Burkhard Heim – Walter Dröscher
Andreas Resch

Einführung in Burkhard Heim Einheitliche Beschreibung der Welt

mit Begriffs-, Formel- und Gesamtregister

Resch

INSTITUT FÜR GRENZGEBIETE DER WISSENSCHAFT

BURKHARD HEIM
EINHEITLICHE BESCHREIBUNG DER WELT

Herausgegeben von Andreas Resch

1. B. Heim: Elementarstrukturen der Materie, Bd. 1
2. B. Heim: Elementarstrukturen der Materie, Bd. 2
3. W. Dröscher/B. Heim: Strukturen der physikalischen Welt und ihrer nichtmateriellen Seite
4. B. Heim/W. Dröscher/A. Resch: Einführung in Burkhard Heim: Einheitliche Beschreibung der Welt mit Begriffs-, Formel- und Gesamtregister

RESCH VERLAG INNSBRUCK 1998

Burkhard Heim – Walter Dröscher
Andreas Resch

Einführung in Burkhard Heim Einheitliche Beschreibung der Welt

mit Begriffs-, Formel- und Gesamtregister

RESCH VERLAG INNSBRUCK 1998

Die Deutsche Bibliothek – CIP-Einheitsaufnahme

4. Einführung in Burkhard Heim, Einheitliche Beschreibung der Welt : mit Begriffs-, Formel- und Gesamtregister / Burkhard Heim ... – 1998
ISBN 3-85382-064-6

Printed in Austria
Gesamtherstellung: Andreas Resch Verlag, Innsbruck 1998
ISBN 3-85382-064-6

VORWORT

Mit der Herausgabe der Schriftenreihe «Burkhard Heim: Einheitliche Beschreibung der Welt» in vier Bänden liegt die Heimsche Theorie nunmehr in einer Form vor, die ein eingehendes Studium ermöglichen soll. Eine neue Terminologie, zahlreiche Hinweise auf einzelne Formeln sowie die sehr komprimiert formulierten Schlußfolgerungen stellen den Leser zuweilen jedoch vor große Schwierigkeiten, den aufgezeigten Gedanken zu folgen.

Die vorliegende Einführung greift diese Anforderungen auf und versucht durch eine Gegenüberstellung von Heimscher Theorie und moderner Physik, eine Zusammenfassung der Grundgedanken von Band 1 – 3 sowie durch ein Begriffs-, Formel-, Tabellen- und Gesamtregister die Lektüre der einzelnen Bände zu erleichtern.

In Abschnitt I beleuchtet Dipl.-Ing. Walter Dröscher, der bei der Gestaltung der ersten zwei Bände ganz selbstlos mitgearbeitet hat und für Band 3 den Anstoß zur Ausweitung des sechsdimensionalen Koordinatenraumes auf einen Koordinatenraum mit acht bzw. zwölf Dimensionen gab, vor allem die Entwicklung der neueren Physik seit Beginn unseres Jahrhunderts und stellt der Heimschen Theorie die bekanntesten Theorien der modernen Physik gegenüber. Diese Gegenüberstellung zeigt neben der Eigenständigkeit der Heimschen Theorie eine Fülle von Berührungspunkten mit den anderen Theorien auf, was dem Einstieg in diese völlig neue Betrachtung einer einheitlichen Beschreibung der Welt förderlich sein dürfte.

In den Abschnitten II – IV gibt Burkhard Heim eine sehr gedrängte Zusammenfassung der Ausführungen der einzelnen Bände. Bereits die Lektüre dieser Zusammenfassungen, vor allem aber der genannten Bände, machen das im Abschnitt V angeführte Begriffsregister und die in Abschnitt VI aufgelisteten Formeln zu unabdingbaren Hilfen. Das in Abschnitt VII angeführte Tabellenverzeichnis dokumentiert auf wenigen Seiten die empirische Effizienz der Heimschen Theorie. Das umfangreiche Gesamtregister schließlich erlaubt ein rasches Auffinden der wichtigsten Aussagen dieses epochalen Werkes, das in Form und Inhalt zweifellos einmalig dasteht.

So versteht sich diese Einführung nicht nur als Kurzabriß der Heimschen Theorie, sondern zugleich auch als ein notwendiges Nachschlagewerk bei der Lektüre von «Burkhard Heim: Einheitliche Beschreibung der Welt».

Als Herausgeber der Werke von Heim möchte ich mit der Veröffentlichung dieser Einführung dem Leser einen notwendigen Dienst erweisen und darf mich bei B. Heim und W. Dröscher für ihre Beiträge und die außerordentlich verständnisvolle Zusammenarbeit bedanken. Ein Dank gebührt auch Mathilde Oke-Zimmermann für die Mitarbeit bei der Satzgestaltung und Mag. Priska Kapferer für Satz und Gesamtgestaltung.

Damit sind nunmehr alle Voraussetzungen gegeben, die eine intensive Beschäftigung mit der Heimschen Theorie erfordert. Möge dem Leser der Einstieg in dieses so umfassende Konzept eine echte Bereicherung bieten.

Innsbruck, 15. September 1998 A. Resch

INHALTSVERZEICHNIS

Vorwort 5
Inhalt 7
Einleitung 9

I. Gegenwärtig diskutierte Feldtheorien 11
1. Die Entwicklung seit der Jahrhundertwende 12
   a) Relativitätstheorie 12
   b) Quantentheorie 14
   c) Aufbau der Materie 18
2. Vereinheitlichung der den unterschiedlichen Wechselwirkungen zugeordneten Feldtheorien 20
   a) Additive Richtung 21
   b) Radikale Richtung 22
   c) Geometrische Richtung 23
      1) Geometrodynamik 23
      2) Supergravitationstheorie 24
3. Geometrisch quantisierte Feldtheorie nach Heim 25
   a) Im Vergleich zur speziellen Relativitätstheorie 25
   b) Im Vergleich zur allgemeinen Relativitätstheorie 26
   c) Im Vergleich zur Quantentheorie 27
   d) Im Vergleich zur Quantenchromodynamik 29
   e) Im Vergleich zu den erweiterten Supergravitationstheorien 29

II. Bemerkungen zu «Elementarstrukturen der Materie», Bd. 1 31
1. Problemstellung und Ansatz 31
2. Der doppelte Weg 35
3. Synthesis 39

III. Bemerkungen zu «Elementarstrukturen der Materie», Bd. 2 43
1. Bedingung zur Separation der Partialspektren 43
2. Kosmologie 44

3. Kosmogonie und Raumzeitgrenzen 50
4. Synmetronik 53
5. Die invarianten Grundmuster 62
6. Quasikorpuskuläre Subkonstituenten der Terme komplexer Hermetrie 69
7. Resonanzspektren 72
8. Kompetenzbereich 78

IV. Bemerkungen zu «Strukturen der physikalischen Welt und ihrer nichtmateriellen Seite», Bd. 3 81
1. Problemstellung und Ansatz 81
2. Hyperraumdynamik 82
3. Wechselwirkungen 83
4. Steuerung der Zeitstruktur 84
5. Konsequenzen und Zusammenfassung 85

V. Begriffsregister 87

VI. Formelregister 109
1. «Elementarstrukturen der Materie“», Bd. 1 und 2 109
2. «Strukturen der physikalischen Welt und ihrer nichtmateriellen Seite», Bd. 3 158

VII. Tabellenverzeichnis 165
1. Zusammenstellung einiger theoretischer Daten stabiler und metastabiler Elementarpartikel 165
2. Theoretische Daten 165
3. Auflistung der 14-elementigen Menge und Empirie 171

VIII. Gesamtregister 173

EINLEITUNG

Wie bereits im Vorwort dargelegt wurde, soll diese Einführung einerseits die Lektüre der Schriftenreihe «Burkhard Heim: Einheitliche Beschreibung der Welt» erleichtern, andererseits aber auch als Kurzinformation über die Heimsche Theorie dienen.

So beschreibt Walter *Dröscher*, der gemeinsam mit Burkhard *Heim* und Andreas *Resch* diese Einführung wesentlich mitgestaltet hat, in seinem Beitrag «Gegenwärtig diskutierte Feldtheorien» den Standort der Heimschen Theorie im Rahmen der modernen Physik. Dabei wird bewußt von Literaturhinweisen zu den einzelnen Theorien abgesehen, weil die diesbezüglichen Arbeiten als bekannt vorausgesetzt werden dürfen.

Die Kommentare von Burkhard Heim bilden eine sehr konzentrierte Zusammenfassung der Bände 1 bis 3. Die in den Text eingefügten eingeklammerten Ziffern sind die Nummerierungen hergeleiteter Bezugsgleichungen aus diesen Bänden, die auch im Formelsatz dieser Einführung zum Nachschlagen aufgelistet werden.

In vielen dieser Bezugsgleichungen treten Faktoren oder Summanden Y_j mit dem laufenden Index $j \geqq 1$ auf, die lediglich Unsicherheitsfaktoren darstellen. Dem gegenwärtigen empirischen Stand entsprechend gilt für alle $Y_k = 1$, doch ist es denkbar, daß bei einem späteren empirischen Niveau Mißweisungen in bezug auf die numerischen theoretischen Daten erscheinen, die für einzelne Beziehungen Korrekturen $Y_j \neq 1$ zum Ausgleich der Mißweisungen bedingen, so daß diese Y_j empirisch aufweisen können, wo eine Verfeinerung des theoretischen Schemas notwendig werden müßte. Unsicherheitsfaktoren Y_k werden in denjenigen mathematischen Beziehungen angebracht, die noch nicht völlig geklärt sind.

Das Begriffsregister erläutert in kurzen Formulierungen vor allem jene Begriffe, die von Heim neu eingeführt wurden.

Das Formelregister umfaßt die Formeln **(*)**, **(*a)**, **(*b)**, **(1)** bis **(118c)** von «Elementarstrukturen der Materie» Bd. 1 und 2 sowie die Formeln der methodischen Beziehungen **M1** bis **M31b** von Bd. 1, Kapitel III. Darauf folgen die Formeln von Bd. 3: «Strukturen der physikalischen Welt und ihrer nichtmateriellen Seite».

Was die Schreibweise dieser Formeln betrifft, so wurde im allgemeinen die nach DIN festgelegte Norm eingehalten, sofern es sich um den Gültigkeitsbereich des Infinitesimalkalküls $\tau = 0$ handelt. Lediglich in drei Punkten wurde aus Gründen der Zweckmäßigkeit von dieser Norm abgewichen. So wird C durch das Zeichen ^ in der Form $\hat{C}$ als Matrix ausgewiesen. Sind die Matrixelemente C_{ik} solche des komplexen algebraischen Körpers, dann bedeutet dies $C_{ik} \mp C^*_{ik}$; wird jedoch dieser komplexen Konjugation eine Indextransposition adjungiert, dann wird dies durch das Zeichen $\times$ in der Form $(C_{ik})^{\times} = C^*_{ki}$ zum Ausdruck gebracht.

An Stelle des durch die Norm festgelegten Kommutatorzeichens $[a, b] = ab - ba$ wird das alte Symbol $(a \times b)_{\pm} = ab \pm ba$ verwendet, denn $[a, b]$ wurde von *Heim* in früheren Studien bereits für einen anderen Begriff vergeben. Schließlich werden an Stelle des sehr praktischen Nablaoperators ebenfalls die alten Operatorsymbole div, grad und rot im R_3 *verwendet, weil bei der Arbeit in höher dimensionierten Räumen* R_n der Operator mit der Dimensionszahl n gemäß div_n, grad_n und rot_n indizierbar wird. Hier beschreibt div_n jedoch nur die Skalardivergenz eines Vektorfeldes im R_n. Handelt es sich um die den Tensorgrad m um 1 verjüngende Vektordivergenz eines Tensorfeldes, dann wird dies durch $\overline{\mathrm{div}}_n$ symbolisiert, während die den Tensorgrad m auf $m + 1$ erweiternde Tensordivergenz des betreffenden Feldes durch $\overset{\frown}{\mathrm{div}}_n$ ausgedrückt wird. Diese Operatoren werden jedoch in der Schrift kaum benötigt.

In den Gültigkeitsbereichen $\tau > 0$ wird hingegen eine von DIN nicht erfaßte Schreibweise verwendet, die aber in Band 1 erläutert wird.

I. GEGENWÄRTIG DISKUTIERTE FELDTHEORIEN

WALTER DRÖSCHER

Um Physik in ihrer Vielfalt an Erscheinungsformen besser verstehen und eine möglichst breite Palette an theoretischen Voraussagen machen zu können, wird nach *Naturgesetzen* gesucht, die mehr als nur eine eng begrenzte Gruppe physikalischer Phänomene beschreiben. Zu diesen Bestrebungen nach einer einheitlichen Sicht der Natur gehört auch die erst in unserem Jahrhundert gewonnene Erkenntnis, daß für das Naturgeschehen letztlich *vier* fundamentale Kräfte verantwortlich sind, die zwischen Elementarteilchen wirken. Vermittelt werden diese Kräfte durch *Wechselwirkungsfelder*, durch das *elektromagnetische, gravitative, starke* und *schwache* Feld. Die beiden letzteren wurden wegen ihrer geringen Reichweite erst in der ersten Hälfte unseres Jahrhunderts entdeckt.

Das Ziel der neueren Physik besteht nun darin, Naturgesetze aufzufinden, die alle bekannten *Teilchen* und *Wechselwirkungsfelder* gemeinsam beschreiben. Die Vereinigung wird mit Hilfe von Prinzipien, die sich in der Vergangenheit als brauchbar und erfolgreich erwiesen haben, angegangen. Dazu gehört das Konzept der *Eichfelder*, die Suche nach geeigneten *Symmetriegruppen* minimalen Umfanges und die Anwendung der *Supersymmetrietransformation* auf unterschiedliche Felder.

Die nunmehr vorliegende Theorie Burkhard HEIMs hat sich gleichfalls zum Ziel gesetzt, möglichst alle bekannten Elementarteilchen einheitlich zu beschreiben. Um den von HEIM eingeschlagenen Weg und die Einordnung seiner *strukturellen, geometrisch quantisierten Feldtheorie* im großen Rahmen der neueren Physik klar aufzeigen zu können, ist es vorteilhaft, deren Entwicklung seit dem Anfang unseres Jahrhunderts zu beleuchten und der Heimschen Theorie die bekanntesten Theorien der modernen Physik gegenüberzustellen.

1. Die Entwicklung seit der Jahrhundertwende

a) Relativitätstheorie

Die Geschichte der Physik unseres Jahrhunderts ist untrennbar mit dem Namen Albert EINSTEIN verbunden. Neben Beiträgen zur Quantentheorie war er der Entdecker (Erfinder) der *speziellen* und *allgemeinen Relativitätstheorie.* Schon in jungen Jahren beschäftigte ihn das Problem, was passieren würde, wenn er genauso schnell wie ein Lichtstrahl wäre. Er würde dann den Lichtstrahl als ein statisches elektromagnetisches Feld beobachten können, was aber den *Maxwellschen* Gleichungen widerspricht.

Albert A. MICHELSON und Edward W. MORLEY hatten bereits in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts versucht, mittels eines in Richtung der Erdbewegung und quer hierzu ausgesandten Lichtstrahles Unterschiede in der Ausbreitungsgeschwindigkeit des Lichtes festzustellen, das Ergebnis war jedoch negativ.

EINSTEINS Lösung dieser Probleme war die *spezielle Relativitätstheorie (SRT),* die er 1905 veröffentlichte und die die Relativität von Raum und Zeit von zwei, mit konstanter Geschwindigkeit gegeneinander bewegten Inertialsystemen zum Inhalt hatte. Licht breitet sich, so erkannte EINSTEIN, in jedem Inertialsystem nach allen Richtungen hin mit der gleichen Geschwindigkeit aus. Ein im ersten System befindlicher Beobachter wird im zweiten System eine von seiner Relativgeschwindigkeit zum zweiten System abhängige Änderung des Zeit- und Längenmaßstabes feststellen.

Somit war die *Äthertheorie,* die einen absoluten Raum und eine absolute Zeit postulierte, gefallen.

Die Anwendung der speziellen Relativitätstheorie lieferte EINSTEIN schließlich noch die weltberühmt gewordene Formel des Energie-Materieäquivalents $E = m \, . \, c^2$.

Seine nächste Arbeit galt einer Verallgemeinerung der speziellen Relativitätstheorie, mit der er 1915 an die Öffentlichkeit trat. EINSTEIN suchte nach den Gesetzmäßigkeiten von zwei relativ zueinander beschleunigten Systemen und stieß dabei auf die *Riemannsche Geometrie*, mit der ein gekrümmter Raum beschrieben werden konnte. Die Verbindung zwischen der nichteuklidischen Geometrie und der Physik wurde durch die Formulierung der allgemeinen Relativitätstheorie (ART) hergestellt: *Raum, Zeit* und *Energie* wurden zu einer Einheit verschmolzen. Aufgrund der Äquivalenz von *träger* und *schwerer Masse* war das gravitative Feld mit einer Raumkrümmung in Verbindung zu bringen. Die allgemeine Relativitätstheorie sagte die meßbare Ablenkung eines Lichtstrahles im Schwerefeld großer Massen, die Periheldrehung der Merkurbahn und die Verlangsamung des Ganges einer Uhr in einem Gravitationsfeld voraus, was auch in der Folgezeit bestätigt wurde. Mit Hilfe der ART konnte auch eine Aussage über die Geschichtlichkeit des Universums gemacht werden.

Von Alexander FRIDMANN erschien etwa um 1920 ein Aufsatz, in dem verschiedene Weltmodelle unter Zugrundelegung der Einsteinschen Feldgleichungen angeführt wurden. Bei Vorhandensein eines in sich geschlossenen, endlichen Universums ergibt sich ein dynamisches Modell mit einem zeitlich aufeinanderfolgenden Ausdehnen und wiederum Zusammenziehen des Kosmos. Etwa um 1930 wies Edwin HUBBLE mittels der beobachteten *Spektrallinienverschiebung* entfernter Galaxien nach, daß sich unser Universum im expandierenden Zustand befindet. Eine Bestätigung der *Urknallhypothese* wurde im Jahre 1965 durch zwei amerikanische Wissenschafter postuliert, die die kosmologische 2,7°*K Hintergrundstrahlung* entdeckten, ein Relikt aus der Anfangszeit des Universums.

Etwa ab dem Jahre 1926 versuchte EINSTEIN eine einheitliche Feldtheorie zu finden, welche die Gravitation mit dem Elektromagnetismus verknüpfen sollte, was ihm aber mißlang. Gegen den Indeterminismus der Quantentheorie opponierte er zeit seines Lebens, betrachtete diese als eine unvollständige Theorie und vermutete, sie könnte letztlich doch deterministischer Natur sein.

b) Quantentheorie

Um die Jahrhundertwende war Max PLANCK gezwungen, die Quantelung der Energie einer Wärmestrahlung in Form von *Energiepaketen* anzunehmen, deren Größe proportional zur Frequenz der abgegebenen Strahlung war. Dies deshalb, um aus den *Maxwellschen Gleichungen* und der statistischen Bewegung von Atomen eine Formel ableiten zu können, die die Wärmestrahlung eines Körpers in Übereinstimmung mit den experimentellen Daten richtig wiedergab.

Vorerst bildete diese, von der bisherigen klassischen Physik sich stark unterscheidende Anschauungsweise eine Ausnahmeerscheinung, mit der man nicht viel anzufangen wußte. Es war Albert EINSTEIN, der als nächster die *Quantelung der Wärmestrahlung* auf das Licht übertrug. Mit Hilfe des *Photoeffektes*, gemäß dem Elektronen von Lichtquanten aus einer Metalloberfläche herausgeschlagen werden, wurde diese Annahme gestützt. Dem *Licht* hatte man bis zu diesem Zeitpunkt aufgrund der bestens bekannten *Maxwellschen* Gleichungen nur Wellencharakter zugesprochen.

Wenn aber *Licht* Teilchen- und Wellennatur aufwies, dann konnten möglicherweise die Elektronen und Atome als Vertreter massebehafteter Teilchen Welleneigenschaften besitzen. Louis Victor Prince de BROGLIE formulierte als erster diesen Gedanken. 1926 gelang hiefür Clinton DAVISSON und Lester GERMER der experimentelle Beweis. Nach dem Durchtritt von Elektronen durch einen Kristall kommt es zu einer Interferenzmusterbildung der Elektronen.

Der *Atomismus* brachte die nächste Fragestellung.

Es ging darum, ob Elektronen und Atome eine endliche Ausdehnung hätten oder nur als punktförmige Gebilde anzusehen wären.

Als Antwort hierauf schuf Ernest RUTHERFORD ein Atommodell, bei dem negativ geladene Elektronen gleich Planeten den positiv geladenen

Atomkern umkreisten. Um einen Zusammenstoß der Elektronen auf gleichen Bahnen auszuschließen und das Hineinstürzen der Elektronen in den Atomkern aufgrund des dauernden Aussendens von Lichtquanten zu verhindern, wies Niels BOHR den Elektronen ausgezeichnete Bahnen zu, auf denen diese nicht strahlen durften.

Die Erklärung für diese heuristische Annahme konnte erst Erwin SCHRÖDINGER liefern. Aufgrund seiner im Jahre 1926 veröffentlichten *Wellengleichung* entsprachen den ausgezeichneten Elektronenbahnen die Eigenschwingungen einer Elektronenwelle, die sich als Lösungen seiner Wellengleichung ergaben. Der scharfe Konflikt zwischen der Teilchen- und der Wellennatur trat wieder zutage. Max BORN wies daher der Intensität der Welle, die sich aus der Lösung der Wellengleichung ergab, die Wahrscheinlichkeit zu, ein Teilchen in einem Raumgebiet anzutreffen.

Gleichzeitig mit SCHRÖDINGER betrat Werner HEISENBERG die Bühne der Quantenphysik. Als exzellenter Theoretiker war für ihn nicht mehr das anschauliche *Bohrsche Atommodell* entscheidend. Sein Hauptinteresse richtete sich vielmehr darauf, Rechenregeln für Energieübergänge im Atom zu finden.

Diese Regeln entpuppten sich schließlich als ein mathematisches Kalkül mit unendlichen Matrizen, wobei dem Ort und Impuls eines Teilchens jeweils eine Matrix zugeordnet wurde. Die Handhabung dieser rechnerischen Methode war sehr schwierig und nur zögernd wurde der beschriebene Formalismus benützt. Eine Wende trat ein, als 1926 von SCHRÖDINGER die vier «Abhandlungen über die Wellenmechanik» erschienen und er zeigen konnte, daß seine *Wellenmechanik* und die *Matrizenmechanik* von HEISENBERG zwei gleichwertige Darstellungsformen derselben Theorie wären. Mit Hilfe der neuen Wellenmechanik konnte nunmehr eine Reihe bisher unzugänglicher quantentheoretischer Probleme einer Lösung zugeführt werden. Mit den beiden quantenmechanischen Rechenformalismen war somit eine neue Dynamik geschaffen, die im Bereich von atomaren Abmessungen die klassische Physik durch eine Physik der Quantengesetze ersetzte.

Um den Sachverhalt zu berücksichtigen, daß zur Orts- und Impulsbestimmung eines Teilchens ein anderes, z. B. ein Lichtquant, herangezogen werden muß, das aber die ursprünglichen Größen verfälscht, formulierte HEISENBERG die *Unschärferelation.* Diese sagt aus, daß, je genauer der Ort eines Teilchens ermittelt wird, umso ungenauer, verschmierter dessen Impuls wird.

1927 traf sich in Kopenhagen eine Gruppe bedeutender Atomphysiker. Der Gegenstand ihrer Diskussionen war die Deutung der *Quantenmechanik.* Hierbei setzte sich die positivistische Richtung durch, gemäß der nur mehr beobachtbare Größen in der Quantenphysik eine Rolle spielen sollten. Ort und Impuls eines Teilchens waren lediglich innerhalb der Heisenbergschen *Unschärferelation* angebbar. Die Festlegung auf ein Teilchen- oder Wellenbild wurde durch die verwendete Meßapparatur bestimmt (*Bohrsches Komplementaritätsprinzip*). Die Kopenhagener Deutung bildete jahrzehntelang eine Säule des Gebäudes der Quantentheorie, an der nicht gerüttelt werden durfte.

Die Ergebnisse der Kopenhagener Gespräche standen in Widerspruch zur marxistischen Philosophie, gemäß der es eine Eigenschaft der Materie ist, objektive Realität zu sein, innerhalb oder außerhalb unseres Bewußtseins. Um von der subjektiven Rolle des Beobachters wegzukommen, daß die Bahn eines Teilchens erst durch dessen Beobachtung entstehe und daß sich durch einen Beobachter die Wahrscheinlichkeitsamplitude eines betrachteten Teilchens sprunghaft ändere, wurde der *Wahrscheinlichkeitsbegriff* vom einzelnen auf eine Vielzahl von Teilchen übertragen. Diese statistische Betrachtungsweise stand mit den experimentellen Ergebnissen z. B. aus dem *Doppelspaltversuch* in Einklang. Die marxistisch orientierten Physiker hatten für ihre Philosophie eine Deutung gefunden.

Vor 1930 gab es zwei große Gedankengebäude, die vorerst in keinem Zusammenhang miteinander zu stehen schienen: die von EINSTEIN geschaffene SRT und die Quantenmechanik. 1928 gelang es Paul A. DIRAC, eine relativistische Gleichung der Quantenmechanik zu finden, die das Elektron beschrieb. Die Lösung dieser Gleichung enthielt aber nicht nur das negativ geladene Elektron, sondern auch das Positron als Antiteilchen. Bisher hatte man sich Elementarteilchen als unveränderliche Größen vorgestellt. Nun, da ein Teilchenpaar gebildet werden konnte, setzte sich die mit dem Experiment übereinstimmende Erkenntnis der Umwandlung von Teilchen durch.

1932 lieferte Johann von NEUMANN noch einen Beitrag zur damals bestehenden Quantenmechanik. Ihm gelang mathematisch der Beweis, daß es nie eine andere Quantenmechanik geben werde, die den Zufall eliminiert. Es war somit unmöglich geworden, eventuell verborgene Variable anzunehmen, die die Vorgänge im Innern eines Atoms steuern könnten.

Erst 1964 konnte John BELL zeigen, daß das Axiomensystem zu eng gewählt war und eine kausale Steuerung des Quantengeschehens mit in einer subatomaren Ebene befindlichen Parametern nicht ausgeschlossen werden könne.

Vor der Entdeckung der *Dirac-Gleichung* war das Interesse auf das Verhalten eines einzelnen Teilchens gerichtet. Um die Dynamik von mehreren Korpuskeln gemeinsam beschreiben zu können und um der Erzeugung und Vernichtung von Teilchen Rechnung zu tragen, wurde die *Quantenfeldtheorie* geschaffen. Es gab nun keine Unterscheidung zwischen Teilchen und Wechselwirkungsfeld mehr, sondern nur mehr ein gemeinsames Feld, das örtlich quantisiert einen durch das Feld bestimmten Teilchentyp hervorbrachte. Die unterschiedlichen Wechselwirkungen zwischen den Elementarteilchen werden nunmehr durch die zugeordneten Feldquanten verursacht. Zwischen den Teilchen findet ein stetiger Austausch an virtuellen Wechselwirkungsquanten statt. Demnach wird die *elektromagnetische Wechselwirkung* durch *Photonen*, die *gravitative* durch *Gravitonen*, die starke durch «farbige» Gluonen und die schwache durch das $W^{\pm}$- und Z^{0}-Boson vermittelt. Da gleichartige Elementarteilchen ununterscheidbar sind, können sie ohne Änderung des gemeinsamen Feldes gegeneinander ausgetauscht werden. *Photonen* weisen beispielsweise dieses Verhalten auf. Am gleichen Ort kann eine Vielzahl dieser Teilchen existieren und sich einander durchdringen und überlagern. Sie gehorchen der *Bose-Statistik*.

Der Austausch von Elektronen in einem diese beschreibenden Gesamtfeld ändert hingegen dessen Vorzeichen. Dies hat zur Folge, daß am gleichen Ort nicht gleichzeitig zwei Elektronen existieren können. Sie gehorchen der *Fermi-Statistik.* Wolfgang PAULI hatte dieses Prinzip schon frühzeitig bei den Elektronen erkannt. Die Undurchdringlichkeit der Materie hatte somit eine Erklärung gefunden.

Die Anwendung der *Quantenfeldtheorie* auf die *Elektrodynamik* (Quantenelektrodynamik) führte nach dem Zweiten Weltkrieg zu großen Erfolgen. In der Folgezeit wurde wegen der zunehmenden Länge der Gleichungen die Handhabung der Quantenfeldtheorie nahezu unmöglich. 1947 gelang es Richard FEYNMAN, eine graphische Methode, eine Art Stenogramm, zu entwickeln, mit der die Beschreibung quantentheoretischer Prozesse wieder einfacher und übersichtlicher wurde. In der Quantenelektrodynamik gab es aber noch ein Problem, das sich jahrzehntelang einer Lösung widersetzte. Bei Diagrammen höherer Ordnung, welche geschlossene Schleifen enthielten, existierten divergente Integrale. Mit Hilfe der *Renormierungsmethode* (Abschneiden eines physikalisch relevanten Anteiles) wurde schließlich ein gangbarer Weg gefunden. Das Konzept der Quantenfeldtheorie wird u. a. derzeit bei den *Eichtheorien* der starken und der vereinigten elektromagnetischen und schwachen (elektroschwachen) Wechselwirkung angewandt.

c) Aufbau der Materie

Die Zeit vor dem zweiten Weltkrieg zeigte noch einen einfachen Bauplan der *Materie.* Als Elementarteilchen war seit der Jahrhundertwende das Elektron und seit 1911 das Proton bekannt. Im Jahr 1932 kam das *Neutron* als Teil des Atomkerns hinzu. Im gleichen Jahr wurde das *Positron* entdeckt und einige Jahre später von PAULI das *Neutrino* vorausgesagt, um den **Energieerhaltungssatz** und **Drehimpuls** beim radioaktiven Zerfall von Kernen zu retten. Diese sowie einige andere Elementarteilchen, die in der Höhenstrahlung aufgefunden wurden, standen als einzige auf der Liste der bekannten Teilchen. Um die innere Struktur des Atomkerns aufzuspüren, regte bereits 1928 John COCKCROFT an, Protonen in einem elektrischen Feld zu beschleunigen und diese Teilchen auf Kerne zu schießen. Nach den Gesetzen der Quantenphysik war das Auflösungsvermögen dieses Mikroskops zur Untersuchung der Materie umso besser, je höher die Energie der beschleunigten Teilchen war. Um die Teilchenbahn verlängern zu können und mehr Zeit zu deren Beschleunigung zur Verfügung zu haben, baute einige Jahre später Ernest O. LAWRENCE das erste *Zyklotron*, bei dem mittels magnetischer Felder die Teilchen in eine spiralförmige Bahn gezwungen wurden. 1945 und 1952 gab es wichtige Neuerungen in der Konstruktion von Beschleunigungsanlagen. 1952 nahm das *Cosmotron* in New York und 1954 das *Betatron* in Kalifornien den Betrieb auf.

