möglich ist, die jedoch (wegen ihrer Irrationalität) bei geringsten Störungen ebenfalls zur logarithmischen Spirale wird. Die stabilen Kepler-Bahnen, die allein stabile makrokosmische Systeme ermöglichen, ergeben sich allein für drei reelle Dimensionen. Analog hierzu folgt aus der Elektrodynamik und dem Quantenprinzip, daß es für mehr als drei reelle Dimensionen keine stabilen Grundzustände atomarer Elektronenhüllen geben kann, so daß die beobachtbare Materie und ihre vielfältigen Chemismen auch im Mikrobereich drei reelle Dimensionen fordert. Im wesentlichen wurden die Strukturen des als physische Welt erscheinenden Hyperraumes  $R_6$  untersucht, wobei in Band II eine Betrachtung des empirischen Satzes *a* als Energieprinzip zu dem Schluß führte, daß die Semantik der beiden *Transkoordinaten* (die Silbe «trans» bezieht sich auf  $R_4$ ) darauf hinweist, daß diese Koordinaten organisatorischer Natur sind und sich daher von den  $R_4$ -Koordinaten prinzipiell unterscheiden. Ein Widerspruch zur Kopenhagener Schule liegt daher nicht vor, zumal in dieser Schule möglicherweise aus historischen Gründen der Begriff der Quantentheorie zu eng gefaßt wurde. Der Energiedichtetensor im  $R_6$  muß als Raumzeitabschnitt im Makrobereich den phänomenologischen Energiedichtetensor der allgemeinen Relativitätstheorie implizieren, der mit einer doppelten Ränderung versehen ist. Im Mikrobereich hingegen werden die Tensorkomponenten durch die metrischen Strukturstufen gebildet, doch müssen wegen des erwähnten zweiten Systems von Symmetriebeziehungen im Tensor weitere 12 Komponenten verschwinden, die nur im Bereich der doppelten Ränderung liegen können. Da jeder Vektor dieser Ränderungen aus 3 *raumartigen*, einer *zeitartigen* und 2 *Komponenten* im Bereich *organisatorischer Transkoordinaten* besteht, wird deutlich, daß die 12 raumartigen Komponenten diese Nullkomponenten sind. Wäre dies nicht der Fall, dann müßte sich mit

Sicherheit eine andere Empirie im Mikrobereich ergeben. Auch bleibt die Determinante eines solchen Schemas von 0 verschieden. Es laufen also die beiden zeitartigen Reihen als einzige durch das ganze Schema und rändern einerseits die Verteilung der Komponenten im  $R_3$  und andererseits die Transkomponenten, so daß Strukturen im Bereich organisatorischer Koordinaten nur über die Zeit auf die  $R_3$ -Verteilung einwirken können. Dies hat zwei Konsequenzen: Zum einen ist die *Zeit* im Mikrobereich prinzipiell offen, was nach C.F. von WEIZSÄCKER die eine Grundprämisse der abstrakten Quantentheorie darstellt, während zum andern die Menge der *Weltkoordinaten* zu drei semantischen Einheiten strukturiert ist. Es handelt sich dabei um die drei vertauschbaren reellen Dimensionen des hinsichtlich der Drehgruppe kompakten  $R_3$  sowie um die Zeit und die beiden organisatorischen Koordinaten. Nimmt man an, daß sich diese Strukturierung in die Menge der  $R_{12}$ -Koordinaten fortsetzt, dann kann man zeigen, daß sich der  $R_6$  in den  $R_{12}$  öffnet, aber automatisch wieder in einen  $R_6'$  zurücktransformiert, der in den organisatorischen Koordinaten geändert erscheint, was über die Zeit zu einer organisatorischen Änderung der  $R_3$ -Struktur führt. Die Bedeutung dieses Sachverhaltes wird weiter unten analysiert.

Nunmehr kann die nichthermitesche tensorielle Strukturbeziehung (im 4. Tensorgrad) in den so ausgeloteten Raum  $R_6$  der Welt übertragen werden. Dabei zeigt sich, daß der Fundamentaltensor des  $R_6$  hermitesch ist, so daß der Einsteintensor zwangsläufig divergenzfrei wird, was hinsichtlich der Energie dem Erhaltungsprinzip *a)* entspricht, während nach den Extremalprinzipien *b)* die Geodätenbeziehung mit der physischen Zeit als Parameter wiederum den Fundamentaltensor als allgemeines hermitesches Tensorpotential von Wechselwirkungen interpretiert. Auch im Mikrobereich des  $R_6$  setzt sich die Äquivalenz von metrischen Strukturstufen und allgemeinen Energiemassen fort, so daß diese tensoriellen Differentialgleichungen letztlich die Elementarmassen der  $Mq$  beschreiben. Allerdings können die Zustandsfunktionen nicht als Wahrscheinlichkeiten metrischer Zustände interpretiert werden, weil dies lineare Beziehungen voraussetzt, deren Lösungen Linearaggregate der Eigenfunktionen sind. Somit existieren wegen des nichtlinearen Charakters der Differentialgleichungen derartige Superpositionen nicht, die aber quantentheoretisch vorausgesetzt werden müssen. Dies bedeutet, daß für die Elementarmassen die quantentheoretische Un-

schärferelation nicht angewendet werden kann. C.F. von WEIZSÄCKER wies darauf hin, daß ein Problem darin besteht, daß entgegen dieser Unschärferelation die Massen der Elementarkorpuskeln in der Hochenergiephysik mit einer Genauigkeit gemessen werden können, die nur von der Qualität der verwendeten Meßinstrumente abhängt. Möglicherweise könnte diese aufgezeigte Diskrepanz durch den Sachverhalt erklärt werden, daß in dem tensoriellen nichtlinearen System quantentheoretische Operatoren in einem nichtlinearen übergeordneten System verknüpft sind. Erst in den Bandbreiten erscheint die Unschärferelation erneut; denn hier steht die energetische Bandbreite der Partikelerzeugung für die mittlere Existenzdauer. Im Phasenraum bildet diese Bandbreite sozusagen einen unscharfen Sockel, in dessen Mitte wie ein Dorn die der Unschärferelation nicht unterworfenen Partikelmasse steht.

Die nichtlineare Strukturbeziehung vom 4. Tensorgrad im  $R_6$  kann wie die entsprechende Beziehung im  $R_4$  der Bildung mehrerer Matrizen Spuren unterworfen werden, von denen die eine Spur im Makrobereich den *Ricci-Tensor* annähert, während eine andere Spur zu einem Ricci-Tensor mit negativem Vorzeichen führt. Der Ricci-Tensor ist offensichtlich das tensorielle Maß einer Krümmung, welche sich im Mikrobereich durch Strukturstufen darstellt. Jeder Strukturstufe entspricht mithin stets eine solche mit negativer Krümmung, die sich zwar nicht kompensieren, jedoch in zeitlichen Austauschprozessen stehen können. Demnach muß eine jede Elementarstruktur durch solche subphysikalischen zyklischen Mikrofluktuationen strukturiert werden. Eine Statik wird daher nur durch den zeitlich stationären Zustand dynamischer Gleichgewichte derartiger Mikrofluktuationen vorgetäuscht. Möglicherweise könnte der Begriff der Vakuumpolarisation und der Casimir-Effekt durch solche Mikrofluktuationen transparent werden. Alle diese Aussagen sind Konsequenzen, die sich daraus ergeben haben, daß der erste der beiden Wege (nämlich A) beschritten wurde. Es kommt nunmehr darauf an, auch den zweiten Weg B zu gehen. Die Notwendigkeit dieser beiden Wege wurde am Schluß von «2. Der raumzeitliche Ansatz» erwähnt.

### *β) Der Weg B: Geometrische Letzteinheiten*

Der von B) angedeutete zweite Weg muß die Herleitung einer *geometri-*

*schen* Letzteinheit als einer Bedingung der leeren Welt zum Ziel haben. Man kann selbstverständlich willkürlich irgendwelche Größen als Letzteinheiten festsetzen (wie z.B. die Plancksche Länge oder den Protonendurchmesser), doch handelt es sich dabei nicht um logische Herleitungen und auch nicht um Leerraumbedingungen. Wenn ein solches spekulatives Element vermieden werden soll, dann erscheint es sinnvoll, von einem allgemeinen Hintergrundphänomen auszugehen, welches allen  $Mq$  gleichermaßen eigen ist. Hierbei handelt es sich offensichtlich um die *allgemeine Gravitation*. Werden zunächst mit Hilfe der bereits erwähnten Näherung einer phänomenologischen Gravitationsdynamik allgemeine gravitative Feldstörungen untersucht, dann zeigt sich, daß diese Feldstörungen sich mit  $4/3$  der Lichtgeschwindigkeit ausbreiten. Es handelt sich dabei um keinen Widerspruch zur speziellen Relativitätstheorie; denn dieser gravitative Sachverhalt kann sich in den Lorentz-Transformationen nur als Faktor bemerkbar machen, der auf die Geschwindigkeitsbegrenzung durch die Lichtgeschwindigkeit keinerlei Einfluß hat und auch als Korrekturfaktor weit unter der Meßbarkeitsgrenze liegen dürfte, weil sehr wahrscheinlich in diesem Faktor als Summand nicht das Quadrat der Relativgeschwindigkeit, sondern der gravitativen Orbitgeschwindigkeit auf das Quadrat der Ausbreitungsgeschwindigkeit gravitativer Feldstörungen zu beziehen ist. Da nach dem dritten Äquivalenzprinzip metrischer Struktur und Energiedichte auch gravitative Raumstrukturen einem Energiedichtetensor äquivalent sind, muß es gravitative Feldenergien und ihnen äquivalente Feldmassen geben. Aus diesem Grunde hat man bereits bei der phänomenologischen Gravitationsfeldbetrachtung in bezug auf die Feldquelle zwischen verschiedenen Massendichten zu unterscheiden, zumal grundsätzlich Feld und Feldquelle eine Einheit bilden. Dies bedeutet, daß  $d_2$ ) und auch seine Poisson-Fassung nur Näherungen für den Fall verschwindender Feldenergie sind.

Geht man unter diesen Voraussetzungen vom Energieprinzip *a)* aus, dann ergibt sich für die skalare Feldfunktion der Gravitation (interpretierbar als Quadrat der Orbitgeschwindigkeit) eine totale Differentialgleichung erster Ordnung, aber zweiten Grades, wenn die zeitliche Konstanz und Kugelsymmetrie vorausgesetzt wird. Formal folgt unter diesen Bedingungen eine solche Differentialgleichung auch aus den tensoriellen Strukturbeziehungen des  $R_6$ , wenn eine Konstanz hinsichtlich der imaginären Koordinaten und sphärische Symmetrie im  $R_3$  gefordert wird. Die phänomenolo-

gische Gravitationsfeldgleichung kann unter Verwendung einer Kette geeigneter Substitutionen integriert werden und liefert eine implizite Beziehung für die Feldfunktion, für die es zwei Zweige gibt, von denen der positive Zweig nicht relevant ist, weil unendliche Selbstenergiepotentiale ausgeschlossen werden müssen. Die empirische Beziehung des Gravitationsfeldes ( $d_2$ ) erweist sich als sehr gute Näherung für mittlere Distanzen, wenn die Integrationskonstante richtig bestimmt wird und die gravitative Felddichte hinreichend niedrig ist.

Eine analytische Untersuchung dieser Lösung zeigt, daß das *Gravitationsfeld* ( $d_2$ ) im Bereich sehr großer Distanzen nicht asymptotisch verläuft, sondern als attraktives Feld durch eine kritische Distanz begrenzt wird, welche vom mittleren Atomgewicht des Materials der Feldquelle abhängt. In guter Näherung folgt, daß das Produkt aus dieser attraktiven Gravitationsgrenze mit dem Kubus des mittleren Atomgewichtes der Feldquelle ungefähr  $46 Mpc$  beträgt, was für die Rassel-Zusammensetzung der Galaxien einen Wert zwischen  $10^7$  und  $2 \cdot 10^7$  Lichtjahren liefert. Unter dieser Grenze ist die Feldfunktion positiv, aber ihr Gradient negativ, um bei Erreichung der Grenzdistanz zu verschwinden, während jenseits dieser Distanz die Feldfunktion wieder schwach ansteigt und ihr Gradient das Vorzeichen wechselt (sehr schwaches Abstoßungsfeld). Darüber hinaus folgt wegen der von der rechten Seite der Gleichung geforderten Realität, daß es zwei Distanzextrema als Realitätsschranken des Gravitationsfeldes gibt. Wird anstelle makrokosmischer Feldquellen im gesamten  $R_3$  nur eine einzige Elementarkorpuskel betrachtet, dann wird deren Gravitationsfeld durch diese drei Distanzen, nämlich die obere ( $R_+$ ) sowie die untere ( $R_-$ ) Realitätsschranke und die zwischen ihnen liegende attraktive Gravitationsgrenze  $\zeta$  beschrieben, während die Energiemasse der Korpuskel durch ihre *Compton-Wellenlänge*  $\lambda$  gekennzeichnet wird. Diese vier charakteristischen Distanzen werden im Leerraum im Fall  $R_-$  zu 0, während die übrigen drei über alle Grenzen divergieren. Diese Divergenz folgt auch für die Produkte aus drei dieser Distanzen sowie für dasjenige aus allen Distanzen. Es verbleiben die sechs möglichen Produkte aus jeweils zwei Distanzen, von denen jedoch fünf wiederum beim Übergang in den Leerraum über alle Grenzen divergieren, so daß allein das Produkt aus Comptonwellenlänge und unterer Realitätsschranke als uneigentliches Produkt dem Limes in den Leerraum unterworfen werden kann. Eine Reihenentwicklung und gliedweise Limesbildung

führt im Leerraum der Welt zu einer abgeleiteten Naturkonstante  $\tau$  in Flächendimensionierung, für welche sich ein Zahlenwert von ca.

$6,15 \cdot 10^{-70}$  Quadratmetern ergibt. Da es sich bei  $\tau$  um eine Naturkonstante des Leerraumes handelt, deren Wert geometrisch nicht unterschreitbar ist, aber das metrische Maß durch die in gleicher Weise dimensionierte homogenquadratische Differentialform angegeben werden kann, wurde für  $\tau$  wegen des Begriffes *μετρον* die Bezeichnung «Metron» verwendet.

Es wird sofort deutlich, daß jede Fläche als  $R_2$  in der physischen Welt nur das ganzzahlige Vielfache eines Metrons sein kann und daß jedes Metron stets geodätisch begrenzt ist. Um im Formalismus dieser Existenz metronischer geometrischer Letzteinheiten Rechnung zu tragen, wurde ein Differenzenkalkül erforderlich, welches besagt, daß Differenzen metronisierter Größen stets mindestens durch die Naturkonstante  $\tau$  bestimmt werden. Außerdem muß gefordert werden, daß unter der Voraussetzung verschwindender Metronen das metronische Differenzenkalkül in das Infinitesimalkalkül übergeht.

Unterstellt man ganz allgemein *p-dimensionale Metronen*  $\tau$  und ist der  $R_p$  (alle  $R_p$ -Volumina sind ganzzahlige Vielfache von  $\tau$ ) der Unterraum eines Hyperraumes  $R_n$ , dann erweist sich dieser  $R_n$  als metronisierbar, wenn das Dimensionszahlenverhältnis  $n/p$  eine positive ganze Zahl  $q$  ist. Im Fall der Welt ist dies mit  $p = 2$  und  $n = 6$  oder  $n = 12$  erfüllt. Die cartesischen Koordinaten des  $R_n$  werden dann diskontinuierliche ganzzahlige Vielfache eines Elementes  $\tau^q$  oder  $i\tau^q$ , so daß alle von ihnen abhängigen Funktionen zu zahlentheoretischen Funktionen werden. Hier besteht die Möglichkeit, solche Funktionen als metronische Operatoren aufzufassen, welche auf die positiven ganzen Zahlen in einem vorgegebenen Definitionsbereich sogenannter «Metronenziffern» einwirken und dabei entweder selektiv ganze Zahlen nach bestimmten Kriterien auswählen oder in die Elemente eines anderen algebraischen Zahlenkörpers umformen. Aus diesem Grunde wurden derartige metronische Operatoren als «Selektoren» bezeichnet. Eine allgemeine Theorie solcher Selektoren zeigt, daß weite Bereiche des Infinitesimalkalküls in der Differenzenfassung dieser Selektortheorie gebracht werden können, daß aber eine Analogie zu den allgemeinen Differentiationsregeln des Infinitesimalkalküls nicht existieren können, weil im Fall  $\tau > 0$  kleine Größen in höherer als erster Ordnung nicht verschwinden. Der als «metronisches Tensorium» bezeichnete metro-

nisierte  $R_n$  kann als Bezugsraum für irgendwelche Strukturen verwendet werden, für welche es stets Geodäten gibt. Allerdings werden die infinitesimalen geodätischen Netze im  $R_n$  zu *geodätischen Gittern*. Es können jedoch nur solche metrische Strukturen betrachtet werden, die  $\tau = \text{const}$  belassen, was im allgemeinen wegen der geodätischen Metronenbegrenzung und des hierdurch bedingten stetigen Anschlusses erreichbar ist.

Wird irgendeine metrische Struktur (metronisiert) auf den  $R_n$  bezogen und gilt die vorausgesetzte Konstanz der Metronen auch für die Elemente dieser allgemeinen metrischen Struktur, dann erscheinen diese Metronen hinsichtlich des  $R_n$  als Folge der Projektion mehr oder weniger verkürzt und verdichtet. Ist die Struktur dieses relativen metronischen Kondensationsfeldes bekannt, dann besteht die Möglichkeit, auf die Eigenschaften der metrischen Struktur zu schließen. Es wurde möglich, einen tensoriellen Selektor herzuleiten, der als «*Fundamentalkondensor*» bezeichnet wurde, weil er den Verlauf dieses Verdichtungsfeldes beschreibt.

Bei der Herleitung dieses Kondensors erscheint unter anderem ein Selektor, der ein Analogon zum infinitesimalen Integraloperator ist, dessen Kern die Natur eines tensoriellen Selektors vom zweiten Grad hat und den strukturellen Verlauf eines Koordinatengitters beschreibt, weshalb er als *Gitterkernselektor* bezeichnet wurde. Existiert nun  $n/p$  als positive ganze Zahl  $q$ , dann sind  $q$  solcher Gitterkernselektoren möglich, die, wenn sie existieren, den Charakter von Struktureinheiten haben, d.h., jeweils zwei dieser Einheiten liefern nach tensorieller Multiplikation und Matrixenspurbildung den Fundamentalselektor eines metrischen *Fundamentaltensors*. Diese  $q^2$  Tensoren können im Schema einer Hypermatrix vom Rang  $q$  angeordnet werden. Jedes Element dieser Matrix beschreibt eine im allgemeinen nichthermitesche metrische Partialstruktur, in der Art, daß alle Elemente dieser Matrix nach irgendeinem Kompositionsgesetz zum einheitlichen Fundamentaltensor einer polymetrischen Struktur (aus den  $q^2$  Matrixelementen) als Kompositionsfeld korrelieren. Der Grad  $q^2$  dieser Polymetrie kann durch sogenannte «*Sieboperatoren*» eingeschränkt und spezialisiert werden, wobei ein solcher Sieboperator jeweils einen solchen Gitterkernselektor in der Matrix zum tensoriellen Einheitsselektor macht, ihn also sozusagen «ausbügelt». Die Möglichkeiten einer solchen Polymetrie gehen offenbar auf das Bildungsprinzip metronischer Tensorselektoren zurück, sofern  $n/p$  positiv ganzzahlig ist.

Ist in einem  $R_n$  irgendeine Struktur in infinitesimaler Fassung vorgegeben und ist die Existenz eines  $p$ -dimensionalen Metrons bekannt, dann können, wenn  $n/p$  positiv ganzzahlig ist (also der  $R_n$  als metronisches Tensorium darstellbar ist), mehrere Schritte eines Metronisierungsverfahrens entwickelt werden. Mit einem solchen Verfahren kann der infinitesimal beschriebene Sachverhalt in eindeutiger Weise erweitert und in eine metronische Selektorfassung gebracht werden, in welcher die Existenz des Metrons als geometrische Letzteinheit des  $R_n$  berücksichtigt wird.