Eine Flut von neuen Teilchen wurde mit dem neuen Maschinentyp entdeckt, die in die Gruppe der *Hadronen* (zur starken Wechselwirkung fähige Teilchen) einzuordnen waren. Um die große Zahl an Hadronen einheitlich beschreiben zu können, wurde nach Ordnungsprinzipien (Symmetriegesetzen) gesucht. Anfangs der 60er Jahre schuf Murray-Gell-Mann das *Quarkmodell*, gemäß dem das Hadron aus einer Kombination von drei bzw. zwei Subkonstituenten, den *Quarks* und *Antiquarks*, gebildet wird. Die Bindung dreier unterschiedlicher Quarks aneinander ergibt ein *Baryon*, das Zusammenfügen eines Quarkteilchens mit einem entsprechenden Antiteilchen liefert ein *Meson*. Nach einem 1964 von Oscar W. GREENBERG gemachten Vorschlag kann jeder Quarktyp in einer von 3 Erscheinungsformen («Farben») vorkommen. Das *Hadron* selbst ist aufgrund geeignet gewählter farbiger Quarks farblos, da die einzelnen Farben in der Summe ein «Weiß» ergeben. Die für das Quarkmodell und insbesondere für die Farbtheorie verantwortliche Symmetriegruppe ist die Gruppe $SU(3)$. Mitte der 60er Jahre konnte man experimentell den indirekten Nachweis für die Existenz dreier unterschiedlicher Quarkarten (Quarks mit unterschiedlichem Flavor) erbringen, 1974 kam zu der Dreiergruppe ein 4. Quarktyp hinzu, 1978 ein fünfter und 1984 ein sechster. Die Wechselwirkung zwischen den farbigen Quarks wird durch farbige

Gluonen vermittelt. Mit der Quarktheorie (Quantenchromodynamik) konnte auch die beobachtete Bildung von Teilchenmultipletts erklärt werden. Teilchen vorgegebenen *Spins* ordnen sich in Multipletts an, wobei die jeweiligen Teilchen einer solchen Gruppe durch unterschiedliche Quantenzahlen charakterisiert werden.

Am Ende der 70er Jahre wurde das τ, ein zur Gruppe der Leptonen gehöriges Teilchen, entdeckt und 1984 wurden die $W^{\pm}$- und Z°-Bosonen als Träger der schwachen Wechselwirkung experimentell aufgefunden. Einer Gruppe von 6 Quarks mit unterschiedlichem Flavor steht derzeit eine Gruppe von 6 Leptonen gegenüber. Ob diese 12 Urteilchen elementar oder wiederum zusammengesetzte Strukturen sind, bleibt vorerst offen.

2. Vereinheitlichung der den unterschiedlichen Wechselwirkungen zugeordneten Feldtheorien

Ähnlich der *Riemannschen Geometrie*, deren Anwendung das Wesen der Gravitation näher erschloß, wurde in jüngerer Zeit das Konzept der *Eichfelder* entwickelt, in dem der *Symmetriebegriff* eine zentrale Rolle spielt. Man nimmt an, daß alle vier fundamentalen Wechselwirkungsfelder als Eichfelder erklärt werden können.

Naturgesetze können gegenüber Koordinatentransformationen, wie z. B. Rotation und Translation, ihre Gestalt beibehalten. Werden alle Punkte des Raumes derselben Transformation unterworfen, dann wird die entstandene Symmetrie als *global* bezeichnet. Im Gegensatz hierzu ist eine Symmetrie lokaler Natur, wenn jeder Raumpunkt unabhängig von seinen Nachbarpunkten transformiert wird. Wenn Naturgesetze invariant gegenüber einer globalen Symmetrie sind, so läßt sich nur dann eine Invarianz gegenüber einer lokalen Symmetrie erreichen, wenn neue Felder eingeführt werden. Diese werden *Eichfelder* (*Yang-Mills-Felder*) genannt. Obwohl diesen eine wesentliche Rolle in der Natur zukommt, sind sie nicht beobachtbar. Es stellte sich aber heraus, daß entweder die Eichsymmetrie spontan gebrochen werden kann und dann die entsprechenden, mit Masse behafteten Teilchen zum Vorschein kommen oder daß eine verborgene Symmetrie vorliegt, die die zugehörigen Felder in anderen Quanten einschließt. Als Beispiel für eine gebrochene Symmetrie sind die Quanten der schwachen Wechselwirkung ($W^{\pm}$, Z^{o}-Bosonen) und für eine verborgene Symmetrie die farbigen Gluonen, die die starke Wechselwirkungskraft zwischen den Quarks vermitteln, zu nennen.

Um die derzeit bekannten unterschiedlichen Wechselwirkungen durch ein mehrkomponentiges einziges Feld beschreiben zu können, werden im wesentlichen drei Wege beschritten.

a) Additive Richtung

Das Schema der *additiven Vereinheitlichung* geht von den verschiedenen Invarianzgruppen der starken, elektromagnetischen und schwachen Wechselwirkung aus. Diese Theorien und Invarianzgruppen werden unter einer höher symmetrischen Gruppe zusammengefaßt, die sowohl die bereits bestehenden Einzelsymmetrien, als auch darüber hinaus noch zusätzliche Invarianzeigenschaften enthalten kann, mit denen beispielsweise die Umwandlung der Teilchen der einen Symmetriegruppe in die der anderen angebbar ist. Von den einzelnen Wechselwirkungen mit unterschiedlichen Kopplungskonstanten wird nun verlangt, daß diese nur eine einzige Kopplungskonstante aufweisen. Erreicht wird dies dadurch, daß die beschriebene große Symmetrie nur unter extremen Bedingungen bei hohen Energien der Wechselwirkungsquanten gilt, die dann gleiches physikalisches Verhalten zeigen. Bei niedrigen Energiewerten zerfällt die große Symmetrie in Teiltheorien durch spontane Symmetriebrechung. *Higgs-Felder* treten hierbei spontan auf, die unterschiedlichen Eigenschaften der Eichfelder werden sichtbar.

Als eine bereits vereinheitlichte Feldtheorie additiver Art kann das *Glashow-Salam-Weinberg-Modell* angesehen werden, das die elektroschwache Wechselwirkung beschreibt und deren Symmetriegruppe die *Gruppe* $SU(2) \times U(1)$ ist. Durch den empirischen Nachweis der $W^{\pm}$ und Z^{o}-Bosonen, welche Träger der schwachen Wechselwirkung sind, wurde die Theorie im wesentlichen bestätigt. Diese Theorie kann aber nicht die Quantelung der Ladung und die Gleichheit der Elektronen- und entgegengesetzten Protonenladung erklären. Da die Quarktheorie eine Begründung hiefür angibt, wäre die $SU(2) \times U(1)$-*Theorie* mit der der $SU(3)$-*Gruppe* zu vereinen.

Dieser Versuch wird bei der großen Vereinheitlichung, die die elektroschwache Theorie mit der Quantenchromodynamik koppelt, unternommen. Die kleinste einfache Gruppe, die beide Gruppen der genannten Theorien enthält, ist die

$SU(5)$ mit $SU(3) \times SU(2) \times U(1) \subset SU(5)$.

Ausgeschlossen ist hier noch immer die gravitative Wechselwirkung. Die $SU(5)$-Theorie kann aber das beobachtete kosmologische Baryon- zu Photon-Verhältnis nicht erklären. Auch sollte es nach dieser Theorie ebenso viele Monopole wie Baryonen geben. Der vorausgesagte Protonen-Zerfall scheint ebenfalls nicht stattzufinden (*Irwine-Michigan-Brookhaven-Experiment*).

Eine weitere Möglichkeit der Vereinigung der starken und der elektroschwachen Wechselwirkung wäre bei Annahme von Subkonstituenten bei Quarks und Leptonen gegeben. Die 6 unterschiedlichen Quarkarten mit voneinander verschiedenen Quantenzahlen, wobei jedes Quark eine von 3 Farbladungen aufweisen kann, die 3 bereits aufgefundenen Leptonen e, μ und τ und die zugehörigen Neutrinos ν_e, ν_μ, ν_τ bilden zusammen mit den Antiteilchen bereits eine so große Gruppe, so daß ein Aufbau aus noch elementareren Teilchen spekulativ angenommen werden kann. Man gelangt dann zu den *Präonen-* und *Rischonen-Modellen*, gemäß denen ein Quark oder Lepton aus 3 Subkonstituenten besteht. Die genannten Theorien sind aber weder in sich konsistent noch experimentell überprüft.

b) Radikale Richtung

Um u. a. den Nachteil der additiven Richtung zu vermeiden, eine zu große und umfangreiche Symmetriegruppe verwenden zu müssen, wird bei der *radikalen Vereinheitlichung* nach einem Urfeld, einem gemeinsamen Ursprung der Invarianzgruppen der verschiedenen Teiltheorien gesucht. HEISENBERG forderte 1973, daß die fundamentale Symmetriegruppe sowie die Zahl der fundamentalen Felder minimal sein sollten und daß höhere Symmetrien und phänomenologische Felder erst durch eine Dynamik generiert werden sollten.

Die meisten der in der Elementarteilchen-Physik beobachteten gebrochenen Symmetrien sind gemäß der radikalen Vereinheitlichung strukturelle Symmetrien, die sich aus einer Vielkörper-Struktur der Teilchen ergeben. Die Eichgruppe $SU(3)$ der starken Wechselwirkung wird nicht als eine neue Gruppe zur konzipierten Basisgruppe hinzugefügt, sondern aus dieser abgeleitet. Die 3 Farben werden nicht der Gruppe $SU(3)$ mit 8 Gluonen, sondern der Gruppe $SO(3)$ mit 3 Gluonen zugeordnet. Die *elektroschwache Symmetriegruppe* $SU(2) \times U(1)$ und die $SO(3)$ gehen somit auf eine einzige Basisgruppe zurück. Zur radikalen Vereinheitlichungsrichtung gehört die *Urfeldhypothese* der *Heisenbergschen Weltformel.*

c) Geometrische Richtung

1) Geometrodynamik

Bei der Geometrodynamik von John A. WHEELER wird von den *Einstein-Maxwellschen Gleichungen* ausgegangen und die *Energiedichte* mit der *Krümmung* der leeren Raum-Zeit in Zusammenhang gebracht. Es werden topologische Deutungen für die Verschiedenartigkeit von Vakuum, Leptonen und Quarks gegeben. «Verknotungen» in der Feinstruktur der Topologie der Raum-Zeit werden als Elementarteilchen angesehen.

In der *Geometrodynamik* wird das elektromagnetische Feld vollständig geometrisiert. Die elektrische Ladung wird als eine Konzentration von elektromagnetischer Energie in einem einfach zusammenhängenden Raum angesehen, es bildet sich eine stehende elektromagnetische Welle, ein Geon, heraus. Aufgrund von Vakuumschwankungen werden im Bereich der *Planckschen Länge* ($10^{-33}cm$) ständig *Wurmlöcher*, die als ein Beispiel für mehrfach zusammenhängende Strukturen angesehen werden können, erzeugt und wieder aufgelöst. Wie diese Schwankungen zu Strukturen führen könnten, die Elementarteilchen darstellen, ist unklar.

2) Supergravitationstheorie

Da die *Supergravitationstheorie* eng mit der ART zusammenhängt (die ART wird von ersterer in der Sprache der Quantenfeldtheorie beschrieben), wird sie hier als zur geometrischen Richtung zugehörig betrachtet. Man gelangt zu ihr als einer Eichtheorie der Supersymmetrie. Sie verbindet Teilchen mit so unterschiedlichen Spins wie Fermionen und Bosonen miteinander. Durch die wiederholte Anwendung der *Supersymmetrietransformation* werden abwechselnd Fermionen in Bosonen überführt und damit verbunden wird von einem Raum-Zeitpunkt zu einem anderen übergegangen. Die wiederholte Anwendung der globalen Supersymmetrietransformation verschiebt ein Teilchen in der Raum-Zeit und führt daher zu einer *Poincairé-Transformation*. Um aus der globalen eine lokale Supersymmetrie zu bekommen, muß ein Eichfeld eingeführt werden. Das zugehörige Eichteilchen wäre dann das *Spin-2-Graviton*. Damit taucht die Gravitation in der Theorie auf, die Verwendung des Namens Supergravitationstheorie wird somit verständlich. Die einfachste Supergravitationstheorie beschreibt eine nur aus Gravitonen und Gravitinos bestehende Welt, wobei das Gravitino (Spin-3/2-Teilchen) aus dem Graviton durch eine lokale Supersymmetrietransformation gebildet wird.

Alle vier Wechselwirkungen und möglichst viele unterschiedliche Teilchen werden von der umfassendsten der erweiterten Supergravitationstheorien beschrieben, bei der zusätzlich noch für Teilchen mit gleichem Spin globale innere Symmetrien in lokale überführt werden. Jede der erweiterten Supergravitationstheorien fordert eine charakteristische Anzahl definierter Boson-Fermion-Transformationen, welche durch die Zahl N bestimmt sind. Unter der Annahme von $N = 8$ erhält man 70 Teilchen mit Spin $s = 0$, 56 Teilchen mit $s = 1/2$, 28 Teilchen mit $s = 1$, 8 Teilchen mit $s = 3/2$ und 1 Teilchen mit $s = 2$. Diese erweiterten Modelle weisen noch eine zusätzliche, sehr wesentliche Eigenschaft auf.

In der *Quantenfeldtheorie* führen Diagramme, bei denen virtuelle Teilchen geschlossene Schleifen bilden, zu unendlichen Energiewerten, sobald über alle möglichen Energien aufsummiert wird. In der *Quantenelektrodynamik* wurden diese unendlichen Beiträge mit Hilfe der Renormierungsmethode beseitigt, in der *Quanten-Gravitation* versagte auch diese Methode. Bei den erweiterten *Supergravitationstheorien* löschen sich die unendlichen Beiträge aus und Diagramme mit einer oder zwei geschlossenen Schleifen liefern einen endlichen Wert. Dieses Ergebnis ist vielversprechend, wird aber noch durch folgende Eigenschaften der erweiterten Modelle getrübt.

Mit $N = 8$ wird zwar eine große Zahl von Teilchen beschrieben, die aber gegenüber der Vielzahl bereits aufgefundener Partikeln noch immer zu klein ist. Für $N > 8$ treten mindestens zwei Gravitonen auf, was aber makroskopisch feststellbar sein müßte. Eine Erweiterung der Supergravitationstheorie über $N = 8$ hinaus wird daher nicht angenommen. Eine eventuelle Revision dieser Theorie könnte unter Umständen die aufgezeigten Probleme lösen.

3. Geometrisch quantisierte Feldtheorie nach HEIM

a) Im Vergleich zur speziellen Relativitätstheorie

Nach der Theorie von Burkhard HEIM breiten sich gravitative Felder nicht mit der Lichtgeschwindigkeit c, sondern wahrscheinlicherweise mit $\omega = 4/3\,c$ in einem vierdimensionalen Raum mit den Koordinaten $x_1, x_2, x_3, \omega t$, der als R_{+4} bezeichnet wird, aus. Der R_{+4} ist ausschließlich nur der Existenzraum der Gravitation, wogegen im *Min-*

kowski-Raum R_{-4}, dessen Koordinaten x_1, x_2, x_3, ict lauten, alle anderen derzeit bekannten Felder zu liegen scheinen. Sowohl im R_{-4} als auch im R_{+4} gibt es jeweils eine entsprechende *Lorentztransformation.* Beide Räume liegen eingebettet in einem sechsdimensionalen Raum R_6. Der allgemeinen Relativitätstheorie nach sollten sich Gravitationswellen mit der Lichtgeschwindigkeit c ausbreiten. Bei der theoretischen Ableitung dieser Aussage wurde aber ein Minkowski-Raum R_{-4} vorausgesetzt, sodaß es nicht verwunderlich ist, daß als Ausbreitungsgeschwindigkeit wiederum die Grenzgeschwindigkeit c erscheint. Die experimentelle Messung der Fortpflanzungsgeschwindigkeit gravitativer Feldstörungen könnte hier Klarheit schaffen, was aber bis jetzt aufgrund der Eigenart der Gravitation nicht möglich war.

b) Im Vergleich zur allgemeinen Relativitätstheorie

Die Ideen EINSTEINS einer möglichen Geometrisierung von Feldern werden von HEIM aufgegriffen, aber weitaus radikaler durchgeführt als bei EINSTEIN oder bei den neueren Theorien. Anders als in der Geometrodynamik (WHEELER) und in anderen Versuchen zur Quantisierung der Gravitation arbeitet HEIM nicht nur mit einem einzigen metrischen Tensor g_{ik} und interpretiert wie EINSTEIN dessen symmetrischen Teil g_{ik+} als Gravitationspotential bzw. den antisymmetrischen Teil g_{ik-} mit dem elektromagnetischen Potential, sondern baut einen metrischen Fundamentaltensor aus 3 miteinander wechselwirkenden Partialstrukturen $\bar{\kappa}^i$ auf. Wegen der Existenz von einer nicht unterschreitbaren *Flächeneinheit* τ, welche Metron genannt wird, werden Tensoren zu Selektoren – (Auswählern) von n Metronen:

$$g^{ik}_{(\mu\nu)} = \gamma^{ik}_{(\mu\nu)}\,;\,n \qquad \gamma^{ik}_{(\mu\nu)} = \sum_{m=1}^{6} \kappa^i_{(\mu)m}\;\kappa^k_{(\nu)m}$$

Die Zuordnung von n zu den Indizes i und k, um n_i und n_k zu bilden, ist hier bereits im Selektor (Operator) $\gamma^{ik}_{(\mu\nu)}$ enthalten.

Analog zu den *Christoffelsymbolen* der ART lassen sich Fundamentalkondensoren $\begin{bmatrix} \widehat{\kappa\lambda} \\ -\,+ \\ \mu\nu \end{bmatrix}$ bilden. Wegen $\mu,\ \nu = 1$ bis 3 entsteht eine Vielfachgeometrie (Polymetrie).

Physikalische Grundphänomene wie *Gravitation*, *Elektromagnetismus*, *Masse* und *elektrisch geladene Masse* sind nach HEIM nur Ausdruck einer nichteuklidischen Geometrie (im Sinne solcher Polymetrien). Zur rechnerischen Ermittlung der Quantenzahlen von Elementarteilchen wird von geometrischen Überlegungen ausgegangen. Anstelle der Einsteinschen Feldgleichungen treten vollständig geometrisierte, polymetrische und metronisierte Eigenwertgleichungen in einem sechsdimensionalen Raum auf, wobei der phänomenologische Energie-Impuls-Dichtetensor durch einen den Fundamentaltensor enthaltenden geometrischen Ausdruck ersetzt wird. Die Geodätengleichung in HEIMs Theorie enthält Fundamentalkondensoren, die als allgemeine Wechselwirkungsfelder von Tensorpotentialen interpretiert werden können. Nur bei Vorliegen eines Gravitationsfeldes kann der der Gravitation zugeordnete Fundamentalkondensor wegtransformiert werden. Die besondere Stellung der Gravitation wird hier erkennbar.

c) Im Vergleich zur Quantentheorie

HEIM kommt in Ergänzung zu *Planck* zu einer weiteren, rein geometrischen Art von Quantisierung, die sich aus der abgeleiteten Existenz einer nicht unterschreitbaren Flächeneinheit τ, die er *Metron* nennt, ergibt. Dessen Größe entspricht etwa dem Quadrat der Planckschen Länge. Ein sechsdimensionaler Raum R_6, in dem die uns zugängliche vierdimensionale Raum-Zeit R_4 eingebettet liegt, wird gequantelt. Aus einer Feldtheorie in einer kontinuierlichen Raum-Zeit wird eine aus Vielfachen an Metronen bestehende algebraische Theorie. Die Analogie zwischen dem nur in Vielfachen einer ganzen Zahl auftretenden Wirkungsquantum und der ebenfalls nur in Vielfachen einer ganzen Zahl vorkommenden Flächeneinheit τ drängt sich auf.

Nach der Theorie von HEIM wären die im Abschnitt ,Quantentheorie' erwähnten verborgenen Parameter möglich, die aber bei HEIM Organisationszustände sind und weder eine rein deterministische («Welt ist ein Uhrwerk») noch eine rein indeterministische Physik («Welt ist nur Zufall») bedingen, sondern vielmehr ein Mittelding zwischen diesen beiden Richtungen sind. Seiner Aussage nach läuft das Weltgeschehen in einem R_6 ab. Die zeitartigen Transkoordinaten x_5 und x_6, die auch als Organisationszustände bezeichnet werden, steuern das Geschehen in Richtung einer Aktualisierung im R_4. Von den 6 Weltkoordinaten x_1 bis x_6 wird x_5 als *entelechale* und x_6 als *äonische Dimension* bezeichnet, wobei x_4, x_5, x_6 imaginärer Natur sind. $x_5 = i\varepsilon$ ist als ein Maß der Bewertung sich zeitlich ändernder Organisationszustände anzusehen und ist invers zum Entropiebegriff (Maß der Desorganisation), wogegen $x_6 = i\eta$ diejenige Koordinate ist, durch welche die x_5-Struktur bei ihrer zeitlichen Änderung in den stationären, dynamisch stabilen Zustand gesteuert wird. Aus einer mittels x_6 charakterisierten Mannigfaltigkeit an möglichen Ereignissen eines Korpuskels wird in akausaler Weise eine durch x_5 bestimmte Auswahl getroffen und demnach, getrennt durch eine über x_4 vermittelte Zeitspanne, ein erster Weltpunkt in einen zweiten überführt. Erst bei einer großen Anzahl an gleichartigen Ereignissen bewirkt eine korrespondierende x_5-Struktur eine makromare Kausalität. Der aus der bekannten Quantentheorie herrührende Wahrscheinlichkeitscharakter eines Ereignisses käme demnach erst durch eine Abbildung des R_6 in den R_4 zustande. Der Formalismus der bekannten Quantenfeldtheorie, der im wesentlichen nur für die Quantenelektrodynamik experimentell bestätigt wurde, würde demnach nicht auf Heims R_6 übertragbar sein, da die Quantentheorie einen R_4 voraussetzt. Dazu kommt noch, daß eine notwendige Bedingung der Quantenfeldtheorie die Existenz lokal gültiger Differentialgleichungen ist. Auf die Heimsche Metronentheorie trifft diese Voraussetzung nicht zu und würde erst nach einem Grenzübergang $\tau \rightarrow 0$ erfüllt sein. Infolgedessen rechnet HEIM anstelle von Wahrscheinlichkeitsamplituden mit Mittelwerten.

Mit der vorliegenden geometrischen Quantisierungsform könnte die letztlich noch ausstehende Quantisierung im Bereich von Planckschen Längen vorgenommen worden sein.

d) Im Vergleich zur Quantenchromodynamik

Dem *Quarkmodell* nach gibt es in einem *Hadron* jeweils zwei bzw. drei Quarks, gemäß der Theorie von HEIM weist aber ein Elementarteilchen vier Konfigurationszonen auf. Die vierte Zone kennzeichnet den Außenbereich eines Teilchens. Sie besitzt eine verhältnismäßig geringe Energiedichte. Die drei restlichen Zonen hoher Dichte könnten Partonen entsprechen, die experimentell nachgewiesen wurden. Sie könnten mit Quarks identisch sein, wobei zwei Konfigurationszonen sehr nahe beieinander liegen könnten und als ein Quark interpretierbar wären. Diese Internstrukturen lassen sich nicht als einzelne Teilchen aus dem Strukturgefüge herauslösen, was die Erklärung für das Confinement der Quarks bedeuten würde. Farbladungen, die in der Quarktheorie nötig sind, um 3 Quarks mit gleichem Spin zusammenzuhalten, als Tribut an das Pauli-Prinzip, müßten nicht postuliert werden. Wechselwirkungsfelder gehen von der äußersten Zone aus, deren Intensität bleibt örtlich endlich. Die Frage der Renormierung würde sich hier erübrigen.

e) Im Vergleich zu den erweiterten Supergravitationstheorien

Wird die innere Symmetrie einer erweiterten *Supergravitationstheorie* lokal, dann tritt ein kosmologischer Term auf, der dem Universum eine endliche Größe zuschreibt. Dieses Universum ist aber größer als der aus Beobachtungen ermittelte theoretische Wert. Da der Term mit der inneren Symmetrie zusammenhängt, wird eine Verbindung zwischen diesem Term und den Wechselwirkungskräften hergestellt. Der Durchmesser des Universums wird demnach von den Wechselwirkungsgrößen abhängen. Im vorliegenden zweiten Band der Arbeit HEIMs kommen diese Ergebnisse, zumindest zum Teil, ebenfalls zum Vorschein. Nach der Theorie von HEIM ist das Verhältnis der gravitativen und elektrostatischen Wechselwirkungskraft zweier Elektronen nur von der Metronenfläche τ abhängig, wobei zwischen dem Durchmesser des Universums D und τ der funktionale Zusammenhang $D = D(\tau)$ besteht. D ist hier ebenfalls größer, als bisher bestimmt wurde. Die Kopplungskonstante der elektromagnetischen Wechselwirkung $e^2/\hbar c$ ist hingegen bei HEIM ein von D unabhängiger Zahlenwert. Als empirische Naturkonstanten werden nur γ, $\hbar$, ε_0 und μ_0 verwendet.

Eine Theorie aller bekannten und derzeit noch unbekannten Wechselwirkungskonstanten wird in Band 3 vorgestellt. Unter Zugrundelegung eines kleinen Satzes von Dimensionszahlen von Räumen, die sich u. a. aus der algebraischen Struktur eines 64-komponentigen Energiedichtetensors ergeben, sind mit Hilfe eines aufgefundenen Mengenalgorithmus Zahlenwerte ableitbar, die den erwähnten Wechselwirkungskonstanten entsprechen.

Die Heimsche Feldtheorie gemäß den Bänden 1 und 2 sowie die in Band 3 beschriebene Theorie von Hyperräumen und Wechselwirkungen sind jedoch erst als Grundgerüst einer Theorie anzusehen, das noch eine Menge von Fragen und Antworten offen läßt.

Die mit der Erfahrung übereinstimmende Fülle theoretischer Daten weist aber auf ein so erfolgreiches Konzept hin, daß an dieser Theorie nicht vorbeigegangen werden kann und eine intensive Beschäftigung mit ihr notwendig wird.

II. BEMERKUNGEN ZU «ELEMENTARSTRUKTUREN DER MATERIE», BD. 1

BURKHARD HEIM

Die hier formulierten Bemerkungen zu Band 1 der Schriftenreihe «Burkhard Heim: Einheitliche Beschreibung der Welt» sollen durch eine kurze inhaltliche Darlegung, wie sie in Folge auch für die anderen Bände angeführt wird, das Verständnis der Heimschen Theorie fördern und einen Gesamtüberblick erleichtern.

1. Problemstellung und Ansatz

Das Ziel der gesamten Untersuchungen ist der Versuch einer einheitlichen Beschreibung der *materiellen Welt.* Einführend wird aufgrund der gesamten derzeitigen physikalischen und chemischen Erfahrungen aufgezeigt, daß die Problemstellung dieser einheitlichen Beschreibung reduziert werden kann auf das Problem einer einheitlichen Theorie materieller Letzteinheiten, deren Existenz als Elementarkorpuskeln empirisch von der Hochenergiephysik beschrieben wird. Da alle meßbaren Eigenschaften letztlich Quantitäten sind, bietet sich als Deskriptionsmethodik die *Mathematik* an, wobei jedoch die gewählte mathematische Methode in ihren Einzelheiten allein nach dem Gesichtspunkt größtmöglicher Zweckmäßigkeit i. B. auf die empirischen Sachverhalte bestimmt wird.

Empirischer Ausgangspunkt der gesamten Betrachtung ist die Tatsache, daß es in der materiellen Natur *Erhaltungssätze* sowie im *Makrobereich* das *Entropieprinzip* und im *Mikrobereich* das *Quantenprinzip* gibt. Darüber hinaus wird das empirische *elektromagnetische Induktionsgesetz* und das *Gravitationsgesetz* (Newton) verwendet. Das sich bietende Bild der empirisch erscheinenden *Elementarkorpuskeln* ist außerordentlich vielfältig, so daß sich die Frage stellt, ob eine einheitliche mathematische Beschreibung überhaupt möglich ist.

Unabhängig von den vielfältigen (sich teilweise scheinbar widersprechenden) Eigenschaften dieser Elementarkorpuskeln und ihrer vielfachen Deutungsmöglichkeiten kann festgestellt werden, daß diese materiellen Elementarstrukturen mit Sicherheit dem Trägheitsprinzip folgende Zentren wie auch immer gearteter Wechselwirkungen sind, die vom beobachtenden Menschen mit den technologischen Methoden der Hochenergiephysik in ihrer Existenz erfahren werden können. Da die Erfahrbarkeit stets die Erlebnisverarbeitung und diese die Erlebbarkeit voraussetzt, aber nur erlebbar ist, was geschieht und Geschehnisse zeitliche Folgen von Ereignissen sind, können Ereignisse als Elemente der erfahrbaren Welt angesehen werden, die wiederum durch *drei Orts-* und *eine Zeitangabe* als Punkte einer vierdimensionalen Raumzeit ausweisbar sind. Mithin sind die Elementarkorpuskeln auf jeden Fall als Ereignisstrukturen einer Raumzeit im Sinne nichteuklidischer Deformationen aufzufassen, deren Struktur von den jeweiligen Wechselwirkungsfeldern gekennzeichnet wird, von welchen die betreffende Korpuskel charakterisiert wird.

Da alle diese Korpuskeln sich träge verhalten und andererseits das *Äquivalenzprinzip* von Trägheit und Gravitation gilt, scheint die Gravitation nicht nur ein Wechselwirkungsfeld zu sein, welches allen Elementarkorpuskeln gleichermaßen zukommt; vielmehr erweist sie sich darüber hinaus als das allgemeine makromare Hintergrundphänomen, vor dem sich mikromares Geschehen vollzieht. Aus diesem Grunde wurde zunächst der Ansatz zu einer phänomenologischen Gravitationsdynamik im Makrobereich versucht ((*) bis (*b)), wobei sich zeigt, daß Feld und Feldquelle stets als Einheit betrachtet werden müssen. In der allgemeinen Relativitätstheorie wurde dieser Sachverhalt nicht berücksichtigt, doch ist ihr Gültigkeitsbereich (makromar) verhältnismäßig umfangreich und kommt dem Konzept der raumzeitlichen Geometrisierung nahe.

Empirisch werden die *Wechselwirkungsfelder* hinsichtlich ihrer Stärke in vier Klassen eingeteilt, doch besteht die Möglichkeit, daß innerhalb einer dieser Klassen Wechselwirkungsfelder verschiedener Natur enthalten sind, die sich z. Zt. empirisch nicht unterscheiden lassen. Bei einer Strukturbeschreibung sollte daher für die Zahl n der Wechselwirkungsfelder nur $n \geqq 4$ *gesetzt werden, so daß der tatsächlich noch unbekannte Wert von n* offen bleibt. Wird nun jedes dieser Felder als ein Raumzeitzustand (Ereignisstruktur) aufgefaßt, dann muß es zu jedem dieser Felder ein *geodätisches* Bezugssystem geben, in dem ein Linienelement vektorieller Art die strukturellen Eigenschaften des Feldes kennzeichnet. Die zugelassenen *Koordinatentransformationen* müssen wegen der Existenz von Erhaltungsprinzipien sämtlich der allgemeinen globalen Poincaré-Gruppe genügen, wobei allerdings lokale Untergruppen einem jeden Feld sozusagen die «Identität» verleihen. Es wird nun, da in jedem Raumzeitbereich alle n Felder wirken, durch eine Addition der vektoriellen Linienelemente ein allgemeines Linienelement gebildet, dessen Quadrat als Metrik der Ereignisstruktur verstanden werden kann. Im allgemeinen kann für einen Teil der $n \geqq 4$ *Felder die Eichinvarianz* festgestellt werden, doch gibt es mindestens ein nicht eichinvariantes Feld, nämlich das der *Gravitation*. Allgemein kann man also $m \geqq 1$ *nicht eichinvariante und* $n-m>0$ *eichinvariante Felder konzipieren, wobei n* und m in $1 \leqq \mathrm{m} < n$ und $4 \leqq n < \infty$ liegen, aber sonst unbekannt sind. Wird jedoch die homogen quadratische Differentialform der Metrik auf ein rechtsorientiertes kartesisches Koordinatensystem (geodätisch i. Bz. auf eine euklidische, also von Ereignisstrukturen freie Raumzeit eines Minkowski-Raumes) bezogen, dann erscheinen die Koeffizienten dieser Differentialform als invariante Feldfunktionen, welche die Komponenten des Feldes eines raumzeitlichen nichthermiteschen Fundamentaltensors **(1a)** sind. Wegen der Spaltbarkeit dieses Tensorfeldes in einen hermiteschen und einen antihermiteschen Anteil kompensieren sich in der Metrik die antihermiteschen Komponenten, so daß als Metrik stets die hermitesche homogen quadratische Differentialform mit invariantem Trägheitsindex erscheint, doch können nichthermitesche Parallelverschiebungen durchgeführt werden, deren Dreiindexsymbole in den kovarianten Indizierungen ebenfalls spaltbar sind und die Konstruktion eines nichthermiteschen Riccitensors (als Spurbildung) gestattet. Andererseits muß eine jede derartige *Raumzeitstruktur* phänomenologisch durch einen raumzeitlichen kanonischen Energiedichtetensor gekennzeichnet sein, dessen Komponenten sich aus den phänomenologischen Feldgrößen der *n* Wechselwirkungsfelder (einschließlich der Gravitation) aufbauen und im allgemeinen Fall ebenfalls nichthermitesch sind. In diesem Bild erscheint die *Geodätengleichung* **(1b)** als ein Ausdruck allgemeiner Wechselwirkungspotenzen, aus denen ein der allgemeinen Relativitätstheorie analoger *Strukturtensor* nichthermitescher Natur aufgebaut werden kann, der dem phänologischen Energiedichtetensor entsprechen muß, wenn sich die empirisch bestätigten Grundgleichungen der allgemeinen Relativitätstheorie zur Beschreibung des Gravitationsfeldes approximativ ergeben sollen. Bei diesem Strukturtensor ist wegen der Nichthermitezität eine Divergenzfreiheit allgemein nicht erfüllt, so daß der Zusammenhang zwischen diesem nichthermiteschen Strukturtensor und dem Energiedichtetensor nicht als eine Proportionalität, sondern als ein Äquivalenzprinzip **(1)** aufzufassen ist. Die Ereignisstrukturen der Raumzeit sind also stets phänomenologischen Energiedichten äquivalent. Die Folge dieser Äquivalenz ist das Auftreten echter Tensoren und die Einheit von Feldern und Feldquellen. Bildung der Matrizenspur dieses Äquivalenzprinzips führt zu einem modifizierten phänomenologischen Energiedichtetensor, der nunmehr auch den nichthermiteschen metrischen Fundamentaltensor als allgemeines tensorielles Wechselwirkungspotential (als Folge der Geodätengleichung) enthält und ebenfalls kein Pseudotensor ist. Damit wird das Äquivalenzprinzip zu einer Äquivalenz des strukturellen Ricci-Tensors mit dem phänomenologischen modifizierten Energiedichtetensor **(2)**, dessen Komponenten räumliche Energiedichten sind. Jede Energie ist aber stets als Zeitableitung einer Wirkung aufzufassen, so daß die phänomenologischen Tensorkomponenten hinsichtlich des Minkowskiraumes raumzeitlichen Wirkungsdichten proportional sind. Nach dem Quantenprinzip ist aber jede Wirkung das ganzzahlige Vielfache der Naturkonstante des Wirkungsquants, wobei die Ganzzahligkeit nach diesem Quantenprinzip unabdingbar gefordert werden muß. Diese Ganzzahligkeit bleibt aber bei Änderungen nur erhalten, wenn die Änderung wiederum ganzzahlig ist. Es ist allenfalls eine Minimalvariation um ± 1 im Zähler der Wirkungsdichte möglich, doch kann diese Dichte nicht gegen $\pm\infty$ divergieren, woraus folgt, daß die Einführung des Quantenbegriffs im strukturellen Bereich zwangsläufig eine Quantisierung der Raumzeit an sich zur Folge hat, weil in den als raumzeitliche Wirkungsdichten aufgefaßten Tensorkomponenten der Limes vom Differenzen- zum Differentialquotienten **(2a)** als Folge des Quantenprinzips nicht durchführbar ist. Hieraus folgt unmittelbar, daß es in der tatsächlichen Raumzeit geometrische Letzteinheiten geben muß; und andererseits scheint in der infinitesimalen Fassung das Äquivalenzprinzip im Mikrobereich der Wirkungsquanten nicht mehr zu gelten.

2. Der doppelte Weg

Hiermit wird aber die Problematik zweideutig. Einerseits muß festgestellt werden, mit welchen Mikrostrukturen das *makromare Äquivalenzprinzip* korrespondiert und andererseits muß versucht werden, eine geometrische Letzteinheit herzuleiten. Ganz offensichtlich beschreiben die Dreiindexsymbole der Parallelverschiebungen den metrischen Zustand einer Raumzeitstruktur hinsichtlich des Bezugsraumes, obgleich sie sich nur gegen reguläre Affinitäten wie gemischtvariante Tensorkomponenten dritten Grades verhalten. Man kann nun annehmen, daß es im Mikrobereich entsprechende Zustandsfunktionen der Raumzeit gibt, die konvergent sind, aber im Makrobereich nach dem Korrespondenzprinzip die Dreiindexsymbole approximieren, derart, daß der Einfluß eines skalar wirkenden hermiteschen Zustandsoperators auf die raumzeitliche Zustandsfunktion nach dem Korrespondenzprinzip im Makrobereich den Riccitensor approximiert. Unter diesen Voraussetzungen kann dann das *Äquivalenzprinzip* (2) zu einem allgemeinen System struktureller nichtlinearer Zustandsgleichungen raumzeitlicher Strukturstufen (3) erweitert werden, wobei die kovarianten Indizierungen der gemischtvarianten dreifachen Indizierung der raumzeitlichen Zustandsfunktionen nichthermitesch sind und daher kovariant in einen hermiteschen und einen antihermiteschen Anteil gespalten werden können. Da drei Indizierungen unabhängig voneinander die Ziffern 1 bis 4 der Raumzeitkoordinaten durchlaufen, gibt es $4^3 = 64$ diskrete Punktspektren struktureller Eigenwerte im Sinne raumzeitlicher Strukturstufen. Allerdings kann nachgewiesen werden, daß als Folge der nichthermiteschen Raumzeitstruktur von diesen 64 Spektren grundsätzlich 28 leer bleiben (3a), die also nicht berücksichtigt zu werden brauchen, so daß mit $64 - 28 = 36$ Spektren zu rechnen ist. Nach dem strukturellen Äquivalenzprinzip sind diese Strukturstufen stets Energien äquivalent, die aber im Fall eines geschlossenen Systems (was eine Frage der Begrenzung ist) einer Symmetrie der globalen Poincaré-Gruppe genügen müssen und somit als Komponenten eines Energiedichtetensors dieser Gruppe anzusprechen sind. Die quadratische Matrix eines solchen Tensors muß aber sechs Reihen haben, weil 36 Energiespektren unterzubringen sind. Da die Reihen eines Tensors *Vektoren* sind, kann der Tensor nur in einem Raum dargestellt werden, dessen Dimensionszahl mit dem Typ der Tensormatrix identisch ist. Aus diesem Grunde wurden zwei *verborgene Weltkoordinaten* eingeführt, durch welche die Raumzeit zu einer *sechsdimensionalen Welt* erweitert wird, derart, daß die Raumzeit als ein Unterraum dieser Welt erscheint. Eine Analyse der Natur dieser verborgenen Koordinaten zeigt, daß beide Koordinaten wie die Lichtzeit des Minkowski-Raumes imaginär zählen, so daß für die Signatur der Welt $(+++---)$ eindeutig gilt. Im Gegensatz zur Zeit sind die beiden verborgenen Dimensionen umkehrbar, aber weder untereinander noch mit den übrigen Weltdimensionen vertauschbar; während die reellen Koordinaten des hinsichtlich der Drehgruppe kompakten physischen Unterraumes vertauschbar sind, was durch (4) bis (5c) beschrieben wird. Werden die raumzeitlichen Zustandsgleichungen der Strukturstufenspektren in die sechsdimensionale Fassung der Welt umgeschrieben, wobei die Raumzeitstrukturen als Projektionen sechsdimensionaler Weltstrukturen erscheinen, dann verschwindet die Nichthermitezität in den kovarianten Komponenten **(6)**, und es entsteht mit **(7)** ein tensorielles System nichtlinearer struktureller Differentialgleichungen sechsdimensionaler Strukturen in hermitescher Symmetrie **(8)**.

Die andere Konsequenz, die aus dem Widerspruch des strukturellen Äquivalenzprinzips **(2)** im Mikrobereich **(2a)** zu ziehen ist, besteht in der Suche nach einer *geometrischen Letzteinheit.* Wenn eine solche Letzteinheit überhaupt existiert, dann muß sie sich im allgemeinen Hintergrundphänomen mikro- und makromarer Prozesse äußern, als welches sich, wie am Anfang des Bandes gezeigt, die *allgemeine Gravitation* erwiesen hat. Andererseits ist aber dieses Phänomen der Gravitation mit Sicherheit eine in die Raumzeit bzw. den physischen Raum projizierte Weltstruktur, die als allgemeines Hintergrundphänomen von einem Komponentensatz der sechsdimensionalen quantenhaften Strukturbeziehungen **(8)** bis **(8b)** wegen **(9)** und **(9b)** beschrieben wird. Unter geeigneten Approximationsbedingungen ergibt sich dann für die skalare Feldfunktion des Gravitationsfeldes (es handelt sich dabei um das gravitative Beschleunigungsniveau, also um das Quadrat der Orbitgeschwindigkeit in irgendeinem Abstand vom Zentrum) unter Verwendung der anfangs begründeten phänomenologischen Gravitationsdynamik unter der Voraussetzung zeitlicher Konstanz und räumlicher Kugelsymmetrie eine nichtlineare Differentialgleichung, deren Lösung **(11)** bis **(11c)** die Feldfunktion implizit enthält und einer β-Funktion ähnlich ist. Eine Analyse dieser Lösung zeigt, daß das *Gravitationsfeld* zwar im Bereich intragalaktischer Distanzen praktisch dem Newtonschen Verlauf entspricht, aber im Bereich sehr großer extragalaktischer Distanzen nicht asymptotisch verläuft, sondern bei einer endlichen Distanz (Gravitationsgrenze **(12a)**) den Wert 0 erreicht, um dann wieder mit umgekehrten Vorzeichen des Feldvektors **(13)** sehr schwach anzusteigen. Diese nur vom mittleren Atomgewicht des Materials der Feldquelle abhängige Gravitationsgrenze (das Produkt des Kubus des mittleren Atomgewichts mit der Gravitationsgrenze beträgt ungefähr nach **(12a)** 46 Mpc) liegt wiederum zwischen zwei Schranken, nämlich der unteren und oberen Realitätsschranke **(14)**, außerhalb derer das Feld nicht definiert ist. Die Gravitationsgrenze als Grenze des attraktiven Gravitationsfeldes zeigt auf, warum es zwar Spiralnebelnester gibt, aber keine Systeme höherer Ordnung, und warum es eine kosmologische Rotverschiebung extragalaktischer *Spiralnebelspektren* mit den tatsächlich beobachteten Anomalien gibt. Die untere Realitätsschranke **(14b)** hingegen scheint ein Analogon zum *Schwarzschildradius* und die obere **(14a)** ein Analogon zum *Hubbleradius* zu sein. Dieser Hubbleradius erscheint hier allerdings nicht als Radius des Universums an sich, sondern nur als Radius eines optischen Universums, innerhalb dessen Lichtsignale von einem Beobachter im relativen Mittelpunkt empfangen werden können, deren Rotverschiebung also nicht gegen unendlich divergiert. Während die untere Schranke mit abnehmender Feldquellenmasse abnimmt und für die Masselosigkeit verschwindet, wächst die obere Schranke an. Betrachtet man nun das Feld einer Feldquelle, die nur aus einer einzigen Elementarstruktur der Materie (mit Ruhemasse) besteht, dann wird diese Masse zugleich durch die *Compton-Wellenlänge* charakterisiert. Das als Fläche dimensionierte Produkt aus der unteren Realitätsschranke und dieser Compton-Wellenlänge ist zwar eine Funktion der Feldquellenmasse, doch wird es beim Übergang zum Leerraum, also verschwindender Masse, zum uneigentlichen Produkt, weil die untere Realitätsschranke gegen 0, aber die Wellenlänge gegen ∞ geht. Nach Substitution der beiden Faktoren kann jedoch eine Reihenentwicklung vorgenommen und der Limes zum Leerraum durchgeführt werden, der als positive endliche Zahl eine abgeleitete Naturkonstante in Flächendimensionierung ist. Da es sich bei diesem Grenzwert τ, der als *Metron* **(15)** bezeichnet wird, um die Leerraumbedingung handelt (τ ist ca. 3/8 des Quadrats der Planckschen Länge), könnte man in dieser konstanten Flächendifferenz $\tau > 0$ die gesuchte geometrische Letzteinheit sehen.

Wenn $\tau > 0$ tatsächlich die allgemeine Weltstruktur bestimmt, dann muß das Infinitesimalkalkül zur exakten Beschreibung der materiellen

Welt durch ein Differenzenkalkül ersetzt werden, bei welchem konstante Flächendifferenzen τ vorausgesetzt werden. Im Kapitel III des ersten Bandes mit **(M1)** bis **(M 31b)** wird ein solches Kalkül unter ganz allgemeinen Voraussetzungen entwickelt und zwar im N-dimensionalen Raum mit p-dimensionalen Metronen. Da hier der Inhalt eines jeden p-dimensionalen Bereichs ein ganzzahliges Vielfaches **(15a)** der metronischen Elementargröße ist, werden alle Funktionen zu *Selektoren*, die Zahlenfolgen auswählen, während strukturelle Zustandsfunktionen des metrischen Raumzustandes zu sogenannten *Kondensoren* werden. Hier erscheint der Kondensorbegriff als eine Metapher; denn wird ein wie auch immer nichteuklidisch deformierter metronischer Raum (metronisches Tensorium) auf einen euklidischen Raum projiziert, dann würden wegen τ = const die Metronen im Bezugsraum verkürzt und verdichtet erscheinen, wobei dieser Verdichtungszustand vom Selektor des Fundamentalkondensors beschrieben wird. Derartige *Fundamentalkondensoren* sind demnach als Zustandsselektoren des metaphorischen Kondensationszustandes diejenigen Selektoren, die den metrischen Zustand eines Raumes hinsichtlich des gewählten Bezugsraumes beschreiben. Schließlich zeigt noch diese Selektortheorie der Fundamentalkondensoren, daß polymetrische Strukturen möglich sind. Auch liefern die in diesem Kapitel hergeleiteten Sätze ein Schema von Metronisierungsvorschriften, die es gestatten, einen im Infinitesimalkalkül formulierten Sachverhalt (Punktkontinuum) in die Strukturen eines metronischen Tensoriums zu transponieren, wenn das betreffende Metron und die Natur des betreffenden Raumes bekannt sind.

3. Synthesis

Unter Zugrundelegung *zweidimensionaler Metronen τ (Weltmetron)* und der sechsdimensionalen Welt kann nun eine Synthese der Ergebnisse beider Zweige durchgeführt werden; denn das System sechsdimensionaler nichtlinearer tensorieller Strukturstufenbeziehungen **(8)** kann mit den Methoden des III. Kapitels durch das Weltmetron in eine metronische Fassung gebracht werden. Im IV. und letzten Kapitel des Buches wird gezeigt, wie durch diese Synthese über **(16)** bis **(18a)** ein offenbar übergeordnetes Naturgesetz entsteht, welches durch die Beziehung (19) beschrieben wird. Von der sechsfach unendlichen Schar aller überhaupt denkbaren metrischen Strukturen eines sechsdimensionalen Raumes der erwiesenen Signatur (+ + + − − −) wählt ein als *Weltselektor* **(19a)** bezeichneter *Funktionalselektor* diejenigen Strukturen aus, die als Weltstrukturen, in die Raumzeit bzw. den physischen Raum projiziert, in ihrer Gesamtheit die materielle Welt darstellen. So ist immer dann ein Fundmentalkondensor als eine solche Weltstruktur anzusprechen, wenn die Einwirkung des Weltselektors auf den Kondensor zu einem tensoriellen Nullselektor vierten Grades führt.

Bei den Lösungsversuchen **(20)** bis **(23)** der übergeordneten Weltselektorbeziehung zeigt sich, daß es zwar eine sehr große Zahl möglicher Lösungsmannigfaltigkeiten gibt, von der aber nur 5 zur Beschreibung des raumzeitlichen Geschehens relevant sind. Zunächst muß es eine Kondensation in der *6. Weltkoordinate* geben, die jedoch keine Kondensationsstufen aufweist, aber als eine latente Seinspotenz interpretiert werden kann, weil sie eine erste Kondensation metrischer Strukturstufen mit der *5. Weltkoordinate* als *Selbstkondensation* induziert. Die Interpretation solcher elementaren Kondensorprozesse hatte eine gewisse Ähnlichkeit mit der Hermeneutik literarischer Werke, wobei die betreffende Literatur als Metapher für die jeweilige Weltgeometrie steht. Die als Kondensations- oder Strukturstufen erscheinenden Terme werden daher als Formen einer Hermeneutik der *Weltgeometrie* oder kurz als *Hermetrieformen* bezeichnet.

Die erste relevante Lösungsmannigfaltigkeit von Kondensationsstufen wäre also die Hermetrieform *a* der Selbskondensationen der beiden Transkoordinaten («trans» bezieht sich dabei auf die Raumzeit). Zwar werden die Terme a durch die latenten Seinspotenzen induziert, doch ist eine Interpretation mit gegenwärtigen physikalischen Begriffen unmöglich. Lediglich dann, wenn diese Terme mit dem physischen Raum zum Schnitt kommen, kann gezeigt werden, daß diese Schnitte als Gravitonensysteme erscheinen. Eine Anbindung der imaginären Lichtzeit (vierte Weltkoordinate) als Kondensation an die Selbstkondensationen liefert die Lösungsmannigfaltigkeit der *Hermetrieform b* als Zeitkondensationen. Die Weltlinien aller dieser Strukturen liegen im konischen Asymptotenraum des zweischaligen vierdimensionalen Hyperbelraumes der Raumzeit, d. h., diese Weltlinien sind in der Raumzeit geodätische Nullinien, woraus folgt, daß die Zeitkondensationen der Hermetrieform *b* als Photonenfelder zu interpretieren sind, so daß diese Hermetrieform die gesamte Elektrodynamik und damit die gesamte Optik umschließt.

Wird an Stelle der *vierten Weltkoordinate* der reelle physische Raum in den Kondensationsprozeß einbezogen und an die Selbstkondensationen eingebunden, dann erscheint als Raumkondensation die *Hermetrieform c*. Man kann zeigen, daß diese Terme auf raumzeitlichen Weltlinien liegen, die sich nicht im konischen Asymptotenraum, sondern in den zweischaligen Hyperbelräumen der Raumzeit befinden, also über Ruhemasse verfügen, aber nicht die Quellen von Zeitkondensationen sein können, wohl aber von Gravitationsfeldern, so daß die Terme der Form *c* als elektrisch neutrale Elementarkorpuskeln interpretiert werden müssen. Schließlich besteht noch die Möglichkeit, daß alle Weltkoordinaten an dem Kondensationsprozeß beteiligt sind, was als Lösungsmannigfaltigkeit die Raumzeitkondensationen der Hermetrieform *d* liefert. Auch hier handelt es sich um Terme mit Ruhemasse, bei denen aber eine Quellstruktur für die Form *b* auftritt, die als elektrisches Ladungsfeld zu deuten ist, so daß die Terme der Hermetrieform *d* nur elektrisch geladene Elementarkorpuskeln sein können.

Die Hermetrieformen *a* und *b* sind imaginärer Natur, deren Terme **(24)** keine Ruhemassen haben, während der Begriff der Ruhemasse (Ponderabilität) erst nach **(25)** bis **(26b)** bei den komplexen Kondensationen *c* und *d* erscheint.

Die Massenspektren der vier Hermetrieformen konnten separat nicht aufgefunden werden, wohl aber ein einheitliches Massenspektrum **(27)** mit **(27a)** aller Hermetrieformen, welches praktisch ein Kontinuum darstellt, so daß keinerlei empirische Vergleichsmöglichkeiten bestehen. Da dieses Spektrum jedoch aus den vier Partialspektren superponiert wird und die Spektren der Komplexkondensationen als Punktspektren (diskret) mit größerem Termabstand überlagern, kann das Quasikontinuum nur auf die imaginären Kondensationen *a* und *b* zurückgehen. Zwar kann man vorab bereits aus der Beschreibung der d-Hermetrie eine empirisch überprüfbare Beziehung für die elektrische Elementarladung **(29)** und eine verhältnismäßig gute Näherung für die Sommerfeldsche Feinstrukturkonstante des Lichtes **(29a)** herleiten, doch kann über die Spektren ponderabler Elementarstrukturen der Materie (*c* und *d*) nichts ausgesagt werden, was mit den Technologien der Hochenergiephysik empirisch überprüfbar wäre. Mithin ergibt sich als Problemstellung für den zweiten Band dieser Darlegung die Frage nach einer *Separation der Partialspektren.* Dabei ist also ein *Termselektor* aufzufinden, der die diskreten Punktspektren komplexer Hermetrie *c* und *d* vom Hintergrund der pseudokontinuierlichen imaginären Hermetrieformen *a* und *b* trennt.

III. BEMERKUNGEN ZU «ELEMENTARSTRUKTUREN DER MATERIE», BD. 2

BURKHARD HEIM

1. Bedingung zur Separation der Partialspektren

In **(27)** ist eine *Separation* der diskreten *Punktspektren* komplexer Hermetrie vom pseudokontinuierlichen Hintergrund imaginärer Kondensationen offensichtlich nur dann möglich, wenn der auf die Massen bezogene Begriff «elementar» der Hermetrieformen relativiert werden kann, d. h., wenn sich herausstellen sollte, daß die phänomenologischen Bestimmungsstücke (z. B. Masse, Ladung, usw.) einer Elementarstruktur zwar elementar sind, aber dennoch eine interne Strukturierung existiert. Diese Relativierung bedeutet aber die Forderung einer polymetrischen Struktur des nach **(15)** metronisierten Welttensoriums **(4)** bis **(5c)**. Wegen der Sechsdimensionalität der Welt und der Zweidimensionalität von τ ist nach **(15b)** zwar die Möglichkeit von 3 Gitterkernen, also der Polymetrie eines dreireihigen Korrelators angedeutet, doch ist die reale Existenz eines solchen Korrelators als Weltstruktur weder notwendig noch hinreichend. Zwar scheint **(9)** mit **(9a)** auf eine solche Existenz hinzuweisen, doch kommt **(9)** lediglich ein heuristischer Wert zu. Da die bloße Postulation einer Weltpolymetrie wegen **(9)** und **(15b)** nur spekulativer Natur sein kann, bleibt zunächst allein die Möglichkeit eines Versuches, die unteren Schranken der komplexen Partialspektren in **(27)** und **(27a)** abzuschätzen, in der Hoffnung, hierdurch indirekte Hinweise zur weiteren Konkretisierung des Problems zu erhalten.

2. Kosmologie

Aus der metronischen Natur des *Welttensoriums* kann unter der Verwendung der methodischen Beziehungen (M1) bis (M31) auf ein Projektionstheorem (30) metronischer Raumstrukturen in eine Ebene geschlossen werden. Die Anwendung dieses Theorems auf (27) und (27a) gestattet dann die explizite Herleitung unterer Schranken komplexer Hermetrie als komplexe Minimalkondensationen. So ergibt sich über (31) ein exakter Ausdruck für die Masse der unteren Schranke des c-Spektrums als m_L und die angenäherte Masse $m_e > m_L$ als die untere Schranke des d-Spektrums, die dadurch gekennzeichnet ist, daß sie als Minimalmasse noch imstande ist, ein Ladungsfeld (29) zu tragen. Nach (27) und (27a) wäre zu m_e noch ein neutrales Komplement m_B denkbar, was jedoch im Gegensatz zu m_L und m_e nicht real als Elementarstruktur zu existieren braucht. Die Komponenten dieser Triade (32) von Minimalmassen hängen allein von den empirischen Naturkonstanten des Wirkungsquants, der Lichtgeschwindigkeit und der Gravitationskonstante (Newton) ab, wobei die Lichtgeschwindigkeit als abgeleitete Konstante ebenso wie der Wellenwiderstand des leeren Raumes in (29) von der Influenz- und der Induktionskonstante bestimmt wird. Aus diesem Grunde werden die Induktions-, Influenz- und Gravitationskonstante sowie das Wirkungsquant als fundamentale empirische Naturkonstanten bezeichnet. Einsetzen der numerischen Meßwerte dieser Konstanten zeigt, daß m_e mit einer Fehlerabweichung von ca. 0,53 % mit der empirisch gemessenen Elektronenmasse identisch ist, während sich die beiden elektrisch neutralen Komponenten der Triade um ca. 1 % von m_e unterscheiden. Es sei hier bemerkt, daß sich aus diesen Betrachtungen zunächst ein Kriterium aufzeigen läßt (33), welches angibt, unter welchen Bedingungen eine materielle Elementarstruktur mit Ruhemasse über einen β-Zerfall transmutieren kann.

Es erschien denkbar, daß man dem Ziel eines Termselektors möglicherweise auch dadurch näher kommen könnte, wenn man versucht, die Semantik der beiden Transkoordinaten $x_5 = i\varepsilon$ und $x_6 = i\eta$ zu erkennen, von denen zunächst nur ihr algebraischer Charakter bekannt ist. Da im Welttensorium der phänomenologische Energiedichtetensor (makromare Approximation von (19)) hermitesch ist, wird das Erhaltungsprinzip der Energie durch die Quellenfreiheit, also das Verschwinden der Vektordivergenz dieses Tensorfeldes ausgedrückt. Andererseits kann der Energiedichtetensor immer als Iteration eines einheitlichen Kraftfeldtensors aufgefaßt werden, der dann auch divergenzfrei sein muß. Die raumzeitliche Vektordivergenz seines Raumzeitabschnittes entspricht aber phänomenologischen, elektrisch neutralen und elektrisch geladenen Materieströmen, was in die Divergenzfreiheit des einheitlichen Kraftfeldtensors in Komponentenform eingesetzt zu semantischen Aussagen über die beiden Transkoordinaten führt. So erscheint x_5 als eine Bewertung von Organisationszuständen, die in einem speziellen Sonderfall auch durch eine negative Entropie ausdrückbar ist. Aus diesem Grunde wurde x_5 als «entelechale» Koordinate bezeichnet, welche Organisationszustände räumlicher Strukturen ständig neu aktualisiert, während die als «äonisch» bezeichnete Koordinate x_6 die zeitliche Aktualisierungsrichtung steuert. Das Zusammenwirken (34) dieser beiden verborgenen Weltdimensionen zeigt, wie die integrale kosmische Bewegung aller räumlichen Weltstrukturen aktualisiert wird (34a), so daß hierdurch die Erstellung des kosmologischen Problems eine weitere Konkretisierung erfährt.