#### 4. Synthese

Der durch A) aufgezeigte Weg führte zu einem nichtlinearen System tensorieller Operatorgleichungen in einem  $R_6$  der energetisch bedingt ist und als *Hyperraum der Welt* die Raumzeit  $R_4$  als *Unterraum* impliziert. Zwar kann der  $R_6$  sich in einen energetisch nicht definierten  $R_{12}$  abbilden, doch kommt es zur automatischen Rücktransformation in einen variierten  $R'_6$ , doch genügt es vorerst, die infinitesimalen Strukturbeziehungen der energetisch definierten  $R_6$ -Welt zu untersuchen. Der durch B) angedeutete Weg führte dagegen zur Herleitung des *Weltmetrons*  $\tau$  sowie zur Methodik eines metronischen Differenzkalküls und zu einem Metronisierungsverfahren. Da für  $n = 6$  und  $p = 2$  des Weltmetrons  $\tau$  die Ganzzahligkeit  $q = 3$  evident ist, kann festgestellt werden, daß die Welt ein metronisches Tensorium ist. Man kann nun die unter A) erwähnten nichtlinearen tensoriellen Differentialgleichungen wegen dieses Befundes hinsichtlich des  $R_6$  dem Metronisierungsverfahren für  $p = 2$  des hergeleiteten Weltmetrons im Lauf des Weges B) unterwerfen. Auf diese Weise entsteht für die metrischen Strukturen der Welt ein allgemeiner *Fundamentalkondensor*, während für den Fundamentaltensor als allgemeines tensorielles Wechselwirkungspotential in der Fassung des Fundamentelektors wegen  $q = 3$  maximal eine *Eneametrie* möglich sein kann. Das System infinitesimaler Beziehungen wird nach Anwendung des Metronisierungsverfahrens zu einem verhältnismäßig einfachen Auswahlprinzip, welches als Synthese der von A) und B) aufgezeigten Wege aufgefaßt werden kann. Es wirkt hier ein Selektor auf irgendeinen Fundamentalkondensor ein. Ist

das Ergebnis dieser Einwirkung ein *tensorieller Nullselektor* vom 4. *Tensorgrad*, dann ist damit der betreffende Kondensator als eine Struktur der  $R_6$ -Welt ausgewiesen, d.h., die Abbildung in den reellen  $R_3$  beschreibt irgendeinen physikalischen Elementarprozeß, der sich zeitlich vollzieht. Aus diesem Grunde wurde der betreffende Selektor als *Weltselektor* bezeichnet, so daß von dieser Weltselektorgleichung alle Elementarprozesse im Mikrobereich der Physis erfaßt werden, wenn die Selektorwirkung mit 0 identifiziert wird. Diese Weltselektorbeziehung wird mit den Methoden der hergeleiteten Selektortheorie ganz allgemein in irgendwelchen Unterräumen der Welt lösbar, wobei jedoch vor einer Analyse dieser allgemeinen Lösung zu untersuchen ist, welche Unterräume tatsächlich relevant sind.

Zunächst zeigt sich, daß aufgrund der algebraischen Eigenschaften der  $R_3$ , aber auch die beiden *organisatorischen Transkoordinaten* und separat davon die *Zeit* sozusagen als «Architektureinheiten» der Welt erscheinen, d.h., es folgt hier die gleiche Struktur der Koordinatenmenge des  $R_6$ , die bereits durch die Form des kanonischen Energiedichtetensors im Mikrobereich des  $R_6$  angedeutet wurde. Auch kann gezeigt werden, daß bei allen strukturellen Kondensationsvorgängen die Strukturstufen prinzipiell Komponenten in den organisatorischen Koordinaten haben. Es ergeben sich demnach *vier Klassen* von Lösungen, nämlich primär die *Selbstkondensation* organisatorischer Koordinaten, an welche entweder die *Zeit* bzw. der physische  $R_3$  oder ein Raumzeitbereich angebunden ist. Zur physikalischen Interpretation dieser Lösungen kommt es darauf an, die Formen der Weltgeometrien in den möglichen  $R_6$ -Unterräumen richtig auszudeuten. In Analogie zu literarischen Werken muß es also darauf ankommen, Formen einer Hermeneutik dieser Weltgeometrien zu finden, die kurz als Formen der «*Hermetrie*» bezeichnet wurden. Zum Verständnis dieser Hermetrieformen ist die im subphysikalischen Bereich geringer Metronenziffern (*erster Gültigkeitsbereich*) geltende exakte Lösung ungeeignet, weil in diesem ersten Bereich ohnehin keine empirischen Vergleiche möglich sind. Werden hohe Metronenziffern unterstellt, dann vereinfacht sich die Lösung und gerät in erster Approximation in den *zweiten Gültigkeitsbereich*. Wird hierin unterstellt, daß die Metronenziffern über alle Grenzen divergieren, also das Metron verschwindet, dann liegt als *dritter Gültigkeitsbereich* die infinitesimale Approximation des Mikrobereiches quantenhafter Diskontinuitäten vor, die nach dem Korrespondenzprinzip in einen *vierten Gültig-*

*keitsbereich* als Makrobereich der Feldkontinuen weitergeführt werden kann. Zur *Diskussion der Hermetrieformen* wird der *zweite* und *dritte Gültigkeitsbereich* verwendet.

Die Analyse der Lösung der *Weltsektorbeziehung* in diesen beiden Gültigkeitsbereichen für die vier möglichen Hermetrieformen ergibt das folgende Bild, wenn die Formen mit den Symbolen *a* bis *d* gekennzeichnet werden.

*a*: Es sind dies die *Selbstkondensationen* der organisatorischen Koordinaten, deren Strukturstufen hinsichtlich des  $R_4$  *Transterme* sind, die als Entitäten von Organisationspotenzen interpretierbar sind; denn sie können unter konkreten Bedingungen die Verteilung der Wahrscheinlichkeiten von Mikrozuständen in der Raumzeit verändern, so daß auch die *Observable* eine Zustandsänderung erfahren kann. Kommt es dagegen zum Schnitt dieser Terme mit dem  $R_3$ , dann entstehen in diesem  $R_3$ -Bereich gravitative Feldstörungen, die möglicherweise in Form der hypothetischen *Gravitonen* erscheinen könnten.

*b*: Hier wird die *Zeitkoordinate* in den strukturellen Kondensationsprozeß der Selbstkondensationen *a* einbezogen. Es kann gezeigt werden, daß diese Zeitkondensationen als Strukturen nur Weltlinien haben, die im konischen Asymptotenraum der zweischaligen Hyperbelräume der Weltkonstruktion liegen, woraus folgt, daß diese *Weltlinien* geodätische Nulllinien sind. Mit hin müssen diese Zeitkondensationen *b* als *Photonen* interpretiert werden.

*c*: Wird die reelle Einheit des  $R_3$  in den Kondensationsprozeß der *a*-Form eingebunden, dann zeigt die Analyse, daß die Strukturstufen einer solchen Raumkondensation stets in den zweischaligen Hyperbelräumen liegen und nie deren konische Asymptotenräume erreichen können. Dies bedeutet, daß es sich bei *c* um *ponderable Letzteinheiten*, also möglicherweise Elementarkorpuskeln handelt. Da photonische Elemente fehlen, kann angenommen werden, daß diese Form *c* *neutrale Elementarkorpuskeln* darstellt.

*d*: Bei dieser Hermetrieform wird der  $R_4$  *am Kondensationsprozeß* beteiligt. Die Strukturstufen solcher Raumzeitkondensationen weisen die gleiche Ponderabilität wie die *c*-Form auf, doch scheint hier wegen der Einbeziehung der *Zeit* eine *b*-Form gekoppelt zu sein, deren Quellbereich ein struktureller Zustand der Strukturstufen ist, der phänomenologisch als

*elektrisches Ladungsfeld* erscheinen muß, welches stets in ganzzahligen Vielfachen eines elementaren Ladungsfeldes auftritt.

Betrachtet man diese phänomenologische Interpretation der Hermetrieformen  $a$  bis  $d$ , dann wird sofort deutlich, daß die Imponderabilität der Formen  $a$  und  $b$  irgendwie mit dem imaginären Charakter dieser Kondensationen zusammenhängt; denn die Ponderabilität erscheint erst dann, wenn die Einheit  $R_3$  am strukturellen Prozeß beteiligt ist. Dies ist im Fall der komplexen Kondensationen  $c$  und  $d$  der Fall, wobei noch das elektrische Ladungsfeld bei den Raumzeitkondensationen als Zustand diesen ponderablen Kondensationstyp kennzeichnet.

Die metrischen Strukturstufen der Hermetrieformen sind im Fall des Weltselektors zwar metronische Kondensationsstufen, doch gilt auch für sie das strukturelle *dritte Äquivalenzprinzip* von metrischer Struktur und der Dichte einer Energiemasse. Wegen dieses Sachverhaltes wurde es möglich, ein *einheitliches Massenspektrum* aller logisch möglichen Energiemassen der Hermetrieformen herzuleiten, dessen Terme jedoch praktisch ein Kontinuum bilden und daher zur Beschreibung der Elementarkorpuskeln ungeeignet ist, obgleich das Schema der Hermetrieformen als Schema der  $Mq$  den Forderungen der Problemstellung entspricht. Diese Kritik ist jedoch vordergründig, weil das Spektrum den Formen  $a$  bis  $d$  entsprechend die Superposition von insgesamt vier Massenspektren darstellt, von denen die Feldmassen der *Imaginärkondensationen*  $a$  und  $b$  mit Sicherheit den kontinuierlichen Hintergrund bestimmen, dem die diskreten Punktspektren der komplexen Formen  $c$  und  $d$  überlagert sind. Da sich andererseits aus der  $d$ -Form eine explizite Beziehung für das elementare elektrische Ladungsfeld und somit auch eine Beziehung für die *Feinstrukturkonstante des Lichtes* (Sommerfeld) ergibt, die numerisch in verhältnismäßig guter Näherung die entsprechenden Meßwerte wiedergeben, kann durchaus geschlossen werden, daß der beschrittene Weg gangbar ist. Es mußte daher darauf ankommen, einen *Termselektor* zu finden, der es ermöglicht, die Spektren der Hermetrieformen zu trennen.\*

\* Vermerk zu Band 1: Im letzten Kapitel (IV) von Band 1 wurden die Abschnitte IV., 4 und IV., 5 angefügt, doch handelt es sich hier um einen Vorgriff auf den bereits veröffentlichten Band 2, weil diese Analysen erst während der gemeinsamen Arbeit mit W. DRÖSCHER bei der Neuerstellung dieses Bandes entstanden sind. Diese beiden Abschnitte sollten von der Sache her erst

nach Band 2, VIII., 4 gelesen werden, um danach VIII., 5 anzuschließen. Auch in Band 1, IV., 6 werden einige auf Band 2 bezogene Korrekturen angeführt, die ebenfalls erst bei der Neuauflage dieses ersten Bandes hergeleitet werden konnten.

## II. ZUSAMMENFASSUNG ZU BAND 2

### 5. Kosmologie

Zwar erfüllt der  $R_6$  mit  $p = 2$  des *Weltmetrons* die Bedingung eines metronischen Tensoriums und deutet die Möglichkeit einer Polymetrie aus drei Gitterkernselektoren an, doch kann aus den vorangegangenen Untersuchungen ein Beweis für die Existenz einer solchen Polymetrie der Welt ebensowenig abgelesen werden wie ein Termselektor, der das Superpositionsspektrum möglicher Energiemassen in die Spektren der vier Hermetrieformen separiert. Es kann jedoch die untere Massenschranke der ponderablen Terme komplexer Hermetrieformen  $c$  und  $d$  bestimmt werden, wobei sich herausstellt, daß die minimale ponderable Masse des  $c$ -Spektrums noch unter derjenigen des  $d$ -Spektrums liegt, so daß die mit den Methoden der Selektortheorie aufgefundene untere Schranke des  $c$ -Spektrums die *ponderable Minimalmasse in der Welt* schlechthin ist, die explizit allein von den *elementaren Naturkonstanten* abhängig ist. Andererseits ergab sich aus einer Betrachtung des *Gravitationsfeldes* als korrigiertes Gravitationsgesetz eine totale Differentialgleichung erster Ordnung, aber zweiten Grades, deren Lösung aufzeigt, daß es *zwei Realitätsschranken* des Gravitationsfeldes gibt, zwischen denen im Makrobereich die endliche Grenze des attraktiven Gravitationsfeldes liegt. Nebenbei sei erwähnt, daß die *untere Realitätsschranke* praktisch mit dem Schwarzschildradius der allgemeinen Relativitätstheorie identisch ist. Im Gegensatz hierzu wächst die *obere Realitätsschranke* mit abnehmender Masse der Feldquelle und divergiert im Fall einer verschwindenden Masse über alle Grenzen. Da die *ponderable Minimalmasse* jedoch nicht verschwindet, setzt diese Masse einen Maximalradius schlechthin, dessen doppelter Wert sozusagen den Durchmesser des  $R_3$ -Definitionsbereiches darstellt und daher als Durchmesser  $D$  des physischen  $R_3$  bezeichnet wurde. Substituiert man in der Beziehung der oberen Realitätsschranke mit dem expliziten Ausdruck der  $c$ -Minimalmasse, dann erscheint  $D$  implizit in

Abhängigkeit von den elementaren Naturkonstanten. Wird hierin mit der *expliziten Beziehung* für das *Weltmetron*  $\tau$  substituiert, dann verschwinden sämtliche Naturkonstanten und es entsteht eine implizite algebraische Beziehung höheren Grades, in welcher nur noch  $D$  und  $\tau$  durch reine Zahlen verknüpft erscheinen. Da  $\tau$  explizit bekannt ist, kann in einer Approximation der Wert  $D(\tau)$  abgeschätzt werden. Der numerische Wert erweist sich als außerordentlich größer als der Hubble-Radius.

Für das zeitliche Verhalten von  $D$  gibt es drei Möglichkeiten, nämlich  
 $\alpha$ ): Der Durchmesser  $D$  wächst gegenwärtig mit dem Weltalter.  
 $\beta$ ): Der  $R_3$ -Durchmesser ist zeitlich konstant.  
 $\gamma$ ): Der  $R_3$ -Durchmesser nimmt gegenwärtig mit dem Weltalter ab.

Wird die Beziehung  $D(\tau)$  nach der Zeit differenziert, dann zeigt sich, daß sich  $\tau$  im Fall einer Zeitabhängigkeit ( $\alpha$  oder  $\gamma$ ) konträr verhält, d. h., im Fall  $\alpha$  fällt  $\tau$  mit dem Weltalter ab, wogegen  $\tau$  im Fall  $\gamma$  mit dem Weltalter ansteigt. Auf jeden Fall müßten im Fall einer solchen Zeitabhängigkeit auch die  $\tau$  bedingenden elementaren Naturkonstanten sehr schwache Skalarfunktionen des Weltalters sein. Zur Entscheidung über das tatsächliche Verhalten von  $D$  gibt es indirekte empirische Hinweise, die für den gegenwärtigen Zustand des Universums den Fall  $\alpha$  evident machen.

Wenn jedoch  $D$  ansteigt und  $\tau$  zeitlich abnimmt, dann muß in der Vergangenheit  $D$  kleiner, aber  $\tau$  größer gewesen sein. Dies bedeutet, daß vor einer endlichen zeitlichen Vergangenheit  $D$  so klein und  $\tau$  so groß gewesen sein muß, daß ein Metron das ganze Protouniversum umschloß. Hier muß der zeitliche *Nullpunkt der Welt* liegen; denn da das Metron nicht unterschritten werden kann, muß diese Schlußweise hier abbrechen. Wird in der kosmologischen Beziehung  $D(\tau)$  dieser unbekanntes Anfangsdurchmesser eingesetzt und für die monometronische Sphäre aus Symmetriegründen eine Kugelfläche angenommen, dann ergibt sich mit einer  $D$  quadratisch enthaltenden Substitution aus  $D(\tau)$  für diese Substitution ein *Polynom siebenten Grades*, von dessen Lösungen nur die reellen Formen in Betracht gezogen werden dürfen.

Eine graphisch durchgeführte Kurvendiskussion des Polynoms zeigt, daß es für die Substitution drei reelle Lösungen gibt. Der Durchmesser steht mit der Substitution im Zusammenhang einer quadratischen Gleichung, die für beide Zweige jeweils drei reelle positive Lösungen (den drei ermittelten

Werten der Substitution entsprechend), also jeweils eine Dreiheit konzentrischer monometronischer Sphären liefert. Da die Komponenten einer solchen Dreiheit nicht trennbar sind und sich eher wechselseitig bedingen, wurde eine solche Struktur als *Sphärentrinität* bezeichnet. Die Durchmesser der beiden Sphärentrinitäten konnten numerisch ermittelt werden, wobei sich herausstellt, daß die Sphärentrinität des negativen Zweiges von der kleinsten Sphäre des positiven Zweiges umschlossen wird. Diese beiden Sphärentrinitäten sind offensichtlich  $R_3$ -Projektionen einer zeitlichen Eckstruktur des  $R_6$ . In der gegenwärtigen Ausgabe von Band 2 wurde nur die Trinität des positiven Zweiges numerisch angegeben, doch ist dies durch Band 1 gemäß IV., 4. zu ergänzen. Die zeitliche Aktualisierung der kosmogonischen Sphärentrinität eines *Weltenursprungs* erfolgt in drei Schritten, nach denen die kosmische Bewegung eines zeitlich expandierenden  $R_3$  beginnt, um nach einer Maximalexpansion in eine kontraktive  $R_4$ -Hemisphäre überzuleiten, so daß diese kontraktive kosmische Bewegung schließlich in die *eschatologische Sphärentrinität* des anderen Zweiges läuft. Sehr wahrscheinlich bedingt diese Asymmetrie des  $R_3$  in den beiden Eckereignissen der Raumzeit den sogenannten *Zeitpfeil*, durch den die Nichtumkehrbarkeit der kosmischen Bewegung des  $R_3$  in der Zeit strukturell bedingt wird, dem das *Entropieprinzip b)* parallel läuft. Die durch  $D(\tau)$  möglich werdende Geometrisierung der elementaren Naturkonstanten führt diese auf den jeweiligen Momentanzustand  $D$  des  $R_3$  zurück, wobei andere Naturkonstanten auftreten, welche den Charakter kosmologischer Konstanten tragen.

Die Konsequenz solcher Untersuchungen führte, wie bereits erwähnt, einerseits zur numerischen Bestimmung des momentanen  $D$ -Wertes, aber auch zur Ermittlung der maximalen  $R_3$ -Dehnung und zur numerischen Abschätzung des *absoluten Weltalters* des Gegenwartszustandes sowie der *Zeit* bis zur Erreichung des maximalen  $D$ -Wertes. Der doppelte Betrag dieser Zeit wäre dann das als «*Äon*» bezeichnete zeitliche Definitionsintervall der Welt, wenn eine Symmetrie der expansiven und kontraktiven  $R_4$ -Hemisphäre vorausgesetzt wird, was der Asymmetrie der *kosmogonischen* und *eschatologischen Sphärentrinität* nicht widersprechen würde.

Eine Betrachtung des momentanen  $D$ -Wertes zeigt einen Widerspruch auf. Wird für die zeitliche Änderung von  $D/2$  die Maximalgeschwindigkeit (Lichtgeschwindigkeit) gesetzt, dann erweist sich das numerische Ver-

hältnis dieser Maximalgeschwindigkeit zu  $D/2$  als derart gering, daß eine durch diese Expansion bedingte Fluchtbewegung kosmischer  $R_3$ -Objekte auch bei sehr starker Extrapolation des Auflösungsvermögens gegenwärtiger Spektroskope niemals als Rotverschiebung der Spektrallinien als Folge eines Dopplereffektes beobachtbar wäre, weil der gegenwärtige  $D$ -Wert um viele Zehnerpotenzen über dem doppelten Hubble-Radius liegt. Dennoch wird eine entfernungsabhängige dispersionsfreie Rotverschiebung der Linien extragalaktischer Spiralnebelspektren beobachtet. Diese Rotverschiebung wurde bekanntlich als *Dopplereffekt* interpretiert, jedoch wurde diese Interpretation niemals hergeleitet. Auch können mit gegenwärtigen Spektroskopen richtungsabhängige Anomalien dieser Rotverschiebung beobachtet werden, die auf keinen Fall auftreten dürften, wenn die Interpretation als Dopplereffekt richtig wäre. Wegen dieser empirischen Anomalien wurde  $D(\tau)$  zur Begründung einer allgemeinen Kosmologie verwendet, doch mußte dann das Phänomen der kosmologischen Rotverschiebung anders beschrieben werden, weil nach  $D(\tau)$  das zwar *dynamische* und *endliche Universum* gegenwärtig als quasistatisch und quasiunendlich aufzufassen ist. Mit der Lösung der nichtlinearen phänomenologischen Differentialgleichung des bereits erwähnten korrigierten Gravitationsgesetzes bietet sich eine andere Interpretationsmöglichkeit der kosmologischen Rotverschiebung an.