Die fundamentalen empirischen *Naturkonstanten* drücken in ihren numerischen Werten das jeweils zur Messung verwendete Maßsystem aus, dessen Maßeinheiten die Einheiten der Begriffe Masse, Länge und Zeit sind, die durch die elektrischen Einheiten Volt oder Ampere ergänzt werden. Wegen (29) wurde in der diskutierten Schrift die elektrische Einheit Ampere gewählt. Andererseits ergeben sich konstante Faktoren unmittelbar aus theoretischen Herleitungen, die als Kondensorkonstanten bezeichnet wurden und ebenfalls als Maßeinheiten verwendbar sind. So ist der bei der Herleitung von (27) erscheinende Eichfaktor (Plancksche Masse) ebenso eine Kondensorkonstante wie das Metron (15) oder das elementare Ladungsfeld (29). Eine vierte Kondensorkonstante folgt unmittelbar aus der Tatsache, daß eine Metronisierung des gesamten sechsdimensionalen Welttensoriums vorliegt, so ser neutralen, aber exakt bestimmten Minimalmasse des c-Spektrums aus **(32)**, dann ergibt sich ein algebraischer Ausdruck höheren Grades, der implizit diesen Durchmesser des Universums wegen **(32)** mit den fundamentalen empirischen Naturkonstanten verknüpft. Werden in der algebraischen Beziehung diese empirischen Naturkonstanten nach **(36)** metrisiert, dann kompensieren sich bis auf das Weltmetron τ aus **(15)** alle übrigen Kondensorkonstanten und es entsteht die kosmologische Beziehung **(37)** mit **(37a)**, in welcher der Durchmesser des Universums mit der geometrischen Letzteinheit der Welt allein durch reine Zahlen und die beiden natürlichen Grenzwerte π und e (Basis natürlicher Logarithmen) in einem Zusammenhang höheren Grades steht. Eine sehr gute Approximation **(37b)** kann mit dem numerischen Wert für τ zur Abschätzung des Durchmessers verwendet werden, wobei sich herausstellt, daß dieser Durchmesser um sehr viele Zehnerpotenzen höher ist als der doppelte *Hubbleradius* des Universums aus der Allgemeinen Relativitätstheorie. Diese Diskrepanz wird noch vertieft, wenn ein der Hubblekonstante analoges Verhältnis der zeitlichen Änderung dieses Durchmessers zum Durchmesser definiert wird. Da es für dieses Verhältnis A in **(38)** nur die Möglichkeiten $A \neq 0$ oder $A = 0$ gibt, wird zwar einerseits das kosmologische Problem durch **(38)** in dreideutiger Form gestellt, doch vertieft sich andererseits die Diskrepanz, wenn man versucht, das Verhältnis A in **(38)** durch die Hubblekonstante der kosmologischen Rotverschiebung als Dopplereffekt zu interpretieren. Es mußte also darauf ankommen, zum einen das kosmologische Problem eindeutig zu machen und zum anderen die sich ergebende Diskrepanz zu konkretisieren.

Zunächst wurde es möglich mit der Approximation **(37b)** in der Metrisierung **(36)** zu substituieren, was zu einer approximativen Abhängigkeit **(39)** der empirischen fundamentalen Naturkonstanten vom Zustand des Universums (hinsichtlich seines Durchmessers) in sehr guter Näherung führte. Aus dieser Beziehung geht hervor, daß eine zeitliche Änderung dieses Durchmessers D des Universums stets eine zeitliche Änderung der fundamentalen empirischen Naturkonstanten nach sich ziehen muß, so daß **(39a)** verwendet werden kann, um das kosmologische Problem **(38)** in eine eindeutige Form zu bringen. Untersucht wurde das Verhältnis der elektrostatischen zur gravitativen Attraktion, woraus sich einerseits ergab, daß der physikalische Feldlinienbegriff wegen $\tau > 0$ revidiert werden muß und die Zahl der Feldlinien stets endlich bleibt **(40)**, während andererseits mit **(39a)** im Vergleich mit empirischen astrophysikalischen Sachverhalten gezeigt werden konnte, daß von dem dreideutigen Problem **(38)** nur der positive Zweig eines expandierenden Universums **(41)** in Betracht kommen kann. Dies hat aber zur Folge, daß die beschriebene Diskrepanz zwischen $D/2$ und dem Hubbleradius zu einem kosmologischen Paradoxon **(41a)** führt, wenn die kosmologische Rotverschiebung durch einen Dopplereffekt interpretiert wird. Zur Lösung dieses kosmologischen Paradoxons müßte man entweder völlig unrealistische große Werte für die zeitliche Änderung von D annehmen, oder aber diese Rotverschiebung muß anders interpretiert werden. Die erste Möglichkeit entfällt, weil anderenfalls aus **(5c)** in der Raumzeit eine Lorentzmatrix folgen würde, die mit der empirischen Realität der speziellen Relativitätstheorie nicht verträglich wäre, weil für den Imaginärteil der Weltgeschwindigkeit nicht approximativ die Lichtgeschwindigkeit im Vakuum, sondern eben dieser unrealistisch große Wert für die Änderungsgeschwindigkeit von $\dot{D}$ eingesetzt werden müßte. Die Lösung des kosmologischen Paradoxons **(41a)** kann also nur darin bestehen, an Stelle der Interpretation der Rotverschiebung durch einen Dopplereffekt einen anderen Prozeß aufzufinden, der eine Interpretation der Rotverschiebung und ihrer Anomalien widerspruchsfrei gestattet.

Zunächst wurde versucht, sämtliche energetischen Variationen, also Wellenlängenänderungen eines durch den physischen Raum des Universums laufenden Photons zu untersuchen **(42)**, die aufgrund der Raumzeitstruktur sowie **(41)** und **(10)** überhaupt möglich sind. Die Summe **(42a)** dieser Änderungen zeigt jedoch bei einer numerischen Überprüfung, daß es zwar von 0 verschiedene Wellenlängenänderungen gibt, die aber in ihrer Summe derart klein sind, daß sie um viele Zehnerpotenzen unter den technologischen Möglichkeiten gegenwärtiger Spektroskope liegen und somit zur Erklärung der tatsächlich beobachteten kosmologischen Rotverschiebung keineswegs relevant sind. Immerhin ergaben diese an sich wirkungslosen Untersuchungen, daß die zeitliche Abhängigkeit des D im Fall der Existenz eines Eckereignisses der Raumzeit (Weltanfang) unmöglich von einem dimensionslosen Punkt ausgegangen sein kann **(43)** und alle Massen mit wachsendem D einen vom Weltalter abhängigen Anstieg **(43a)** erfahren. Auch können nach **(39)** multiplikative Kombinationen empirischer fundamentaler Naturkonstanten aufgefunden werden, die als kosmologische Konstanten von D und damit vom Weltalter unabhängig sind. Dies wiederum gestattet die Untersuchung kosmologischer Referenzgrößen **(44)** und **(44a)** einer typischen photonischen Wellenlänge hinsichtlich dieses Weltalters.

Alle diese Wege erschienen zur Lösung des kosmologischen Paradoxons **(41a)** ungeeignet, so daß die kosmologische Rotverschiebung nach **(11)** nur auf den Bereich jenseits der Gravitationsgrenze **(12a)** und **(13)** zurückgehen kann, weil hier der gravitative Feldvektor **(11c)** sein Vorzeichen umgekehrt hat und die nach dem Energiematerieäquivalent vorhandene Feldmasse des Photons gegen dieses Abstoßungsfeld anlaufen muß. Wegen der Konstanz der Lichtgeschwindigkeit kann die damit verbundene Streuung nur eine Vergrößerung der Wellenlänge, also eine Rotverschiebung bedeuten. Von diesem Gesichtspunkt her wurde eine Energiebilanz des von einer Quelle auslaufenden Photons bis zum Empfänger untersucht unter der Voraussetzung, daß der Abstand beider Punkte weit jenseits der Gravitationsgrenzen beider Systeme, aber innerhalb der oberen Realitätsschranken **(14)** liegt. Die mathematische Behandlung liefert nach einigen durchaus erlaubten Approximationen für eine gravitativ nach **(11)** bedingte Rotverschiebung eine Beziehung **(45)**, die mit der empirisch konzipierten, aber nicht hergeleiteten Form identisch ist, die von Bellert aufgestellt wurde, um den gesamten gegenwärtigen spektroskopischen Erfahrungsbereich abzudecken. Darüber hinaus ergab sich eine Rückführung der Hubblekonstante **(45a)** auf die Massendichte im Universum. Hierbei handelt es sich um eine Beziehung, die im Mittel sehr gut mit den beobachteten Werten übereinstimmt und andererseits die ebenfalls beobachteten Anomalien der

Rotverschiebung auf richtungsabhängige Dichteanomalien zurückführt. Aus (45) kann weiterhin abgelesen werden, daß es im Raum einen kritischen Abstand (46) relativ zum Beobachter gibt, bezogen auf den die Rotverschiebung über alle Grenzen divergiert, weil über diese Distanz die gesamte photonische Energie über den gravitativen Streuprozeß verbraucht wird. Numerisch zeigt sich, daß diese kritische Distanz mit dem Hubbleradius völlig identisch ist. Mithin ist das Universum der *Allgemeinen Relativitätstheorie* nur ein relatives *optisches Universum* (46a), innerhalb dessen photonische Signale empfangen werden können, während das wirkliche Universum nach (37b) wesentlich größer ist (46b) und sehr viele derartiger optischer Raumsegmente im Sinne optischer Universen enthalten kann. Somit konnte das kosmologische Paradoxon mit (11) gelöst werden, jedoch mußte auf die Interpretation der Rotverschiebung als Dopplereffekt verzichtet werden. Nach dem vorliegenden Bild erscheint das Gesamtuniversum zwar dynamisch, aber quasistatisch approximierbar. Auch erscheint es endlich und unbegrenzt, aber wegen (37b) und (15) quasiunendlich. Damit entfällt zwar das einfache aber spekulative Bild einer kosmogonischen Urexplosion, doch erscheint die Frage nach einer Kosmogonie der Raumzeit umso interessanter.

3. Kosmogonie und Raumzeitgrenzen

Das kosmogonische Fundamentalproblem kann auf die Frage nach der Existenz eines als Weltanfang denkbaren raumzeitlichen Eckereignisses in einer endlichen Vergangenheit reduziert werden. Nach dem Kausalitätsprinzip wäre der gegenwärtige Zustand der Welt die Folge eines ihn verursachenden kurzfristig früher liegenden Weltzustandes usw.. Mit dieser Schlußweise kann man jedoch nicht auf die Existenz oder Nichtexistenz eines solchen Weltanfangs schließen, doch ist nach (37) der Durchmesser des Universums eine Funktion des Weltmetrons, dessen Flächeninhalt nicht unterschreitbar ist. Eine Zeitdifferentiation von (37) zeigt indes, daß (41), also die zeitliche Expansion des Universums, nur dann möglich ist, wenn auch τ eine Funktion des Weltalters ist, derart, daß τ mit wachsendem Durchmesser abfällt. Der gegenwärtige Zustand der Welt wird also global durch einen ganz konkreten, indirekt meßbaren (15) Wert des Metrons und einen hierdurch bedingten (37) konkreten Dehnungszustand des Universums gekennzeichnet, der die Folge eines früher liegenden Zustandes geringeren Durchmessers und größeren Metrons sein muß. Diese Schlußkette kann immer weiter in die Vergangenheit zurückgeschoben werden, doch kommt man nach einer endlichen Zahl von Schritten, also in einer endlichen Vergangenheit, zu einem Anfangszustand, der dadurch charakterisiert ist, daß ein einziges Metron den ganzen physischen Raum des kosmogonischen Universums umschließt. Da die Fläche des Metrons nicht unterschritten werden kann, bricht hier die Schlußkette ab, d. h., hier muß der Beginn der Zeitzählung liegen. Man kann für dieses *kosmogonische Metron* wegen des perimetrischen Satzes eine Kugelfläche annehmen, die durch den Durchmesser des Protouniversums bestimmt wird. Man kann also in (37) die Anfangswerte für D und v im zeitlichen Nullpunkt einsetzen und mit der Kugelflächenbeziehung für τ in (37) substituieren. Es ergibt sich dann eine algebraische Gleichung höheren Grades, die jedoch mit einer Substitution η für diesen Durchmesser in die Fassung einer Gleichung 7. Grades (47) gebracht werden kann. Da der Durchmesser eines reellen Raumes stets reell sein muß, ist diese Forderung auch an die Substitution η zu stellen, so daß von den sieben möglichen Lösungen der kosmogonischen Beziehung (47) nur die reellen Lösungen relevant sind. Eine Analyse zeigt, daß es drei reelle Lösungen gibt, die das Protouniversum zur Zeit 0 im Sinne einer kosmogonischen Sphärentrinität aus drei monometronischen Sphären (48) strukturieren. Die unterschiedlichen Durchmesser (48a) dieser Sphären weisen offensichtlich auf einen Projektionsprozeß aus den verborgenen Transkoordinaten hin, da der Zeitbegriff vor diesem Nullpunkt ebenso wenig definiert sein kann wie der Raumbegriff. Mithin scheint diese kosmogonische Sphärentrinität die räumliche Komponente einer globalen *Mundalentelechie* zu sein, die einerseits in allen fünfdimensionalen Streckenräumen später liegender Weltstrukturen konstant bleibt **(50)**, aber andererseits die zeitliche kosmische Bewegung in ihrer Aktualisierung aus der kosmogonischen Sphärentrinität initialisiert. Unabhängig davon, ob der zeitliche Definitionsbereich der Welt ein halboffenes unendliches oder geschlossenes endliches Intervall ist, sind nach **(5)** stets antiparallele kosmische Bewegungen einer *Antiraumzeit* möglich **(49)**. Es zeigt sich, daß dieses zeitliche Definitionsintervall geschlossen und endlich ist, wobei wegen des zweideutigen Vorzeichens von **(47)** das Endzeituniversum in eine zu **(48a)** spiegelsymmetrische eschatologische Sphärentrinität läuft, von welcher das geschlossene zeitliche Definitionsintervall als Äon beendet wird. Aus diesem Grund muß es einen Zustand maximaler Raumdehnung geben, der das von beiden Sphärentrinitäten begrenzte Äon halbiert **(49a)**, derart, daß der gegenwärtigen Expansionsphase des Raumes nach dem halben Äon eine Kontraktionsphase anschließt. Sehr wahrscheinlich gibt es wegen **(5)** und der Spiegelsymmetrie der Sphärentrinitäten eine Antiraumzeit mit antiparalleler kosmischer Bewegung im gleichen Welttensorium, so daß die globale kosmische Bewegung **(50a)** in sich selbst zurückläuft.

Es konnte eine Beziehung **(51)** für die Zeitabhängigkeit des Raumes aufgefunden werden, deren Integration unter Verwendung von **(37)** aufzeigt, wie weit zeitlich die kosmogonische Sphärentrinität des Weltenursprungs zurückliegt **(51a)** und wie zeitlich der physische Raum expandiert. Hieraus wird deutlich, daß sich die *Materiebildung* niemals zum Weltenanfang vollzogen haben kann, zumal auch der maximale Expansionszustand des Raumes **(52)** aus **(32)** und somit die Dauer des Äons numerisch mit **(52)** und **(51a)** bestimmt werden konnten.

Die Initialisierung der kosmogonischen Phase kosmischer Bewegung kann wegen **(35)** und **(35a)** hinsichtlich der Sphären des Weltenursprungs und ihrer monometronischen Natur nicht simultan, sondern nur sozusagen im «Chronontakt» erfolgen, wobei mit fortschreitendem räumlichen Expansionszustand die Metronenzahl vergrößert, aber der numerische Betrag des Metrons entsprechend verkleinert wird. Allerdings bleibt das zeitliche, durch jeweils ein Chronon getrennte Nacheinander der drei Sphären während des ganzen Äons erhalten. Wenn nun der Expansionszustand des Raumes einen gewissen kritischen Wert erreicht hat, dann können die subphysikalischen Verhältnisse im submikromaren metronischen Bereich dazu führen, daß die den drei Sphären entsprechenden Metronen in ihrem zeitlichen Nacheinander des doppelten Chronons einer «Gegenwart» drei tensorielle Selektorfelder ausbilden, die sich funktional wie Struktureinheiten verhalten und einen *Weltkorrelator* aus Iterationen dieser Struktureinheiten **(53)** aufbauen. Dieser Sachverhalt wäre im sechsdimensionalen Welttensorium und zweidimensionalen Metronen mit **(15b)** verträglich und entspräche darüber hinaus dem heuristischen Schluß **(9)** und **(9a)** auf metrische Partialstrukturen der Welt. Mithin könnte man den Termin des Eintretens der genannten subphysikalischen Verhältnisse als den Termin der noch unbekannten Kosmogonie der Materie auffassen. Wahrscheinlich vollzog sich diese Materiekosmogonie katastrophenhaft im Sinne sehr vieler kleiner Urexplosionen entweder für jede Galaxis oder für jedes Galaxiensystem. Damit können aber, und zwar unabhängig von Spekulationen hinsichtlich der unbekannten Materiekosmogonie, den Gitterkernen in eindeutiger Weise Abhängigkeiten von den Gitterselektoren des Welttensoriums zugeordnet werden **(53a)**, derart, daß durch das Einwirken von Sieboperatoren auf die Hypermatrix des Weltkorrelators die Korrelatoren der vier Hermetrieformen als Lösungen von **(19)** sich zwanglos ergeben. Damit ist aber der Nachweis geführt, daß es tatsächlich die gesuchte Polymetrie des Welttensoriums im Sinne von drei Gitterkernen gibt, so daß die Möglichkeit, einen Termselektor zur Separation der Partialspektren komplexer Hermetrie aus **(27)** und **(27a)** zu finden, durchaus gegeben zu sein scheint.

4. Synmetronik

Da sich für die aus dem Weltenursprung ergebenden Gitterkerne im Sinne von Struktureinheiten kosmologisch keine Hinweise auf deren Symmetrieverhalten ergeben, erscheint es sinnvoll, für diese Struktureinheiten den allgemeinen Fall einer Nichthermitezität anzunehmen.

Zur Kürzung wird für den Sonderfall einer Polymetrie mit dreireihiger Korrelatormatrix im sechsdimensionalen Welttensorium die Bezeichnung *Synmetronik* als Terminus technicus verwendet. Der Versuch, eine Synmetronik der Welt durchzuführen, muß darauf hinauslaufen, das Kompositionsgesetz synmetronischer Partialstrukturen aufzufinden, wie es in **(54)** bis **(56a)** aufgezeigt wurde. Hierbei ergab sich die Aussage, daß die nichthermiteschen Elemente des Korrelators der Welt, also die polymetrischen Fundamentalselektoren der Partialstrukturen, als antihermitesche Anteile Konstantenselektoren haben, während nur der hermitesche Anteil als Korrelationspotenz relevant ist und funktional von den jeweiligen Gitterselektoren abhängt. Damit werden aber alle Fundamentalkondensoren der durch den jeweiligen Sieboperator gekennzeichneten Hermetrieform, bezogen auf die kovariante Basissignatur, hermitesch **(56a)**. Das eigentliche Kompositionsgesetz **(57)** der Partialstrukturen folgt aus einer Betrachtung der Parallelverschiebungen und besteht in einer additiven Superposition der i. B. auf die jeweilige Hermetrieform synmetronischen Fundamentalkondensoren zum hermiteschen Fundamentalkondensor des Kompositionsfeldes. Mit diesem Kompositionsgesetz kann **(19)** gespalten werden, was zur Darstellung eines von der Hermetrieform abhängigen Satzes synmetronischer Weltselektorbeziehungen **(58)** und **(58a)** führt, während die Korrelationstensoren in **(59)** die synmetronischen Fundamentalkondensoren mitbestimmen.

Eine Untersuchung im abstrakten Funktionenraum zeigt, daß die synmetronischen Fundamentalkondensoren als konvergente Zustandsselektoren des synmetronischen Raumzustandes des betreffenden Unterraumes des Welttensoriums **(60)** aufzufassen sind, derart, daß auch die synmetronischen Kondensationsstufen **(59)** in diskreten Punktspektren liegen, zumal sich alle Funktionalselektoren wie synmetronische Raumkondensoren usw. als hermitesch erweisen. Da auch die beiden relevanten Matrizenspuren **(60a)** des synmetronischen Weltselektors **(58a)** exitieren, kann mit der komplettierten Fassung **(61)** und **(61a)** das synmetronische Fundamentalproblem gestellt werden. Auch bei der Lösung dieses Fundamentalproblems kann in den vier Gültigkeitsbereichen (Band 1) gearbeitet werden, wobei der erste Gültigkeitsbereich exakte Lösungen bei niedrigen Metronenziffern, aber der zweite Gültigkeitsbereich eine erste Approximation in den Bereich hoher Metronenziffern enthält. Der dritte Gültigkeitsbereich bezieht sich auf den infinitesimalen Limes $\tau \rightarrow 0$, während der vierte Gültigkeitsbereich den Übergang zum makromaren Feldkontinuum (Korrespondenzprinzip) beschreibt. Das synmetronische Fundamentalproblem liegt als Partiallösung **(62)** bis **(64)** im zweiten Gültigkeitsbereich vor. In **(64)** wird besonders deutlich, daß das kompositive Kondensoraggregat in der Potenz des synmetronischen Korrelationsexponenten direkt mit dem analogen synmetronischen Kondensoraggregat identisch wird, wobei der Korrelationsexponent das Verhältnis kompositiver zu synmetronischen Kondensationsstufen darstellt. Diese Kennziffer des Korrelationsexponenten ist charakteristisch für die Partiallösung im zweiten Gültigkeitsbereich und findet eine anschauliche Deutung in dem durch die Eigenwertselektoren **(65)** beschriebenen Zahlenverhältnis **(65a)**.

Die vollständige Lösung des synmetronischen Fundamentalproblems ergibt sich aus einer metronischen Integration seiner Partiallösung. Hierbei zeigt sich zunächst, daß die Bereiche der Extrema des Linearaggregates relevanter Fundamentalkondensoren identisch sind mit den Wendebereichen der entsprechenden Fundamentalselektoren **(66)**. Die Lösung des Fundamentalproblems ist dann die Aussage **(67)** hinsichtlich der Fundamentalselektoren, doch ist dies nur eine Komponente dieser kompletten Lösung. Die andere Aussage bezieht sich auf den Korrelationstensor und ist über **(66a)** erreichbar. Es muß einen skalaren Kopplungsselektor **(68)** geben, der die Wechselbeziehung zwischen den Korrelatorelementen beschreibt, so daß der allgemeine Korrelationstensor im Fall der Synmetronik die Natur eines Kopplungstensors interner Korrelationsprozesse aufweist. Eine Untersuchung der Extrema zeigt, daß die Maxima dieses skalaren Kopplungsselektors, also die Maxima interner struktureller Korrelationen, immer mit den Minima der zugehörigen Fundamentalkondensoren zusammenfallen, die stets einen pseudoeuklidischen Bereich charakterisieren. Andererseits fallen die Kondensormaxima stets mit den Minima der internen Korrelation **(68)** zusammen **(68a)**.

Diese durch **(67)** und **(68)** beschriebene Lösung des synmetronischen Fundamentalproblems zeigt, daß die synmetronischen Kondensationsstufen **(58)** als Kondensormaxima eine kompositive Kondensationsstufe **(19)** strukturieren, wobei diese kompositiven Kondensationsstufen die vier Hermetrieformen materieller Elementarstrukturen beschreiben. Die internen synmetronischen Strukturierungen der Hermetrieformen sind also korrelierende Kondensorsysteme, die allein von denjenigen Strukturindizierungen (Basis- und Kontrasignatur) abhängen, die nach Einwirkung der jeweiligen Siebkette auf den Korrelator **(53)** die entsprechende Hermetrieform kennzeichnen. Eine Synmetronik dieser Hermetrieformen besteht in einer Strukturbeschreibung dieser internen Korrelationen nach **(68)** und **(68b)**. Das einfachste strukturelle Schema ist die Pseudobimetrie der Selbstkondensationen *a*, beschrieben durch **(69)** und **(69a)**. Eine formal identische Beschreibung wird bei der Pseudohexametrie (zeitartig und raumartig) der Zeitkondensationen *b* oder der komplexen Raumkondensationen *c* möglich, obgleich das physikalische Erscheinungsbild völlig verschieden ist, was allein auf den Unterschied des algebraischen Charakters zurückgeht.Diese Hermetrieformen *b* und *c* werden daher gemeinsam durch die internen Korrelationsstrukturen **(70)** und **(70a)** beschrieben. Die höchste Komplexität liegt offenbar in dem Fall totaler Hermetrie, also der *Eneametrie* von komplexen Raumzeitkondensationen *d* in Form der internen Korrelationsschemata **(71)** und **(71a)** vor.

Diese Schemata interner Korrelationsstrukturen zeigen deutlich, daß der synmetronische Korrelator **(53)** in seinen vier Fassungen (den vier Hermetrieformen entsprechend) bereits den gesuchten *Termselektor* darstellt. Mit dem imaginären Charakter der Formen *a* und *b* ist die Imponderabilität (keine Ruhemasse), aber mit den komplexen Formen *c* und *d* die Ponderabilität (Ruhemasse) verbunden, so daß die Spektren komplexer Hermetrie alle diejenigen Terme umfassen, bei denen die reelle Struktureinheit des physischen Raumes in den Kondensationsprozeß einbezogen ist. Zur Klassifikation der internen Korrelationen dieser komplexen Partialspektren von **(27)** und **(27a)** wird es erforderlich, eine Ziffer k als Konfigurationszahl zu verwenden, die für imaginäre Kondensationen nicht existiert, aber für komplexe Kondensationen im geschlossenen ganzzahligen Intervall **(72)** zwischen dem Wert 1 und einem unbekannten, aber endlichen Maximalwert liegt.

Aus der Verteilung der Extrema synmetronischer Fundamentalkondensoren und der skalaren Kopplungsselektoren **(68)** können Schlüsse auf das zeitliche Verhalten der korrelativen Kopplungsstrukturen **(69)** bis **(71a)** gezogen werden. Zunächst folgt, daß der antihermitesche Konstantenselektor eines synmetronischen Fundamentalselektors nur in der Kontrasignatur eines Fundamentalkondensors existieren kann, was die kovariante Hermitezität dieser Kondensoren bedingt. Andererseits wirken diese antihermiteschen Anteile der Korrelatorelemente als Feldaktivatoren in den Unterräumen der betreffenden Struktureinheiten **(73)**, so daß sie durch konstante metronische Spinorientierungen in dem betreffenden Unterraum latent einen Feldzustand präformieren. Die Fundamentalkondensoren hingegen erscheinen wie der Kondensor des Kompositionsfeldes als allgemeine synmetronische Wechselwirkungen, weil auch im synmetronischen Fall eine Geodätengleichung **(74)** metronisierbar ist, wobei für jeden dieser Kondensoren ein synmetronischer *Raumkompressor* existiert, der das tiefstmögliche Kompressorniveau anstrebt. Auch kann nachgewiesen werden, daß wegen der hermiteschen Symmetrie im Welttensorium eine Divergenzfreiheit **(74a)** hinsichtlich des kompositiven Raumkompressors gelten muß, der durch die tensorielle Einwirkung des Raumkondensors auf den kompositiven Fundamentalkondensor gebildet wird. Nach diesem Prinzip einer *Kompressorisostasie* bleibt also unabhängig von den synmetronischen Raumkompressoren der vom kompositiven Raumkompressor abgeleitete tensorielle Selektor in **(74a)** divergenzfrei, d. h., der kompositive Kompressionszustand, der die betreffenden Hermetrieformen kennzeichnet, bleibt unabhängig von der Ausgleichstendenz **(74)** der synmetronischen Kompressionszustände erhalten. Diese Isostasie bedingt aber einen zeitlich periodischen Austauschprozeß der Kopplungs- und Kondensormaxima, wenn der skalare Kopplungsselektor und ein synmetronischer Fundamentalkondensor über mindestens eine gemeinsame Indizierung einer Struktureinheit verfügen, weil dann zugleich eine Feldaktivierung über diese Struktureinheit wirkt. Die Folge von **(74)** und **(74a)** ist also im submikromaren synmetronischen Bereich der kompositiven Kondensationsstufen einer Hermetrieform als «Letztelement» die Dynamik eines synmetronischen strukturellen periodischen Kondensorflusses, der auch hinsichtlich der Zeitkoordinate als zyklisch **(75)** aufgefaßt werden kann. Die Kopplungsstrukturen **(69)** bis **(71a)** sind also wegen **(74)** und **(74a)** rein dynamische Systeme derartiger synmetronischer Kondensorflüsse, die in einer integralen dynamischen Korrelation stehen und so die kompositiven Kondensationsstufen dynamisch strukturieren. Aus diesen Kopplungsstrukturen kann abgelesen werden, daß es prinzipiell sechs verschiedene Formen **(76)** von Kondensorflüssen gibt, die in den Hermetrieformen die interne Korrelationsstruktur dynamisch aufbauen. Diese integrale dynamische Korrelation bedingt also auch eine integrale synmetronische Flußperiode, nach welcher der Anfangszustand der Kopplungsstruktur, also die Verteilung der Kopplungs- und Kondensormaxima, wieder hergestellt wird. Wird nach einer Zahl von mindestens einer solchen Periode der Anfangszustand nicht mehr regeneriert, dann hat dies den radioaktiven Zerfall einer komplexen Hermetrieform oder die energetische Transformation im Fall einer imaginären Kondensation zur Folge, wobei jedoch stets das Prinzip der Kompressorisostasie gewahrt bleibt, was sich phänomenologisch im Erhaltungsprinzip der Energie äußert. Der betreffende Term hat offensichtlich keine Existenz, wenn bereits während der ersten integralen Flußperiode der Anfangszustand des dynamischen Flußsystems nicht erreicht wird. Im Fall komplexer Hermetrie wird offenbar die zeitliche Erstreckung eines kompositiven Terms als zeitliches Stabilitätsintervall durch eine ganze Zahl (mindestens 1) zyklischer integraler Flußperioden charakterisiert, so daß ein solches zeitliches Stabilitätsintervall durch den stationären Zustand eines dynamischen Gleichgewichtes der synmetronischen Kondensorflüsse im integralen zyklischen Fluß gekennzeichnet ist.

Jeder elementare zyklische *Kondensorfluß* verfügt normal zur Flußebene über einen *Spinvektor.* Es kann gezeigt werden (77), daß die vektoriellen Eigenwerte (58) des synmetronischen Weltselektors diesen Spinvektoren parallel sind, während die Flußgeschwindigkeit dem Betrag des Imaginärteiles der Weltgeschwindigkeit (5c) entspricht. Diese Orthogonalität hinsichtlich der Weltgeschwindigkeit ergibt sich auch für die kompositiven Eigenvektoren (19), die sich aber auf das integrale korrelative Flußaggregat einzelner synmetronischer elementarer Kondensorflüsse aller Hermetrieformen beziehen. Wird also eine solche Hermetrieform im physischen Raum beschleunigt, dann entspricht dies einer zeitlichen Änderung imaginärer Drehungen (5c). Da (77) unabdingbar erfüllt sein muß, wird der durch die Beschleunigung bedingten Störung der Orthogonalität ein Widerstand entgegengesetzt, weil sich die Orthogonalität in jedem Zeitelement neu einstellt. Dieser Widerstand wirkt der beschleunigenden Ursache entgegen und erscheint phänomenologisch als allgemeines Trägheitsprinzip, dem jede Hermetrieform genügt. Eine andere, allen Hermetrieformen zukommende Eigenschaft ist die *Gravitation*; denn die entelechal-äonische Struktureinheit, also die Hermetrieform *a*, tritt als «Transkomponente» (bezogen auf die Raumzeit) ebenfalls in allen übrigen Hermetrieformen auf, wobei die *a*-Terme im physischen Raum als Gravitonensysteme (24) eines Gravitationsfeldes erscheinen. Möglicherweise liegt der tiefere Grund für das Äquivalenzprinzip von Trägheit und Gravitation in diesem Sachverhalt. Die Eigenschaft der Imponderabilität (*a*, *b*) oder die der Ponderabilität (*c*, *d*) wird allein vom algebraischen Verhalten der Hermetrieform bestimmt, während die Eigenschaft des elektrischen Ladungsfeldes nur im Fall der Eneametrie komplexer Kondensationen erscheint. Die Eigenschaften der elementaren synmetronischen zyklischen Kondensorflüsse hinsichtlich Flußgeschwindigkeit und Diameter werden in (78) zusammengestellt.

Es kann nun die Frage aufgeworfen werden, wie das integrale Flußsystem einer komplexen Kopplungsstruktur im physischen Raum erscheint, der bei den komplexen Kondensationen am Kondensationsprozeß beteiligt ist. Die Indizierung (3) steht immer für die reelle Struktureinheit des physischen Raumes, in dem also der Kondensor mit dem Kopplungstensor **(79)** als eine Struktur erscheint, die durch die imaginären Strukturkomponenten wesentlich bestimmt wird. Die Approximationen **(79a)** bis **(79c)** zeigen, daß jede komplexe Kondensation im physischen Raum durch ein exponentiell steil abklingendes Nahwirkungsfeld charakterisiert wird, ein Sachverhalt, der empirisch lange bekannt ist.

In Analogie zur Entwicklung von **(79)** wird es möglich, die sechs existierenden Formen elementarer synmetronischer Kondensorflüsse zu ermitteln **(80)**, wobei allerdings zusätzliche Angaben **(80a)** hinsichtlich des jeweiligen Korrelators der betreffenden Hermetrieform hergeleitet werden mußten. Typisch für die durch **(80)** beschriebenen Flüsse im Fall des Korrelationsexponenten 1 ist die pseudohomonome Identität von Basis- und Kontrasignatur auftretender Fundamentalkondensoren **(81)**.

Die elementaren synmetronischen vektoriellen Eigenwerte **(58)** sind offensichtlich hinsichtlich der Zeitdimension dynamische oder auch in Sonderfällen statische strukturelle Urgestalten der Welt, die kurz als Prototrope bezeichnet werden. Sind die betreffenden Fundamentalkondensoren heteronom signifiziert (Basis- und Kontrasignatur sind verschieden) und ist die Existenzbedingung des Kondensorflusses durch Feldaktivatoren erfüllt, dann handelt es sich um dynamische Prototrope, die als Fluktonen bezeichnet werden und durch **(80)** darstellbar sind. Handelt es sich dagegen um Systeme homonomer oder pseudohomonomer Fundamentalkondensoren **(81)**, dann ist die Bedingung des Kondensorflusses nicht erfüllt, so daß unter der Bedingung **(81)** die Prototropen statisch als Schirmfelder singulärer oder korrelativer Art erscheinen. Es gibt mithin, **(80)** entsprechend, sechs Klassen von Fluktonen, von denen das sechste Flukton auch als Weltflukton bezeichnet wird, weil sein Grundflußverlauf als Folge der Eneametrie alle Struktureinheiten der Welt einbezieht. Zu den übrigen fünf Fluktonen gibt es fünf Klassen von Schirmfeldern, die im Gegensatz zum Flukton (−) mit (+) indiziert werden. Darüber hinaus beschreibt die Raumstruktur **(79)** ein sechstes Schirmfeld, zu dem es kein Flukton gibt. Da **(79)** ein der Flußstruktur überlagertes und diese sozusagen als «aufgelegtes» Raumstrukturfeld veranschaulicht werden kann, wird dieses Strukturfeld als Straton bezeichnet. Die vorgeschlagene Schreibweise **(82)** der Fluktonen und Schirmfelder als Prototrope ist außerordentlich zweckmäßig, weil mit **(82)** die komplizierten korrelativen Kopplungsstrukturen **(69)** bis **(71a)** sehr einfach geschrieben werden können. Stets wird ein Flukton von einem Schirmfeld eingehüllt ($\pm$), wodurch ein ureinfachstes Gebilde, also ein sogenannter Protosimplex **(82a)**, entsteht. Diesen Protosimplexen kommt offensichtlich keine materielle Eigenschaft zu. Auch sind sie wegen des Prinzips der Kompressorisostasie allein niemals existenzfähig. Erst durch die Korrelation dieser Protosimplexe über ihre fluktonischen Prototropen erscheinen die typischen Merkmale materieller Eigenschaften der Elementarstrukturen sekundär. Die synmetronischen Kopplungsstrukturen der Hermetrieformen von **(69)** bis **(71a)** sind also in sich geschlossene korrelative Flußsysteme von Protosimplexen **(82a)**.

Durch die verschiedenen im Welttensorium möglichen sterischen Anordnungen der Protosimplexe und die Möglichkeit fluktonischer Ortho- und Paraspins, sowie die vielfältigen Signaturisomerien synmetronischer Kondensorsignaturen muß es übergeordnete Isomerien der dynamischen korrelativen Kopplungsstrukturen geben **(83)** bis **(83b)**, für welche es in der organischen Chemie optisch aktiver Antipoden eine gute Metapher gibt, so daß diese Isomerien als *Enantiostereoisomerien* bezeichnet wurden; denn zu jeder Kopplungsstruktur muß es hinsichtlich ihres dynamischen Charakters eine Enantiomorphe geben, die sich in allen vom Flußsystem abhängigen Bestimmungsstücken spiegelsymmetrisch verhält und phänomenologisch als Antistruktur erscheinen muß.

Die Korrelation zwischen zwei Fluktonen kann nur in einem Austausch der Kondensormaxima um ein Korrelationsmaximum (Korrelationszentrum) erfolgen und wird formal durch die Operation des sogenannten Konjunktivs **(84)** und **(84a)** beschrieben. Man hat hier zwischen Kontakt-, Korrelations- und Stratonkonjunktiven zu unterscheiden, welche die verschiedensten Korrelationen fluktonischer Prototropen vermitteln. Da während der zeitlichen Stabilitätsintervalle jede Kopplungsstruktur einer Hermetrieform ein geschlossenes Flußaggregat darstellt, das durch eine Flußperiode gekennzeichnet ist, muß es prototrope Konjunktoren partieller Flußaggregate geben, für die integrale Spins existieren. So können für die Korrelationsbereiche diese Konjunktoren explizit hergeleitet werden, wobei die Ergebnisse dieser Deduktionen in **(85)** bis **(86b)** dargelegt wurden.

5. Die invarianten Grundmuster

Der Ansatz zu einer phänomenologischen Beschreibung synmetronischer Konjunktorspins muß vom phänomenologischen Drehimpulstensor ausgehen. Da die Matrixspur von **(58)** in Analogie zur Matrixspur **(19b)** im dritten Gültigkeitsbereich ein Energiedichtetensor ist, folgt als allgemeiner Ansatz **(87)**, dessen Lösung **(87a)** ist. Der *integrale Konjunktorspin* der gesamten korrelativen Kopplungsstruktur wird dann durch Spurbildungen im dritten Gültigkeitsbereich beschreibbar, wenn über alle synmetronischen Konjunktorspins summiert wird. Dieser in **(88)** ausgedrückte Sachverhalt ist charakterisiert durch die Halbzahligkeit im Fall ungerader ganzer Zahlen, was für Spinziffern typisch ist. Dieser Faktor 1 / 2 entsteht dadurch, daß bei der Protosimplexkorrelation stets zwei Kondensormaxima in Phasenverschiebung den Kondensorfluß bestimmen, wodurch sich die Folgefrequenz der Kondensormaxima verdoppelt. Es handelt sich bei **(88)** um den integralen Gesamtspin des Flußaggregates der Kopplungsstruktur einer Hermetrieform in den 6 Weltdimensionen. Führt man eine vektorielle Spinquantenzahl **(88a)** ein, die den algebraischen Eigenschaften dieser Dimensionen entspricht, dann kann diese als Stratonspin bezeichnete Quantenzahl in zwei Komponenten **(89)** gespalten werden, von denen sich die eine auf die imaginären Dimensionen, aber die andere auf die reellen Dimensionen **(89a)** bezieht. Während die räumliche Komponente den Spin eines Terms der betreffenden Hermetrieform beschreibt, kennzeichnet die imaginäre Komponente keinen Spin im anschaulichen Sinn, sondern zeigt auf, wieviele Terme hinsichtlich des Raumspins einen Spinisomorphismus (**90**) bilden. Dieser Isomorphiespin zählt stets imaginär, wogegen der Raumspin als Folge der Parität in (**89a**) für geradzahlige Spinziffern ebenfalls imaginär bleibt, aber im Fall halbzahliger Spinziffern reell wird. Im geradzahligen Fall der Tensorterme (Bosonen) führt eine Superposition daher im gleichen Raumbereich zu einer Intensitätserhöhung, während sich im halbzahligen Fall der Spinorterme (Fermionen) als Folge der reellen Eigenschaften einer «Raumverwobenheit» zwei Terme am gleichen Ort ausschließen. Es erscheint hierdurch der Begriff des Gegenständlichen in die Welt gekommen zu sein; denn die atomaren Strukturen der Materie sind sämtlich aus Spinortermen aufgebaut.

Wegen der Halbzahligkeit in (**88**) erwies es sich als zweckmäßig, die doppelte Spinquantenzahl Q für den Raumspin und die doppelte Spinquantenzahl P für die imaginäre Stratonspinkomponente (Isomorphiespin) zu verwenden. In dieser Schreibweise wird die unterschiedliche Natur der Bosonen und Fermionen in (**91**) besonders deutlich. Hinsichtlich der Grenzen wird der doppelte Raumspin in seiner unteren Schranke beim Spinor durch 1 / 2 und beim Tensorterm des Bosons durch den Skalarterm 0 begrenzt. Dagegen gibt es für den doppelten Isomorphiespin das geschlossene ganzzahlige Intervall (**90a**) zwischen dem Wert 0 und einer oberen Schranke, welche die um 1 additiv erhöhte Konfigurationszahl (**72**) ist. Auf dieser Basis wurde eine Spinuntersuchung (**91a**) imaginärer Kondensationen, also der Gravitonen und Photonen leicht möglich, weil hier Antistrukturen als Enantiomorphe sich phänomenologisch nicht von den spiegelsymmetrischen Strukturen unterscheiden, was auf die Imponderabilität imaginärer Kondensationen zurückgeht.

Da es zu jedem möglichen integralen Flußaggregat einer Kopplungsstruktur stets die enantiostereoisomere Struktur als die Enantiomorphe gibt, müssen alle Bestimmungsstücke der Kopplungsstruktur, die vom Aggregat der Kondensorflüsse abhängen, ihr Vorzeichen in der Enantiomorphen umkehren (**92**) und (**92a**). Hieraus folgt, daß es einen zeitartigen «Schraubungssinn» des zyklischen integralen Flußaggregates geben muß, der als Zeithelizität (93) durch den Kosinus des Winkels seines Vektors mit der Zeitkoordinate definiert ist. Für diesen Winkel gibt es nur die Möglichkeit des geradzahligen oder ungeradzahligen Vielfachen von π, so daß die Zeithelizität nur die Werte ± 1 haben kann. Dies bedeutet, daß eine Kopplungsstruktur in der physischen Raumzeit durch die Parallelität, also die *Zeithelizität* $+1$, aber ihre Enantiomorphe als Antistruktur durch die Antiparallelität mit der Zeithelizität -1 ausgezeichnet ist. Im Bild des zur Raumzeit parallelen Unterraumes einer Antiraumzeit in einem unbekannten entelechalen Abstand (5a) würde dies bedeuten, daß der Begriff der *Enantiostereoisomerie* von internen integralen Flußaggregaten einer Kopplungsstruktur hinsichtlich dieser beiden parallelen Raumzeiten als Konsequenz ihrer antiparallelen Zeitkoordinaten relativer Natur ist.

Der Begriff der Korrelation bezieht sich stets auf die interne Kopplung synmetronischer Kondensorflüsse, die durch das Kopplungsmaximum gekennzeichnet wird, in welchem die Fundamentalkondensoren als Kondensorminima verschwinden, derart, daß ein Korrelationszentrum stets ein euklidischer oder pseudoeuklidischer Bereich in der Größenordnung einer metronischen Zelle ist, d. h., diese Kopplungszentren müssen hinsichtlich gegenwärtiger experimentalphysikalischer Technologien stets punktförmig erscheinen, was unter gegebenen Umständen eine Strukturlosigkeit vortäuschen kann.

Die Kondensormaxima hingegen sind durch Kopplungsminima gekennzeichnet; doch müssen sie wegen der Gültigkeit der Geodätengleichung sowohl im kompositiven als auch im synmetronischen Fall als Wechselwirkungspotenzen aufgefaßt werden, die aus der Kopplungsstruktur (als Quellstruktur) nach außen wirken und als Korrespondenzfelder bezeichnet werden. Mit diesen Korrespondenzfeldern (94) bis (95a) kann das gesamte Spektrum möglicher Wechselwirkungen beschrieben werden, deren Zentrum als Quellbereich der konkrete Term einer Hermetrieform ist. In «Elementarstrukturen der Materie» Band 2 wurden die möglichen Korrespondenzen lediglich klassifiziert und die allgemeinen strukturellen Schemata aufgezeigt, doch nicht explizit auf

Einzelfälle angewendet, weil zunächst mehr über die physikalische Natur der Kopplungsstrukturen und der Terme komplexer Hermetrie erfahren werden muß.

Es liegt in der Natur des *Protosimplexbegriffes*, daß mehrere Protosimplexe unter konkreten Bedingungen superponieren, derart, daß ihre fluktonischen Prototropen ein übergeordnetes Grundflußsystem bilden. So erscheinen die Kopplungsstrukturen der Hermetrieformen, bei denen nur einfache Protosimplexe über ihre Kondensorflüsse korrelieren, als elementare Grundmuster, deren einfache Protosimplexbesetzung von invarianten Parametern, also von Quantenzahlen (wie k, P, Q und q als elektrische Ladungszahl) bestimmt werden. Da die Eigenschaft der Trägheit **(77)** allein auf die Protosimplexkorrelation zurückgeht, sind diese Protosimplexe hinsichtlich der Energiemasse des Terms einer Hermetrieform im wesentlichen relevant, so daß es wegen der Superponierbarkeit der Protosimplexe zu jedem invarianten Grundmuster ein Spektrum angeregter Zustände geben muß. Es erschien daher sinnvoll, den Begriff der Protosimplexladung zu definieren, dessen strukturelle Analyse zu den Definitionsbeziehungen **(96)** bis **(96b)** führt. Danach wäre also ein elementares Grundmuster dadurch gekennzeichnet, daß alle in der betreffenden Kopplungsstruktur korrelierenden Protosimplexe die Ladung 1 haben, wogegen die Terme des zugehörigen Anregungsspektrums durch höhere Protosimplexladungen charakterisiert werden. Die Massenbeiträge einzelner Protosimplexe sind offensichtlich durch Differenzbildungen minimaler komplexer Kondensationen **(32)** beschreibbar, doch setzt dies voraus, daß auch die untere Schranke des d-Spektrums präzisiert wird. Eine synmetronische Analyse der Kopplungsstruktur dieser unteren d-Schranke (die mit Sicherheit als elementares Grundmuster aufzufassen ist) liefert eine Korrektur **(96b)**, in der nur die Komponente β stärkster interner Kopplung unbekannt ist, für welche aber in guter Näherung zunächst $\beta \approx 1$ gesetzt werden kann. Als Massenbeiträge der möglichen Protosimplexstrukturen sowie des integralen Stratonspins ergibt sich **(97)** aus der mit **(96b)** präzisierten Triade **(32)**. Unter diesen Voraussetzungen konnte nun **(58)** exakt gelöst werden. Die Flußaggregate einer Kopplungsstruktur sind zwar «Dynamik an sich», so daß man bezweifeln könnte, ob eine derartige dynamische Struktur überhaupt auf ein algebraisches Schema abbildbar ist, was auf jeden Fall für die Zerfalls- und Wechselwirkungsprozesse (Korrespondenzen) zutrifft; doch befindet sich diese dynamische Struktur während der zeitlichen Stabilitätsintervalle im stationären Zustand eines dynamischen Gleichgewichtes (Prinzip der Kompressorisostasie), der unter der Voraussetzung **(97a)** durchaus auf ein algebraisches Schema abgebildet werden kann, wenn in **(58)** der Fall komplexer Hermetrie gewählt wird. Zunächst liefert eine synmetronische Untersuchung des der Eneametrie eigenen Zustandes des elektrischen Ladungsfeldes ein der externen Beziehung **(28)** analoges System interner Ladungsfeldkomponenten **(98)**, welches im Hinblick auf das implizierte d-Spektrum zweckmäßig ist. Hieraus folgt unmittelbar eine Grenzbeziehung **(98a)** für die Konfigurationsziffer k und die elektrische Ladungsquantenzahl q. Für die Ziffer k gibt es demnach nur die Möglichkeiten $k=1$ oder $k=2$, während die elektrische Ladungsquantenzahl zwischen den Grenzen 0 und 3 liegen kann.

Unter der Stabilitätsvoraussetzung **(97a)** kann **(58)** unter Verwendung des Energiematerieäquivalentes und des Protosimplexbegriffes gelöst werden. Es ergibt sich dabei ein durch **(98b)** bis **(98e)** beschriebenes System von Beziehungen, mit denen die Energiemassen der ponderablen elementaren Grundmuster beschrieben werden können. Hier ergibt sich für die ponderablen c- und d-Terme (unabhängig von der Eigenschaft invarianter Grundmuster) das folgende Bild: Eine solche *Elementarstruktur der Materie* ist ein mikromarer Raumbereich, der durch eine vierfache Konturierung korrelierender Protosimplexzonen (Konfigurationszonen) ausgezeichnet ist. In der sehr dichten (nahezu undurchdringlichen) Zentralzone steigt die Protosimplexbesetzung als Summe der Kubikzahlen von 1 bis zum Wert des betreffenden Besetzungsparameters. Dieser Zentralbereich wird von der Internzone umgeben, in welcher die Protosimplexbesetzung in analoger Weise quadratisch ansteigt (bis zum Besetzungsparameter der Internzone). Diese Internzone wiederum wird umschlossen von der Mesozone, deren Anstieg linear bis zum Besetzungsparameter der Mesozone steigt, die sozusagen den «massiven» Korpuskelbereich abschließt und über die Externzone (punktuell mit Protosimplexen besetzt) an den räumlichen Außenbereich anschließt. Die Dichte fällt vom Maximum der Zentralzone steil über die Intern- und Mesozone bis zum Minimum in der Externzone ab. Durch diese Strukturierung wird die bei inelastischen Stoßprozessen beobachtbare Empirie verschiedener Dichtezonen und der empirische Begriff des *Parton* verständlich. Die Faktoren vor den Zonenbesetzungen hängen allein von der c- oder d-Hermetrie ab und werden daher von **(98)** bestimmt. Im speziellen Fall der invarianten Grundmuster müssen die Besetzungsparameter in irgendeiner Form von typischen Quantenzahlen des Grundmusters abhängen, so daß diese Parameter und damit auch die Massen der Grundmusterterme ebenfalls Invariante sind. Auch spaltet im Schema **(98b)** bis **(98e)** jeder Besetzungsparameter in einen nur von k abhängigen zeitlich konstanten Anteil einer Gerüststruktur und den zeitlich variablen Besetzungsparameter. Daraus folgt, daß es für jeden k-Wert **(98a)** einen zeitlich konstanten Masseterm als Grundmuster gibt, wobei numerisch diese konstanten Terme für $k=1$ mit dem Begriff des Elektrons und für $k=2$ mit dem Begriff des Protons identisch zu sein scheinen. Wesentlich für eine Weiterführung der Untersuchungen ist offensichtlich eine Bestimmung der relevanten Quantenzahlensätze möglicher Kopplungsstrukturen.

Es zeigt sich, daß es neben der Konfigurationszahl k, dem doppelten imaginären Stratonspin P (kennzeichnet den Raumspinisomorphismus), sowie dem doppelten Raumspin Q und der Zeithelizität ε nach **(93)** noch eine Doublettziffer κ nach **(99a)** und einen Strukturdistributor C nach **(100)** geben muß, wobei die Doublettziffer aufzeigt, wie sich Doubletts des Raumspinisomorphismus im Schema der invarianten Grundmuster verteilen, während der Strukturdistributor (Distributorzahl C) angibt, wie sich die Zustände der c- und d-Hermetrie in den Multipletts der Raumspinisomorphismen verteilen. Eine unmittelbare Konsequenz daraus ist die Beschreibung der elektrischen Ladungsquantenzahl q_x (mit Ladungsvorzeichen) der Komponente x eines solchen Multipletts nach **(100a)**. Distributor und Ladungsziffer sind dabei nach **(100b)** hinsichtlich der Zeithelizität antisymmetrisch. Ein jedes der möglichen invarianten Grundmuster **(101)** wird also durch diese sechs Quantenzahlen und die Entscheidung der Zeithelizität vollständig beschrieben. Nach den Beziehungen **(99)** bis **(100a)** sind sämtliche Quantenzahlen eines solchen Musters auf die Konfigurationszahl k reduzierbar, so daß für die beiden möglichen Werte **(98a)** dieser Ziffer alle Quantenzahlensätze **(101)** der invarianten Grundmuster numerisch (101a) ermittelt werden können, was zu 5 *Multipletts* $k=1$ und zu 7 Mulitpletts $k=2$ führt. Betrachtet man diese 12 möglichen Multipletts invarianter Grundmuster im Vergleich mit den Meßdaten stabiler und metastabiler Elementarkorpuskeln, dann zeigt sich, daß die Konfigurationszahl **(72)** mit der um 1 additiv erhöhten und aus empirischen Gründen eingeführten Baryonenzahl, aber $P/2$ mit der ebenfalls aus empirischen Gründen eingeführten Isospinzahl identisch ist. Entsprechend ist $Q/2$ mit der empirischen Spinquantenzahl und der Strukturdistributor C mit der empirischen Seltsamkeitszahl identisch. Mit dieser Interpretation struktureller Quantenzahlen wird auch eine Interpretation **(101b)** der durch die invarianten Grundmuster beschriebenen Kopplungsstrukturen als empirisch aufgefundene Elementarkorpuskeln möglich. Allerdings konnte ein neutrales Komplement zum Elektron empirisch noch nicht aufgefunden werden, doch ist dieses neutrale Elektron mit der unteren Schranke des c-Spektrums **(32)** identisch. Das baryonische Δ-Quartett erscheint empirisch als Anfang der Δ-Resonanzen, während das o-Quartett bis auf o^{--} durchaus empirisch entsprechende Ξ-Resonanzen vortäuschen kann. Die Interpretation der Konfigurationsziffer als der um 1 additiv erhöhten Baryonenzahl gestattet mit der Zeithelizität eine Umschreibung **(101c)** der Muster **(101)**; doch erweist sich das Schema **(102)** für den praktischen Gebrauch vorteilhaft, weil die Fundamentalsymmetrie sich lediglich auf k und P bezieht, also einen sehr kleinen Umfang hat.

6. Quasikorpuskuläre Subkonstituenten der Terme komplexer Hermetrie

Da die doppelte Komponente des Stratonspins im imaginären Unterraum der Welt nach **(90)** die Zahl der spinisomorphen Terme eines Multipletts angibt, beschreibt die obere Schranke **(90a)** die Zahl partieller Flußaggregate in der gesamten Kopplungsstruktur eines c- oder d-Terms, die eigene Korrelationszentren im reellen Raum ausbilden; denn die gesamte korrelative Kopplungsstruktur kann sich wegen des Vorhandenseins von 3 synmetronischen Struktureinheiten **(53)** nie auf ein gemeinsames räumliches Korrelationszentrum beziehen. Diese obere Schranke ist die um 1 additiv erhöhte Konfigurationszahl, für die es aber nur zwei Möglichkeiten **(98a)** gibt. Im mesonischen Bereich gibt es also wegen $k=1$ nur zwei, aber im baryonischen Bereich mit $k=2$ insgesamt 3 partielle Flußaggregate mit eigenen Korrelationszentren im physischen Raum. Diese internen partiellen Flüsse haben keine Korpuskeleigenschaften und können auch nicht isoliert werden, doch ist es möglich, sie als quasikorpuskuläre Subkonstituenten aufzufassen. Hier scheint sich eine Analogie zu der gegenwärtig diskutierten *Quarktheorie* anzudeuten. Auch hier werden für Mesonen zwei und für Baryonen drei Quarks gefordert, die punktförmige Eigenschaften haben sollen. Unter dieser Voraussetzung kann der empirische Begriff des Isospins durch den Begriff des Up- oder Down-Quark ersetzt werden. Tatsächlich wurde sowohl der Isospin als auch das Quarkkonzept aus empirischen Gründen eingeführt, um ein Ordnungsprinzip in die sehr große Vielfalt empirischer Partikeleigenschaften zu bringen, wobei eine plausible Interpretation des Quarkbegriffes ebenso problematisch wird wie eine solche des Isospins. Unterstellt man hingegen die $G=k+1$ partiellen Flußaggregate **(90a)** als quasikorpuskuläre Subkonstituenten, dann ist damit ein Ordnungsprinzip gegeben, welches die empirischen Sachverhalte unproblematisch wiedergibt. Die minimalen Protosimplexbesetzungen dieser dynamischen (weil fluktonischen) *Subkonstituenten* wird durch **(103)** und **(103a)** beschrieben. Empirisch können bei Neutrinostreuungen diese Subkonstituenten als punktförmige Zentren ausgemacht werden, doch wird diese Punktförmigkeit nur vorgetäuscht, weil die durch die Neutrinostreuungen erkannten Zentren nur die Korrelationszentren der partiellen Flußaggregate sein können, deren Abmessungen aber im Bereich metronischer Größenordnungen liegen und somit von heutigen Technologien nicht erfaßbar sind. Bei *Baryonen* und tensoriellen *Mesonen* (also Bosonen) sind diese Korrelationszentren partieller Flußaggregate als Struktur unterscheidbar. Werden hingegen im mesonischen Bereich Spinorterme als Leptonen **(101b)** ausgebildet, dann kommen die beiden Korrelationszentren zur Deckung, wodurch die Strukturlosigkeit der *Leptonen* aus den gleichen Gründen vorgetäuscht wird. Bezogen auf die d-Strukturen müßte der eneametrische Zustand des elektrischen Ladungsfeldes den synmetronischen partiellen Kopplungsstrukturen gleichermaßen ebenso zukommen wie den drei «massiven» Konfigurationszonen des betreffenden Terms. Aus diesem Grunde muß für diese internen Partialstrukturen eine Drittelung des elementaren elektrischen Ladungsfeldes **(104)** gefordert werden, was durchaus möglich ist, weil in **(29)** sich der Zahlenfaktor 3 von selbst ergibt. Da die quasikorpuskulären Subkonstituenten als partielle Flußaggregate nur in ihrer wechselseitigen Korrelation existent sein können, erübrigen sich für die Erklärung der Nichtnachweisbarkeit freier Subkonstituenten mit Ladungsfeldern der Form **(104)** die Annahme der Bedingung des *«Confinements»* ebenso wie der Begriff des *«Gluons»*, während die sogenannte «Quantenchromodynamik» darauf gerichtet sein muß, wie die interne Korrelation zwischen den $G=k+1$ partiellen Flußaggregaten beschaffen ist. Ob hierfür die bloße Erweiterung der bekannten Quantenelektrodynamik ausreicht, wäre zu untersuchen. Unabhängig von dieser Frage wurde der Versuch unternommen, die Strukturen zu untersuchen, die bei der elektrischen Wechselwirkung ungleichnamig geladener d-Terme außerhalb des Wechselwirkungsfeldes an den physischen Raum anschließen. Zunächst wurde die Wechselbeziehung eines e^- im s-Term eines p-Feldes im H-Atom untersucht. Das elektrische Feld erscheint wegen seiner Eichinvarianz als Folge der Kondensorflüsse nur zwischen e^- und p, während die Schirmfelder des Stratons $(+7)$ nach **(79)** und $(+1)$ als

Projektion sich im physischen Raum zum Gravitationsfeld überlagern, wogegen $(+2)$ als Zeitstruktur nicht in diesem Raum erscheint. Ganz entsprechende Verhältnisse ergeben sich im Fall der Ladungsfeldwechselwirkung zum Neutron, so daß dieser Sachverhalt auf alle atomaren Strukturen der Materie übertragbar ist. Es sei hier bemerkt, daß die Untersuchung der Wechselwirkungsstruktur im H-Atom zu einer Darstellung **(105)** der Sommerfeldschen Feinstrukturkonstante des Lichtes zusammen mit einer Darstellung der stärksten Kopplung $\beta \approx 1$ aus **(96b)** führte, wobei der numerische Wert aus **(105a)** für β plausibel und derjenige für die Feinstrukturkonstante des Lichtes von einer verblüffenden Wiedergabetreue ist.