Nach dieser Lösung gibt es zwischen den Realitätsschranken des Gravitationsfeldes eine attraktive Grenze dieses Feldes, deren Wert allein vom Kubus des mittleren Atomgewichtes des Materials der gravitativen Feldquelle bestimmt wird und für die beobachtbaren Spiralnebel zwischen  $10^7$  und  $2 \cdot 10^7$  Lichtjahren liegt. Jenseits dieser Grenze erscheint ein sehr schwaches Abstoßungsfeld, welches praktisch den größten Volumenanteil des gesamten  $R_3$  ausmacht, während der attraktive Teil des Feldes nur «*Vakuolen*» der Attraktion im  $R_3$  bildet. Unterstellt man nun, daß dieses allgemeine Abstoßungsfeld so wirkt, daß nur dann Energie aufgewendet werden muß, wenn ein Körper von außen dem attraktiven Bereich genähert wird, und sonst das Abstoßungsfeld nicht wirkt, dann würde ein Photon pro Zeiteinheit kontinuierlich sehr geringe Energiemengen im Sinne einer «*gravitativ bedingten Streuung*» verlieren, wenn es von einer Quelle emittiert wird und eine hinreichend große Distanz bis zum Empfängersystem zu überbrücken ist. Andererseits ist das energetische Quantum

des Photons stets seiner reziproken Wellenlänge proportional, so daß eine Abnahme seines Energieinhaltes zwangsläufig eine Erhöhung der Wellenlänge, also eine Rotverschiebung bedingt. Auf diese Weise kann aus dem durch den Begriff des Wirkungsquants korregierten Gravitationsgesetz approximativ eine Beziehung hergeleitet werden, welche aussagt, daß das Verhältnis  $z$  der auf die Wellenlänge bezogenen Wellenlängenänderung durch  $1 + z$  zu dividieren ist, was dann dem Laufweg des Photons proportional ist. Für  $z \ll 1$  nähert diese Proportionalität die empirische Hubble-Beziehung an, doch gibt es für die Distanz eine obere Schranke, die mit dem reziproken Proportionalitätsfaktor identisch ist. Dieser Proportionalitätsfaktor erweist sich als Produkt einer Konstanten mit der Quadratwurzel aus der Massendichte im betreffenden  $R_3$ -Bereich des photonischen Laufweges. Diese Grenzdistanz wird mit dem Hubble-Radius identisch, der dadurch charakterisiert ist, daß Photonen nach Durchlaufen dieses relativen Hubble-Radius eine unendliche Rotverschiebung erfahren und daher nicht mehr empfangen werden können. Aus diesem Grund kann der *Hubble-Radius* nicht als Radius des Universums aufgefaßt werden. Vielmehr beschreibt dieser Hubble-Radius den Halbmesser eines optischen Universums, innerhalb dessen photonische Signale verschiedener Rotverschiebungen empfangen werden können. Dieses Bild ist mit  $D(\tau)$  sehr gut verträglich, und die starke Diskrepanz der Größenordnung zwischen  $D$  und dem doppelten Hubble-Radius wird verständlich. Werden plausible abgeschätzte Massendichten eingesetzt, dann ergeben sich für diese empirischen Dichten Rotverschiebungen, die mit den Beobachtungen sehr gut vergleichbar sind, und die Anomalien durch Richtungsabhängigkeiten der Massendichten im Bereich der jeweiligen Visierlinien erklären. Mit dieser herleitbaren Interpretation der kosmologischen Rotverschiebung und ihrer Anomalien wird der Widerspruch hinsichtlich  $D(\tau)$  gelöst, so daß  $D(\tau)$  durchaus eine allgemeine Kosmologie begründen kann. Allerdings wird deutlich, daß sich die *Kosmogonie der Materie* unmöglich im zeitlichen Nullpunkt, sondern erst in einem wesentlich später liegenden  $R_4$ -Bereich vollzogen haben muß.

Nach der Aktualisierung der kosmischen Bewegung wurde der Expansionsprozeß von  $D$  des  $R_3$  mit abnehmendem  $\tau$  von einer globalen Symmetriegruppe beherrscht, die erst dann durchbrochen werden konnte, als  $\tau$  einen noch unbekanntem Grenzwert unterschritt. Dieser Symmetriebruch muß zu diesem unbekanntem Termin Kraftfelder zur Folge gehabt haben,

durch welche die Kosmogonie der Materie eingeleitet wurde. Auf jeden Fall erfolgte die Aktualisierung der kosmogonischen Sphärentrinität in *drei metronischen Schritten*  $\mu$ , die durch jeweils ein *metronisches Zeitelement* (in Band 2 als Chronon bezeichnet) getrennt sind, wobei  $D(\tau)$  nach dieser Aktualisierung nur noch eine reelle Lösung hat. Dennoch bleibt die Zeitfolge der  $1 \leq \mu \leq 3$  Metronen im gesamten *Äon* erhalten, so daß der jeweilige Zeitschnitt einer relativen Gegenwart nicht punktförmig, sondern ein Intervall aus zwei metronischen Zeitelementen ist. Zur Zeit des Bruches der globalen Symmetriegruppe bedeutet dies die Entstehung von drei tensoriellen Gitterkernselektoren als Folge der Dreiteilung des Gegenwartsintervalles der Welt. Da über die Symmetrieeigenschaften dieser Tensorselektoren vorerst nichts bekannt ist, wird für sie eine allgemeine Nichthermitizität unterstellt.

## 6. Polymetrie der Welt

Nach den vorangegangenen Untersuchungen ist die *Welt*  $R_6$  ein *metronisches Tensorium*, dessen Metronen zweidimensional sind, was für das Dimensionsverhältnis  $q = 3$  liefert, so daß eine *Weltpolymetrie* aus drei tensoriellen Gitterkernselektoren möglich ist. Tatsächlich folgen aus der Aktualisierung der kosmogonischen *Sphärentrinität* zur Zeit einer wie auch immer gearteten Materiekosmogonie drei derartige Gitterkernselektoren, die durch  $1 \leq \mu \leq 3$  indiziert werden, was darauf schließen läßt, daß das metronische Weltensorium nach der Kosmogonie der Materie mit  $q = 3$  polymetrisch wird. Die Matrzenspur aus dem Tensorprodukt von jeweils zwei Gitterkernselektoren bildet, den 9 Möglichkeiten entsprechend, die 9 *Elemente* der als «Korrelator» bezeichneten quadratischen Hypermatrix vom Rang  $q = 3$ , der im allgemeinen nichthermiteschen Selektoren von Fundamentaltensoren der Partialstrukturen, weil im allgemeinen Fall die tensoriellen Faktoren in den Tensorprodukten nicht notwendig vertauschbar sind und mangels zusätzlicher Aussagen als allgemein nichthermitesch angenommen wurden. Wenn also dieser Korrelator einer *Eneametrie* und die durch Sieboperatoren erreichbaren Polymetrien die hergeleiteten Hermetrieformen  $a$  bis  $d$  (Selbst-, Zeit-, Raum- und Raumzeitkondensationen) wiedergeben sollen, dann müssen den Gitterkernselektoren die folgenden Koordinatenabhängigkeiten zugewiesen werden:

Der Gitterkern  $\mu = 1$  hängt von den beiden organisatorischen Transkoordinaten,  $\mu = 2$  allein von der Zeit und  $\mu = 3$  von der Einheit  $R_3$ , also von den vertauschbaren reellen Koordinaten des physischen Raumes ab. Hier erscheint also wiederum die Mengenstrukturierung der  $R_6$ -Koordinaten. Dies bedeutet, daß die Elemente des kompletten Korrelators in ihrer Komposition die Hermetrieform  $d$  beschreiben. Wirkt ein Sieboperator auf  $\mu = 2$ , dann entsteht der Korrelator einer raumartigen, aber bei Einwirkung auf  $\mu = 3$  derjenige einer zeitartigen Pseudohexametrie, was den Hermetrieformen  $c$  und  $b$  entspricht. Wirken schließlich zwei Sieboperatoren als Siebkette auf  $\mu = 2$  und  $\mu = 3$ , dann entsteht der Korrelator einer Pseudobimetrie, die für die  $a$ -Form charakteristisch ist. Der Pseudocharakter wird dabei durch die Tatsache ausgedrückt, daß der Sieboperator auf jeweils nur einen Gitterkernselektor einwirkt, der dann zum tensoriellen Einheitsselektor wird, so daß in einem solchen Korrelator auch einzelne Gitterkernselektoren im Sinne von Fundamentelektoren auftreten können.

Ein jedes Korrelatorelement kann zur Definition eines kovarianten Fundamentalkondensors verwendet werden, der jedoch wegen der Nichthermitizität dieser Elemente nicht explizit darstellbar ist. Das Varianzstufengesetz zur Bestimmung der gemischtvarianten Form gilt in der bekannten Weise nur dann, wenn zur Varianzstufenänderung das gleiche Korrelatorelement verwendet wird. Dies ist jedoch nicht zwingend; denn wird ein anderes Korrelatorelement verwendet, dann tritt ein als «Verbundselektor» bezeichneter tensorieller Funktionalselektor als Faktor auf, während die gemischtvarianten Kondensorkomponenten neben der kovarianten Basis-signatur noch die Kontrasignatur des zur Varianzstufenänderung dienenden Korrelatorelementes tragen. Schließlich ist die Abweichung dieser durch den Verbundselektor bedingten Korrelation vom Kronecker-Tensor als Korrelationstensor der Tensorselektor, der die Korrelation der beiden tensoriellen Matrixelemente beschreibt. Man kann nun zeigen, daß der kompositive Fundamentalkondensator (auf den der Weltselektor einwirken kann), darstellbar ist durch die additive Superposition aller gemischtvarianten Fundamentalkondensoren der Partialstrukturen und ihrer Skalarprodukte mit den jeweiligen Korrelationstensoren. Jeder Term dieser Summe ist hinsichtlich der kovarianten Basis der Kondensoren in einen hermiteschen und einen antihermiteschen Anteil spaltbar, doch muß die additive Superposition der antihermiteschen Partialstrukturen verschwinden, weil der

kompositive Fundamentalkondensor in den kovarianten Indizierungen hermitesch ist. Das notwendige Verschwinden der antihermiteschen Kondensorsumme aller Partialstrukturen wird ganz allgemein immer dann erfüllt, wenn die kovarianten Fundamentalkondensoren durch metronische Differenzen von den Korrelatorelementen so abhängen, daß die metronischen Ableitungen der antihermiteschen Korrelatorelemente verschwinden, also diese Elemente Konstantenselektoren sind. Mithin sind die nichthermiteschen Fundamentaltensoren als Partialstrukturen stets aus einem hermiteschen Tensorfeld und einem antihermiteschen konstanten Tensor aufgebaut, wovon jedoch nur das hermitesche Tensorfeld (Protofeld) in der kovarianten Kondensorbasis relevant ist, so daß die antihermitesche Konstante lediglich die kontravariante Indizierung beeinflussen kann. Diese Superposition der Fundamentalkondensoren aller Partialstrukturen (die nach dem jeweiligen Korrelator möglich sind) zum Fundamentalkondensor des Kompositionsfeldes ist eine metronische Differenzgleichung, welche aufzeigt, wie die Fundamentalselektoren des Korrelators funktional den kompositiven Fundamentalselektor des  $R_6$  bestimmen. Andererseits wird hierdurch nahegelegt, auch den vektoriellen Eigenwertfaktor des Weltselektors als eine solche Superposition aus Eigenwertvektoren der betreffenden Partialstrukturen aufzufassen, die dann durch die gleiche Indizierung wie die zugehörigen Fundamentalkondensoren zu kennzeichnen sind. Mit diesen Superpositionen wird es möglich, die Weltsektorbeziehung selbst in die Partialstrukturen zu spalten, wobei jedoch stets der kompositive Fundamentalkondensor in einem nicht spaltbaren quadratischen Glied bestehen bleibt. Mit dieser Spaltung ist offensichtlich das Problem eines unbekanntem Termselektors gelöst; denn im allgemeinen System von Weltsektoren der Partialstrukturen brauchen nur in den Kondensorsignaturen die Ziffern der Korrelatorelemente der betreffenden Hermetrieform mit der dieser Form entsprechenden kompositiven Lösung eingesetzt zu werden, sofern man sich auf den zweiten metronischen Gültigkeitsbereich beschränkt.

Eine Analyse dieser polymetrischen Weltsektoren hinsichtlich der Hermetrieformen  $a$  bis  $d$  läuft auf eine explizite Beschreibung der zugehörigen Korrelationstensoren hinaus, deren Matrizen Spuren als skalare Kopplungen in Erscheinung treten. Hierdurch wurde eine Beschreibung der Hermetrieformen durch interne polymetrische Kopplungsstrukturen möglich, die aufzeigen, welche Bedeutung den Fundamentalkondensoren möglicher Partialstrukturen zukommt.

Der korrelative Teil einer solchen Kopplungsstruktur wird im wesentlichen von den skalaren Kopplungsselektoren bestimmt. Komponenten des Korrelationstensors, und damit die *Kopplungen*, sind nur dann vom *Nullsektor* verschieden, wenn sich die entsprechende Komponente des Verbundsektors vom Selektor des Kronecker-Elements unterscheidet. Dies ist nur für heteronome Kondensoren (beide Signaturen beziehen sich auf verschiedene Korrelatorelemente) möglich; denn im homonomen Fall gilt die bekannte Varianzstufenänderung. Mithin sind in einer Kopplungsstruktur die korrelativen Anteile stets von den homonomen Kondensorfeldern überlagert, was insgesamt die Komposition der Partialstrukturen zum Kompositionsfeld ausmacht. Die Zahl möglicher Kondensoren einer Hermetrieform ist also das Quadrat der Zahl  $w \leq 9$  derjenigen Korrelatorelemente, die sich voneinander und vom tensoriellen Einheitssektor unterscheiden. Zugleich ist  $w$  die Zahl homonomer Kondensoren, so daß sich für die Zahl heteronomer Kondensoren und damit für die Zahl möglicher Kopplungen  $w^2 - w$  ergibt.

Aus der expliziten Beschreibung der *Kopplungen* ergibt sich, daß es für jeden *Kopplungssektor* zwei Extrema gibt, dergestalt, daß das Kopplungsminimum mit dem Maximum des zugehörigen Kondensors und das Kopplungsmaximum mit dem Kondensorminimum zusammenfällt. Andererseits konnte festgestellt werden, daß der konstante antihermitesche Summand in jedem Korrelatorelement (nichthermitescher Fundamentelektor) im Sinne eines «Feldaktivators» hinsichtlich des hermiteschen Protofeldes wirkt, der jedoch in der Basissignatur des Kondensors nicht erscheinen kann. Wenn nun zwei heteronome Kondensoren den gleichen Unterraum als Definitionsbereich haben und so beschaffen sind, daß die Kontrasignatur eines Kondensors mit der Basissignatur des anderen identisch ist, dann liegt ihr gemeinsames Kopplungsmaximum (Kondensorminimum) zwischen den beiden Kondensormaxima, und der jeweilige Feldaktivator aktiviert das Protofeld in der korrelierenden Basissignatur des anderen Kondensors, was eine Kondensorbewegung um das Kopplungsmaximum im Sinne eines Austauschprozesses zur Folge hat.

Diese strukturelle Bewegung im zweiten metronischen Gültigkeitsbereich (subphysikalischer Art) wurde als «*Kondensorfluß*» bezeichnet. Der korrelative Teil einer polymetrischen Kopplungsstruktur wird demnach von der Dynamik solcher Kondensorflüsse bestimmt, deren gesamtes korreliertes

Flußaggregat von den homonomen Kondensorfeldern überlagert wird und so die kompositive Struktur erstellt.

Während ein Fundamentalkondensator den relativen metronischen Verdichtungszustand in Analogie zu metaphorischen Höhenlinien als Feld beschreibt, kann aus diesen Kondensoren ein Tensorselektor entwickelt werden, der den (wiederum metaphorischen) Kompressionszustand, also sozusagen als Struktur- oder im physischen Fall als Raumkompressor beschreibt. Es kann hergeleitet werden, daß der Raumkompressor zeitlich stets versucht ein Minimum zu erreichen (destruktives Prinzip), doch wirkt im Fall der realen Hermetrieformen dieser Tendenz stets die Aktivierung elementarer Kondensorflüsse entgegen, die sich, unabhängig von der jeweiligen Partialstruktur zu korrelativen Flußaggregaten verknüpfen (konstruktives Prinzip). Auf diese Weise bleibt im Sinne einer *Kompressorisostasie* der kompositive Raumkompressor konstant, und zwar unabhängig von den jeweiligen Raumkompressoren der Partialstrukturen, wodurch die Isostasie bedingt wird. Wenn also eine Hermetrieform zeitlich zerfällt, dann prinzipiell so, daß die Summe der Raumkompressoren identisch ist mit dem Raumkompressor vor dem Zerfall. Dieses Prinzip der Kompressorisostasie ist offensichtlich der Hintergrund der empirischen Prinzipien *a)* und *b)*, der Erhaltungs- und Extremalprinzipien.

### 7. Zyklische Flußaggregate und ihre Prototropen

Betrachtet man die Kopplungsstrukturen der möglichen Hermetrieformen unter Berücksichtigung der Kondensorflüsse in den möglichen Unterräumen, dann zeigt sich, daß es prinzipiell sechs verschiedene *Flußklassen* gibt, die *Flußaggregate* ausbilden können. Da die polymetrische Struktur des Flußaggregates auch von der Reihenfolge der Flußklassen abhängt, gibt es zu einer Kopplungsstruktur maximal 1956 Isomeren.

Diese stabilisierende Zyklizität eines Flußaggregates setzt mit Sicherheit eine interne stabile, aber dynamische Gerüststruktur voraus, die irgendwie mit der Konfiguration des Flußaggregates in der Kopplungsstruktur zusammenhängt. Diese *stabilisierenden dynamischen Strukturen* sollen im folgenden durch eine Kennziffer  $k$  charakterisiert werden, die ganzzahlig sein muß und für die  $k \geq 1$  gilt. Auch muß diese «*Konfigurationszahl*» eine end-

liche obere Schranke  $k = k_{\max} < \infty$  haben, deren Größe jedoch vorerst unbekannt bleibt. Der Schluß auf solche stabilisierenden Elemente folgt aus der Tatsache, daß es immerhin im Fall der  $c$ - und  $d$ -Hermetrie  $Mq$  außerordentlich großer Existenzzeiten gibt.

Diese Zahl verringert sich jedoch, wenn gefordert wird, daß es sich um die natürlichen Flußaggregate für die Hermetrieverfahren der  $Mq$ -Spektren handelt; denn empirisch müssen alle diese Aggregate in einem mehr oder weniger großen zeitlichen Stabilitätsintervall ihrer Existenz liegen. Beginnt der Kondensatorfluß in einem Zustand  $A$ , dann läuft er über eine Kette von Zwischenzuständen  $B$  in den Finalzustand  $C$ , wobei  $C$  mit Sicherheit nach einer überaus geringen Zeit erreicht wird. Ist  $C \neq A$ , dann ist das Flußaggregat offen und muß nach dem Prinzip der Kompressorostasie in mehrere Aggregate niedrigeren Kompressorniveaus zerfallen. Gilt hingegen  $C = A$ , dann wird der Anfangszustand des Aggregates wiederhergestellt, so daß der Kondensatorfluß zyklisch verläuft. Solange diese *Zyklizität* aufrechterhalten wird, existiert das Aggregat zeitlich, doch kommt es zum Zerfall, wenn nach einer das Aggregat definierenden Periodenzahl  $C \neq A$  wird. Die Existenzzeit ist mithin stets ein ganzzahliges Vielfaches der integralen Flußperiode des Aggregates und kann über alle Grenzen anwachsen. Für die Flußaggregate der natürlichen  $Mq$ -Spektren in den Hermetrieverfahren  $a$  bis  $d$  muß demnach die *Zyklizität* der Aggregate gefordert werden, wodurch ihre Zahl mit Sicherheit verhältnismäßig tiefer liegt als 1956. *Zyklische Kondensatorflüsse* definieren stets einen *Spin*, so daß der integrale Gesamtspin des Flußaggregates sich additiv aus seinen Elementen, also den Spins der elementaren Kondensatorflüsse zusammensetzt. Hier kann der Fall eintreten, daß sich alle Spins dieser Elemente kompensieren, so daß es zyklische Flußaggregate mit dem Spin 0 geben muß. Die Spinvektoren solcher Flüsse verlaufen dabei stets normal zur zyklischen Flußbewegung.

Wird als vektorielle Weltgeschwindigkeit die Vektorsumme der Zeitänderung aller orientierten  $R_6$ -Koordinaten verstanden, dann setzt sich dieser komplexe Vektor aus der reellen Relativgeschwindigkeit im  $R_3$  und einem Imaginärteil zusammen, wobei dieser *Imaginärteil* die *orientierte «Bewegung»* in der Zeit kennzeichnet. Wird die kompositive Version mit den Versionen polymetrischer Formen der *Weltsektorbeziehung* betrachtet und berücksichtigt, daß hinsichtlich des Kompositionsfeldes, aber auch in allen Partialstrukturen Geodäsiebeziehungen existieren, dann kann mit

diesen Geodäten und der jeweiligen Weltgeschwindigkeit substituiert werden, was zu dem Ergebnis führt, daß alle vektoriellen Eigenwerte des kompositiven und der polymetrischen Weltsektoren zueinander zeitlich parallel, aber alle zur Weltgeschwindigkeit normal verlaufen. Diese Orthogonalität wird grundsätzlich eingehalten, doch bedingt eine Änderung der konstanten Relativgeschwindigkeit im  $R_3$  (der Lorentzmatrix entsprechend) eine *imaginäre Drehung*, so daß sich während dieser Beschleunigung die gestörte Orthogonalität ständig neu einstellt, was einen Widerstand gegen die beschleunigende Ursache im Sinne einer Scheinkraft zur Folge hat. Diese *Scheinkraft* ist charakteristisch für alle zyklischen Flußaggregate der möglichen Hermetrieformen, und somit für alle  $Mq$  als Elementarstrukturen der Materie, und ist mit dem Begriff der *Massenträgheit* identisch, weil die Skalarprodukte der vektoriellen Eigenwerte mit den zugehörigen Fundamentalkondensoren räumlichen Dichten von Energiemassen äquivalent sind. Hingegen ist die Gravitation als Projektion der Transkomponenten hinsichtlich des  $R_4$  eines  $Mq$  aufzufassen. Da alle  $Mq$  solche Komponenten haben, kommt auch das Phänomen der *Gravitation* jeglicher Materie zu, so daß außerhalb der  $Mq$ -Strukturen das Äquivalenzprinzip von Trägheit und Gravitation empirisch erscheint, doch haben beide Phänomene in der Internstruktur der  $Mq$  offensichtlich völlig verschiedene Ursachen.