Bei einer Weiterführung der Untersuchung atomarer Schirmfelder wurden imaginäre Drehungen in der Raumzeit betrachtet **(5c)**, d. h., es wurde untersucht, inwiefern eine latente Zeitstruktur $(+2)$ als relatives Magnetfeld, phänomenologisch bezogen auf ein Ruhesystem, erscheinen kann. Für diesen Zweck wurde **(58)** angesetzt und unter der Voraussetzung gelöst, daß bei konstanter Geschwindigkeit im Raum die Beschleunigung einer Rotationsbewegung vorliegt, weil dann das von $(+2)$ verursachte Feld nicht mehr relativer Natur i. B. auf den rotierenden Körper ist. Vor der Lösung wurde **(58)** durch die Bildung einer Matrizenspur linearisiert und die Approximation aus dem 2. über den 3. in den 4. Gültigkeitsbereich des Feldkontinuums durchgeführt. Unter der Voraussetzung eines makromaren Körpers aus elektrisch neutraler völlig isotroper Materie konstanter Dichte, der durch die Oberfläche eines Rotationskörpers begrenzt wird, ergab sich dann ein Zusammenhang zwischen Magnetfeld und Drehimpulsdichte **(106)**, der durch das Orthogonaltrajektorienfeld der Gravitation aus (*) vermittelt wird. Die Lösung dieser Differentialgleichung **(106a)** zeigt, daß die empirische Untersuchung labortechnischer Art wegen **(106b)** außerordentlich schwierig sein dürfte, doch können die Magnetfelder rotierender Himmelskörper und auch das geomagnetische Feld verhältnismäßig gut wiedergegeben werden, sofern man beim geomagnetischen Feld den Plasmacharakter des Erdkerns berücksichtigt, also zum Vergleich Meßdaten aus paleomagnetischen Gesteinsremanenzen vom Beginn einer

Säkularvariation verwendet. Nebenbei bemerkt sei, daß ein galaktisches Magnetfeld nach **(106)** ebenfalls existieren muß, und daß eine gasdynamische Untersuchung des mit der Sternenmaterie gravitierenden, intragalaktischen, teilweise ionisierten Gases in diesem galaktischen Magnetfeld eine Interpretation irdischer Glacialperioden gestattet. So scheinen die Magnetfelder rotierender Himmelskörper sowie das geomagnetische Feld und das galaktische Magnetfeld auf **(106)** zurückzugehen, was eine Theorie der Glacialperioden impliziert. Dieser ganze makromare Komplex wie auch die Kopplungskonstanten **(105)** sind also als Approximationen des synmetronischen Weltselektors **(58)** aufzufassen.

7. Resonanzspektren

Wenn dem dynamischen Flußaggregat eines Terms der möglichen invarianten Grundmuster **(101)** von außen Energie in irgendeiner Form zugeführt wird, dann kann es zu einer Anregung dieses Terms kommen, wenn die zugeführte Energie in höhere Protosimplexladungen **(96)** und damit in höhere Besetzungsparameter der Konfigurationszonen transformiert wird. Hierbei erfolgt der Anregungsprozeß von der Zone 4 bis in den Zentralbereich von außen nach innen. Die Externzone 4 erscheint mit Protosimplexen voll besetzt, wenn die Protosimplexzahl um 1 unter dem letzten Linearanstieg der Mesozone liegt. Wird diese Besetzung größer als der letzte Linearanstieg, dann bricht die Externzone zusammen und erhöht die Protosimplexbesetzung der Mesozone um 1. Dieser Prozeß verläuft in der gleichen Form auch für die i. B. auf die Internzone voll besetzte Mesozone, die bei einem weiteren Protosimplexanstieg die Internzone um 1 erhöht, um gegebenenfalls aus der Externzone neue Protosimplexbesetzungen aufzunehmen. Schließlich kann auch ein solcher Transfer von der quadratisch ansteigenden Internzone in den kubisch ansteigenden Zentralbereich erfolgen. Dieses in groben Umrissen aufgezeichnete Baumuster der Terme komplexer Hermetrie wiederholt sich ständig, so daß zum Term eines invarianten

Grundmusters ein ganzes Spektrum höherer Energiemassen entsteht. Diese Terme können jedoch nicht nach diesem Baumuster **(107)** stufenweise durch Anregungen erzeugt werden, sondern entstehen wegen der Nichtlinearität der Zonenbesetzungen durch einen einzigen Prozeß der Energieübertragung als Resonanz, so daß die höheren energetischen Terme zu einem Grundmuster als dessen Resonanzspektrum bezeichnet werden können. Für die zeitabhängigen Besetzungsparameter gibt es eine durch die Gerüststruktur bedingte untere Schranke und eine endliche obere Schranke **(107a)** für jeweils eine Konfigurationszone. Aus dem Bauprinzip **(107)** und diesem Intervall zeitabhängiger Besetzungsziffern folgt unmittelbar, daß diese Besetzungsziffern für die Zentralzone stets positiv bleiben, aber für die übrigen Zonen auch ein negatives Vorzeichen tragen können, wodurch Teile der Gerüststruktur der betreffenden Zone gelöscht werden. Da die Mesozone linear ansteigt, also ihre Variation sich algebraisch ebenso verhält wie die Besetzung der Externzone, kann es zu einem Protosimplextransfer **(107b)** zwischen der Extern- und Mesozone kommen, wenn beispielsweise die Besetzung der Externzone unter ihrer unteren Schranke liegen würde, was bei Baryonenresonanzen auftreten kann. In diesem Fall würde der Mesozone im Protosimplextransfer der letzte Linearanstieg entnommen und ihre Besetzungsziffer um 1 abgesenkt, wodurch die verbotene Negativbesetzung der Externzone ausgeglichen wird. Dieser Transfer ist jedoch nur zwischen der Extern- und Mesozone möglich, d. h., wäre die Mesozone überhaupt nicht besetzt, dann könnte die Negativbesetzung der Externzone nicht ausgeglichen werden und der Resonanzterm wäre nicht existent. Auf diese Weise entstehen im theoretischen *Resonanzspektrum* verbotene Terme, die ausgeschlossen werden müssen.

Eine Betrachtung der Grundmusterterme und ihrer Resonanzen in einem abstrakten mehrdimensionalen Gitter gestattet eine Beschreibung der energetischen Termverschiebung und somit die explizite Herleitung des Bildungsgesetzes der Konfigurationszonen-Besetzungen aller Grundmusterterme und ihrer Resonanzen durch einen Protosimplexgenerator **(108)**, der auf einen Basisanstieg, eine Strukturpotenz und eine Anregerfunktion zurückgeht, die von der Folge positiver ganzer Zahlen, den sogenannten Resonanzordnungen allein abhängt und deren Eigenschaften in **(108)** konkretisiert sind. Eine Betrachtung der empirisch aufgefundenen Resonanzen legt für die Funktion der Resonanzordnungen den Verlauf **(110)** nahe, wobei die Konstanten des Resonanzrasters und der Resonanzbasis ebenso von den Quantenzahlensätzen **(101)** des jeweiligen Grundmusters abhängen wie der Basisanstieg und die Faktoren der mesonischen oder baryonischen Strukturpotenz in **(108)**. Wie diese Faktoren von den Quantenzahlen des jeweiligen Grundmusters wahrscheinlich bestimmt werden, ist in den mehr heuristischen Beziehungen **(109)** bis **(110d)** zusammengestellt, wobei die Elemente der Koeffizientenmatrix **(110d)** allein auf die Grenzwerte π des Kreisumfanges, die Basis e natürlicher Logarithmen und den Fibonacci-Limes ξ zurückgehen. Schließlich konnte noch der auf die Quantenzahlen des Stratonspins selbst zurückgehende Massenanteil durch eine empirisch begründete Funktion **(111)** mit den Substitutionen **(111a)** und **(111b)** ermittelt werden, so daß damit die Lösungsbeziehungen **(98b)** bis **(98e)** der Partialspektren komplexer Hermetrie zum allgemeinen Massenspektrum **(112)** dieser Terme komplettiert werden konnten. Diese Beziehung gilt sowohl für die Massenterme der Grundmuster (Resonanzordnung O) als auch für deren Resonanzterme, wobei **(112a)** und **(112b)** die zur Kürzung eingesetzten Substitutionen sind.

Eine energetische Betrachtung liefern die in **(107a)** geforderten oberen Besetzungsziffern der Konfigurationszonen, und damit nach **(108)** auch die obere Schranke der Resonanzordnung für jedes Resonanzspektrum wieder in Abhängigkeit allein von den Quantenzahlensätzen **(101)**, welche die invarianten Grundmuster kennzeichnen. Diese für die numerische Untersuchung wichtigen Schranken **(113)** bis **(113c)** bestimmen die Resonanzgrenzen, jenseits derer ein Term nur noch zerfallen, aber keine Energie mehr aufnehmen kann. Insgesamt wird also jede ponderable Elementarstruktur der Materie, also jeder überhaupt mögliche Masseterm mit Ruhemasse, durch das Grundmuster der Quantenzahlen k, P, Q, κ, C, q_x und der Zeithelizität ε sowie durch 4 Besetzungsparameter und die Folge positiver ganzer Zahlen der Resonanzordnungen, also durch 12 ganze Zahlen beschrieben. Wenn diese Ziffern bekannt sind, erscheint es sehr zweckmäßig, das Invariantenschema **(102)** zum Schema der sogenannten Stratonmatrix **(115)** zu ergänzen, weil hier alle Bestimmungsstücke in gut gegliederter Form angeordnet werden können, so daß aus diesem Schema sehr viele Eigenschaften des Terms ablesbar sind.

Werden die Terme eines Resonanzspektrums als Diagramm über den Resonanzordnungen aufgetragen, dann entsteht eine Treppenkurve, d. h., zunächst steigt die Masse mit der Resonanzordnung bis zu einem kritischen Wert der Resonanzordnung, um bei der nächstgrößeren ganzen Zahl auf einen tieferen Wert zu fallen. Anschließend erfolgt wieder ein Massenanstieg über das vorangegangene Maximum hinaus, um dann wiederum abzufallen. Hierbei handelt es sich um den graphischen Ausdruck des allgemeinen Bauprinzips **(107)**, welches sich im Rahmen dieser Periodizitäten wiederholt. Der erste Massenterm in einem solchen Tal liegt dann in der Masse zwar niedriger, ist aber hinsichtlich seiner Protosimplexstruktur dichter. Es wäre denkbar, daß bei diesem Kompressionsprozeß die Massendifferenz bei der Protosimplexverdichtung zwischen dem Maximalterm des Anstieges (Protosimplexlauf) und dem tieferen Term der nächsten Resonanzordnung im Kompressortal als imaginäre *b*-Hermetrie einer diskreten Photonenwellenlänge **(116)** abgestrahlt wird.

Wenn ein Resonanzterm im Resonanzspektrum eines invarianten Grundmusters **(101)** entstehen soll, dann muß auf jeden Fall die zugeführte Energie mindestens die Differenz der Energiemassen vom Resonanzterm und dem Term des Grundmusters (Resonanzordnung 0) betragen. Auch muß die Übertragungszeit mindestens eine Periodendauer des zyklischen Kondensorflusses im integralen Flußaggregat (zusammengesetzt aus den *G* Partialaggregaten) betragen **(117)**. Würde ein tief inelastischer Stoß einen Energiebetrag jenseits der Energiemasse der Resonanzgrenze im betreffenden Spektrum in einer Zeit übertragen, die unter einer Periodendauer des integralen zyklischen Flusses der Kopplungsstruktur liegt, dann wäre es denkbar, daß der betreffende Grundmusterterm in die Partialaggregate oder die Konfigurationszonen chaotisch aufgelöst wird. Eine derartige Auflösung würde jedoch voraussetzen, daß der zuständige Quantenzahlensatz verlorengeht, was aber wegen der Fundamentalsymmetrie hinsichtlich k unmöglich ist. Es würde sich wieder der Term des invarianten Grundmusters, dem Bauprinzip **(107)** folgend, zurückbilden, während die Überschußenergie in Form von Photonen und Partikelpaaren entgegengesetzter Zeithelizität in Form von mindestens zwei streng symmetrisch angeordneten (Impulserhaltung) Hochenergiestrahlen emittiert wird. Tatsächlich werden diese als *Jets* bezeichneten Strahlen empirisch beobachtet, wobei sich die Zusammensetzung der korpuskularen Komponente wahrscheinlich neben dem emittierten Energiebetrag nach den gruppentheoretischen Randbedingungen richtet. Bei einem solchen Prozeß können die als Quarks interpretierten partiellen Flußaggregate wahrscheinlich nicht freigesetzt werden, weil die Fundamentalsymmetrie dem betreffenden Resonanzspektrum sozusagen eine «Identität» nach **(101)** aufprägt, wodurch die Bedingung eines «Confinements» vorgetäuscht wird. Auch können mit Sicherheit die Massenbeiträge der partiellen Flußaggregate nur äußerst unscharf ermittelt werden, weil die durch die Protosimplexkorrelationen bedingten Masseneigenschaften wegen des dynamischen Charakters des strukturellen Gesamtflusses in den Partialaggregaten von der jeweiligen Flußphase zeitlich abhängen. Die durch **(101)** bedingten Invarianzeigenschaften kommen in der Spinfunktion **(111)** aus **(112)** in einer masserelevanten Form zum Ausdruck. Setzt man in **(115)** für die zeitabhängigen Besetzungsparameter die unteren Schranken aus **(107)** ein, dann ist damit die Bedingung des leeren Raumes, also der Auslöschung aller Protosimplexe **(118)** erfüllt, doch bleibt ein vom Wert 0 verschiedener Massenterm **(118a)**. Bestimmt man mit **(111)** bis **(111c)** diese Terme **(118a)**, dann zeigt sich, daß sie teilweise weit unter der Grenztriade **(32)** liegen und die Bedingung **(33)** auf keinen Fall erfüllen, so daß für alle diese Terme in der Funktion **(111)** die elektrische Ladungsquantenzahl mit 0 zu identifizieren ist. Es entstehen auf diese Weise Feldmassen, die strukturell nicht zu den vier Hermetrieformen gehören und daher weder als ponderabel noch als imponderabel bezeichnet werden können. Es handelt sich hierbei um Strukturen, die gruppentheoretische Eigenschaften durch den physischen Raum transferieren und sozusagen als «Feldkatalyte» metaphorisch gruppentheoretische Eigenschaften aus den Sätzen **(101)** übertragen. Da die Konfigurationszahl auf die Baryonenzahl durch Subtraktion von 1 gebracht werden kann, sind unter der Voraussetzung einer exakt gültigen Invarianz der Baryonenzahl nur die mesonischen Zustände **(118b)** als freie Strahlung beobachtbar, wenn man negative Energiemassen ausschließt. Tatsächlich können derartige gruppentheoretische Transferstrahlungen empirisch als Neutrinozustände beobachtet werden. Dem β-Neutrino kommt hier die geringste Masse zu, doch ist es aus zwei gleichen Komponenten additiv zusammengesetzt, was möglicherweise dazu führen kann, daß dieses Neutrino zeitlich in diese Komponenten zerfällt und sich anschließend wieder rekombiniert **(118c)**. Ein derartiges Verhalten könnte einen periodischen Massewechsel des β-Neutrinos vortäuschen.

Das Massenspektrum **(112)** hat einen wesentlich größeren Termumfang als das Spektrum der empirisch aufgefundenen Partikelmassen, die jedoch von **(112)** bei einer numerischen Untersuchung nahezu exakt wiedergegeben werden. Dieser scheinbar zu große Umfang von **(112)** kann einerseits darauf zurückgehen, daß die einzelnen Resonanzen sehr verschiedene Bildungswahrscheinlichkeiten haben, die mit Sicherheit sehr wesentlich von den experimentaltechnischen Randbedingungen mitbestimmt werden. Eine Änderung dieser relevanten Randbedingungen könnte möglicherweise andere Partikelmassen aus **(112)** empirisch nachweisbar machen. Andererseits besteht die Möglichkeit, daß sich unter den vorgegebenen Randbedingungen gegenwärtiger Experimentaltechnik verhältnismäßig viele Terme aus **(112)** in einem Rauschhintergrund verbergen. Die systematische Suche nach diesen Partikeln wird erst möglich, wenn es gelingt, eine zu **(112)** analoge Spektralbeziehung für die vollen Bandbreiten (also die zeitlichen Stabilitätsintervalle) der einzelnen Terme aufzufinden. Hierfür existiert lediglich ein noch nicht diskutabler heuristischer Ansatz wie auch für die anomalen magnetischen Spinmomente. Eine einheitliche Theorie der Wechselwirkungen (insbesondere des Nuklearaufbaues) kann erst nach

Kenntnis dieser noch offenen Sachverhalte und einer Beantwortung der in **(114)** zusammengestellten offenen Fragen begonnen werden. Es könnte sein, daß sich wegen **(107)** von bestimmten höheren Resonanzordnungen an (in Analogie zum periodischen System der Elemente) neue Spektralabschnitte als Untergruppen anschließen, für welche zusätzliche Quantenzahlen erforderlich sind.

8. Kompetenzbereich

Der Kompetenzbereich der dargelegten einheitlichen Strukturtheorie ist verhältnismäßig umfangreich und erstreckt sich von der makrokosmischen Struktur der Raumzeit über gewisse, nicht voll verstandene, astrophysikalische Phänomene wie die Nichtexistenz gravitierender Systeme höherer Ordnung als Galaxienhaufen, den Anomalien kosmologischer Rotverschiebung, den Magnetfeldern rotierender Himmelskörper (evtl. einem Verständnis irdischer Glacialperioden) bis zu den Elementarstrukturen der Materie im mikrokosmischen Bereich. Auch ist der Anschluß an den gegenwärtigen Erkenntnisstand der theoretischen Physik evident. Über eine Kette von Approximationen der Weltselektorbeziehung **(19)** in den vierten Gültigkeitsbereich des makromaren Feldkontinuums ergeben sich die Grundbeziehungen der allgemeinen *Relativitätstheorie*, wodurch aber der gesamte Erfahrungsbereich klassischer Mechanik erfaßt wird. Wird dagegen die aus **(19)** über **(53)** hervorgegangene synmetronische Weltselektorbeziehung **(58)** für die *b*-Hermetrie, also das Photon angesetzt (zeitartige Pseudohexametrie im Korrelator), dann kann eine Approximationskette (nach anderen Gesichtspunkten ausgewählt) in den dritten Gültigkeitsbereich geführt werden, was explizit den zeitabhängigen *Dirac-Operator* liefert. Hierdurch wiederum wird der gesamte Erfahrungsbereich der exakt gültigen Quantenelektrodynamik abgedeckt, wobei die Approximation der Dirac-Beziehung in den vierten Gültigkeitsbereich zum elektromagnetischen Induktionsgesetz und somit zur klassischen Elektrodynamik und Optik führt.

Das Kennzeichen der Strukturtheorie ist offensichtlich die durch die Synmetronik nahegelegte Relativierung des Begriffes «elementar». Bezogen auf die Eigenschaft Materie zu sein, sind die Elementarkorpuskeln, aber auch Photonen und Gravitonen durchaus elementar und als Elementarstrukturen der Materie ansprechbar. Bezogen auf die Synmetronik interner Kopplungsstrukturen gilt dieser Begriff des Elementaren jedoch ebensowenig wie für die quasikorpuskulären Subkonstituenten partieller Flußaggregate. Die eigentliche strukturelle Letzteinheit ist hier der *Protosimplex*, der jedoch keineswegs ein Urphänomen der Welt sein kann. Ein Protosimplex ist aufgebaut aus dem Grundflußaggregat eines Fluktons und statischen Schirmfeldern, wobei diese beiden Prototropen gemeinsam auf den Begriff der elementaren synmetronischen Kondensationsstufe zurückgehen. Eine solche Stufe setzt aber ein Protofeld und dieses einen konstanten Feldaktivator voraus. Diese Feldaktivatoren wiederum präformieren das Protofeld durch die Induktion einer metronischen Spinanisotropie in der völlig isotropen leeren Welt **(16b)**. Das eigentliche Urphänomen der Welt ist demnach eine einzelne metronische Spinanisotropie, die keinerlei Eigenschaften hat mit Ausnahme ihrer Existenz oder Nichtexistenz. Der Zustandsraum eines solchen *Urphänomens* ist daher ein zweidimensionaler komplexer Vektorraum, der isomorph ist zum reellen (hinsichtlich der Drehgruppe kompakten) dreidimensionalen Raum, dessen Koordinaten vertauschbar sind. Somit scheint das Universum durch seine prototrope Struktur ausgezeichnet zu sein.

Allgemein scheint die einheitliche synmetronische Strukturtheorie das sogenannte *Quarkmodell* der Elementarteilchen zu implizieren, sofern man an diesem Modell einige Korrekturen vornimmt; denn das Ordnungsschema des Quarkmodells wird von der Strukturtheorie ebenfalls geliefert, während darüber hinaus (und im Gegensatz zum Quarkmodell) die Partikelmassen keineswegs problematisch sind. Hier spricht eine numerische Bestimmung der Terme nach **(112)** und ihr Vergleich mit den Meßdaten für sich selbst. Auch scheint die empirische Einführung des Begriffes des *Präons* oder Rischons durch den theoretisch hergeleiteten Begriff des Protosimplex gerechtfertigt zu sein.

Alle atomaren Strukturen der Materie und damit auch ihre makroskopischen Eigenschaften gehen allein auf die Elementarstrukturen der Materie **(112)** zurück. Sieht man von der Willkür der Maßeinheiten ab, die sich im Eichfaktor von **(112)** äußert, dann kann festgestellt werden, daß die Eigenschaften eines jeden Terms komplexer Hermetrie zum einen auf die natürlichen Grenzwerte π, e und ζ nach **(110d)** und zum anderen auf zwölf ganze Zahlen des Schemas **(115)** zurückgehen. Die vier Besetzungsparameter können dabei nach **(110)** auf die Folge positiver ganzer Zahlen der Resonanzordnungen reduziert werden, deren obere Schranke ebenso wie der Protosimplexgenerator allein auf die Quantenzahlensätze des Schemas **(102)** zurückgehen. Nach **(99)** bis **(100a)** können aber diese Quantenzahlen allein auf die Konfigurationszahl k und die Entscheidung ± 1 der Zeithelizität reduziert werden. Für die Nuklearstrukturen der Atome materieller Elemente und deren Elektronenhüllen sind mit Sicherheit nur die invarianten Grundmuster der Resonanzordnung 0 relevant, während k durch die Baryonenziffer $B = k - 1$ substituiert werden kann, für die es wegen **(98a)** nur die beiden Möglichkeiten 0 oder 1 gibt. Somit scheint die gesamte Fülle materieller Erscheinungsformen der physischen Welt auf die Ziffer 0 und die Einheit mit den beiden möglichen Vorzeichen (Zeithelizität) zurückzugehen. Trotz des überaus komplizierten Weges einer einheitlichen strukturellen Quantenfeldtheorie materieller Elementarstrukturen erscheint dieser Sachverhalt von geradezu monumentaler Einfachheit.

IV. BEMERKUNGEN ZU «STRUKTUREN DER PHYSIKALISCHEN WELT UND IHRER NICHMATERIELLEN SEITE», BD. 3

BURKHARD HEIM

In den Darlegungen von Band 1 und Band 2 wurde bereits darauf verwiesen, daß es jenseits der Raumzeit noch zwei Dimensionen geben muß, so daß die materielle Welt, also die energetische Welt der Physis, auf einen sechsdimensionalen Raum zu beziehen ist. Für $p = 5$ und alle $p > 6$ gibt es keinen Hyperraum mehr. Nur für $p = 6$ folgt noch ein Hyperraum der Welt, der von $n = 12$ Dimensionen aufgespannt ist, womit sich Bd. 3 befaßt, der hier in Anlehnung an die dortige Einführung mit kurzen Hinweisen auf die einzelnen Kapitel beschrieben werden soll.

1. Problemstellung und Ansatz

In KAPITEL I werden die gegenwärtig diskutierten Ansätze zur mathematischen Beschreibung materieller Letzteinheiten und ihrer Wechselwirkungen dargelegt und das Phänomen der Wechselwirkungen umrissen, die bekanntlich durch gemessene undimensionierte Zahlen beschrieben werden, welche bislang als empirische Fakten hingenommen, aber noch nicht aus der Sicht eines übergeordneten Betrachtungsniveaus hergeleitet werden konnten.

Der Ansatz hierzu beruht neben [1, Gl. **3d**] auf der Tatsache, daß die Koordinaten der materiellen Welt R_6 wegen der Lösungsmannigfaltigkeiten von [1, Gl. **19**], also der vier Hermetrieformen a bis d, als Menge strukturiert sind und daß sich diese Koordinatenstrukturierung in den Hyperraum R_{12} der Welt fortsetzt. Eine Betrachtung der durch diese Strukturierung der Koordinatenmenge des R_{12} bedingten Unterraumstruktur dieses Hyperraumes legte eine Untersuchung von Abbildungen der Unterräume ineinander nahe, was zwangsläufig zu einer Dynamik des Geschehens im R_{12}, also zu einer Hyperraumdynamik führt.

2. Hyperraumdynamik

In KAPITEL II werden allgemeine Abbildungen der Unterräume des R_{12} in Zeit und Raum (also die quantifizierten Kategorien menschlicher Anschauung) untersucht. Die $1 \leq k \leq 12$ Koordinaten x_k des R_{12} spannen dabei die Unterräume in folgender Form auf: den $R_3\,(x_1, x_2, x_3)$ als physischen Raum, dessen Dimensionen vertauschbar sind und algebraisch reell zählen, während alle übrigen Koordinaten $k > 3$ imaginärer Natur sind. Die Zeitstruktur $T_1\,(x_4)$ ergänzt den R_3 nach der speziellen Relativitätstheorie zur Raumzeit R_4, die ihrerseits durch den Unterraum organisatorischer Koordinaten $S_2\,(x_5, x_6)$ zum R_6 der materiellen Welt komplettiert wird. In den Unterräumen informatorischer Art $I_2\,(x_7, x_8)$ und dem Unterraum nichtinterpretierbarer Koordinaten $G_4\,(x_9, \ldots, x_{12})$ sind die Begriffe von Materie oder Energie nicht mehr definiert, so daß I_2 und G_4 als ein nichtmaterieller Hintergrund der materiellen Welt R_6 verstanden werden muß.

Abbildungen der Art $I_2 \rightarrow S_2$ sind unproblematisch, während $S_2 \rightarrow R_4$ nur über die Zeitstruktur $S_2 \rightarrow T_1$ möglich ist. Da im R_4 aber jeder Punkt eines R_3-Volumens auf einer Raumzeitlinie liegt, wirkt durch diese als einen „Rheomorphismus“ anzusprechende Abbildung $S_2 \rightarrow T_1$ bei ihrer Aktualisierung im Sinne einer Änderung des betreffenden R_3-Bereiches. Hingegen erwies sich die Abbildung $G_4 \rightarrow I_2$ als problematisch, denn die Strukturen des G_4 können nur in einen „Vermittlerraum“ abgebildet werden, der als Abschnitt eines allgemeinen abstrakten Funktionenraumes aufgefaßt werden kann. Die Abbildung aus diesem Vermittlerraum in den I_2 erfolgt dann über mehrdimensionale Fourierreihen.

An sich erscheinen die Strukturen in G_4 und I_2 zeitlos, doch wird über $G_4 \rightarrow I_2 \rightarrow S_2 \rightarrow T_1$ der Zugriff auf jeden Zeitschnitt des raumzeitlichen Kosmos möglich. Dies bedeutet, daß immer dann, wenn sich ein stationäres Geschehen im R_4 ändert, im Rahmen dieses Zugriffes R_6 sich in den R_{12} öffnet und nach dem zeitlich dynamischen Prozeß als $R_6' \neq R_6$ verändert wieder erscheint. Kritische Zeitpunkte waren das raumzeitliche Ursprungsereignis $t = 0$ gemäß [2, Kap. V] sowie der Zeitpunkt $t = T_1$ (nicht zu verwechseln mit der Zeitstruktur $T_1\ (x_4)$ als Unterraum) einer Materiekosmogonie.

Ferner wird gezeigt, daß alle sich abbildenden Strukturen des G_4 in der physischen Raumzeit stets als superpositions- und interferenzfähige Wahrscheinlichkeitsamplituden erscheinen, durch die offensichtlich im R_4 vorhandene Materie (bzw. Energie) im Mikrobereich gesteuert wird. So erscheint die gesamte indeterministische Quantentheorie als eine Konsequenz dieser Hyperraumdynamik der Abbildungskette $G_4 \rightarrow R_4$, wobei sich die Prämissen sowohl der abstrakten als auch der konkreten Quantentheorie aus dem Abbildungsprozeß von selbst ergeben.

Dadurch wird die Möglichkeit einer einheitlichen Theorie der Wechselwirkungen ebenso nahegelegt wie die Möglichkeit einer allgemeinen Kosmogonie der Materie.

3. Wechselwirkungen

In KAPITEL III wird gezeigt, daß der zeitliche kosmogonische Ursprung $t = 0$ das erste nichtstationäre Ereignis war, bei dem der hyperraumdynamische Zugriff $G_4 \rightarrow R_4$ erfolgte, was durch [2, Gl. **37**] beschrieben wird, während das letzte Ereignis dieser Art die Endzeit nach [2, Kap. V] des Universums (R_3) kennzeichnet. Es ergibt sich daher die Frage nach urtümlichen raum- und zeitlosen Wahrscheinlichkeiten.

Die Anwendung der Methoden abstrakter Mengentheorie auf die Lösungen der algebraischen Beziehung [2, Gl. **37**] liefert zunächst eine Aussage hinsichtlich präformierender, also präexistenter algebraischer einfachster Strukturen. Der Eintritt dieser Strukturen in die Zeitlichkeit zeigt, daß $t = 0$ durch einen Symmetriebruch charakterisiert wird. Nach diesem Symmetriebruch erscheint die strukturierte

Urmenge aus raum- und zeitlosen undimensionierten reinen Zahlen, die in eindeutiger Weise verknüpft werden können. Diese Verknüpfungen begleiten also wegen ihrer Raum- und Zeitlosigkeit die gesamte kosmische Bewegung des R_3 zwischen dem Ursprungs- und Endereignis. Die numerische Untersuchung zeigt, daß es sich bei dieser Zahlenmenge tatsächlich um Wahrscheinlichkeiten handelt, die empirisch im gegenwärtigen Zustand (quadriert) sämtliche Wechselwirkungskonstanten des materiellen Mikrogeschehens, also das Baugesetz der Materie beinhalten, obgleich die Kosmogonie der Materie wesentlich später als $t = 0$ erfolgte. Die empirischen Kopplungen der vier bekannten Kräfte energetischer Art werden richtig wiedergegeben, doch zeigt sich, daß es insgesamt 6 energetische Kopplungen im R_4 gibt; aber darüber hinaus weitere 6 transformatorische Kopplungen, durch welche die Wechselwirkungsquanten im energetischen Bereich bestimmt werden.

4. Steuerung der Zeitstruktur

In KAPITEL IV werden dann nach einer Diskussion transformatorischer Kopplungskonstanten im Zusammenhang mit der Menge der energetischen Kopplungen in der Raumzeit insbesondere die Abbildung $G_4 \rightarrow I_2$ und der Zugriff $I_2 \rightarrow S_2 \rightarrow T_1$ aus dem nichtmateriellen Hintergrund der Welt auf die Zeitstruktur untersucht, was sich auf jeden beliebigen Zeitschnitt des raumzeitlichen Kosmos beziehen kann. Diese Abbildungskette erweist sich dabei wegen der Semantik von I_2 und S_2 als eine durch die Strukturen des G_4 bedingte Steuerung der Zeitstruktur T_1 der Raumzeit durch injizierte Wahrscheinlichkeitsamplituden, die sich als superpositions- und interferenzfähig erweisen. Hierdurch eröffnet sich die Möglichkeit, neben den fundamentalen Zugriffen an den Grenzen des zeitlichen Definitionsintervalles der Welt auch den dritten möglichen Zugriff innerhalb dieses Intervalles zu untersuchen, der sich im Sinne einer Kosmogonie der Materie ausdrückt. Diese Kosmogonie vollzog sich demnach in einem relativ kleinen Zeitintervall als ein inflationärer lawinenartiger Prozeß. Große Energiebeträge brachen explosionsartig in den physischen R_3

ein, was zu Materiekonzentrationen führte, die sich in einer Kondensationsphase der Materie zu Galaxien in Galaxienhaufen wandelten, welche aufgrund ihrer Herkunft radial expandierende Kugelschalen belegen, die gegenwärtig noch schwach expandieren und das Bild einer Zellenstruktur des Makrobereiches bieten. Es kann gezeigt werden, in welchen Grenzen Galaxien entstehen können, wie groß die Masse des ganzen beobachtbaren Elementaruniversums ist, warum es keine gravitativ-attraktiven Systeme höherer Ordnung als Galaxienhaufen gibt und warum weiter die Zellenstruktur weiträumig beobachtbar ist. Zudem wird festgestellt, daß die Durchmesser dieser sogenannten „Weltraumblasen“ im Mittel bei ca. 52 Mpc liegen, sofern unterstellt wird, daß bei diesem Prozeß eine elektromagnetische Strahlung von 2,75 K° als Folge der Generierung dieser Zellenstruktur entsteht.

5. Konsequenzen und Zusammenfassung

In KAPITEL V werden die Konsequenzen dieser Untersuchungen zur Diskussion gestellt, wie z. B. die Existenzzeiten der Elementarkorpuskeln oder die Prinzipien allgemeiner Wechselwirkungen usw.. Zudem soll eine kurze Zusammenfassung die gemachten Ausführungen noch einmal überblicksmäßig hervorheben.

In einem Nachtrag mit dem Titel „Termselektoren“ wird schließlich noch die einheitliche Beschreibung der Existenzzeiten materieller Elementarstrukturen angeführt. Damit kann gezeigt werden, daß die Ansicht von existierenden Hyper- und deren Unterräumen nicht fiktiv ist, sondern im Hintergrund von physikalischen Geschehen steht.

V. BEGRIFFSREGISTER

[Die Hinweise in Klammern betreffen den jeweiligen Band mit der Seitenzahl.]

Äon: Weltzeit, beständige Dauer, Raumzeit. (2, 68)

Äonische Dimension: Eine verborgene imaginäre Weltdimension, aus der die zeitliche Aktualisierungsrichtung während des → Äons (Definitionsintervall der physischen Zeit) gesteuert wird. (2, 21)

Äonische mundale Seinspotenz: Die → Hermetrie in der → äonischen Dimension, bei der es nicht zur Ausbildung von → Kondensationsstufen kommt. (2, 24)

Aktivationsselektor: Antihermitescher Anteil eines → synmetronischen → Fundamentalselektors. (2, 83)

Antihermetrie: Das Fehlen einer metrischen Struktur in einem definierten Unterraum, der dann euklidische oder pseudoeuklidische Eigenschaften hat. (1, 192)

Antikonjunktor: Ein auf die negative → Zeithelizität bezogener Konjunktor. (2, 220)

Apeiron: Möglicher Bereich der → Welt außerhalb des Definitionsintervalles des Unterraumes physischer Raumzeit. (2, 67)

Raum- und Zeitlosigkeit außerhalb des zeitlichen geschlossenen Definitionsintervalles $0 \leq t \leq \theta < \infty$ (Äon) der Raumzeit. (3, 31)

Apeironstruktur, postaktuell: Algebraische Strukturen metaphorisch «nach» $t = \theta$. (3, 70)

Apeironstruktur, präformativ: Algebraische Strukturen metaphorisch «vor» $t = 0$, die bei $t = 0$ in die Zeitlichkeit eintreten und als raum- und zeitlose Zahlen die kosmische Bewegung begleiten. (3, 62)

Architektureinheit, semantisch: In ihrer Bedeutung sich unterscheidende und nicht vertauschbare Unterräume der → Welt. (1, 192)

Argumentselektor: Ein → Selektor, von dem ein → Funktionalselektor abhängt. (1, 116)

Baryneutrino: Provisorische Bezeichnung für das elektrisch neutrale Komplement zum Elektron, dem aber nur eine formale Existenz zukommt. (2, 13)

Basisanstieg: Anstieg der → Protosimplexbesetzungen im Term einer → komplexen Hermetrieform für den Fall einer zeitlich konstanten Grundbesetzung als Gerüststruktur. (2, 325)

Basishermetrie: Metrische Strukturen in den durch die Strukturierung der Koordinatenmenge des Hyperraumes bedingten Unterräumen. (3, 78)

Basissignatur: Die Indizierung des kovarianten Teiles in einem → Fundamentalkondensor. (1, 157)

Binärfeld: Diejenigen → Fundamentalkondensoren, bei denen 2 verschiedene Elemente des → Korrelators in Wechselbeziehung stehen. (1, 156)

Chronon: Das durch die Existenz des → Weltmetrons bedingte nicht teilbare Zeitelement. (2, 27)

Distributorzahl: Quantenzahl des → Strukturdistributors, die mit der empirischen Seltsamkeitszahl identisch ist. (2, 285)

Doublettziffer: Neu eingeführte Quantenzahl, die das Auftreten von mehrfachen Isospindoubletts verständlich macht. (2, 283)

Einheitsselektor: Ein → Selektor, dessen Wirkung stets den Wert 1 als Zahl liefert. (1, 116)

Endogenspin: Vektor, dessen Richtung vom Umlaufsinn eines → Weltmetrons bestimmt wird und in das Innere der von diesen Metronen begrenzten Zellen des → Welttensoriums weist. (1, 178)

Endogenwelt: Eine aus im Sinn des → Endogenspins orientierten Zellen strukturierte → Welt. (1, 178)

Entelechale Dimension: Eine zur physischen Raumzeit normale verborgene Weltdimension, die wie die → äonische Dimension imaginär zählt. (2, 21)

Ereignis, latent: Ein → Weltpunkt außerhalb des raumzeitlichen Unterraumes der → Welt. (1, 52)

Ereignis, manifest: Ein → Weltpunkt innerhalb des Unterraumes der Raumzeit. (1, 52)

Eschatologische Sphärentrinität: Die das → Äon als zeitliches Definitionsintervall der Raumzeit begrenzende Trinität monometronischer Sphären (räumlich) als Endereignis der Raumzeit. (2, 62)

Exogenspin: Dem → Endogenspin entgegengesetzt orientierter Umlaufsinn. (1, 178)

Exogenwelt: Eine im Sinn des → Exogenspins in Analogie zur → Endogenwelt strukturierte → Welt. (1, 178)

Externzone: Die äußere → Konfigurationszone eines Terms → komplexer Hermetrie. (2, 262)

Feinstruktur, metronisch: Die metronische Struktur eines Raumes, dessen Dimensionszahl über derjenigen des betreffenden → Metrons liegt. (1, 135)

Feinstrukturselektor: Ein → Selektor, der die Feinstruktur eines metronisierten Raumes beschreibt. (1, 138)

Feinstrukturziffer: Jede Zahl in der Folge der vom → Feinstrukturselektor ausgewählten → Metronenziffern. (1, 138)

Feldaktivator: Der antihermitesche Teil eines → synmetronischen Fundamentaltensors. (2, 82)

Feldselektor: Ein → Selektor oder auch → Funktionalselektor, dessen Wirkung als Feldfunktion erscheint. (1, 138)

Flukton: Eine dynamische → Prototrope als strukturelles Element → metronischer Kondensationen. (2, 186)

Fluktonkonjugation: Zyklischer Austausch von → Fluktonen. (2, 197)

Fluktonspin: Spinvektor normal zur Ebene der zyklischen Bewegung des → Fluktons. (2, 201)

Flußaggregat: Aggregat zyklischer → Kondensorflüsse in Form von → Fluktonen. (2, 158)

Flußklasse: Ein dimensionelles System von → Flußaggregaten, die von einer konkreten → Kondensorsignatur bestimmt werden und isomere Flußklassen ermöglichen. (2, 158)

Fremdfeldkorrelation: Wechselbeziehung konkreter → synmetronischer Strukturen mit externen Feldern, die im zweiten → Gültigkeitsbereich durch den → Korrelationsexponenten bestimmt wird. (2, 112)

Fremdfeldkorrelator: Ein → Selektor, der die → Fremdfeldkorrelation beschreibt. (2, 115)

Fremdfeldselektor: Der durch den → Korrelationstensor ergänzte → Fundamentalkondensor, in welchem dann das Fremdfeld durch den → Korrelationstensor ausgedrückt wird. (2, 108)

Fundamentalkondensor: Der → Selektor des Maßes einer metronischen → Kondensation. (1, 155)

Fundamentalselektor: Ein tensorieller Selektor, dessen Wirkung einen Fundamentaltensor erzeugt und stets die Iteration von zwei verschiedenen oder gleichen → Gitterkernen ist. (1, 132)

Fundamentalsphäre: Die innere Sphäre einer → kosmogonischen oder → eschatologischen Sphärentrinität. (2, 58)

Funktionalselektor: Ein übergeordneter → Selektor, der funktional von anderen → Selektoren abhängt. (1, 116)

Futuralpotenz: Die auf ein Ereignis bezogene Gesamtheit möglicher Steuerungen aus der → äonischen Dimension von Aktualisierungen in später liegende Ereignisse. (2, 24)

Gitter, metronisch: Das durch das → Metron bedingte Koordinatengitter im Gegensatz zum infinitesimalen Koordinatennetz. (1, 110)

Gitterkern: Tensorieller → Selektor, der als Kern eines metronischen Integraloperators den Zustand einer metronischen → Kondensation beschreibt. (1, 148)

Gitterselektor: Ein → Selektor, der im euklidischen bzw. pseudoeuklidischen Fall die durch das → Metron bedingte endliche Teilung des geradlinigen äquidistanten → Gitters beschreibt. (1, 140)

Gravitationsgrenze: Endlicher Abstand vom Gravitationszentrum, wo der gravitative Feldvektor sein Vorzeichen wechselt, so daß diese Grenze als Grenze des attraktiven Gravitationsfeldes aufzufassen ist. (1, 88)

Graviton: Hypothetische Quanten des Gravitationsfeldes, deren Existenz sich aus einer → Hermetrieform anbietet. (1, 223)

Grundflußverlauf: Zeitlicher Verlauf → synmetronischer Kondensationsstufen, die als dynamische → Prototrope das → Flukton bilden. (2, 186)

Gültigkeitsbereich, metronisch: Es handelt sich hierbei um Bereiche approximativer Natur. So kennzeichnet der erste Gültigkeitsbereich (niedrige → Metronenziffern) den Bereich exakter Lösungen, während der zweite Gültigkeitsbereich approximierte Lösungen im Fall hoher Metronenziffern gestattet, so daß der dritte Gültigkeitsbereich mit verschwindendem → Metron (Flächeninhalt geht gegen 0) infinitesimale Lösungen mikromarer Natur, und der vierte Gültigkeitsbereich nach dem Korrespondenzprinzip den Übergang in das makromare Feldkontinuum kennzeichnet. (1, 208)

Hermetrie: Ein nichteuklidisch strukturierter Unterraum, dessen Semantik nach physikalischen Prinzipien ausgedeutet wurde. (1, 192)

Hermetriecharakteristik: Gesamtheit der → singulären Schirmfelder, also die Gesamtheit derjenigen → Fundamentalkondensoren, deren → Basis- und Kontrasignaturen identisch sind und nur durch die Indizierung eines → Gitterkerns als → Struktureinheit bestimmt wird. (2, 187)

Hermetrieform: Mögliche Formen der → Hermetrie innerhalb des → Welttensoriums. (1, 194)

Hermetriestruktur: Die hermetrische Strukturierung von → Weltstrukturen. (1, 195)

Hyperraum: Der nach einem Dimensionsgesetz neben einem R_6 (materielle Welt) mögliche R_{12}. (3, 15)

Hyperraumdynamik: Die durch die Abbildungen der Unterraumstrukturen des Hyperraumes ineinander bedingten dynamischen Prozesse. (3, 23)

Hyperselektor: Ein → Selektor, der die durch das → Metron bedingte Koordinatenteilung geodätischer Koordinaten einer nichteuklidischen Struktur beschreibt und vom → Gitterselektor abweicht, wenn eine solche Struktur existiert. (1, 140)

Hyperstruktur: Ein vollständig vom → Metron bestimmter Raum, der als → Strukturtensorium durch einen → Feinstrukturselektor bestimmt wird. (1, 136)

Imaginärkondensation: Eine metronische → Kondensation, die nur in einem Bereich imaginärer Koordinaten definiert ist.

Imponderabilität: Die Nichtwägbarkeit freier Feldenergie, die durch eine verschwindende Ruhemasse gekennzeichnet ist. (1, 13)

Informationshermetrie: Kennzeichnet die im Unterraum informatorischer Koordinaten (x_7, x_8) möglichen Strukturen hermetrischer Art. (3, 115)

Internzone: Die → Konfigurationszone eines Terms → komplexer Hermetrie, deren → Protosimplexbesetzung quadratisch ansteigt, und die zwischen der → Zentralzone und der → Mesozone liegt. (2, 261)

Isohelizität: Auf den → Isomorphiespin (Isospin) bezogene → Zeithelizität. (2, 285)

Isomorphiespin: Spinkomponente einer → Weltstruktur als → Hermetrieform im imaginären Unterraum der → Welt, die mit dem empirischen Isospin identisch ist. (2, 213)

Isoneutrino: Eine Komponente des ß-Neutrinos, die formal nur vom → Isomorphiespin bestimmt wird. (2, 353)

Komplexkondensation: Die metronische → Kondensation bezieht sich sowohl auf imaginäre als auch auf reelle Koordinaten und ist daher über dem komplexen algebraischen Zahlenkörper definiert. (1, 194)

Kompositionsfeld: Übergeordnetes Strukturfeld, welches durch die funktionale Wechselbeziehung von → Partialstrukturen entsteht. (1, 139)

Kompressorisostasie: Prinzip eines dynamischen Gleichgewichtes interner → Kopplungsstrukturen eines Terms → komplexer Hermetrie, welches einerseits durch die Ausgleichstendenz des → Raumkompressors und andererseits durch die gegenläufige Tendenz des → Kondensorflusses verursacht wird. (2, 158)

Kondensation, metronisch: Relative Verdichtung der → Metronen bei der Projektion von → Hyperselektoren auf ein → Gitter. (1, 152)

Kondensationstufe: Quantenhafte diskrete Stufe einer metronischen → Kondensation. (1, 195)

Kondensfeldselektor: Ein Selektor der kovarianten Differentiation unter Berücksichtigung des → Metrons und der → Partialstrukturen. (1, 157)

Kondensorbrücke: Partielle → Kopplungsgruppe aus hermetrischen und entsprechenden antihermetischen → Fundamentalkondensoren. (2, 122)

Kondensorfluß: Der zeitliche Fluß des Strukturzustandes eines → Fundamentalkondensors, der in Form von → Grundflüssen fluktonischer Art zyklisch zwischen dem → Korrelations- und → Korrespondenzmaximum erfolgt. (2, 156)

Kondensorkonstante: Kosmologische Konstante, die durch empirische Naturkonstanten bestimmbar ist, derart, daß die funktionale Abhängigkeit vom momentanen → Weltalter kompensiert wird. (2, 25)

Kondensorquelle: Eine Metapher aus der Potentialtheorie, welche ein System von Maxima eines Satzes → Fundamentalkondensoren umfaßt. (2, 123)

Kondensorsenke: Eine der → Kondensorquelle entsprechende Metapher, die sich auf die Kondensorminima bezieht. (2, 123)

Kondensorsignatur: → Basis-, Kontra- und Wirkungssignatur eines → Fundamentalkondensors.

Konfigurationszahl: Eine zur Klassifikation interner → Kopplungsstrukturen → komplexer Hermetrieformen erforderliche Quantenzahl, die mit der um 1 additiv erhöhten empirischen Baryonenzahl identisch ist. (2, 263)

Konfigurationszone: Es handelt sich um interne Strukturzonen unterschiedlicher Dichte und unterschiedlicher Besetzungsanstiege durch → Protosimplexe, welche die Terme komplexer Hermetrie kennzeichnen. (2, 263)

Konjugationsisomerie: Es handelt sich um die Klasse von Isomerien einer → Kopplungsstruktur, welche durch die Ortho- oder Paraeinstellung der → Fluktonspins beim Prozeß der → Korrelation möglich wird. (2, 203)

Konjunktivgesetz: Beschreibt die Prinzipien der Verbindung korrelativer Art zwischen → Protosimplexen. (2, 196)

Konjunktor: Der integrale → Selektor, der die durch einen → Konjunktiv bedingte → Korrelation von → Protosimplexen explizit beschreibt. (2, 202)

Konjunktor, prototrop: Der → Konjunktor nur eines → Fluktons. (2, 196)

Konjunktorisomerie: Die durch die Anordnungsmöglichkeiten → prototroper Konjunktoren in einer Kopplungsstruktur möglichen Isomerien dieser Struktur. (2, 198)

Konjunktorspin: Der durch einen → Konjunktor bedingte Spin im Fall eines zyklischen → Kondensorflusses. (2, 202)

Konjunktorvalenz: Zahl der → Grundflüsse, die in einem → Konjunktor korrelieren. (2, 198)

Konstantenselektor: Ein mit dem → Einheitsselektor verwandter → Selektor, dessen Wirkung stets die gleiche Konstante liefert. (1, 117)

Kontaktkonjunktiv: Ein → Konjunktiv, der durch → Schirmfelder indirekt vermittelt wird. (2, 197)

Kontrasignatur: Die Indizierung des kontravarianten Strukturanteiles eines als → Binärfeld erscheinenden gemischtvarianten → Fundamentalkondensors. (1, 157)

Koordinationsselektor, orientiert: Es handelt sich um einen Koordinationsselektor, dessen Wirkung zugleich die vektoriellen Orientierungen der Koordinaten festlegt. (1, 117)

Koordinationsselektor, skalar: Durch dieses Auswahlprinzip werden die jeweiligen, durch das → Metron bedingten Koordinatenteilungen bestimmt. (1, 116)

Kopplungsgruppe: Ein System von Korrelationsselektoren (extremal), welches maximal acht Elemente enthält. (2, 122)

Kopplungsselektor: Ein skalarer → Selektor, der unter bestimmten Bedingungen aus dem selektorhaften → Kopplungstensor bildbar ist. (1, 167)

Kopplungsstruktur: Struktureller Aufbau eines korrelativen Gefüges aus → Protosimplexen. (2, 123)

Kopplungstensor: Da das Prinzip der Varianzstufenänderung im Fall einer → Polymetrie von → Partialstrukturen nicht zu gelten braucht, erscheint ein tensorieller Kopplungsselektor als Faktor vor einigen → Fundamentalkondensoren gemischtvarianter Natur. (1, 167)

Korrelation: Die interne Wechselbeziehung von → Protosimplexen im → kompositiven Term einer → komplexen Hermetrieform. (2, 91)

Korrelationsexponent: Ein Exponent, der im zweiten → Gültigkeitsbereich die → synmetronischen Linearaggregate von → Fundamentalkondensoren auf die → kompositive Partiallösung reduziert. (2, 112)

Korrelationskonjunktiv: Ein → Konjunktiv, der direkt durch die dynamische Konjugation von → Fluktonen vermittelt wird. (2, 197)

Korrelationsselektor: Ein Skalarselektor, der die → Korrelation zwischen zwei Elementen des → synmetronischen Korrelators beschreibt. (2, 119)

Korrelationsvermittler: Die extradiagonalen Elemente des → Korrelators. (1, 151)

Korrelator: Eine quadratische Hypermatrix, deren Elemente die → Fundamentalselektoren der → Partialstrukturen sind. (1, 151)

Korrespondenz: Die externe Wechselbeziehung zwischen den → Kopplungsstrukturen korrespondierender Terme → komplexer Hermetrie. (2, 91)

Korrespondenzkonjunktiv, orientiert: Die Erweiterung des Konjunktivbegriffes i. B. auf die → Korrespondenz, wobei die Orientierung die Richtung der übergreifenden → Kondensorflüsse anzeigt. (2, 233)

Korrespondenzsystem: Eine Struktur höherer Ordnung aus korrespondierenden Termen → komplexer Hermetrie. Das System erscheint empirisch als nukleares oder atomares Strukturgefüge. (2, 233)

Kosmische Bewegung: Integrale Bewegung des physischen Raumes in den imaginären → Weltkoordinaten. (1, 52)

Kosmogonische Sphärentrinität: Zur → eschatologischen Sphärentrinität spiegelsymmetrische räumliche Struktur aus drei monometronischen Sphären, die als Eckereignis den Beginn des Äons, also der Raumzeit darstellt. (2, 58)

Kreationsselektor: Dieser → Funktionalselektor wählt aus allen zahlentheoretischen Funktionen eines ganzzahligen Index alle diejenigen aus, die – als Zahlenfolgen aufgefaßt – Fibonacci-Reihen bilden. (1, 126)

Leptoneutrino: Provisorischer Begriff für die untere Schranke des Spektrums der → Raumkondensationen. (2, 13)

Lichtalterung: Eine eventuell mögliche photonische Wellenlängenverschiebung, die durch eine mögliche Gravitationsdynamik verursacht wird, aber weit unter den gegenwärtigen spektroskopischen Meßbarkeitsschranken liegt. (2, 40)

Materiefeldquant: Oberbegriff für sämtliche Quantenstufen des allgemeinen Materiefeldes, der sowohl Quanten korpuskularer Art mit Ruhemasse als auch solche mit verschwindender Ruhemasse erfaßt. (1, 13)

Maximon: Eine hypothetische Partikel maximaler Ruhemasse, deren Wert (Naturkonstante) der Planckschen Masse entspricht und als Eichfaktor auftritt. (1, 247)

Mesosphäre: Die mittlere monometronische Sphäre in der → kosmogonischen oder eschatologischen Sphärentrinität. (2, 58)

Mesozone: Die in der → Protosimplexbesetzung linear ansteigende → Konfigurationszone eines Terms → komplexer Hermetrie, die den Internbereich abschließt. (2, 261)

Metron: Eine geometrische Letzteinheit mit mindestens einer Dimension, durch welche ein allgemeiner Raum diskontinuierlich wird, weil dieses Metron nicht mehr teilbar ist. (1, 93)

Metrondifferential: Minimaländerung einer zahlentheoretischen Funktion oder ihres → Selektors im Sinne einer Differenz, weil unter Voraussetzung des → Metrons der Limes zum Differential (Infinitesimalkalkül) nicht durchführbar ist. (1, 103)

Metronintegral: Summationsoperation von → Metrondifferentialen, die der infinitesimalen Integration analog ist. (1, 103)

Metronintegrand: Der → Selektor, über den das → Metronintegral erstreckt wird. (1, 104)

Metronspin: Vektor, vom Umlaufsinn eines zweidimensionalen → Metrons bestimmt (normal zur Metronfläche). (1, 142)

Metronentensor: Der tensorielle → Spinselektor eines allgemeinen Feldes zweidimensionaler → Metronen in einem höher dimensionalen Raum. (1, 175)

Metronenziffer: Laufende Ziffer der Einzelmetronen. (1, 103)

Mundalentelechie: Die integrale Komponente aller Strukturen des physischen Raumes (Universum) in der → entelechalen Weltdimension. (2, 67)

Nullselektor: Ein spezieller → Konstantenselektor, in welchem die Konstante den Wert 0 hat, so daß die Wirkung dieses Nullselektors stets 0 liefert. (1, 116)

Operator, metronisch: Eine Rechenvorschrift unter Berücksichtigung des → Metrons, die stets als → Selektor aufgefaßt werden kann. (1, 115)

Orthokonjunktiv: Der dem → Orthokonjunktor entsprechende → Konjunktiv. (2, 202)

Orthokonjunktor: Es handelt sich um diejenigen → Konjunktoren, von denen → Fluktonen mit → Fluktonspins in Orthoeinstellung verbunden werden. (2, 202)

Parakonjunktiv: Der → Konjunktiv eines Parakonjunktors. (2, 202)

Parakonjunktor: Ein → Konjunktor, der Fluktonen mit → Fluktonspins in Paraeinstellung verbindet. (2, 202)

Partialselektor: Ein → Funktionalselektor, der von → Partialstrukturen abhängt. (1, 151)

Partialstruktur: Diese wird im Fall einer → Polymetrie jeweils durch ein Element des → Korrelators beschrieben, doch werden auch → Fundamentalkondensoren (→ Binärfelder) als solche Partialstrukturen bezeichnet. (1, 147)

Polymetrie: Die Wechselbeziehung der → Fundamentalselektoren des → Korrelators zu einem → Kompositionsfeld, wenn der → Korrelator aus mehr als einem Element besteht. (1, 149)

Ponderabilität: Die Wägbarkeit als Folge der Existenz einer Ruhemasse. (1, 13)

Protofeld: Der hermitesche Teil eines → synmetronischen Fundamentaltensors. (2, 82)

Protoselektor: Der → Funktionalselektor eines → Protofeldes. (2, 83)

Protosimplex: Die einfachste Struktur, die nur aus den → Prototropen des → Fluktons und der → Schirmfelder aufgebaut ist. (2, 190)

Protosimplexgenerator: Eine multiplikativ aus der → Strukturpotenz, dem → Basisanstieg und einer Anregefunktion (abhängig von den → Resonanzordnungen) gebildete Größe, durch welche die Besetzung der → Konfigurationszonen mit → Protosimplexen ermittelt werden kann. (2, 324)

Protosimplexladung: Beschreibt die Vervielfachung der → Protosimplexe im Resonanzspektrum zu einem invarianten Grundmuster, dem stets die Protosimplexladung 1 zukommt. (2, 195)

Protosimplextransfer: Die Verschiebung von → Protosimplexen von der → Mesozone in die → Externzone als Folge einer Linearität. (2, 341)

Protosimplexwertigkeit: Die Zahl der → Kondensorsignaturen, die den jeweiligen → Protosimplex definieren. (2, 197)

Protosphäre: Die äußere monometronische Sphäre der → kosmogonischen oder → eschatologischen Sphärentrinität. (2, 58)

Prototrope: Urgestalten elementarer synmetronischer Kondensationsstufen, die als → Fluktonen oder → Schirmfelder erscheinen und die → Protosimplexe strukturieren. (2, 190)

Prototropenkombinat: Eine der → Kopplungsstruktur entsprechende korrelative Kombination von → Prototropen, die als Maxima der Quellen von → Korrespondenzfeldern die → kompositive Kondensationsstufe strukturieren. (2, 191)

Raumhelizität: Die auf den reellen Unterraum (Universum) der → Welt bezogene → Zeithelizität. (2, 285)

Raumkompressor: Der auf das → Welttensorium bezogene → Strukturkompressor. (1, 186)

Raumkondensation: Eine → Hermetrieform, bei der an die → Selbstkondensation der → Transkoordinaten eine → Kondensation des physischen Raumes strukturell eingebunden ist. (1, 195)

Raumkondensor: Der auf das Welttensorium bezogene → Strukturkondensor, der in dieser Form als → Funktionalselektor den → Raumkompressor erzeugt. (1, 188)

Raumschluß: Das Übergreifen von Weltstrukturen außerhalb des Unterraumes der Raumzeit in den physischen Raum. (2, 23)

Raumspin: Komponente des allgemeinen → Stratonspins einer → Hermetrieform im reellen physischen Raum. Dieser Raumspin ist mit dem empirischen Spinbegriff identisch, der als Produkt aus Parität und Spinquantenzahl beschrieben wird. (2, 211)

Raumspinkorrespondenz: Eine durch den → Raumspin bedingte Wechselwirkung. (2, 230)