Eine andere Untersuchung zeigt, daß die *Flußgeschwindigkeit* in einem Aggregat aus elementaren Kondensorflüssen mit dem Betrag des *Imaginärteiles der Weltgeschwindigkeit* identisch ist, also ungefähr in der Größenordnung der Lichtgeschwindigkeit liegt. Zyklische Flüsse sind zeitlich periodische Prozesse und können daher prinzipiell als Schwingungen aufgefaßt werden, deren Frequenz das Verhältnis der Umlaufgeschwindigkeit zum Durchmesser des Flußaggregates ist, der demnach als Wellenlänge der Schwingung darstellbar ist. Die Eigenwertvektoren der Weltsektoren sind einerseits Energiemassen äquivalent, doch sind sie andererseits ein Maß metrischer Kondensationsstufen, welche Krümmungen des  $R_3$  beschreiben können, in der Art, daß die Flußdiameter mit wachsender Krümmung sich verkleinern und die Frequenzen entsprechend erhöhen. Dies bedeutet, daß phänomenologisch die jeweilige Energiemasse eines  $Mq$  als Folge zyklischer Flußaggregate einer reziproken Wellenlänge proportional ist, wodurch eine Analogie zum Quantendualismus angedeutet wird.

Wegen der zeitlichen Parallelität aller Eigenwertvektoren und ihrer Ortho-

gonalität zur Weltgeschwindigkeit folgt als Metapher, daß die Superposition polymetrischer Eigenwertvektoren zum kompositiven Vektor hinsichtlich einer ebenfalls metaphorischen «Oberfläche» eines  $Mq$  einem mosaikartigen Muster entspricht, welches sich jedoch periodisch in der Frequenz des Flußaggregates verändert, weil die polymetrischen Eigenwertvektoren stets mit den Kondensormaxima (also den korrelativen Kopplungsminima) zusammenfallen. Dies bedeutet, daß das in sich geschlossene *Flußsystem* eines  $Mq$  über dieses metaphorische Mosaikmuster mit einem anderen  $Mq$  in eine Korrespondenz kommen kann, dergestalt, daß die Kondensormaxima über entsprechende Feldaktivatoren wechselseitig übergreifende Brücken von Kondensorflüssen initialisieren. Dieser dynamische Zustand ist zeitlich nicht stabil, doch wird nach dem Prinzip der *Kompressorostasie* unter Energie-Emission ein stabiler Korrespondenzzustand erreicht, dessen Energiemasse tiefer liegt als die Summe der Energiemassen aller korrespondierenden Subkonstituenten. Für die einzelnen  $Mq$  gilt die Proportionalität von Energiemasse und reziproker Wellenlänge (Diameter), doch kann dies für das *Korrespondenzsystem* nicht gelten, weil eine solche Korrespondenz auf Kondensorflüsse zurückgeht, die hinsichtlich der  $Mq$  (als Elementarstrukturen) externer Art sind. Während die Massendichten der  $Mq$  mit abnehmendem Durchmesser (Wellenlänge) ansteigen, bleibt die Massendichte (im Gegensatz zum korrelativen Flußaggregat eines  $Mq$ ) konstant, wenn ein System korrespondierender  $Mq$  vorliegt. Eindeutig sind *empirische Nukleonen* als  $Mq$  aufzufassen, so daß die empirisch nahezu konstante Massendichte der atomaren Nuklide darauf hinweist, daß empirische Wechselwirkungen stets auf Korrespondenzen, also externe Korrelationen interner korrelierender Kondensorflüsse irgendwelcher  $Mq$  zurückgehen. Aus diesem Grunde ist es unmöglich, in Analogie zur empirischen Beschreibung einer Nuklearstruktur auf die innere Struktur und die korrelative Dynamik ihrer Subkonstituenten zu schließen.

Als Folge der *Euler'schen Relation* können nur in der  $R_6$ -Struktur die *imaginären Koordinaten* die Bildung von Strukturstufen ermöglichen, was einerseits zur bereits erwähnten Bestimmung der Flußgeschwindigkeit führt, aber andererseits als Lösung des polymetrischen Problems die elementaren Strukturen der sechs möglichen Flußklassen hermetrischer Kopplungsstrukturen aufzeigt. Hier wird sofort deutlich, daß die  $Mq$  einer jeden Hermetrieform in einer großen Zahl isomerer Formen möglich sind, die jedoch

an der empirischen Nichtunterscheidbarkeit der  $Mq$  einer Art nichts ändern. Hingegen muß es zu jedem Flußsystem einer Kopplungsstruktur eine Stereoisomere («stereo» bezieht sich hier nicht mehr auf den  $R_3$ , sondern auf den  $R_6$ ) geben, die in allen Flußelementen die *Enantiomorphe* darstellt. Der Begriff der *Enantiostereoisomerie* aus der organischen Chemie optisch aktiver Antipoden bildet hier eine gute Metapher zu entsprechenden  $R_6$ -Strukturen.

Das so entstehende Bild isomerer Kopplungsstrukturen aus zyklischen Flußaggregaten ist überaus verwickelt, doch kann dieses Bild sehr übersichtlich gemacht werden, wenn man sich vergegenwärtigt, daß es sowohl für hetero- als auch für homonome Kondensoren elementare nicht unterschreitbare Kondensationsstufen gibt, die als *Urgestalten*, also als «*Prototrope*» des  $R_6$  aufzufassen sind. Solche Prototrope erscheinen dann im heteronomen Fall als Grundflüsse der elementaren Flußeinheit eines «*Fluktons*» im jeweiligen Hermetrierium, oder aber als Spektrum von Strukturstufen im stationären homonomen Fall, die als Schirmfelder bezeichnet werden. Nach der Lösung des polymetrischen Problems gibt es demnach, den sechs möglichen Flußklassen entsprechend, durch  $(-)$  indizierte Fluktonen  $(-j)$  mit  $1 \leq j \leq 6$ , zu denen entsprechende Schirmfelder  $(+j)$  gehören.

Stets umschließen prototrope Schirmfelder die Fluktonen von  $j = 1$  bis  $j = 5$  zu ersten ureinfachsten Gebilden, den «*Protosimplexen*», die durch  $(\pm j)$  symbolisierbar sind. Das für die  $d$ -Form typische Flukton  $(-6)$  läuft als *Weltflukton* durch alle hermetrischen Unterräume des  $R_6$  und hat daher keine Schirmfelder, so daß ein Protosimplex dieser Indizierung  $j = 6$  nicht existiert. Schließlich gibt es für alle Kondensoren, die nur von der Signatur des von der reellen Einheit  $R_3$  bestimmten Gitterkerns  $\mu = 3$  indiziert werden, weder metrische Strukturstufen noch Kondensorflüsse. Vielmehr handelt es sich hierbei um eine  $R_3$ -Verdichtung, die zwar Schirmfeldcharakter trägt, aber nicht strukturiert ist, und die  $R_3$ -Komponenten der Flußaggregate sozusagen als ein umhüllendes Feld diesen Aggregaten aufgelegt ist. Dieses «*Straton*» charakterisiert die Formen  $c$  und  $d$ , wird aber trotz der Freiheit von Strukturstufen in seiner Intensität von den  $R_3$ -Komponenten des jeweiligen Flußaggregates quantisiert und in Analogie zu den Schirmfeldern mit  $(+7)$  symbolisiert, weil es sich beim Straton auch um eine Prototrope handelt. Es gibt daher lediglich die 5 *Protosimplexe*  $(\pm 1)$  bis  $(\pm 5)$ , das *Weltflukton*  $(-6)$  und das *Straton*

(+7) als prototrope Elemente hermetrischer zyklischer Kopplungsstrukturen. Formal erweist sich (+7) als ein im  $R_3$  steil abklingendes Nahwirkungsfeld sehr geringer Reichweite.

Diese *Protosimplexe* sind offensichtlich strukturelle Vorformen, die für sich selbst im allgemeinen keine Existenz haben und denen auch die Eigenschaften fehlen, die den Begriff Materie definieren. Da sie zugleich Elemente der Kopplungsstrukturen realer  $Mq$  sind, muß es prototrope Konjunktionsprinzipien geben, welche die fluktonischen Elemente der Protosimplexe zu Flußaggregaten zyklischer Art verbinden. Logisch können drei Konjunktivformen, nämlich der Korrelations-, der Kontakt- und der Stratonkonjunktiv hergeleitet werden, durch welche die Korrelation elementarer Kondensorflüsse gesteuert wird. Unter Verwendung dieser prototropen Konjunktoren wird es möglich, einerseits die Kopplungsstrukturen der Hermetrieformen  $a$  bis  $d$  in sehr übersichtlicher Weise einfach zu schreiben, doch wird zugleich die Möglichkeit eröffnet, die einzelnen Konjunktorspins mit Hilfe der entsprechenden polymetrischen Weltselektorbeziehungen (in Form der Matrizen Spuren) explizit darzustellen. Hierbei zeigt sich, daß im  $R_6$  die Spinzahl (Spin auf das Wirkungsquant bezogen) sich aus zwei imaginären Komponenten zusammensetzt, nämlich dem Spin im imaginären Unterraum des  $R_6$  und der Spinkomponente als Raumspin im Unterraum  $R_3$ . Die Spinkomponente jenseits des  $R_3$  ist stets imaginär und ändert sich mit den ganzen Zahlen  $P$  gemäß  $P/2$  und zeigt auf, wieviel spinisomorphe  $Mq$  der betreffenden Hermetrieform eine Isospinfamilie bilden. Mithin beschreibt  $P/2$  eine als «Isomorphiespin» bezeichnete Größe, während der Raumspin gekennzeichnet durch die ganzen Zahlen  $Q$  in der Form  $Q/2$  ebenfalls imaginär zählt, aber mit dem Faktor der Parität, also der Zahl  $-1$  in der Potenz  $Q/2$  multipliziert erscheint. Demnach hat der Isomorphiespin mit dem physischen  $R_3$  gar nichts zu tun, wogegen immer dann sich algebraisch der Raumspin ebenso verhält, wenn  $Q$  geradzahlig, also  $Q/2$  eine ganze Zahl ist. Im Fall dieser als *Bosonen* bezeichneten Tensorterme können die  $Mq$  im gleichen Volumen des  $R_3$  superponieren, wodurch lediglich die Feldintensität des Bosonenfeldes erhöht wird. Ist dagegen  $Q$  ungeradzahlig, dann wird die Parität ein imaginärer Faktor und der Raumspin solcher  $Mq$  wird algebraisch reell halbzahlig. Terme dieser Art werden als Fermionen bzw. Spinorsterme bezeichnet und schließen sich im gleichen  $R_3$ -Volumen aus, so daß es hier zu keiner Superposition kom-

men kann. Durch diesen paritätsbedingten Wechsel des algebraischen Charakters tritt bei *Fermionen* diese «Verwobenheit» mit dem reellen  $R_3$  auf, durch welche offensichtlich der Begriff des Gegenständlichen in die Welt kommt.

Neben den Ziffern der doppelten *Spinkomponenten*, also  $P$  für den *Isomorphiespin* und  $Q$  für den *Raumspin*, gibt es noch eine Aussage über den integralen Gesamtspin eines Flußaggregates, nämlich den *Schraubungssinn* des  $R_6$ -Flußaggregates hinsichtlich der Zeit. Der axiale Vektor dieses Schraubungssinnes verläuft zur Zeitdimension (besser zum Zeitpfeil) stets parallel oder antiparallel, so daß der als «*Zeithelizität*»  $\varepsilon$  bezeichnete Cosinus des Winkels zwischen Schraubungssinn und Zeitachse  $\varepsilon = \pm 1$  liefert.  $\varepsilon = +1$  kennzeichnet dabei ein normales Flußaggregat im  $R_4$ , aber  $\varepsilon = -1$  die enantiostereoisomere Form des gleichen Aggregates im  $R_4$ , als sogenannte *Antistruktur*. Ob  $\varepsilon = -1$  als Enantiomorphe zu  $\varepsilon = +1$  im  $R_4$  vorliegt oder umgekehrt, ist eine relative Frage der Definition; denn in einer Antiraumzeit, die im  $R_6$  als paralleler Unterraum denkbar wäre, könnte die Zeitkoordinate hinsichtlich des  $R_4$  antiparallel laufen, so daß der Begriff positiver oder negativer Zeithelizität sich stets nur auf die Richtung der jeweiligen Zeitkoordinate bezieht. Ist  $\varepsilon = -1$  die enantiomorphe Kopplungsstruktur zu  $\varepsilon = +1$ , dann tragen alle Bestimmungsstücke phänomenologischer Art in der enantiomorphen Kopplungsstruktur das entgegengesetzte Vorzeichen wie die entsprechenden Bestimmungsstücke der Kopplungsstruktur positiver Zeithelizität, sofern die betrachteten phänomenologischen Bestimmungsstücke von den zyklischen Kondensatorflüssen der betreffenden Kopplungsstruktur abhängen.

Alle  $Mq$  werden durch korrelative Kopplungsstrukturen (abhängig von der jeweiligen Hermetrieform) dargestellt, die im subphysikalischen Bereich auf Konjunktorzusammenhänge von Protosimplexen, also letztlich auf einen prototropen Hintergrund zurückgehen. Die Prototropen wiederum haben ihre Ursache in der Wirkung von Feldaktivatoren, die zunächst Metronen im ersten und zweiten Gültigkeitsbereich orientieren, ohne daß zunächst eine metrische Struktur vorzuliegen braucht. Die relative Orientierung eines Metrons ist offensichtlich ein Urphänomen, welches keinerlei Eigenschaften hat, mit Ausnahme derjenigen, vorhanden zu sein oder nicht. Der Zustandsraum eines nur durch eine Alternativaussage beschriebenen Urphänomens ist ein zweidimensionaler komplexer Vektorraum, der isomorph

in einen kompakten reellen  $R_3$  abbildbar ist. Ein solcher  $R_3$  ist aber das physische Universum, so daß geschlossen werden könnte, daß subphysikalisch diesem Universum eine prototrope Strukturierung zugrunde liegt, die über die  $Mq$  als Elementarstrukturen der Materie in einer durchgängigen Korrespondenz bis in die Konfigurationen des Makrobereiches führt.

## 8. Ponderable Elementarstrukturen

Die empirisch als *Elementarkorpuskeln* erscheinenden *ponderablen*  $Mq$  sind  $R_6$ -Strukturen der komplexen *Hermetrieformen*  $c$  und  $d$ . Betrachtet man die zugehörigen Kopplungsstrukturen und ihre zyklischen Flußaggregate und berücksichtigt man, daß alle metrischen Strukturstufen als Kondensationsstufen in ganzzahligen Vielfachen auftreten, dann wird deutlich, daß sich dieser Sachverhalt in einer Kopplungsstruktur in «Protosimplexladungen» ausdrücken muß; denn diese Vielfachen führen im Flukton zu einer entsprechenden Zahl von Grundflüssen und Schirmfeldern im betreffenden hermetrischen Unterraum. Es erschien sinnvoll, die Betrachtung zunächst auf Einheitsstrukturen zu beschränken, für welche die *Protosimplexladungen* den Wert 1 haben.

Wegen der Äquivalenz von metrischen Strukturen des  $R_6$  und den Dichten phänomenologischer Energiemassen müssen die Partialspektren der  $c$ - und  $d$ -Formen ponderable Massenspektren möglicher Elementarkorpuskeln sein. Dies würde im allgemeinen Fall bedeuten, daß ein dynamisches System auf eine algebraische Struktur abzubilden wäre, was nicht möglich sein dürfte. Beschränkt man sich hingegen auf den Sonderfall des stationären Zustandes eines dynamischen Gleichgewichtes, dann wird diese Abbildung durchaus möglich. Zunächst kann festgestellt werden, daß die polymetrischen Weltselektorbeziehungen sämtlich über dem komplexen algebraischen Zahlenkörper definiert sind und somit in einen *Real*- und einen *Imaginärteil* gespalten werden können. Es wurde allein der *Realteil* untersucht, weil hier die einschränkende Bedingung des stationären Zustandes dynamischer Gleichgewichte eingebracht werden konnte. Als Lösung ergibt sich eine Massenbeziehung, welche aufzeigt, daß der physische  $R_3$  einer  $c$ - oder  $d$ -Form eine vierfache Konturierung durch die *Protosimplexstrukturen* aufweist, die in vier «*Konfigurationszonen*» angeordnet sind.

Die Protosimplexbesetzung der praktisch undurchdringbaren *Zentralzone* steigt dabei *kubisch*, die der ebenfalls sehr dichten *Internzone quadratisch* und die der durchdringbaren *Mesozone linear*. Darüber hinaus gibt es noch eine nur punktuell besetzte Externzone, so daß die Dichte der Struktur von dieser Externzone über die Meso- und Internzone bis zur Zentralzone stark ansteigt. Welche Zonenbesetzungen tatsächlich möglich sind, hängt auch im Fall der zugrunde gelegten Einheitsstrukturen ganz allgemein von den die komplexe Hermetrie bestimmenden Invarianten ab, die als Quantenzahlen die Basisdynamik interner korrelierender Aggregate von Kondensorflüssen bestimmen und somit invariante Grundmuster darstellen.

Zunächst folgt für die bereits definierte *Konfigurationszahl*  $k$  als obere Schranke  $k_{\max} = 2$ , so daß es für  $k$  nur die Möglichkeiten  $k = 1$  und  $k = 2$  gibt. Darüber hinaus wurde der Isomorphiespin  $P/2$  und der Raumpin  $Q/2$  hergeleitet, für welche im folgenden die doppelten Werte, also die Zahlen  $P$  und  $Q$  verwendet werden sollen. Es zeigt sich, daß zur Beschreibung der möglichen *Multipletts* raumspinisomorpher Einheitsstrukturen noch eine Quantenzahl, die sogenannte «*Doublettziffer*»  $\kappa$  fehlt. Diese Ziffer kann durch die schon bekannten Quantenzahlen dargestellt werden und liefert nur die Möglichkeiten  $\kappa = 0$  und  $\kappa = 1$ , wodurch Doublets vervielfacht werden. Mit dem Quantenzahlensatz  $(kPQ\kappa)$  werden die möglichen Multipletts von Spinisomorphismen beschrieben, doch können noch zwei weitere Quantenzahlen hergeleitet werden. Es handelt sich dabei um den «*Distributor*»  $C$ , der als Funktion von  $P$ ,  $Q$  und der Zeithelizität  $\varepsilon$  aufzeigt, wie sich in einem Multiplett die Zustände der  $c$ - und  $d$ -Hermetrie verteilen. Daraus wiederum kann die elektrische *Ladungsquantenzahl*  $q_x$  einer Komponente  $x$  im betreffenden Multiplett entwickelt werden, so daß alle Einheitsstrukturen als invariante Grundmuster einem Quantenzahlensatz  $(kPQ\kappa)C(q_x)$  entsprechen müssen, wobei noch die Entscheidung  $\varepsilon$  hinsichtlich enantiomorpher Strukturen zu berücksichtigen wäre. In einem solchen Quantenzahlensatz hängen  $q_x$  und  $C$  allein von  $(kPQ\kappa)$  und  $\varepsilon$  ab, während  $Q$  und  $\kappa$  wiederum auf  $k$  und  $P$  zurückgehen, die möglicherweise die Fundamentalsymmetrie bestimmen. Das Intervall für  $P$  wird dabei begrenzt durch  $P = 0$  und  $P = k + 1$ . Die obere Grenze  $k + 1$  gibt zugleich die Zahl der Partialflüsse im physischen  $R_3$  an, die von  $(+7)$  umschlossen werden.

Aufgrund der Begrenzung der  $P$ -Werte und der beiden einzigen Möglich-

keiten  $k = 1$  oder  $k = 2$  besteht die Möglichkeit, die logisch überhaupt existenten invarianten Grundmuster  $(kPQ\kappa)C(q_x)$  explizit anzugehen, denen dann die Einheitsstrukturen entsprechen sollten. Vergleicht man dieses Schema mit den empirischen Quantenzahlen stabiler und metastabiler Partikel, dann scheint sich der logische Hintergrund rein empirisch aufgrund hochenergiephysikalischer Erfahrungen eingeführter Quantenzahlen zu offenbaren. So wird die empirische *Baryonenladung* mit  $k - 1$ , der *Isomorphiespin* mit dem *empirischen Isospin* (dritte Komponente) oder die *Zahl des Struktur distributors* mit der empirischen *Seltsamkeitsquantenzahl* identisch. Nach diesem Schema möglicher invarianter Grundmuster müßte jedoch zum Elektron eine spinisomorphe neutrale Komponente gehören. Andererseits wird durch die Interpretation von  $k$  als *Baryonenladung*  $k - 1$  die empirische Aufteilung ponderabler  $Mq$  in Mesonen  $k = 1$  und Baryonen  $k = 2$  evident.

Die Ziffer  $k$  kennzeichnet theoretisch als Konfigurationszahl die möglichen, zeitlich stabilen dynamischen Gerüststrukturen korrelierender *Flußaggregate*, deren Protosimplexbesetzungen hinsichtlich der vier Konfigurationszonen aus  $k$  herleitbar sind. Werden diese Besetzungen in die spektrale Lösungsformel ponderabler  $Mq$ -Massen für  $k = 1$  oder  $k = 2$  mit den Quantenzahlen  $(1110)0(-1)$  des *Elektrons* bzw.  $(2110)0(+1)$  des *Protons* eingesetzt, dann ergeben sich mit großer Wiedergabetreue die Massen von Elektron und Proton. Zur weiteren empirischen Überprüfung erschien es sinnvoll, die Wechselwirkung Proton/Elektron im  $H$ -Atom zu untersuchen. Es kann dabei eine Beziehung für die Feinstrukturkonstante des Lichtes hergeleitet werden. Berücksichtigt man darüber hinaus die in Bd. 1, IV., 6 vorgeschlagene Korrektur der durch  $\tau$  bedingten  $R_3$ -Zellen, dann ergeben sich sowohl für die Elementarladung als auch für die Sommerfeldsche Feinstrukturkonstante des Lichtes mathematische Beziehungen, die numerische Werte liefern, die sehr gut mit den vorliegenden Meßwerten vergleichbar sind. Schließlich besteht noch die Möglichkeit, eine spezielle Gruppe polymetrischer Weltsektorbeziehungen durch die Bildung geeigneter Matrixenspuren zu linearisieren und in den 4. Gültigkeitsbereich (Makrobereich) zu approximieren. Auf diese Weise entsteht ein System infinitesimaler Differentialgleichungen, welches eine *Rotationskoppelung* von *Magnetfeld* und *Drehimpulsdichte* ( $R_3$ ) einer ponderablen Masse im Makrobereich beschreibt. Nach der Lösung dieses Systems müßte jede rotierende

Masse ein Magnetfeld erregen, das jedoch nur bei Massen in kosmischer Größenordnung meßbar wird. Wie I. v. LUDWIGER zeigte, ist die Beziehung bis auf einen bedeutungslosen Zahlenfaktor mit der empirischen Beziehung identisch, die von SWANN und LONGACRE zum Verständnis astrophysikalischer Magnetfelder rotierender Himmelskörper konzipiert wurde. Möglicherweise könnte mit dieser Beziehung das Phänomen irdischer Glazialperioden dem Verständnis nähergebracht werden.

Empirische Bestätigungen dieser Art legen eine weiterführende Diskussion der spektralen Massenfunktion nahe. Wird die Ziffer des jeweils letzten Protosimplexanstieges ohne die jeweilige Potenz (Zentralzone : 3, Internzone : 2) als *Protosimplexziffer* bezeichnet, aber die Differenz dieser Ziffer mit der zugehörigen Gerüststruktur ( $k = 1$  oder  $k = 2$ ) als *Besetzungsparameter*, dann kann man den Anstieg der Protosimplexbesetzungen beim Übergang benachbarter invarianter Grundmuster betrachten. Das Ergebnis solcher Untersuchungen ist der Zusammenhang nichtlinearer Art, der diese Protosimplexziffern in eine Relation setzt, deren Ergebnis identisch ist mit einer Größe, die aus den Quantenzahlen des jeweiligen Grundmusters aufgebaut wird. Bei diesem Zusammenhang handelt es sich sozusagen um den «*Protosimplexgenerator*», der die invariante Quadrupel der Besetzungsparameter aller vier Zonen beschreibt, und zwar im vorliegenden Fall diejenigen einer Einheitsstruktur, wobei jedem invarianten Grundmuster eine solche Einheitsstruktur zukommt. Liegt hingegen eine höhere Protosimplexladung vor, dann äußert sich dies darin, daß die aus den Quantenzahlen aufgebaute Größe des Protosimplexgenerators noch mit einer *Anregerfunktion* zu multiplizieren ist, die neben den invarianten Größen der sogenannten «*Resonanzbasis*» und des «*Resonanzrasters*» nur von den positiven ganzen Zahlen  $N \geq 0$  abhängt, aber für  $N = 0$  den Minimalwert 1 der betreffenden Einheitsstruktur erreicht. Hier wird  $N$  als *Resonanzordnung* bezeichnet, die für jedes invariante Grundmuster eine durch dessen Quantenzahlen ausdrückbare obere Schranke hat.

Hier sei auf die in Bd. 1, IV., 6 empfohlene Korrektur der Anregerfunktion des Protosimplexgenerators hingewiesen. Für  $N = 0$  hängt die rechte Seite des Protosimplexgenerators allein von dem Quantenzahlensatz des betreffenden invarianten Grundmusters ab, so daß die in die Spektralfunktionen der Energiemassen einzusetzenden Besetzungsparameter invariante Energiemassen liefern, die offensichtlich als die zur Realisation eines solchen invarianten

Musters im  $R_3$  erforderliche Energie interpretierbar ist. Jeder Wert  $N > 0$  erzeugt in bezug auf ein solches Grundmuster jeweils eine Zahlenquadrupel von Besetzungsparametern der Konfigurationszonen, deren hierdurch (Spektralfunktion) dargestellte Energiemassen als Resonanzanregungen des Musters  $N = 0$  aufgefaßt werden können, doch sind diese Resonanzordnungen  $N$  für jedes Grundmuster durch eine obere Schranke begrenzt. Es gibt demnach für jedes invariante Grundmuster ein typisches Spektrum von *Resonanzmassen*, wobei eine numerische Untersuchung zeigt, daß die gegenwärtig empirisch aufgefundenen Massen der Resonanzen sämtlich in diesen Spektren liegen, während die als stabile oder metastabile Elementarkorpuskeln aufgeführten Massen sehr gut mit den theoretischen Werten für  $N = 0$  vergleichbar sind. Allerdings erscheinen einige der als stabile Partikel aufgeführten Zustände als Resonanzen höherer Ordnung, was darauf zurückgehen mag, daß in der vorliegenden Untersuchung der Begriff stabiler oder metastabiler Partikel durch  $N = 0$  definiert wurde.

Die exakte Lösung des Hermetrieproblems der  $c$ - und  $d$ -Strukturen ist ein nichtlineares System ineinandergefügter algebraischer Beziehungen, welches durch die Bestimmungsgleichungen der oberen Resonanzgrenzen als Funktion des betreffenden invarianten Grundmusters und der zugehörigen invarianten Masse ergänzt wurde. Für jeden Quantenzahlensatz eines Grundmusters gibt es ein auf die positiven ganzzahligen Resonanzordnungen  $0 \leq N \leq N_{\max} < \infty$  zurückgehendes Resonanzspektrum, derart, daß  $N$  über die Anregerfunktion im *Protosimplexgenerator* zu einer Quadrupel aus Besetzungsparametern führt, die in die einheitliche Massenfunktion eingesetzt, eine Resonanzmasse als Spektralterm liefert. Der Verlauf dieser Massenfunktion (abhängig von  $N$ ) ist für alle Resonanzspektren ähnlich, weil sich hier stets das gleiche Bauprinzip der in vier Konfigurationszonen strukturierten Massenterme äußert; denn die Resonanzanregung erfolgt stets von außen (Externzone) nach innen (Zentralzone). Nach diesem Bauprinzip ponderabler  $Mq$  im Sinne der Konfigurationszonen ist eine solche Zone nicht mehr existenzfähig, wenn ihre Protosimplexbesetzung den letzten Anstieg der darunter liegenden Zone überschreitet; denn dann bricht die Zone zusammen und der Besetzungsparameter der darunterliegenden Zone wird um 1 erhöht. Daraus folgt, daß wegen der Gerüststrukturen die Besetzungsparameter der Intern-, Meso- und der Externzone auch negativ sein können, wogegen die Besetzungsparameter der Zentralzone stets positiv bleiben. Es

sei hier noch erwähnt, daß sich für die Zeithelizität  $\varepsilon = 1$  im  $R_3$  die gleichen Massenwerte ergeben, wie für die Enantiomorphen  $\varepsilon = -1$  (hinsichtlich der Zeitkoordinate).

Mithin wird jede Elementarkorpuskel durch einen Satz aus zwölf ganzen Zahlen beschrieben, nämlich durch das *Grundmuster*  $(kPQ\kappa)C(q_x)$ , die *Quadrupel* der Besetzungsparameter sowie die *Resonanzordnung*  $N$  und die zweideutige *Zeithelizität*  $\varepsilon$ . In der Anordnung der Symmetrie  $kP$ , Quadrupel der Besetzungsparameter, Quadrupel der restlichen Quantenzahlen sowie  $N$  und  $\varepsilon$  entsteht ein übersichtliches matrizenhaftes Schema, welches alle Eigenschaften einer logisch möglichen Elementarkorpuskel wiedergibt und als «*Stratonmatrix*» bezeichnet wurde, weil die  $R_3$ -Struktur des  $(+7)$ -Feldes typisch für die  $Mq$  komplexer Hermetrie ist. Numerische Untersuchungen zeigen, daß tatsächlich die Masse des Elektrons die Minimalmasse in der  $d$ -Hermetrie darstellt, die noch in der Lage ist, im Zustand des Feldes einer elektrischen Elementarladung zu erscheinen, während die in 5. diskutierte untere Schranke der  $c$ -Hermetrie knapp unter der Elektronenmasse liegt und sich als elektrisch neutrales Komplement zum Elektron erweist. Auch zeigt sich, daß es für  $N = 0$  im Bereich  $k = 1$  wie auch für  $k = 2$  den Fall verschwindender Besetzungsparameter gibt, so daß diese Flußaggregate allein durch die von  $k$  bestimmten invarianten Gerüststrukturen dargestellt werden. Im Fall  $k = 1$  gilt dies für das Elektron und sein neutrales Komplement, aber im Fall  $k = 2$  für das Proton. Tatsächlich sind diese Elementarkorpuskeln die einzigen völlig stabilen Strukturen, während alle übrigen  $Mq$  komplexer Hermetrie eng begrenzte *zeitliche Existenzintervalle* haben. Die höchste Existenzdauer von ca. 15 Minuten hat das *Neutron*, für dessen Besetzungsparameter der Zentral- und Internzone wiederum der Wert 0 steht. Hieraus könnte geschlossen werden, daß die mittleren Lebensdauern der Elementarkorpuskeln irgendwie mit diesen *Besetzungsparametern* zusammenhängt. Wenn dies so ist, dann wird es auch Kombinationen von Besetzungsparametern geben, die wegen der Zyklizität korrelierender Flußaggregate relativ hohe Lebensdauern kennzeichnen, so daß auch Resonanzen hoher Existenzzeiten zu erwarten sind. Wegen des sich ständig wiederholenden Bauprinzips in den Kopplungsstrukturen (Protosimplexladungen) der  $c$ - und  $d$ -Formen werden dann diese Eigenschaften der Quadrupeln von Besetzungsparametern in schwacher Analogie zu den Gruppen und Untergruppen des periodischen Systems *chemischer Elemente* sich in

höheren  $N$ -Werten wiederholen, was eventuell eine Interpretation der sogenannten *Charmeigenschaft* erlaubt.

Werden im einheitlichen Massenspektrum als Besetzungsparameter die mit negativen Vorzeichen versehenen Besetzungen der jeweiligen Gerüststrukturen eingesetzt (was sich nicht aus dem Protosimplexgenerator ergibt), dann kommt es zu einer Auslöschung aller Protosimplexe, was einer *Leerraumbedingung* entsprechen würde. Trotzdem verbleibt (mit Ausnahme des  $\eta$ -Zustandes) ein von 0 verschiedener Massenterm, der nur von den Quantenzahlen des jeweiligen Grundmusters abhängt. Einige dieser Massen (z.B.  $K$ -Doublett) sind negativ, doch liegen alle Beträge zwischen  $4eV$  und einigen  $KeV$ , also weit unter der Minimalkondensation des Elektrons im  $d$ -Spektrum, so daß alle diese Massen elektrisch neutral sein müssen. Es handelt sich hierbei zwar um ponderable Strukturen, die jedoch durch keine Kopplungsstruktur oder irgendein Flußaggregat definiert sind und daher zu keiner der vier Hermetrieformen gehören. Es besteht eine allgemeine Abhängigkeit von den Quantenzahlen  $(kPQ\kappa)$ , so daß geschlossen werden kann, daß diese Terme die «*Identität*» einer Isospinfamilie darstellt, die aus  $P + 1$  Komponenten besteht. Wenn dies so ist, dann sind diese Restmassen offensichtlich mit den empirisch beobachteten *Neutrinozuständen* identisch, doch würde dies auch bedeuten, daß baryonische Neutrinos mit  $k = 2$  durch keinen Zerfallsprozeß (im Rahmen der Kompressorisostasie) freigesetzt werden können, weil dann die Fundamentalsymmetrie  $(k, P)$  durchbrochen würde. Hingegen können für  $k = 1$  und positiver Masse 4 Arten von Neutrinos in Form einer Neutrinostrahlung erscheinen, wobei das  $\beta$ -Neutrino als Energiemasse  $4,006eV$  enthält, während die anderen Neutrinoarten bei  $1,442KeV$  sowie  $5,376KeV$  und  $11,288KeV$  liegen. Es handelt sich bei diesen Neutrinos zwar um ponderable Zustände, die aber weder zu den Formen imaginärer, noch zu denen komplexer Hermetrie zugeordnet werden können. In einer chemischen Metapher könnten diese als *Neutrinostrahlung* auftretenden Zustände als «*Feldkatalyte*» aufgefaßt werden, die bei Reaktionsprozessen aus gruppentheoretischen Gründen auftreten und Symmetrieeigenschaften durch den  $R_3$  transferieren, um an anderer Stelle durch die Übertragung dieser Gruppeneigenschaften Reaktionen zu verursachen, die sich von selbst nicht vollziehen würden. Es sei bemerkt, daß aus formalen Gründen das  $\beta$ -Neutrino zeitlich in zwei Komponenten von jeweils  $2,003eV$  dekomponieren und wieder zum  $\beta$ -Neutrino rekombinieren könnte.

Betrachtet man die numerisch ermittelten *Massenterme* eines *Resonanzspektrums*, dann zeigt sich, daß die empirisch ermittelten Terme sehr gut wiedergegeben werden, doch wird zugleich deutlich, daß die Zahl der theoretischen Werte wesentlich höher liegt als die Zahl der hochenergiephysikalisch aufgefundenen Massen. Der Grund hierfür dürfte darin zu sehen sein, daß eine zumindest teilweise richtige Theorie innerhalb ihres logischen Rahmens alle überhaupt möglichen Zustände wiedergibt, von denen nur ein Teil in der Natur verwirklicht zu sein braucht. Tatsächlich kann hochenergiephysikalisch nachgewiesen werden, daß jeder Resonanz ein Spin zugeordnet werden muß, der von  $Q/2$  des Grundmusters im allgemeinen verschieden ist. Desgleichen können auch Resonanzen zu einem elektrisch neutralen Singulett mit  $q > 0$  elektrisch geladen erscheinen, was möglicherweise mit der Charmeigenschaft zusammenhängt. Auf jeden Fall gilt empirisch für die laufende Resonanzordnung  $N$ , daß Zusammenhänge  $Q(N)$  und  $q(N)$  existieren müssen, die jedoch noch unbekannt sind. Wenn es gelingt, diese zahlentheoretischen Funktionen herzuleiten, so daß  $Q(0)$  und  $q(0)$  die Quantenzahlen des betreffenden Grundmusters sind, dann wird hierdurch eine Auswahlregel bedingt, von welcher der Durchmesser der *Termmenge* des betreffenden Massenspektrums verhältnismäßig stark reduziert werden kann. Darüber hinaus besteht noch die Möglichkeit, daß die mit Sicherheit von den Elementen der Stratonmatrix eines Terms und den Gerätekonstanten aus dem Umfeld des Experimentes abhängigen Bildungswahrscheinlichkeiten für die empirisch aufgefundenen Elementarkorpuskeln unter den gegenwärtig vorgegebenen Experimentalbedingungen hinreichend hoch, aber für die übrigen Terme des Spektrums sehr niedrig sind. Würde es möglich sein, eine allgemeine Funktion dieser Bildungswahrscheinlichkeiten herzuleiten, dann müßte es gelingen, durch Variationen gewisser Elemente des experimentellen Umfeldes sozusagen ein «Wahrscheinlichkeitsfenster» über das betreffende Resonanzspektrum zu fahren, was für die Prognose hochenergiephysikalischer Empirie sehr zweckmäßig wäre.

Bemerkenswert ist offensichtlich der Sachverhalt, daß einheitliche Beziehungen entwickelt werden konnten, durch welche alle Quantenzahlen der invarianten Grundmuster auf  $k$  und  $P$  reduzierbar wurden, wobei das jeweilige Definitionsintervall des doppelten Isospins, also  $0 \leq P \leq k + 1$  durch  $k + 1$  nach oben begrenzt wird und diese Grenze zugleich die Zahl der räumlichen Komponenten des betreffenden Flußsystems der Kopplungs-

struktur angibt. Die interne Struktur eines  $Mq$  der  $c$ - oder  $d$ -Form wird demnach von  $k + 1$  räumlichen Partialflüssen (umschlossen vom jeweiligen  $(+7)$ -Feld) bestimmt, auf welche sich die Protosimplexbesetzungen der 4 Konfigurationszonen verteilen und die sich als Folge der  $R_3$ -Projektion wechselseitig bedingen. Es handelt sich dabei also im Erscheinungsbild um  $k + 1$  quasikorpuskuläre Subkonstituenten, die sich wegen ihrer wechselseitigen Bedingtheit nicht trennen lassen und Reflexionszentren für eine Neutrinostrahlung darstellen. Die Kopplungszentren dieser Partialflüsse sind  $R_3$ -Volumina in der Größenordnung von  $\tau$  in der Potenz  $3/2$  und daher von der gegenwärtigen Meßtechnik nicht erfaßbar, so daß die Massenanteile der Subkonstituenten praktisch als Punktmassen in Erscheinung treten. Im mesonischen Fall  $k = 1$  gibt es also stets 2, aber im baryonischen Fall  $k = 2$  hingegen 3 solcher Partialflüsse in Form dieser quasikorpuskulären Subkonstituenten innerhalb des stratonischen  $(+7)$ -Feldes.

Die Masse einer Elementarkorpuskel setzt sich offensichtlich additiv aus den Massenbeiträgen dieser Subkonstituenten und der Energiemasse des starken Nahwirkungsfeldes  $(+7)$  zusammen. Da im stationären Zustand eines dynamischen Gleichgewichtes das  $(+7)$ -Feld ebenso zeitlich konstant bleibt wie die Partikelmasse, muß auch die Summe aller Massenbeiträge der  $k + 1$  Subkonstituenten eine zeitliche Konstante sein. Wird indes auf indirektem Wege die Masse eines Subkonstituenten zu bestimmen versucht, dann müßte sich ein verhältnismäßig breiter Massenbereich als Band zwischen einem Maximum und einem Minimum ergeben, weil der jeweilige Massenbeitrag von der momentanen zeitlichen Flußphase des integralen zyklischen Flußaggregates der Kopplungsstruktur in der betreffenden  $R_3$ -Komponente (räumlicher Partialfluß) abhängt und die Periode dieses integralen Flusses sehr kurzfristig ist.

Schließlich könnte noch nach den *Spineigenschaften* (Raumspin  $Q/2$ ) eines solchen räumlichen *Partialflusses* gefragt werden. Mit Sicherheit handelt es sich dabei nicht um Bosonen (Tensorterme), weil die Subkonstituenten im  $R_3$  des  $(+7)$ -Feldes nicht additiv superponieren, sondern separat zu existieren scheinen, was die Existenz der separaten Reflektionsstellen im Fall der Neutrinostreuung empirisch belegt. Es kann sich bei diesen Partialflüssen also nur um die Spinortermine von *Fermionen* handeln, deren einfachster Fall durch  $Q = 1$  gekennzeichnet ist. Mithin müssen sämtliche *Baryonen* in ihrem Erscheinungsbild wegen  $k = 2$  *Fermionen* sein, aber

alle *Hadronen*  $k = 1$  und ihre Resonanzen *Bosonen*; ein Sachverhalt, der sich in den invarianten Grundmustern wiederfindet. Lediglich die *Leptonen* (Elektron und  $\mu$ -Meson) erscheinen hier ebenfalls als Fermionen; denn bei diesen beiden Einheitsstrukturen sind die Protosimplexbesetzungen außer der Zentralzone mit ihrem kubischen Anstieg zu niedrig, um mit  $k = 1$  einen zweiten räumlichen Partialfluß als fermionischen Subkonstituenten auszubilden, so daß sich hier die Konjunktorspins der Protosimplexe kompensieren. Daraus folgt, daß die Leptonen wie Spinorsterme aus nur einem fermionischen Subkonstituenten erscheinen, und zwar empirisch als Punktmassen. Darüber hinaus sind Elektronen weder im  $c$ - noch im  $d$ -Zustand anregbar, doch könnte es Resonanzanregungen der  $\mu$ -Struktur geben. Tatsächlich erscheint im numerischen Resonanzspektrum des  $\mu$ -Grundmusters eine Resonanz niedriger Ordnung der Masse von  $1783,4 MeV$  mit den Invarianzeigenschaften des  $\mu$ -Mesons; es wurde eine solche Elementarkorpuskel ( $\approx 1784 MeV$ ) als  $\tau$ -Korpuskel empirisch aufgefunden. Hier sei bemerkt, daß die Quellen aller Wechselwirkungen sich als die Kondensormaxima in einer Kopplungsstruktur erwiesen haben, welche durch die Eigenwertvektoren der partiellen Weltselektoren dargestellt werden. Aus diesem Grunde können die Quellen räumlicher Wechselwirkungsfelder nur diejenigen Kondensormaxima in den  $k + 1$  räumlichen Partialflüssen sein, die in der Kondensornatur heteronom die Indizierung 3 des räumlichen Gitterkernselektors tragen, so daß jegliche Wechselwirkung (als Korrespondenz externer Kondensorflüsse) durch das  $(+7)$ -Feld vermittelt wird, was ein typisches Kennzeichen aller  $Mq$  in den komplexen Hermetrieformen  $c$  oder  $d$  ist. Die Art der *Wechselwirkungsfelder* hängt dabei offensichtlich von der strukturspezifischen Intensität des jeweiligen  $(+7)$ -Feldes und den verfügbaren Protosimplexen in den räumlichen Partialflüssen ab. Sowohl sämtliche Baryonen als auch die bosonischen Hadronen des Bereiches  $k = 1$  sind zu starken Wechselwirkungen fähig, jedoch nicht die strukturell ausgearteten Spinorsterme der Leptonen, weil hier nicht nur die  $(+7)$ -Intensität zu gering, sondern auch die Protosimplexe der räumlichen Partialflüsse in den leptonischen Einheitsstrukturen (Elektron und  $\mu$ -Meson) von zu geringer Anzahl sind. Eine Wechselwirkung im Sinne einer Korrespondenz von Elementarstrukturen (z.B. Nukleonenkräfte) setzt voraus, daß alle an der Wechselwirkung beteiligten Konstituenten ähnliche Wechselwirkungspotenzen haben. Dies bedeutet, daß im Gegensatz zu den bosonischen

Hadronen und den fermionischen Baryonen die Leptonen sozusagen wegen ihrer ausgearteten  $R_3$ -Struktur hinsichtlich starker Wechselwirkungen «blind» sind, was wahrscheinlich einer der Gründe für die Existenz stabiler strukturierter atomarer Elektronenhüllen und somit jeglicher Formen der Chemie ist.

Aufgrund der Neutrinostreuungen an Protonen wurde bekanntlich das sogenannte «*Quarkmodell*» konzipiert. Betrachtet man im Vergleich die hergeleiteten Eigenschaften der räumlichen Partialflüsse im umschließenden  $(+7)$ -Feld, dann fällt eine gewisse Analogie auf, die den Schluß nahelegt, die aus empirischen Gründen eingeführten «*Quarks*» mit den quasikorpuskulären Subkonstituenten zu identifizieren, als welche die Partialflüsse räumlicher Komponenten integraler zyklischer Flußaggregate komplexer Hermetrieformen erscheinen. Wegen der wechselseitigen Bedingtheit dieser Subkonstituenten als Folge einer Projektion aus dem Hyperraum der Welt würde sich allerdings die Einführung der Bedingung eines «*Confinements*» ebenso erübrigen, wie die Konstruktion von «*Gluonen*» usw., und eine eventuelle *Quantenchromodynamik* müßte mit Sicherheit anders konzipiert werden. Hingegen folgt die Möglichkeit einer Drittelung des elementaren elektrischen Ladungsfeldes von selbst, weil im theoretischen Ausdruck dieses Feldes der Faktor 3 ohnehin erscheint. Es sei noch bemerkt, daß ein Verständnis der spinisomorphen Multipletts sowohl durch den empirischen Begriff des Isospins als auch durch die Begriffe des «up»- oder des «down»-Quarks möglich wird, wobei diese Begriffe jedoch nur empirischen Charakter tragen und daher zweckmäßig durch einen herleitbaren Hintergrund beschrieben werden könnten.

Nach dem Bauprinzip der Terme komplexer Hermetrie erfolgt eine *Anregung* stets von außen nach innen im Sinne einer Resonanzanregung. Dies bedeutet, daß mindestens die gesamte Energie, die als Differenz zwischen dem anzuregenden Term und der zu erreichenden Resonanzmasse im betreffenden Spektrum inzidieren muß, und zwar in einer Frequenz, die identisch ist mit der Frequenz einer Periode des integralen zyklischen Flusses der anzuregenden Kopplungsstruktur. Auch muß die Dauer dieser Inzidenz mindestens dem Zeitintervall einer Flußperiode entsprechen. Bei *hochenergiephysikalischen Experimenten* erfolgt die Resonanzanregung im allgemeinen durch die Übertragung von Stoßenergie schneller Elektronen oder Protonen. Als Folge der Experimentaltechnik gegenwärtiger Beschleuniger ste-

hen verhältnismäßig hohe Stoßenergien zur Verfügung. Liegt die verfügbare Anregerenergie jenseits der Energiemasse der Resonanzgrenze des betreffenden Spektrums und erfolgt die Inzidenz über einen tief inelastischen Stoß (der noch die Internzone durchdringen kann) in einem Zeitintervall, welches unter der Flußperiode liegt, dann kommt es zu keiner Strukturierung, sondern bei chaotischer Protosimplexbildung zu einer Art «Aufheizung» des betreffenden Terms. Wird dabei die *Identität* des Terms, also das invariante Grundmuster nicht gelöscht, was wegen der Erhaltungsprinzipien nicht möglich sein dürfte, dann wird die inzidierte Energie wieder an den  $R_3$  abgegeben, und zwar in Form von mindestens zwei hochenergetischen Strahlen, die bezogen auf das räumliche Kopplungszentrum hochsymmetrisch im  $R_3$  angeordnet sind, weil das empirische Prinzip *a*) für den Impuls gelten muß. Die Zusammensetzung dieser Strahlen aus den Hermetrieformen *b* sowie *c* und *d* (in Paaren  $\varepsilon = \pm 1$ ) hängt im wesentlichen von den Randbedingungen ab. Weitere Eigenschaften dieser Hochenergiestrahlen lassen wiederum Schlüsse auf die  $k+1$  quasikorpuskulären Subkonstituenten innerhalb des  $(+7)$ -Feldes zu. Tatsächlich werden bei Experimenten der Hochenergiephysik hinsichtlich tief inelastischer Stoßprozesse solche theoretisch zu fordernden Strahlen als sogenannte «Jets» beobachtet. Mithin scheint hierin ein empirischer Nachweis für die Existenz der *Konfigurationszonen* und der  $k+1$  räumlichen Partialflüsse als quasikorpuskuläre Subkonstituenten im  $(+7)$ -Feld der Terme komplexer Hermetrie vorzuliegen.

## 9. Konsequenzen

Betrachtet man das als Fläche dimensionierte uneigentliche Produkt  $F$ , dessen Limes zum Leerraum die Konstante  $\tau > 0$  lieferte, dann zeigt sich, daß  $F = \tau$  nur für die Masselosigkeit im  $R_3$  gilt. Liegt irgendeine Masse als  $Mq$ -Feld vor, dann ist stets  $F < \tau$ , weil im *Weltselektor* der *Fundamentalkondensor* ein Krümmungsmaß definiert und eine gekrümmte Fläche in der Projektion stets kleiner ist als die nicht gekrümmte Fläche. Andererseits gilt das Äquivalent von Raumstruktur und Energiemasse, so daß die Linearisierung  $\sqrt{F}$  ein Maß für die Raumdeformation darstellt, während andererseits  $\sqrt{F}$  ein Linienelement darstellt, welches ein Maß der  $Mq$ -Masse ist, und zwar im Sinne einer räumlichen Deformation.

Die in 5. diskutierte kosmologische implizite algebraische Beziehung  $D(\tau)$  höheren Grades bedingt für  $\tau > 0$  den endlichen  $R_3$ -Diameter  $D < \infty$ , für den es eine Oberfläche  $\pi D^2$  geben muß, die ihrerseits ein ganzzahliges Vielfaches  $n$  des Elementes  $\tau > 0$  ist, welches stets geodätisch begrenzt wird. Da  $D$  und  $\tau$  Funktionen der physischen Zeit  $t$  sind, muß wegen  $D(t)$  und  $\tau(t)$  auch  $n(t)$  sein, doch kann sich  $n$  wegen der Ganzzahligkeit im Betrag nur um 1 ändern. Mit den Substitutionsfunktionen  $w(n)$  und  $q(n)$  wird nach Substitution mit  $\pi D^2 = n\tau$  in  $D(\tau)$  aus der kosmologischen Beziehung ein Polynom 7. Grades, nämlich  $w^7 - w = q$ . Eine Untersuchung der reellen Lösungen dieses Polynoms zeigt, daß es nur für  $n = 1$ , also den zeitlichen Nullpunkt und den finalen Zeitpunkt des Äons (für den wiederum  $n = 1$  wird) drei reelle Lösungen existieren, welche die beiden Sphärentrinitäten des kosmogonischen Ursprungs und des eschatologischen Endes der Raumzeit beschreiben. Unter Verwendung der abstrakten Mengentheorie kann weiter gezeigt werden, daß das *Polynom* für alle  $n > 1$  nur noch eine einzige Lösung hat, so daß nach der Aktualisierung der drei kosmogonischen Sphären nur noch ein Metron  $\tau$  existiert, aber das zeitliche Nacheinander der drei Aktualisierungsschritte in allen später liegenden Bereichen der Raumzeit bleibt. Auch können die Zeitelemente zwischen den Aktualisierungsschritten nicht mehr unterteilt werden, weshalb diese Zeitelemente jeweils den Charakter eines «Chronons» haben. Auch bedingt der Übergang von  $n = 1$  als Folge der Aktualisierung nach  $n > 1$  (nur noch eine Lösung) eine morphologische Geschichtlichkeit der globalen  $R_4$ -Struktur.

Wird zur Kürzung  $10^x = Ex$  für die Zehnerpotenzen gesetzt, dann folgt numerisch für das gegenwärtige *Weltalter*  $T \approx 1,72E115$  Sekunden und unter Verwendung der gegenwärtigen Naturkonstanten für das Metron  $\tau(T) \approx 6,15E-70$  Quadratmeter, aber für den  $R_3$ -Diameter  $D(T) \approx 6,03E125$  Meter, sowie  $n(T) \approx 1,86E321$ . Hieraus folgt unmittelbar, daß einerseits die zeitlichen Änderungen dieser Größen, bezogen auf die betreffende Größe in der Gegenwart, unter jeder Meßbarkeitsgrenze liegen, was durchaus denkbar ist, weil die kosmologische Rotverschiebung nach 5. nicht notwendig durch einen Dopplereffekt der durch die Expansion des  $R_3$  bedingten Fluchtbewegung zu interpretieren ist. Andererseits kann die *Kosmogonie der Materie* sich unmöglich bei  $t = 0$  vollzogen haben. Die zunächst sehr steile Änderungsgeschwindigkeit von  $D$  und die

hierdurch bedingte Kontraktion von  $\tau$  ging nach langer Zeit in einen quasi-stationären Zustand über, wobei der expandierende, aber völlig leere  $R_3$  von *globalen Symmetriegruppen* bestimmt wurde. Erst als zur Zeit  $T_1$  das Metron mit  $\tau_1 = \tau(T_1)$  hinreichend klein wurde, konnten diese globalen Symmetriegruppen durchbrochen werden, so daß im *Weltalter*  $T_1 < T$  die Kosmogonie der Materie eingeleitet wurde. Der Termin dieser Kosmogonie lag um  $T - T_1$  vor der Gegenwart, wobei diese Differenz einige  $E10$  Jahre betragen haben mag. Diese Kosmogonie der Materie lag demnach, bezogen auf  $T$ , ziemlich nahe am gegenwärtigen Weltalter. Auf jeden Fall wird der *metronisierte*  $R_3$  im Fall der Existenz von *Mq*-Feldern, also im Intervall  $T_1 < t \leq T$  neben dem Längenelement  $\delta s_0 = \sqrt{\tau}$  vom Längenelement  $\delta s_1 = \sqrt{F} < \delta s_0$  beherrscht, während im Intervall  $0 \leq t < T_1$  *keine Materie* existierte, also  $\delta s_1 = \delta s_0$  war. Wird einerseits  $T_1$  aus der Vergangenheit mit  $t = T_1 - \Delta t \rightarrow T_1$ , aber andererseits aus der Zukunft gemäß  $t = T_1 + \Delta t \rightarrow T_1$  angenähert, dann tritt ein Widerspruch auf, dessen Behebung eindeutig ein weiteres Längenelement  $\delta s_2$  mit der Eigenschaft  $\delta s_1 + \delta s_2 = 2\delta s_0$  fordert. Betrachtet man damit das Intervall  $T_1 \leq t < T$ , dann kann aufgezeigt werden, daß diese Längenelemente als *Compton-Wellenlänge* erscheinen, was eine Analyse der Materiekosmogonie ermöglicht. Danach kam es zur spontanen Erzeugung von *Mq* der Hermetrieformen *a* bis *d* in Form eines lawinenartigen inflationären Prozesses, der sich im gesamten  $R_3$  des Durchmessers  $D(T_1)$  simultan vollzog, weil die Bedingung  $\tau_1 \geq \tau(t \geq T_1)$  im ganzen  $R_3$  erfüllt ist. Diese *erste Phase* der *inflationären Materie-Kosmogonie* leitete zwangsläufig in einen späteren stationären Zustand immer geringer werdender «*Vakuumaktivität*» über, der bis zur Gegenwart andauert. Auch erfolgte im gesamten  $R_3(T_1)$  die Materiebildung in generativen Bereichen, die sich zugleich als optische Universen nach 5. erweisen, weil diese Genese der Materie stets ihren Ausgang nach  $T_1$  von einem sehr kleinen Bereich metronischer Elemente nimmt. Aus diesem Grund ist die Zahl solcher generativer Bereiche (jeweils impliziert von einem optischen Universum) sehr groß. Man kann aus diesem Ansatz die Materiemenge und den Radius eines solchen Genesevolumens der Materie zur Gegenwartszeit, also des stationären Abklingvorgangs der Materiegenese bestimmen. Es ergibt sich numerisch für die in einem solchen Volumen generierte Materie der Betrag von  $3,8074E52$  kg und für den Radius  $R$  dieses Volumens  $R = 1,15249E26$  m  $\approx 13,409E9$  Lichtjahre, was mit dem Hubble-Radius identisch zu sein scheint. Als middle-

re Massendichte ergibt sich daraus  $\sigma \approx 5,93783E-27 \text{ kgm}^{-3}$  und unter Verwendung des erwähnten korrigierten phänomenologischen Gravitationsgesetzes für den durch diese Massendichte bedingten Radius des optischen Universums  $Y \approx 1,29868E26 \text{ m} \approx 17,24E9$  Lichtjahre, sowie als Rotverschiebungskonstante  $H \approx 1,839367E-18 \text{ s}^{-1}$ , was, wenn die Rotverschiebung als Dopplereffekt interpretiert wird,  $H \approx 56,691 \text{ kms}^{-1} \text{ Mpc}^{-1}$  liefert. Bei  $\sigma$  und  $H$  handelt es sich nur um globale Mittelwerte.

Ist  $D_0$  der Durchmesser eines solchen optischen Universums, dann entspräche das Volumenverhältnis des  $R_3$  mit  $D(T)$  zum Volumen eines solchen optischen Universums immerhin  $6,33E297$ . Diese Größenordnung wirft die Frage auf, ob der Bereich außerhalb eines optischen Universums  $D_0 = 2Y \ll D(T)$  noch eine Strukturierung trägt, deren Elemente diese optischen Universen sind. Tatsächlich kann aus der kosmologischen Beziehung in der Form des erwähnten Polynoms  $w^7 - w = q$  neben  $D$  und  $\sqrt{\tau}$  noch ein weiteres Paar von Längen, nämlich  $D'$  und  $\sqrt{\tau'}$  für  $t = T$  gewonnen werden, weil die Substitution  $w$  (für  $n > 1$  nur eine, aber für  $n = 1$  drei Lösungen) den Durchmesser im Sinn einer quadratischen Gleichung enthält, die für jeden  $w$ -Wert zwei reelle Lösungen hat. Numerisch ergibt sich in Metern für  $D' \approx 4,66E34$  und  $\sqrt{\tau'} \approx 1,92E-126$ , so daß angenommen werden kann, daß der  $R_3$  vom Durchmesser  $D(T)$  durch Subuniversen der Durchmesser  $D' = D_s$  strukturiert ist, deren Elemente optische Universen sind, bei denen  $D_0 = 2Y$  vom jeweiligen Feld der Materiedichte gemäß 5. bestimmt wird. Da  $\sqrt{\tau'} = \delta$  als Längenelement eine minimale Kondensation beschreiben muß, kann versucht werden, aus den metronischen Längenelementen  $\delta s_0$  sowie  $\delta s_{1,2}$  und  $\delta$  eine kosmologische Beziehung zur Bestimmung einer *Minimalmasse* zu ermitteln. Eine solche Herleitung ist möglich und liefert nach numerischer Rechnung die bereits erwähnte untere Schranke der Spektren komplexer Hermetrie mit außerordentlicher Genauigkeit. Aus diesem Grunde muß also angenommen werden, daß  $D, D_s, \sqrt{\tau}$  und  $\sqrt{\tau'}$  im gesamten  $R_4$  existieren. In einem solchen Subuniversum könnte der Fall eintreten, daß zwei seiner Elemente  $\alpha$  und  $\beta$  so eng benachbart sind, daß sie sich als *optische Universen* in ihren durch  $Y$  bestimmten optischen Bereichen schneiden. Ein Beobachter in  $\alpha$  müßte dann der Relativbewegung von  $\alpha$  und  $\beta$  entsprechend, im Bereich  $\alpha$  seines optischen Universums Galaxien und Galaxiensysteme aus  $\beta$  beobachten, die als *Galaxienstrom* sich sämtlich mit gleichgerichteter Geschwindigkeit von

einem scheinbaren Quellbereich aus einem «Nichts» auftauchen, um in einem anderen  $R_3$ -Bereich scheinbar in einem «Nichts» zu verschwinden. Die Interpretation dieses Phänomens bietet sich aus der Existenz *optischer Sichtbarkeitsbereiche* der Radien  $Y \ll D_s/2$  zwanglos an, so daß die Spekulation eines »big attractors« ebenso überflüssig erscheint, wie diejenige des sogenannten «big bang» zum Verständnis der Materiekosmogonie.

Wird das oben beschriebene kosmologische Bild verwendet und berücksichtigt, daß sich bei der Herleitung der  $R_6$ -Koordinaten  $x_k$  mit  $1 \leq k \leq 6$  die Möglichkeiten zu *Parallelen*  $R_4'$  in verschiedenen  $x_5$ -Distanzen zum  $R_4$  ergab, dann kann die kosmische Bewegung des  $R_3$  in  $x_4$  betrachtet werden. Die monometronischen Sphären der *kosmogonischen Sphärentrinität*  $T_K$  unterscheiden sich quantitativ von denen der *eschatologischen Trinität*  $T_E$  am Ende des als *Äon* bezeichneten zeitlichen Definitionsintervalles  $0 \leq t \leq \theta$  der Welt, wobei sich numerisch für  $\theta$  einige  $E117$  Sekunden ergeben. Durch diese Asymmetrie von  $T_K$  und  $T_E$  ergibt sich der Zeitpfeil  $Z$  von  $T_K$  nach  $T_E$ , so daß die kosmische Bewegung des  $R_3$  im  $R_4$  durch  $T_K(Z)T_E$  symbolisierbar wird. Hier erscheinen  $T_K$  und  $T_E$  als  $R_3$ -Projektionen der gleichen  $R_6$ -Eckstrukturen, derart, daß parallel zu  $R_4 \cong R_4^+$  eine bis auf diese Eckstrukturen disjunkte parallele Antiraumzeit  $R_4^-$  mit  $R_3^- = R_3^+$ , aber antiparalleler Zeitkoordinate  $\alpha(x_4^+, x_4^-) = \pi$  und entsprechend antiparallelen Zeitpfeilen  $Z^-$  (mit  $Z^+$  für  $R_4^+$ ) angenommen werden muß. Dann wäre  $T_K^+ \cong T_E^-$  und  $T_E^+ \cong T_K^-$ . Dies würde bedeuten, daß die Zeit im  $R_6$  als zyklische Struktur anzusehen ist, so daß sich gemäß  $T_K^+(Z^+)T_E^+ \cong T_K^-(Z^-)T_E^- \cong T_K^+$  der *äonisch-zeitliche Kreis* der Welt schließt (wobei  $R_4^+$  oder  $R_4^-$  der Zweideutigkeit der Zeithelizität  $\varepsilon$  entspricht).

Das aus der  $R_4$ -Struktur hergeleitete Dimensionsgesetz zeigt, daß  $R_4 \subset R_6$  der Unterraum eines als Welt bezeichneten Hyperraumes  $R_6$  ist, dessen Koordinaten  $x_k$  energetisch bedingt sind und der darüber hinaus durch die Längenelemente  $\delta s_0 = \sqrt{\tau}$  und  $i\delta s_0$  gekennzeichnet ist. Nach dem gleichen Dimensionsgesetz erscheint noch  $R_6 \subset R_{12}$  als *Unterraum* eines  $R_{12}$ , dessen  $1 \leq j \leq 12$  Koordinaten  $x_j$  nicht mehr energetischer Natur sein können, doch sind im  $R_{12}$  dennoch Volumenelemente definierbar. Auch *Längenelemente* sind für  $j = 7$  bis  $j = 12$  herleitbar, die sich in den

Sphärendiametern in  $T_K$  und  $T_E$  äußern. Zunächst werde die mit  $w(n)$  und  $q(n)$  zu  $w^7 - w - q = 0$  umgeformte kosmologische Grundbeziehung  $D(\tau)$  betrachtet. Es handelt sich dabei offensichtlich um ein Polynom vom Grad  $N = 7$ . Für diese Polynome gilt die allgemeine Galois-Gruppe  $S_N$ , deren Elemente eine Menge vom Durchmesser  $|S_N| = N!$  bilden, so daß für  $N = 7$  insgesamt  $7!$  Gruppenelemente existieren. Für  $n = 1$ , also  $T_K$  oder  $T_E$  hat das kosmologische *Polynom drei reelle und vier komplexe Lösungen*, derart, daß zwei dieser komplexen Lösungen die konjugiert komplexen der ersten beiden sind. Aus diesem Grunde gilt für  $t = 0$  oder  $t = \theta$  die Gruppe  $G = S_3 \times (S_2 \times S_2)$ . Für alle  $n > 1$  existiert hingegen nur noch eine reelle Lösung, aber sechs komplexe, von denen wiederum drei die konjugiert komplexen der ersten drei sind. Im Intervall  $0 < t < \theta$  gilt daher die Gruppe  $H = S_1 \times (S_3 \times S_3)$ , so daß für eine zeitunabhängige Gruppe  $G \times H$  zu setzen ist. Mit der Kürzung  $X_k = (S_k \times S_k)$  mit  $k \leq 3$  kann für die zu  $G \times H$  isomorphe Gruppe die Darstellung  $X_1 \times X_2 \times X_2 \times X_3 \times X_3 \times X_3$  angegeben werden. Für diese Gruppe wäre der Kardinalzahlenkomplex  $\{3;2;1\}$  in Analogie zu hermetrisch strukturierten Koordinatenmenge  $\{3,1,2\}$  der Welt  $R_6$ . Von der zu  $G \times H$  isomorphen Gruppe kann die Gruppe  $X_2 \times X_3 \times X_3$  abgespalten werden, so daß sich für die zeitlose Symmetriegruppe des  $R_{12}$  die Struktur  $X_1 \times X_2 \times X_3$  ergibt. Hierin steht  $X_1 \times X_2$  für die Permutationen der Längenelemente  $\delta s_0$  ( $R_3$ -Koordinaten) und  $i\delta s_0$  (imaginäre Koordinaten) des  $R_6$ , so daß  $X_3 = S_3 \times S_3$  für die Permutationen von Längenelementen der Koordinaten  $x_7$  bis  $x_{12}$  stehen muß. Es sei bemerkt, daß der Darstellungsraum der zu  $G \times H$  isomorphen Gruppe ein  $R_{28}$  und derjenige der Gruppe  $X_1 \times X_2 \times X_3$  der  $R_{12}$  ist. Mit der Projektion  $R_N \rightarrow R_{N-2}$  werden daraus die Räume  $R_{26}$  und  $R_{10}$ , die aber als Bezugsräume in der *heterotischen Superstring-Theorie* erscheinen. Da nach dem Dimensionsgesetz  $R_4 \rightarrow R_6 \rightarrow R_{12}$  und wegen  $R_2 \rightarrow R_0$  die sofortige Rücktransformation  $R_{12} \rightarrow R'_6 \neq R_6$  erfolgt, muß angenommen werden, daß  $x_7$  bis  $x_{12}$  in der gleichen Weise dimensioniert sind, wie die  $R_6$ -Koordinaten. Auch zählen  $x_7$  bis  $x_{12}$  wie  $x_4$  bis  $x_6$  *imaginär*, weil es in der Welt nur drei reelle Koordinaten geben kann. Da einerseits im  $R_6$  die Längenelemente  $\delta s_0$  und  $i\delta s_0$  existieren und für die zeitlose  $R_{12}$ -Gruppe  $X_1 \times X_2 \times X_3 = X_3 \times X_1 \times X_2$  andererseits der *Kardinalzahlen-Komplex*  $\{3;3;1;1;2;2\}$  gilt, muß angenommen werden, daß für die Längenelemente des  $R_{12}$  ganz allgemein

$\delta x_1 = \delta x_2 = \delta x_3 = \delta s_0$ ,  $\delta x_4 = \delta x_5 = \delta x_6 = i\delta s_0$ ,  $\delta x_7 = \delta x_8$ ,  $\delta x_9 = \delta x_{10}$  und  $\delta x_{11} = \delta x_{12}$  zu setzen ist.

Werden in  $T_K(t=0)$  der Welt die Sphärendurchmesser  $D_1 > D_2 > D_3$  bzw. für  $T_E(t=\theta)$  in  $d_1 < d_2 < d_3$  angeordnet, dann können die Verhältnisse  $g_j = D_1/D_j$  mit  $j \leq 3$  gebildet und mit Hilfe von Operationen der abstrakten Mengentheorie durch die Urelemente  $H_j = 1/j$  der Menge  $\{H_1, H_2, H_3\}$  ausgedrückt werden. Dies führt schließlich zur Darstellung eines von den *Sphärentrinitäten* allein bestimmten Längenelementes  $\delta l_0 = \sqrt{\pi D_1 d_1}$ , durch welches  $\delta x_{7,8} = i\delta l_0 \exp(2\pi m)$  mit negativen ( $\delta x_8$ ) und positiven ( $\delta x_7$ ) ganzen Zahlen  $m$ . Mit Sicherheit gilt auch

$\delta x_9 = \delta x_{10} = i\delta l_\alpha$  und  $\delta x_{11} = \delta x_{12} = i\delta l_\beta$  als zeitlich konstante Längenelemente (wie  $\delta l_0$ ), doch konnten  $\delta l_\alpha > 0$  und  $\delta l_\beta > 0$  numerisch nicht hergeleitet werden. Auf jeden Fall bilden  $x_9$  bis  $x_{12}$  einen *vierdimensionalen Unterraum*  $G_4(x_9, \dots, x_{12})$  des  $R_{12}$ , während  $x_7$  und  $x_8$  als Komplemente zu den organisatorischen Koordinaten  $x_5$  und  $x_6$  des  $R_6$  aufzufassen und daher als informatorische Koordinaten zu interpretieren sind.

Betrachtet man nach  $T_K$  die erste kosmogonische Phase, dann ergeben sich für diesen ersten Aktualisierungsschritt einige ausgezeichnete Punkte, denen ausgezeichnete Zeiten (ausgedrückt durch  $n$ ) koordiniert sind. Dies legt in  $\delta x_8$  die ausgezeichneten Werte  $m=0$  sowie  $m=6$  und  $m=12$  nahe. Der Übergang  $m=0$  nach  $m=12$  liefert dann

$\delta x_8(m=0) = i\delta l_0 \rightarrow \delta x_8(m=12) = i\delta l_0 \exp(-24\pi)$ , woraus sich ein *Längenelement*  $\delta l_v$  zu  $\delta l_v/\delta s_0 \approx 103,785387$  numerisch ergibt. Setzt man  $\delta l_v = a\delta s_0$  mit  $a \approx 103,78$ , dann zeigt sich, daß  $\delta l_v$  mit der in der gegenwärtigen Physik diskutierten *Vereinigungslänge starker* und *schwacher* (bzw. elektroschwacher) Wechselwirkungen identisch ist, in welcher im Rahmen der «*grand unification*» ein Wert  $a \approx 100$  angenommen wird. Aus diesem Grunde liegt der Gedanke nahe, daß die *Quantentheorie* möglicherweise in dem obigen strukturtheoretischen Formalismus enthalten sein könnte. Offensichtlich ist  $\delta l_v$  ein Längenelement ( $\delta x_8$ ), welches in den  $R_4$  abgebildet werden kann. Bezeichnen  $q \geq 0$  die positiven ganzen Zahlen, dann liefert die raumzeitliche Abbildung  $\delta x_8 = i\delta l_v \exp(-2\pi q)$ , das heißt, hier hat der Faktor  $\exp(-2\pi q)$  die Eigenschaft einer Wahrscheinlichkeitsfunktion, woraus folgt, daß, bezogen auf einen zeitlichen Festpunkt die futurischen Aussagen stets nur Wahrscheinlichkeitsaussagen sein können, zumal aus

dem  $R_6$ -Energiedichtetensor wegen der verschwindenden raumartigen Komponenten einer doppelten Ränderung des Raumzeitabschnittes hervorgeht, daß im Mikrobereich die Zukunft stets offen ist. Andererseits ist  $q$  ganzzahlig, so daß sich eine Änderung nur in der Form  $q \rightarrow q + A$  mit  $A = 0$  oder  $A = 1$  vollziehen kann. Aus der  $R_4$ -Abbildung von  $\delta x_8$  geht demnach hervor, daß im Mikrobereich alle futurischen Aussagen Wahrscheinlichkeitscharakter haben. Auch erweist sich in diesem Bereich die Zukunft als offen, und (zumindest approximativ) existieren trennbare Alternativen. Dies sind jedoch die beiden Prämissen, auf welche C.F. von WEIZSÄCKER die abstrakte Quantentheorie zurückführte und die offensichtlich ihren Ursprung in  $R_4 \subset R_6 \rightarrow R_{12} \rightarrow R'_6 \neq R_6$  haben. Es ist mit Sicherheit  $\delta l_v$  das Längenelement der Quantentheorie, welches aus  $T_K$  hervorgeht, während  $\delta s_0$  wegen  $D(\tau)$  vom momentanen Weltalter abhängt und als Längenelement des Gravitationsphänomens angesprochen werden muß und die  $R_6$ -Strukturen beherrscht. Zwar kann der Faktor  $a$  durch eine mengentheoretische Untersuchung durch die Menge der Urelemente  $\{H_1, H_2, H_3\}$  mit  $H_j = 1/j$  des Ursprungs  $T_K$  zu  $a = 104$  korrigiert werden, doch ist  $a$  nicht aus dem  $r_6$  herleitbar. Aus diesem Grunde ist eine einheitliche Beschreibung von *Quanten-* und *Gravitationstheorie* weder im  $R_4$  noch im  $R_6$  möglich; denn alle Quantenprozesse gehen letztlich auf die Abbildung  $(x_8, x_7) \rightarrow (x_6, x_5) \rightarrow R_4$  zurück. Verursacht wird diese Abbildung von den Elementen des  $G_4 \subset R_{12}$ , so daß die einheitliche Darstellung der beiden Theorien eine Kenntnis der Strukturen des  $G_4$  voraussetzt. Da diese Bedingung nicht erfüllt ist, können alle von  $\delta s_0$  abhängigen Wechselwirkungstheorien nur sehr bedingt mit der Quantentheorie vereinigt werden. Dies wird besonders dadurch verdeutlicht, daß der Faktor  $a = 104$  (und damit auch  $\delta l_v$ ) auf die Menge der Urelemente in  $T_K$  zurückgehen, die ihre Ursache wiederum in den unbekanntem zeitlosen Strukturen des  $G_4 \subset R_{12}$  haben.

Man kann zeigen, daß die Elemente  $\delta x_7$  und  $\delta x_8$  bei der Bildung von Differenzen der informatorischen Koordinaten in der Form  $\Delta s_7$  und (oder)  $\Delta s_8$  Schwankungsbreiten ausbilden, die sich parallel zu  $\delta s_1$  und  $\delta s_2$  der Materiekosmogonie im  $R_6$  bzw. im  $R_4$  zur Zeit  $T_1$  vollziehen. Da die *informatorischen Koordinaten*  $x_7, x_8$  mit den organisatorischen Koordinaten  $x_5$  und  $x_6$  verwandt in bezug auf die Semantik sind und im  $R_6$  (im Gegensatz zum  $R_8(R_6, x_7, x_8)$ ) ein *Energiedichtetensor* existiert.

der auf eine offene Zukunft hinweist, ist bei der Abbildung von  $(x_8, x_7)$  in den  $R_6$  wegen der hermetrischen Strukturierung der Koordinatenmenge des  $R_6$  die Abbildungskette  $(x_8, x_7) \rightarrow (x_6, x_5) \rightarrow x_4 \rightarrow (x_1, x_2, x_3) \hat{=} R_3$  zu untersuchen. Beim Zugriff  $(x_8, x_7) \rightarrow (x_6, x_5)$  wird also die Zeitstruktur  $(x_6, x_5) \rightarrow x_4$  des  $R_4$  geändert, so daß die Schwankungsbreite von  $x_8$  und (oder)  $x_7$  (begrenzt durch  $\delta l_v$ ) eine Unschärfe der Zeit hinsichtlich irgendeines zeitlichen Festpunktes in der Zeitstruktur erscheint. Dies wiederum verändert im Schritt  $x_4 \rightarrow R_3$  den *Kondensorzustand* einer Struktur, der aber Energiedichten äquivalent ist, was zu einer Unschärfe kanonisch konjugierter Variabler führt. Ganz allgemein sind die Fehlerprodukte dieser Größen (als Folge ihrer Schwankungsbreiten im  $R_4$ ) mindestens identisch mit einer frei verfügbaren *positiven Konstante*. Da die Produkte raumzeitlicher kanonisch konjugierter Größen stets als Wirkungen dimensioniert sind, kann für diese Konstante entsprechend dem *empirischen Prinzip c)* die *Naturkonstante* des Wirkungsquants gewählt werden, was dann zur Unschärferelation dieser kanonisch konjugierten Größen führt. Die unmittelbare Konsequenz hieraus ist der *Quantendualismus* und die *Quantisierung der Energie*. Dies bedeutet, daß nicht nur die Prämissen der abstrakten Quantentheorie, sondern auch diejenigen der konkreten (bzw. der praktischen) Quantentheorie aus der Hyperraumstruktur

$R_6 \rightarrow R_{12} \rightarrow R'_6$  ebenso hervorgehen, wie der Wahrscheinlichkeitscharakter futurischer Aussagen oder die Nichtlokalität quantenhafter Prozesse usw. Auf jeden Fall ist die gegenwärtige *Quantentheorie* vollständig, jedoch kaum fundamental. Diese Fundamentalität wird offensichtlich von einer Betrachtung der Welt vom  $R_4$ -Aspekt her vorgetäuscht, aber vom Gesichtspunkt der *Hyperraumstruktur* wieder aufgehoben. So erscheint beispielsweise auch ein als *Zufall* bezeichnetes Ereignis immer nur in bezug auf den Beobachter im  $R_4$  als ein solcher Zufall, niemals aber bezogen auf sich selbst, während ein Zufall hinsichtlich  $R_6 \rightarrow R_{12}$  mit der sofortigen Rücktransformation  $R_{12} \rightarrow R'_6 \neq R_6$  auch aus einem übergeordneten Zusammenhang bewiesen werden kann. Insgesamt enthält eine solche *Strukturtheorie des Hyperraumes* und die hieraus entwickelte Quantentheorie offenbar wesentlich mehr Informationen als die gegenwärtig verwendete und empirisch begründete Form der Quantentheorie. Existiert im  $R_6$  nur ein stationäres Geschehen, dann sind alle  $x_k = 0$  für  $k \geq 7$  und  $G_4 \rightarrow (x_8, x_7)$  existiert nicht, so daß in diesem stationären Fall des Geschehens im  $R_6$  die Quantentheorie

nicht gilt. Eine Änderung dieses stationären Geschehens bedingt immer  $R_6 \rightarrow R_{12}$  mit  $R_{12} \rightarrow R'_6 \neq R_6$ , wobei ein Zugriff aus dem Unterraum  $G_4$  über die Transformationskette  $G_4 \rightarrow (x_8, x_7) \rightarrow (x_6, x_5) \rightarrow x_4 \rightarrow R_3$  das Geschehen im  $R_4$  nicht stationär verändert, dergestalt, daß bei derartigen Prozessen die Quantentheorie im  $R_4$  mit allen Konsequenzen wirksam wird. Hier erscheint der  $G_4$ -Zugriff auf die  $R_6$ -Welt einem Steuerungsprozeß analog. Wenn die Prämissen der Quantentheorie letztlich in der angeführten Form auf diese Hyperraumdynamik zurückführbar sind, dann ist zu erwarten, daß die Konsequenzen hinsichtlich der  $R_6$ -Strukturen, also die *Weltselektorbeziehungen* das gegenwärtige physikalische Wissen approximativ enthalten.

## 10. Schlußfolgerungen

Der 1. *Gültigkeitsbereich* wurde (wie schon erwähnt) nicht untersucht, doch liefert die Approximationskette vom 2. *Gültigkeitsbereich* über  $\tau \rightarrow 0$  des 3. *Bereiches* in den 4. *Bereich* (Makrostruktur) ein Analogon zum *Äquivalenzprinzip* von metrischer Struktur und Energiedichte im  $R_6$ . Projektion in den  $R_4$  ergibt schließlich dieses *Äquivalenzprinzip* in der ursprünglichen Form, welches nach Abspaltung gravitativer Feldkomponenten vom Energiedichtetensor und der hierdurch bedingten Symmetrisierung des *Strukturtenors* (als Einsteintensor) die Grundgleichungen der allgemeinen *Relativitätstheorie* und nach pseudo-euklidischer Approximation diejenigen der *speziellen Relativitätstheorie* liefert. Somit wird durch diesen Approximationsweg der gesamte Erfahrungsbereich der Mechanik erfaßt, zumal die *Trennung der physischen Zeit* vom *physischen Raum* aus der Lorentzgruppe die Galileigruppe entstehen läßt. Wird hingegen von der kompositiven Weltselektorbeziehung nur die Matrixspur verwendet, durch welche die quadratischen Glieder sich kompensieren, und wird nunmehr die Approximation vom 2. in den 4. Gültigkeitsbereich getrieben und die Konstanz in bezug auf alle imaginären Koordinaten gefordert, dann folgt die bereits erwähnte Rotationskopplung von *Magnetfeld* und *Drehimpulsdichte* einer ponderablen Masse im Makrobereich. Wird schließlich nach der linearisierenden Spurbildung lediglich vom 2. in den 3. Gültigkeitsbereich mit  $\tau \rightarrow 0$  approximiert und die Konstanz nur in bezug auf die organisatorischen Koordinaten des  $R_6$  gefordert, dann ergibt sich als Appro-

ximation ein System vierdimensionaler komplexer vektorieller Differentialgleichungen, das nach einigen Umrechnungen zum zeitabhängigen *Dirac-Operator* führt, derart, daß die 4 Dirac-Matrizen diesem System immanent sind. Dieser Operator wiederum deckt den gesamten Erfahrungsbereich der *Quantenelektrodynamik* ab, während seine Approximation in den vierten Gültigkeitsbereich die relativistische Elektrodynamik, oder nach dem Übergang von der Lorentz- zur Galilei-Gruppe, die *Maxwell-Gleichungen*  $d_1$ ) ergeben. Dieses System gibt bekanntlich den gesamten Erfahrungsbereich der *Elektro- und Magnetostatik* sowie der *Elektrodynamik* bzw. (im Fall hinreichend kleiner Wellenlängen) den Erfahrungsbereich der *Optik* wieder. Mithin ist der approximative Anschluß an das gegenwärtige physikalische Wissen evident. Es wäre noch zu bemerken, daß im 2. Gültigkeitsbereich die Lösungen der *polymetrischen Weltselektorbeziehungen* die Spektren der möglichen ponderablen *Mq*, also der Elementarkorpuskeln, beschreiben, sofern nur die stationären Zustände interner dynamischer Gleichgewichte betrachtet werden. Während in der Spektralfunktion der von den elementaren Naturkonstanten (also von der Willkür des Maßsystems) abhängige Eichfaktor ebenso als Konstante erscheint wie die Elemente der *Koeffizientenmatrix*, die lediglich auf drei Grenzwerte, nämlich  $\pi$  (*Einheitskreis*),  $e$  (*Basis natürlicher Logarithmen*) und den *Fibonacci-Limes* zurückgehen, gibt es in der Spektralfunktion als Variable zwölf ganzzahlige Veränderliche, die im matrizenähnlichen Schema der Stratonmatrix für jeden Spektralterm zusammengefaßt werden können. Für jedes invariante Grundmuster aus den beschriebenen 6 Quantenzahlen gibt es eine Folge positiver ganzer *Resonanzordnungen*, die sich nur um  $+1$  ändern können und jeweils durch eine obere Grenze beschränkt sind, die wiederum durch den betreffenden Quantenzahlensatz bedingt wird. Diese Resonanzordnungen liefern die möglichen Quadrupeln der Besetzungsparameter von *Protosimplexen* der Konfigurationszonen, während die Quasenzahlen des Grundmusters auf  $k$  und  $P$  in der Form  $0 \leq P \leq k + 1 = B + 2$  mit der Baryonenzahl  $B = k - 1$  reduzierbar sind. Hinzu kommt noch die Entscheidung  $\varepsilon = \pm 1$  der *Zeithelizität*, so daß die Variablen letztlich auf die Ziffern 0 und  $\pm 1$  zurückgehen, weil nur die Baryonenladung  $B = 0$  oder  $B = 1$  möglich ist. Man könnte demnach sagen, daß hinter der Vielfalt materieller Erscheinungsformen die Menge  $\{+1, 0, -1\}$  steht, worin sich ein Hintergrund von monumentaler Einfachheit offenbaren würde.\*

\* Schlußbemerkung: Es sei erwähnt, daß der Autor ein sehr komplexes Computer-Programm in UCSD-Pascal bzw. Turbo Pascal 5.5 konstruiert hat, mit dessen Hilfe alle numerischen Werte ermittelt werden können, welche die hergeleiteten Lösungsformeln liefern.

## NAMEN- UND SACHREGISTER

- Äon 33, 36, 62  
Äquivalenzprinzip 67  
– , drittes 15, 29  
Anregenfunktion, Protosimplexgenerator 50  
Antiraumzeit 46  
Architektureinheiten 27
- Baryonenladung 49  
Bereiche, generative 60  
Besetzungsparameter 52, 53  
– , Konfigurationszonen 51  
Bosonen 45, 56
- Cartangeometrie 13  
Charmeigenschaft 53  
Chronon 36  
Compton-Wellenlänge 60  
Confinement 57
- Definitionsbereich, Metronenziffern 24  
Deformationen, strukturelle 12  
Differenzenfassung, Selektortheorie 24  
Differenzenkalkül, metronisches 24, 26  
Dirac-Operator 68  
Diskontinuitäten, quantenhafte 27  
Distributor 48  
Divergenzfreiheit 11  
Dopplereffekt 34  
Doublettziffer 48  
down-Quark 57  
Dreizeigersymbole 13, 15, 16
- eichinvariant, Felder 12  
Eigenfunktionen, Linearaggregate 20  
– , Zustandsoperatoren 16  
Eigenwerte, Zustandsoperatoren 16  
Eigenwertspektren 17  
Eigenwertvektoren, Weltselektoren 42, 56  
eindeutig, Transformationen 13  
Einheitsselektor 25  
Einheitsstrukturen 47  
– , raumspiniisomorphe 48  
Einstein-Tensor 11, 14, 15  
Elektrodynamik 68  
Elektronen 11  
Elektrostatik 68  
Elementarkorpuskeln 11, 29, 46  
– , neutrale 28  
Elementarmassen, Materiefeldquanten 20  
Elementarprozesse 27  
Elementarstrukturen, ponderable Materie 11  
Elemente, photonische 28  
– , Quantifizierbarkeit 9  
Enantiomorphe 44, 46, 52  
Enantiostereoisomerie 44  
Eneametrie 26, 36  
Energie-Materieäquivalent 12  
Energiedichtetensor 11, 15, 65  
– , nichthermitescher 14  
Energieerhaltung 11  
Energimasse 29, 58  
Energimassen 16, 31  
– , phänomenologische 47  
Energiequant 11  
Entropieprinzip 33  
Ereignisstrukturen 12  
Erhaltungsprinzip 20  
Erhaltungsprinzipien 10, 12  
Existenzdauer, mittlere 21  
Externzone 48  
Extremalprinzipien 10, 11, 12, 20
- Feinstrukturkonstante 49  
– , Licht 29  
Feld, elektromagnetisches 10, 12  
Feldaktivator 39  
Feldenergien 11  
Feldfunktionen 13  
Feldkontinuen, Makrobereich 28  
Feldstörungen, gravitative 22  
Feldtensor 14  
Fermionen 45, 46  
Fibonacci-Limes 68  
Flukton 44, 47  
Flußaggregat, korreliertes 39, 40  
– , zyklisches 42, 47, 55, 57  
Flußgeschwindigkeit 42  
Flußklassen 40  
Flußperiode 41, 58  
Flußphase 55  
Flußsystem, Materiefeldquant 43  
Fundamentalkondensator 25, 26, 37  
– , kompositiver 38  
Fundamentalselektor 25, 26  
Fundamentalselektoren, Korrelator 38  
Fundamentalsymmetrie 48  
Fundamentaltensor 11, 13, 26  
– , antithermitescher Anteil 13  
– , hermitescher Anteil 13  
– , metrischer 25  
Fundamentaltensoren, nichtthermetische 38  
Funktionenraum 16
- Genesevolumen, Materie 60

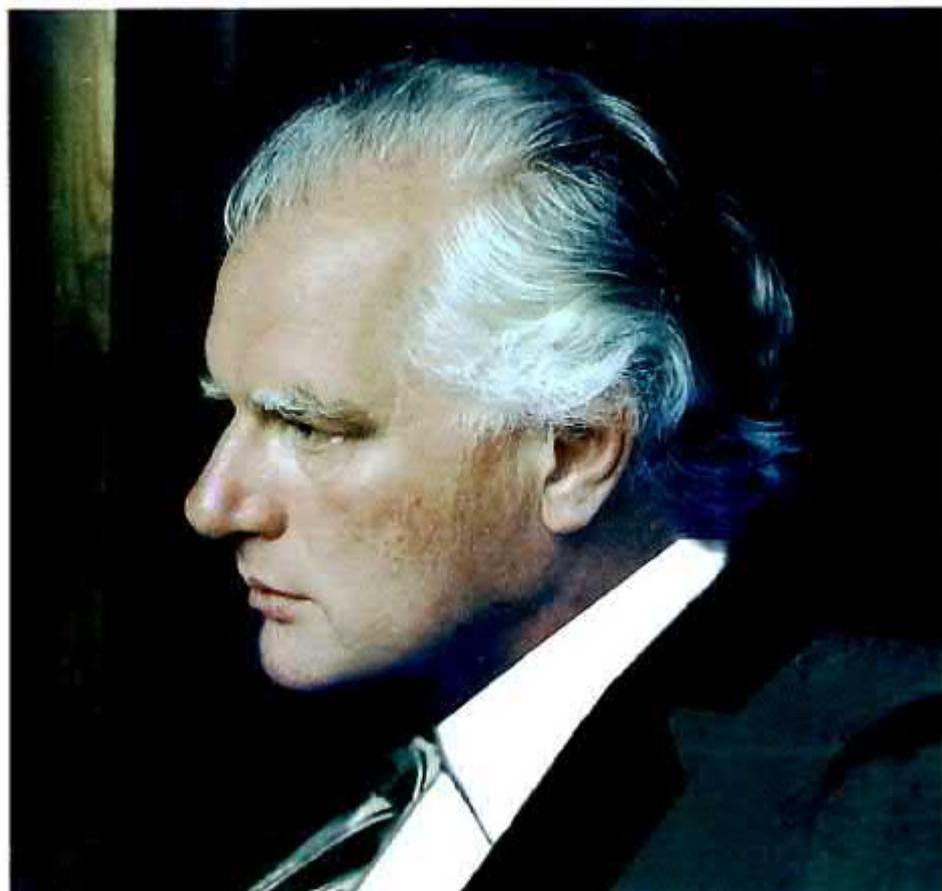
- Geodätenbeziehung 20  
 Geodätengleichung 11  
 Geometrisierung, raumzeitliche 11  
 Gerüststrukturen 51, 53  
 – , Flußaggregat 49  
 Geschichtlichkeit, morphologische 59  
 Gitter, geodätische 25  
 Gitterkernselektor 25, 31, 36  
 Gluonen 57  
 Grad, Tensor 14  
 Gravitation 11, 42  
 – , allgemeine 22  
 Gravitationsdynamik 12  
 – , phänomenologische 14, 22  
 Gravitationsfeld 10, 12, 31  
 Gravitationsgrenze, attraktive 23  
 Gravitationspotential, tensorielles 11, 14  
 Grundflüsse 47  
 Grundmuster, invariante 48, 50  
 Gültigkeitsbereich, Metronenziffern 27  
 Gültigkeitsbereiche 67
- Hadronen 56  
 Hermetrie 27  
 Hermetrieformen 27, 29, 31, 57, 58  
 Hermetrieproblem 51  
 Hermetrieraum 44  
 Hintergrund, prototroper 46  
 Hintergrundphänomen, Materiefeldquanten 22  
 Hochenergiephysik 11  
 Hubble-Radius 35, 60  
 Hyprix 25  
 Hyperraum 18, 24  
 Hyperraumkoordinaten 18  
 Hyperraumstruktur 66
- Imaginärkondensationen 29  
 Individualprozesse, Bohrsche 17  
 Induktionsgesetz 10  
 Inertialsysteme 10  
 Infinitesimalkalkül 24  
 Internzone 48, 58  
 Invarianten, Raumzeitstruktur 17  
 Invarianz, Lorentzgruppe 10  
 Isomerien 17  
 Isomorphiespin 45, 46, 48, 49  
 Isomorphismen 13  
 Isospin, empirischer 49  
 Isospinfamilie 45  
 Iteration 14
- Kepler-Bahnen, stabile 19  
 Kollektiv, Materiefeldquanten 17  
 Kompositionsfeld 25, 38, 41  
 Kompositionsgesetz, Hypermatrix 25  
 Kompressoristastie 40, 41, 43  
 Kompressorniveau 41  
 Kondensationsfeld 25  
 Kondensationsprozeß 28  
 Kondensationsstufen 44, 47  
 – , metrische 42  
 Kondensationsvorgänge 27  
 Kondensoren, heteronome 39, 44  
 – , homonome 39, 44  
 Kondensorfluß 39  
 Kondensorflüsse 46, 48  
 – , elementare 41, 42  
 – , zyklische 41  
 Kondensormaxima, Wechselwirkungen 56  
 Kondensorzustand 66  
 Konfigurationszahl 40, 49  
 Konfigurationszonen 49, 55, 58  
 – , Protosimplexstrukturen 47  
 Konjunktionsprinzipien 45  
 Konjunktivformen 45  
 Konjunktoren, prototrope 45  
 Konjunktorspin 45, 56  
 Konjunktorzusammenhänge, Protosimplexe 46  
 Konstanten, kosmologische 33  
 Konstantenselektoren 38  
 Kontaktkonjunktiv 45  
 Kontinuum, energetisches 11  
 – , Massenspektrum 29  
 Koordinaten, geodätische 13  
 – , imaginäre 43  
 – , informatorische 65  
 – , organisatorische 27, 65  
 Koordinatenmenge, hermetrisch strukturierte 63  
 Kopplungsselektoren, skalare 39  
 Kopplungsstruktur 55, 56, 57  
 – , enantiomorphe 46  
 Kopplungsstrukturen 47  
 – , hermetrische 43  
 – , polymetrische 38  
 Kopplungszentrum 58  
 Korrelationskonjunktiv 45  
 Korrelationstensoren 37, 38  
 – , skalare Kopplungen 38  
 Korrelator 36  
 Korrelatorelement 37, 38  
 Korrespondenz, externe Kondensorflüsse 56  
 Korrespondenzprinzip 16, 27  
 Korrespondenzsystem 43  
 Kosmogonie, Materie 35, 59  
 Krümmung, skalare 14  
 Krümmungstensor 14, 16

- Ladungsfeld, elektrisches 29  
 Leptonen 56  
 Letzteinheiten, geometrische 15, 21  
 – , ponderable 28  
 Lichtzeit, imaginäre 13  
 Linearaggregate, Eigenfunktionen 20  
 Linienelement 13  
 Lorentzgruppe 10  
 Ludwiger, I. v. 50
- Magnetostatik 68  
 Makrobereich 10, 16  
 Massenspektren, ponderable 47  
 Massenterme 51  
 Massenträgheit 42  
 Materie-Kosmogonie 60  
 Materiefeldquant 12  
 Materiegenese 60  
 Matrizen Spuren 14  
 Maxwell, J.C. 10  
 Maxwell-Gleichungen 68  
 Mesozone 48  
 Metrik 11  
 Metronen,  $p$ -dimensionale 24  
 Metronenbegrenzung 25  
 Metronenziffern 24, 27  
 Metronisierungsverfahren 26  
 Mikrobereich 10, 12, 16  
 Mikrofluktuationen 21  
 Mikrozustände 28  
 Multipletts 48
- Naturkonstanten, elementare 31  
 Netze, geodätische 25  
 Neutrinos 11  
 Neutrinostrahlung 53  
 Neutrinostreuungen 57  
 Neutron 52  
 Newton, I. 10  
 nichthermitisch, Fundamentaltensor 13  
 Nichtlokalität, quanten hafte Prozesse 66  
 Nukleonen 11  
 – , empirische 43  
 Nullpunkt der Welt, zeitlicher 32  
 Nullselektor 39  
 – , tensorieller 27
- Operatorgleichungen, tensorielle 26  
 Operatorwirkung 16  
 Orbitgeschwindigkeit 22  
 Organisationspotenzen, Entitäten 28
- Parallelverschiebungen, Metrik 13  
 Partialflüsse 48, 55, 57, 58  
 Partialspektren 47
- Partialstruktur, metrische 25  
 Partialstrukturen 41  
 – , antihermitesche 37  
 – , Fundamentalkondensoren 38  
 Photonen 28  
 – , imponderable 11  
 Physis 9  
 Poincaré-Gruppe 13, 16  
 Polymetrie 25  
 – , Gitterkernselektoren 31  
 Polynom, kosmologisches 63  
 Potential, tensorielles 14  
 Prinzip, empirisches 66  
 Profeld 38  
 Protonen 11  
 Protosimplexbesetzung 48, 49, 50, 51, 55  
 – , Einheitsstrukturen 56  
 Protosimplexbildung 58  
 Protosimplexe 44, 45, 46, 68  
 Protosimplexgenerator 50, 51  
 Protosimplexladungen 47, 52  
 Protosimplexziffer 50  
 Prototrope 44  
 Protouniversum 32  
 Pseudohexametrie 37  
 Punktspektren 16, 29
- Quanten 11  
 Quantencharakter, Materie 11  
 Quantenchromodynamik 57  
 Quantendualismus 42, 66  
 Quantenelektrodynamik 68  
 Quantenprinzip 12  
 Quellen, materielle Wechselwirkungen 12
- Raum 10  
 – , physischer 18, 67  
 Raumkompressor 40  
 Raumspin 45, 46, 48  
 Raumstrukturen, gravitative 22  
 Raumzeit, vierdimensionale 10  
 Raumzeitkoordinaten, geodätische 13  
 – , rechtsorientierte cartesische 13  
 Raumzeitmetrik 13  
 Raumzeitstruktur 15  
 – , metrische 15  
 Ränderung, phänomenologischer Energie-  
 dichtetensor 19  
 Realität 9  
 Realitätsschranken, Gravitationsfeld 23, 31  
 Relation, Euler'sche 43  
 Relativgeschwindigkeit 10  
 Relativitätsprinzip, elektromagnetisches 10  
 Relativitätstheorie 10  
 – , allgemeine 11, 31, 67

- , spezielle 11, 67
- Resonanzanregung 51, 57
- Resonanzbasis 50
- Resonanzen 51
- Resonanzordnung 52, 68
- Resonanzraster 50
- Ricci-Tensor 14, 15, 16
- Ruhemasse 11
  
- Schema, theoretisches 12
- Schirmfelder 44, 47
- Schwarzschildradius 31
- Selbstenergiepotentiale 13, 23
- Selbstkondensation, organisatorische Koordinaten 27, 28
- Selektorfassung, metronische 26
- Seltsamkeitsquantenzahl 49
- Sieboperatoren 25
- Skalarprodukt 16, 37
- Spektrum, Elementarkorpuskeln 11
- Sphärentrinität 33
  - , eschatologische 33, 62
  - , kosmogonische 33, 36, 62
- Spinisomorphismen 48
- Spinkomponenten 46
- Spinorsterme 45
- Straton 44
- Stratonkonjunktiv 45
- Streuung, gravitativ bedingte 34
- Struktur, metrische 29
  - , polymetrische 25
- Strukturdistributor 49
- Struktureinheiten 25
- Strukturen, atomare materielle 11
  - , enantiomorphe 48
  - , materielle 10
  - , stabilisierende dynamische 40
- Strukturstufen 16, 27
  - , metrische 16, 47
- Strukturtensor 67
- Subkonstituent, fermionischer 56
- Subkonstituenten, quasikorpuskuläre 17, 55, 58
- Superpositionen 20
- Superstring-Theorie, heterotische 63
- Symmetriebruch 35
- Symmetriegruppe 35
- Symmetriegruppen, globale 60
  
- Tensorgleichung 14
  - , nichthermitesche 15
- Tensorgrad 27
- Tensorium, metronisches 26, 31, 36
- Tensorkomponenten, gemischtvariante 14
- Tensorpotential, hermitesches 20
  
- Tensorprodukt 16
- Tensorelektoren 25
- Tensorterm 45
- Terme 11
  - , Massenspektrum 29
- Termselektor 29, 38
- Transkoordinaten, organisatorische 19, 27
- Transterme 28
- Trägheit 10, 11
  
- Universum, optisches 60, 61
- Unschärferelation 20
- Unterraum, Hyperraum 24
- up-Quark 57
  
- Vakuolen 34
- Vakuumpolarisation 21
- Verbundselektor 37
  
- Wechselwirkungen, kurzer Reichweite 10
  - , materielle 12
- Wechselwirkungsfeld 10, 12, 56
- Wechselwirkungspotential 15
- Weizsäcker, C.F. v. 20, 21
- Welt, materielle 9
- Weltalter 59, 60
  - , absolutes 33
- Weltensprung 33
- Weltflukton 44
- Weltkonstruktion 28
- Weltkoordinaten 20
- Weltlinien 28
- Weltmetron 31
- Weltmetron  $\tau$  26
- Weltpolymetrie 36
- Weltselektorbeziehung 27, 28, 41, 49, 67
- Weltselektorbeziehungen, polymetrische 47, 68
- Weltselektoren 38
  - , partielle 56
- Weltselektorgleichung 27
- Weltstruktur 12
- Welttensorium, metronisches 36
- Wirklichkeit 9
  - , materielle 9
- Wirkungsdichte, raumzeitliche 15
- Wirkungsquant, elementarer 15
  
- Zeit 10, 20
  - , physische 11, 67
- Zeitelement, metronisches 36
- Zeithelizität 46, 48, 52, 62, 68
- Zeitkondensationen 28
- Zeitkoordinate 28
- Zeitpfeil 33, 46

Zeitschnitt 36  
Zentralfeld 10  
Zentralzone 48  
Zentren, Wechselwirkungen 12

Zonenbesetzungen 48  
Zustandsänderung 28  
Zustandsoperatoren 16  
Zustände, substrukturelle 17



Dipl.-Phys. Burkhard Heim wurde 1925 in Potsdam geboren. In der Chemisch-Technischen Reichsanstalt in Berlin kam es 1944 bei Laborarbeiten zu einer Explosion, bei der er beide Hände verlor, nahezu vollständig erblindete und eine schwere Gehörschädigung erlitt. Ab 1945 Chemiestudium, ab 1949 Studium der theoretischen Physik in Göttingen, das 1954 mit dem Hauptdiplom abgeschlossen wurde. Seit 1949 eigenständige Arbeiten hinsichtlich einer allgemeinen Feldtheorie, in der alle physikalischen Felder und deren Quellen einheitlich als dynamische Eigenschaften geometrischer Strukturen beschrieben werden. Diese Theorie wurde während der letzten Dekaden unter schwierigsten äußeren Bedingungen entwickelt und seit 1975 in mehreren Schritten teilweise veröffentlicht. Das Interesse an der Heimschen Theorie nimmt immer mehr zu und wird durch das Vorliegen der Gesamtausgabe (1996) unter dem Titel „Burkhard Heim: Einheitliche Beschreibung der Welt“ besonders herausgefordert: B. Heim: Elementarstrukturen der Materie, Bd. 1 (3., veränd. Aufl. 1998); B. Heim: Elementarstrukturen der Materie, Bd. 2 (2., unveränd. Aufl. 1996); B. Heim: Strukturen der physikalischen Welt und ihrer nichtmateriellen Seite (unter Mitarbeit v. W. Dröscher; 2., veränd. Aufl. 2007); B. Heim/W. Dröscher/A. Resch: Einführung in Burkhard Heim: Einheitliche Beschreibung der Welt mit Begriffs-, Formel- und Gesamtregister (1998).

ISBN 978-3-85382-048-3

Umschlag: Burkhard Heim (IGW) – Andromedagalaxie M31 im Sternbild Andromeda  
(Ausschnitt aus M31-Mosaik). © 2010 Gerold Wagner

**RESCH VERLAG, A-6010 INNSBRUCK, MAXIMILIANSTR. 8, PF. 8**

Tel. +43 (0)512-574772, Fax +43 (0)512-574772-16

E-Mail: [info@igw-resch-verlag.at](mailto:info@igw-resch-verlag.at) <http://www.igw-resch-verlag.at/>