Raumspinneutrino: Die formal allein vom → Raumspin bestimmte Komponente des ß-Neutrinos. (2, 353)

Raumzeitkondensation: Die Strukturform bei einer → Hermetrie aller → Weltkoordinaten. (1, 195)

Realitätsschranke, gravitativ: Diese definiert eine mikromare und eine makromare Grenzdistanz (bezogen auf ein Gravitationszentrum), zwischen denen das Gravitationsfeld als reelle Größe existiert. (1, 92)

Resonanzbasis: Ein dimensionsloser Zahlenfaktor, der allein vom Satz der Quantenzahlen eines invarianten Grundmusters abhängt und den Beginn des Spektrums der Resonanzen hinsichtlich des invarianten Massenterms des betreffenden Grundmusters markiert. (2, 337)

Resonanzordnung: Es handelt sich um positive ganze Zahlen, von denen die möglichen Resonanzen im Resonanzspektrum eines Grundmusterterms beschrieben werden, derart, daß die Resonanzordnung 0 den Massenterm des Grundmusters wiedergibt. Die Resonanzordnungen werden nach oben begrenzt durch eine positive ganze Zahl, die wiederum allein vom Satz der Quantenzahlen des betreffenden Grundmusters abhängt. (2, 329)

Resonanzraster: Eine dimensionslose Zahl, die allein vom Satz der Quantenzahlen des invarianten Grundmusters abhängt und die energetischen Abstände benachbarter Terme im Resonanzspektrum dieses Grundmusters bestimmt. (2, 337)

Rheomorphismus: Die durch die Steuerung der Zeitstruktur bedingten Wahrscheinlichkeiten zur Wechselwirkung. (3, 4)

Schirmfeld, korrelativ: Es ist wie das → singuläre Schirmfeld definiert, doch sind seine identischen Kondensorsignaturen den extradiagonalen Korrelationsvermittlern zugeordnet. (2, 187)

Schirmfeld, singulär: Ein Satz von → Fundamentalkondensoren, deren → Basis- und Kontrasignaturen identisch sind, aber aus Diagonalelementen der Hypermatrix des → Korrelators stammen. (2, 187)

Schirmfeldkorrespondenz: Eine Wechselbeziehung zwischen zwei Termen → komplexer Hermetrie, die durch ihre integralen Schirmbilder (aufgebaut aus den prototropen Schirmfeldem der → Protosimplexe) erfolgt. (2, 232)

Seinspotenz: Eine von metrischen Kondensationsstufen freie Form einer Hermetrie, die sich allein auf die → äonische Weltdimension bezieht. (2, 24)

Selbstkondensation: Die → Hermetrie besteht nur als Kondensationszustand hinsichtlich der → Transkoordinaten. (1, 194)

Selektor: Eine Auswahlregel, die aus der Menge positiver ganzer Zahlen Funktionswerte auswählt oder über einem allgemeineren Zahlenkörper erzeugt. (1, 115)

Siebkette: Eine Folge von → Sieboperatoren. (1, 149)

Sieboperator: Eine Operation, bei der in der Hypermatrix des → Korrelators ein → Gitterkern zum tensoriellen → Einheitsselektor und somit als Struktur gelöscht wird. (1, 149)

Signaturisomerie: Die möglichen → Grundflüsse eines → Fluktons, deren Korrelationsexponenten durch Permutationen einer vorgegebenen Kondensorsignatur auseinander hervorgehen. (2, 186)

Simultankonjunktiv: Superposition von entgegengesetzt orientierten → Korrespondenzkonjunktiven im Rahmen einer allgemeinen → Korrespondenz von Termen → komplexer Hermetrie. (2, 233)

Spinfeld: Beschreibt das Feld des → Metronenspins über dem betreffenden metronischen Bereich. (1, 141)

Spinfeldselektor: Der → Feldselektor des → Spinfeldes. (1, 141)

Spinkonjunktiv: Konjunktiv einer Korrespondenz über parallele oder antiparallele → Raumspinfelder. (2, 231)

Spinorterm: Terme → komplexer Hermetrie mit halbzahliger Quantenzahl des → Raumspins (Fermionen). (2, 216)

Spinselektor: → Feldselektor des → Metronspins. (1, 141)

Straton: Das von der Kopplungsstruktur einer komplexen Hermetrie bestimmte, aber von → Kondensationsstufen freie Strukturfeld des reellen physischen Raumes, welches als Nahwirkungsfeld näherungsweise exponentiell steil abklingt. (2, 188)

Stratonkonjunktiv: Ein → Kontaktkonjunktiv, der durch das als → Schirmfeld aufzufassende prototrope → Straton bestimmt wird. (2, 197)

Stratonmatrix: Ein matrizenähnliches Schema, welches stets aus sieben ganzen Quantenzahlen und fünf ganzzahligen Parametern aufgebaut ist und durch diese zwölf Zahlen alle Eigenschaften eines Terms → komplexer Hermetrie wiedergibt. (2, 348)

Stratonspin: Die allgemeine Spinquantenzahl eines Terms → komplexer Hermetrie, die das Spinverhalten in allen Dimensionen des → Welttensoriums wiedergibt. (2, 209)

Strukturdistributor: Eine Operation, die durch die Distributorzahl gekennzeichnet ist und aufzeigt, wie die Zustände der → Raum- und der → Raumzeitkondensationen in einem Isospinmultiplett verteilt sind. (2, 285)

Struktureinheiten: Es handelt sich um die → symnetronischen tensoriellen → Gitterkerne, deren Iterationen die Elemente des → synmetronischen Korrelators bilden. (2, 80)

Strukturkomposition: Aus allgemeinen Partialstrukturen aufgebaute strukturelle → Komposition hermetrischer Art. (1, 139)

Strukturkompressor: Ein tensorieller → Selektor vom 4. Grad, der den metronischen Verdichtungszustand einer hinsichtlich des Bezugssystems relativen → Kondensation eines allgemeinen Strukturfeldes beschreibt. (1, 169)

Strukturkondensation: Allgemeine → Kondensation eines Strukturzustandes, bezogen auf das lineare äquidistante → Gitter. (1, 152)

Strukturkondensor: Der den → Strukturkompressor erzeugende → Funktionalselektor, der auf einen → Fundamentalkondensor einwirkt. (1, 170)

Strukturkorrespondenz: Eine Form der Korrespondenz, die auf die strukturellen Eigenschaften der internen → Korrelationen, also der → Kopplungsstrukturen derjenigen → Hermetrieformen zurückgeht, welche in die betreffende Wechselbeziehung treten. (2, 230)

Strukturpotenz: Der vom Quantenzahlensatz des Grundmusters abhängige Faktor des Produktes aus → Basisanstieg und Anregerfunktion im → Protosimplexgenerator. (2, 325)

Strukturstufe: Diskretes, quantenhaftes Element einer metronischen → Strukturkondensation. (1, 180)

Strukturtensorium, metronisch einfach: Einfache Folge geodätisch begrenzter → Metronen, die einen Streifen bilden, dessen Dimensionszahl mit derjenigen der → Metronen identisch ist. (1, 101)

Strukturtensorium, primitiv: Aus einfachen metronischen unabhängigen → Strukturtensorien aufgespannter höher dimensionierter Raum. (1, 127)

Superpositionskonjunktiv: Erfolgt eine → Korrespondenz durch die Superposition von → Schirmfeldern, dann liegt der Superpositionskonjunktiv als → Konjunktiv dieser → Schirmfeldkorrespondenz vor. (2, 233)

Synmetronik: Spezielle Form der → Polymetrie von drei tensoriellen → Gitterkernen als → Struktureinheiten des → metronischen Welttensoriums. (2, 75)

Tensorium, einfach metronisch: Ein einfaches → Strukturtensorium, dessen geodätische Begrenzung das metronische → Gitter ist. (1, 101)

Tensorium, metronisch: Allgemeiner metronischer Raum, dessen Dimensionszahl mindestens diejenige des → Metrons ist. Ein solches Tensorium wird zwar vom primitiven → Tensorium aufgespannt, doch sind hier → Feinstrukturselektoren einer → Feinstruktur des allgemeinen Tensoriums erforderlich. (1, 127)

Tensorium, primitiv: Aus einfachen → Tensorium aufgespannter höher dimensionierter Raum, in welchem die → Hyperselektoren mit den → Gitterselektoren identisch werden. (1, 127)

Tensorterm: Ein Term → komplexer Hermetrie, mit ganzzahliger Quantenzahl des → Raumspins (Boson). (2, 215)

Termselektor: Ein → Selektor, der aus dem einheitlichen Spektrum aller überhaupt möglichen → Hermetrieformen (näherungsweise ein

Streckenspektrum) die diskreten Punktspektren → komplexer Hermetrie als Partialspektren auswählt und separiert. (2, 243)

Transkoordinaten: Zwei zusätzliche → Weltdimensionen als verborgene Koordinaten normal zur physischen Raumzeit. (1, 194)

Typensignatur: Eine ko- und eine kontravariante Signatur der → Kondensfeldselektoren, durch die angezeigt wird, wie der betreffende → Kondensfeldselektor auf ko- oder kontravariante Indizierungen allgemeiner tensorieller → Feldselektoren einwirkt. (1, 161)

Urelement: Raum- und zeitloses Zahlenelement nach dem Eintritt präformativer Apeironstrukturen in die Zeitlichkeit. (3, 71)

Urmenge: Strukturierte Menge der möglichen Urelemente. (3, 64)

Urstruktur: Strukturen unmittelbar nach Initialisierung der kosmischen Bewegung (Zeitlichkeit) nach $t = 0$. (3, 64)

Verbundselektor: Ein tensorieller Selektor, der die Korrelation zwischen einem kontravariant und einem kovariant wirkenden Element des → Korrelators im → Binärfeld eines → Fundamentalkondensors angibt, wenn eine → Polymetrie vorliegt und das Gesetz der Varianzstufenänderung nicht mehr gilt. Der Verbundselektor baut dabei den → Kopplungstensor auf. (1, 167)

Welt: Die Gesamtheit aller Punkte eines sechsdimensionalen Raumes, von welchem die Raumzeit ein vierdimensionaler Unterraum ist. Neben den drei reellen, vertauschbaren Koordinaten des hinsichtlich der Drehgruppe kompakten physischen Raumes (Universum) wird die Welt von drei weiteren nicht vertauschbaren imaginären Koordinaten aufgespannt, so daß für ihre Signatur (+++−−−) gilt. (1, 45)

Weltarchitektur, hermetrisch: Die → Architektureinheiten semantischer Art, nämlich der physische Raum und die drei imaginären Koordinaten können zu drei möglichen Einheiten einer Weltarchitektur hinsichtlich möglicher → Hermetrieformen zusammengefaßt werden. Es handelt sich dabei um die reellen Dimensionen des physischen Raumes, die imaginäre Lichtzeit und die beiden imaginären → Transkoordinaten, wobei diese Koordinatensätze zugleich die drei → Gitterkerne einer → Polymetrie dieser Welt darstellen. (1, 201)

Weltdimensionen: Die voneinander unabhängigen Dimensionen der physischen Raumzeit und der zur Raumzeit normalen → Transdimensionen. (1, 45)

Weltflukton: Ein → Flukton, dessen → Grundflußverläufe in alle Struktureinheiten der → Welt reichen und somit die Eneametrie von Raumzeitkondensationen kennzeichnen. (2, 189)

Weltgeschwindigkeit: Das auf das physische Zeitdifferential bezogene vektorielle Differential einer → Weltlinie. Ihr Realteil ist eine Relativgeschwindigkeit im reellen Raum, während ihr Imaginärteil die integrale → kosmische Bewegung des physischen Raumes bedingt. (1, 54)

Weltkoordinaten: Den → Weltdimensionen entsprechende Zahlenvorräte reeller und imaginärer Art mit gemeinsamem Nullpunkt, die voneinander unabhängig sind und vektoriell orientiert werden können. Die Wahl der jeweiligen Weltkoordinaten ist beliebig. (1, 45)

Weltlinie: Eine eindimensionale Mannigfaltigkeit von → Weltpunkten. (1, 52)

Weltmetron: Die als physikalische Naturkonstante erscheinende geometrische Letzteinheit der Welt im Sinne einer zweidimensionalen, von 0 verschiedenen Flächendifferenz. (1, 249)

Weltpunkt: Jeder durch die sechs Weltkoordinaten fixierbare Ort im → Welttensorium, bezogen auf die zugrunde gelegten → Weltkoordinaten hinsichtlich ihres Nullpunktes und der Einheit. Diese Weltpunkte sind als → Ereignisse latenter oder manifester Art interpretierbar, weil jeder Weltpunkt auch durch eine Quadrupel der Raumzeit (neben den beiden verborgenen Koordinaten) bestimmt wird. (1, 52)

Weltselektor: Ein übergeordneter → Funktionalselektor, der, wenn er auf einen → Fundamentalkondensor (in sechs Dimensionen) einwirkt, diesen → Fundamentalkondensor immer dann als eine → Weltstruktur ausweist, wenn das Ergebnis dieser Selektorwirkung ein tensorieller → Nullselektor vom vierten Grad ist. (1, 189)

Weltskalar: Eine von den Weltkoordinaten abhängige Skalarfunktion. (1, 54)

Weltstruktur: Jede durch den → Weltselektor ausgewiesene Ereignisstruktur der → Welt, welche entweder latenter Art außerhalb der Raumzeit ist, oder aber in manifester Form in die Raumzeit projizierbar bzw. mit ihr einen Durchschnitt bildet, so daß im physischen reellen Raum zeitlich variable physikalische Strukturen erscheinen. (1, 59)

Welttensor: Tensorfelder bis zum Grad 6, die Funktionen der → Weltkoordinaten sind und Invarianzeigenschaften hinsichtlich zugelassener Transformationsgruppen ausdrücken. (1, 53)

Welttensorium: Die Gesamtheit aller → Weltpunkte eines sechsdimensionalen Raumes, dessen eine vierdimensionale Unterraum die physische Raumzeit (Quarternionendarstellung) ist und der darüber hinaus durch das → Weltmetron eine diskontinuierliche metronische Substruktur hat. (1, 93)

Weltvektor: Ein → Welttensor vom Tensorgrad 1, während der Sonderfall des Tensorgrades 0 zum → Weltskalar führt. (1, 54)

Wirkungsmatrix: Die in einem Rechteckschema angeordnete Gesamtheit aller zu einer Kondensorsignatur möglichen → Kondensfeldselektoren. (1, 163)

Wirkungsmatrix, total: Eine Hypermatrix, die alle überhaupt möglichen Wirkungsmatrizen (den → Kondensorsignaturen entsprechend) umfaßt. (1, 163)

Wirkungssignatur: Diese ist eine Signatur, die anzeigt, welcher → Gitterkern im kontravarianten → Fundamentalselektor das gemischtvariante → Binärfeld des betreffenden → Fundamentalkondensors verursacht. (1, 157)

Zeithelizität: Die als Quantenzahl auftretende Parallelität oder Antiparallelität des Schraubungssinnes eines integralen Flußaggregats einer Kopplungsstruktur i. B. auf die Zeitdimension. (2, 225)

Zeitkondensation: Es handelt sich um eine imaginäre → Hermetrieform, bei welcher die drei imaginären → Weltdimensionen → Kondensationsstufen ausbilden. (1, 195)

Zeitschnitt: Zugriff zeitloser Weltstrukturen $G_4 \cup I_2 \rightarrow S_2 \rightarrow T_1 \cup R_3$

auf irgendein strukturiertes Zeitlinienbündel der Zeitstruktur T_1 innerhalb des Definitionsintervalles $0 \leq t \leq \theta$ der materiellen Welt $R_6 \supset R_4$. (3, 116)

Zentralzone: Die zentrale → Konfigurationszone höchster Dichte und kubisch steigender Besetzung mit → Protosimplexen im Innern eines Terms → komplexer Hermetrie. (2, 261)

Zustandsselektor: Ein hermitescher → Funktionalselektor, der das metronische Analogon zum Zustandsoperator ist. Wirkt der Zustandsselektor auf einen → Feldselektor, der eine konvergente metronische Zustandsfunktion erzeugt, dann bilden die Eigenwerte ein diskretes Punktspektrum in Analogie zu Quantenzuständen, weil für den Zustandsselektor als auch den betreffenden → Feldselektor ein abstrakter Funktionenraum existiert. So ist z. B. der Raumkondensor ein solcher Zustandsselektor, dessen Eigenwerte als Kondensationsstufen ein diskretes Punktspektrum bilden, während die Wirkung des → Fundamentalkondensors die metronische Zustandsfunktion liefert. Die durch diesen → Raumkondensor im → Weltselektor beschriebenen Zustände sind also metrische Zustände des → Welttensoriums an sich, die in diskreten → Kondensationsstufen auftreten und ein Punktspektrum bilden. Somit erscheint dieses → Welttensorium als sechsdimensionaler Trägerraum des betreffenden abstrakten Funktionenraumes. (1, 116)

VI. FORMELREGISTER

1. «Elementarstrukturen der Materie», Bd. 1 und 2

$$\operatorname{rot}\vec{\mu} \sim \alpha\dot{\vec{G}} + \sigma\vec{v}, \qquad \operatorname{div}\vec{G} \sim \sigma(r), \qquad \alpha > 0 \tag{*}$$

$$\operatorname{rot}\vec{G} \sim \beta\dot{\vec{\mu}} + (\sigma - \sigma_{(0)})\vec{f}, \qquad \operatorname{div}\vec{\mu} \sim \sigma - \sigma_{(0)}, \qquad \beta \neq 0 \tag{*a}$$

$$\operatorname{div}\operatorname{grad}\vec{p} + \alpha\beta\ddot{\vec{p}} = \vec{0}, \qquad \omega^2\alpha\beta = 1, \qquad 0 < \omega < \infty \tag{*b}$$

$$R_{ik} - \frac{1}{2}g_{ik}R \sim T_{ik} \tag{1}$$

$$g_{ik} = \sum_{\beta=1}^{3} g_{ik}^{(\beta)} \mp g_{ki}^{*} \tag{1a}$$

$$\ddot{x}^i + \Gamma^i_{km}\dot{x}^k\dot{x}^m = 0 \tag{1b}$$

$$R_{ik} \sim w\eta_{ik}, \qquad w = \sqrt{-g}, \qquad g = |g_{ik}|_4 \tag{2}$$

$$\eta_{ik} = \frac{\Delta N_{ik}}{\Delta\Omega}, \qquad \Delta\Omega = w\Delta x^1\Delta x^2\Delta x^3\Delta x^4 \tag{2a}$$

$$C_{(p)}\varphi^{(p)}_{km} = \lambda_{(p)}(k,m)\varphi^{(p)}_{km} \tag{3}$$

$$\lambda_m(k,m) = 0, \qquad \lambda_m(m,k) = 0 \tag{3a}$$

$$(x_1, x_2, x_3) = (x_1^*, x_2^*, x_3^*) \equiv R_3, \qquad x_4 = ict,$$
$$x_5 = i\varepsilon, \qquad x_6 = i\eta \tag{4}$$

$$1 \leqq k \leqq 6, \qquad \vec{x}_k = \vec{e}_k x_k, \qquad \vec{e}_i \vec{e}_k = \delta_{ik} \tag{4a}$$

$$\sum_{k=1}^{6} \cos^2 \alpha_k = 1 \tag{5}$$

$$j \neq 4, \qquad 2\alpha_j = \pi, \qquad \cos\alpha_4 = \pm 1 \tag{5a}$$

$$\varphi(v) - \varphi(u) = \pi/2 \tag{5b}$$

$$\hat{C}(R_6) = \begin{pmatrix} \cos\psi & 0 & 0 & \sin\psi & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ -\sin\psi & 0 & 0 & \cos\psi & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \qquad u\beta = v, \qquad i\beta = tg\psi, \tag{5c}$$
$$\psi = -\psi^*$$

$$g_{ik}(x_1 \ldots x_6) = \overset{*}{g}_{ki} \tag{6}$$

$$\left(\left\{ {i \atop k\ m} \right\}\right)_6 = \widehat{\{\}}, \qquad C = \sum_{p=1}^{6} C_p, \qquad \vec{\lambda} = \sum_{p=1}^{6} \vec{e}_p \lambda_p \tag{7}$$

$$C\widehat{\{\}} = \vec{\lambda} \times \widehat{\{\}} \tag{8}$$

$$sp\,C\widehat{\{\}} = \vec{\lambda}\widehat{\{\}} \tag{8a}$$

$$\vec{\lambda} \perp sp\,\widehat{\{\}} \to \mathrm{grad}_6 \ln w \tag{8b}$$

$$g_{ik}(g_{ik}^{(1)} \dots g_{ik}^{(3)}) = g_{ki}^{*}, \qquad g_{ik}^{(\mu)}(x_1 \dots x_6) \neq g_{ki}^{(\mu)*} \tag{9}$$

$$\widehat{\{\}} = \sum_{\mu=1}^{3} \widehat{\{\}}_{(\mu)}^{+}, \qquad \sum_{\mu=1}^{3} \widehat{\{\}}_{(\mu)}^{-} = \hat{0} \tag{9a}$$

$$3\omega = 4c, \qquad \omega^2 \alpha |\beta| = 1 \tag{10}$$

$$64\pi\gamma\alpha = 3, \qquad c^2 |\beta| = 12\pi\gamma \tag{10a}$$

$$8\pi\gamma\alpha' = 1, \qquad c^2 |\beta'| = 8\pi\gamma, \qquad \omega' = c \tag{10b}$$

$$\alpha \operatorname{div} \vec{G} = \Lambda m(r), \qquad 16 V \Lambda = \left[3 V \frac{d}{dV} + 1\right]^2 \tag{10c}$$

$$rqe^{-q} = A(1 - r/\varsigma)^2, \qquad 16c^2 A = 3\gamma M_o, \qquad M = Lm,$$
$$1 \leqq L < \infty \tag{11}$$

$$q = 1 - \sqrt{1 - \varepsilon\varphi}, \qquad 8c^2\varepsilon = 3 \tag{11a}$$

$$r\varphi(r) = \gamma L m(r)(1 - r/\varsigma)^2 \qquad \textbf{11b)}$$

$$r^2 G = -\gamma M_0 (1-(r/\varsigma)^2) e^q (1+q)^{-1} \tag{11c}$$

$$Y_1 \varsigma (1 - h(2 Y_1 m_0 c \varsigma)^{-1})^2 = \frac{h^2}{\gamma m_0^3}, \qquad 2 Y_1 m_0 c \varsigma > h \tag{12}$$

$$\gamma m_0^3 Y_1 \varsigma = h^2, \qquad 2 Y_1 m_o c \varsigma \gg h \tag{12a}$$

$$A_t^3 \varsigma \approx 46[Mpc] \tag{12b}$$

$$\varphi(r<\varrho) > O, \qquad G(r<\varrho) < O, \qquad \varphi(\varrho) = O,$$
$$G(\varrho) = O, \qquad \varphi(r>\varrho) > O, \qquad G(r>\varrho) > O \tag{13}$$

$$R_\pm = \varsigma(1+\alpha)(1 \pm \sqrt{1-(1+\alpha)^{-2}}), \qquad \alpha e \gamma M_0 = 2\omega c \varsigma, \tag{14}$$

$$R_+ = 2\alpha\varsigma, \qquad 2\alpha R_- = \varsigma, \qquad R_+ R_- = \varsigma^2 \tag{14a}$$

$$4\omega c R_- = e\gamma M_0 \tag{14b}$$

$$R_- < r \leqq \varsigma, \qquad (G \leqq 0), \qquad \varsigma < r \leqq R_+ < \infty,$$
$$(G > 0) \tag{14c}$$

$$\tau \omega c^2 = \pi \gamma \hbar \tag{15}$$

$$F(x_1 \dots x_6) = N\tau, \qquad N > 0 \tag{15a}$$

$$m/p = M \geqq 1, \qquad (M)MOD(1) = O \tag{15b}$$

$$\overline{x}_k = \overline{X}_k;n, \qquad \overline{X}_k = \overline{e}_k \alpha_k ()_k, \qquad (\overline{e}_i \overline{e}_k)_6 = \hat{E},$$
$$\sum_{k=1}^{6} \nu_{kk} = 1, \qquad \alpha_k = \sqrt{\tau}, \qquad k \leqq 3, \qquad \alpha_k = i\sqrt{\tau},$$
$$k > 3, \qquad \varDelta = \tau^3 \tag{16}$$

$${}^2\overline{\tau} = (\mathrm{ROT}_6 \overline{\varphi});1, \qquad \tau^2\overline{P} = \mathrm{ROT}_6 \overline{\varphi},$$

$${}^2\overline{\tau} = \tau \begin{vmatrix} 0 & 1 & 1 & i & i & i \\ -1 & 0 & 1 & i & i & i \\ -1 & -1 & 0 & i & i & i \\ -i & -i & -i & 0 & -1 & -1 \\ -i & -i & -i & 1 & 0 & -1 \\ -i & -i & -i & 1 & 1 & 0 \end{vmatrix},$$

$$sp({}^2\overline{\tau} \times (sp\,{}^2\overline{\tau} \times {}^2\overline{\tau})) = \varDelta \begin{vmatrix} 0 & 3 & 9 & 9i & 3i & i \\ -3 & 0 & 3 & 3i & i & 3i \\ -9 & -3 & 0 & i & 3i & 9i \\ -9i & -3i & -i & 0 & -3 & -9 \\ -3i & -i & -3i & 3 & 0 & -3 \\ -i & -3i & -9i & 9 & 3 & 0 \end{vmatrix},$$

$$|\,{}^2\overline{\tau}\,|_6 = \varDelta^2 \tag{16a}$$

$$\varDelta_\pm \mathrel{\hat{=}} \pm\,{}^2\overline{\tau}, \qquad \varDelta_\pm \mathrel{\hat{=}} R_{6(\pm)}, \qquad R_{6(+)} + R_{6(-)} \equiv R_{6(0)} \tag{16b}$$

$$R_{6(0)} \equiv R_{6(0)}(x^{\underline{k}})_1^6, \qquad x^{\underline{k}} = C^{\underline{k}};n, \tag{16c}$$

$$\Gamma;\psi = \lambda\psi, \qquad \varphi = \psi;n, \qquad \underset{\Omega}{S}(\varphi^* \Gamma;\varphi - \varphi(\Gamma;\varphi)^*)\delta\Omega = 0,$$
$$\underset{\Omega}{S}\varphi\varphi^*\delta\Omega < \infty, \qquad \lambda = \lambda^* \tag{17}$$

$$\frac{\partial}{\partial x^k} \to \frac{\eth_k}{\alpha_k} = \underline{\eth}_k, \qquad g_{ik} \to \gamma_{ik};n, \qquad {}^2\overline{\gamma}(C_k)_1^6 =$$
$$= sp({}^2\overline{\kappa} \times {}^2\overline{\kappa}) = {}^2\overline{\gamma}^{\times}, \qquad {}^2\overline{\kappa} = {}^2\overline{\kappa}^{\times}, \qquad \widehat{\{\}} \to \widehat{[]};n,$$
$$\widehat{[]} = \widehat{[]}^{\times}, \qquad \Gamma_{(\pm)}^{(s_1)(s_2)} \to ()_{(\pm)}^{(s_1)(s_2)}, \qquad (\varepsilon \leqq 3) \mathrel{\hat{=}} +,$$
$$(\varepsilon > 3) \mathrel{\hat{=}} - \tag{18}$$

$$R^i_{kmp} \to \varsigma^i_{kmp};n, \qquad {}^2\overline{\varsigma} = sp\,{}^4\overline{\varsigma}, \qquad \varsigma = sp\,{}^2\overline{\varsigma},$$
$$sp()_{(-)}^{(-,-)};({}^2\overline{\varsigma} - \frac{1}{2}{}^2\overline{\gamma};()\varsigma) = \overline{0} \tag{18a}$$

$$L;\widehat{[]} = {}^4\overline{0} \tag{19}$$

$$L = K - \overline{\lambda} \times () \tag{19a}$$

$$spK;\widehat{[]} = \overline{\lambda}\widehat{[]} \tag{19b}$$

$$\overline{\lambda} \perp ()_{(-)};\varphi, \qquad \varphi;n = ln\sqrt{-g} \tag{19c}$$

$$(E - \psi_{kl})^{\Lambda_{kl}+1} \cdot \psi_{kl}^{\Lambda_{kl}-1} = 2^{-2\Lambda_{kl}} \cdot C_{kl} e^{-\lambda_{kl}\mu},$$
$$\psi_{kl} = \frac{b_i^{(kl)}}{\lambda(kl)}\begin{bmatrix} & i & \\ k & & l \end{bmatrix}, \qquad \mu = \sum_{m=1}^{q} \alpha_m()_m, \qquad C_{kl} = \mathrm{const} \tag{20}$$

$$\Lambda_{kl} = \alpha_l(a(kl)-1)^{-1} - \sum_{m \neq l} \alpha_m,$$

$$(a(kl)-q)\cdot\lambda_{kl} = \lambda(kl),$$

$$(\lambda(kl), a(kl), b_i^{(kl)}) = \sum_{m=1}^{q} (\lambda_m(k,l), a_m(kl), b_{mi}^{(kl)}),$$

$$b_{mi}^{(kl)} = \left(\frac{a_{li}}{a_{lk}} - \frac{a_{mi}}{a_{mk}}\right)\frac{a_{km}}{a_{kl}}, \qquad a_m^{(kl)} = \frac{a_{km}}{a_{kl}},$$

$$a_{ml}\lambda_m(m,l) = -\lambda_l(m,m), \qquad \lambda_m(\tilde{k},l) = \lambda_m(k,\tilde{l}) =$$

$$= \lambda_m(\tilde{k},\tilde{l}) = \lambda_{\tilde{m}}(k,l) = 0, \tag{20a}$$

$$\varepsilon_+^{(\pm)} = \pm\tfrac{\pi}{2}(2()_+ + E), \qquad \varepsilon_-^{(\pm)} = \pm\pi()_-, \qquad \varepsilon_\pm^{(\pm)}; n = \beta_\pm^{(\pm)},$$

$$n_\pm \geqq 0, \qquad \beta_+^{(\pm)} + \beta_-^{(\mp)} = \pm\tfrac{\pi}{2}, \tag{20b}$$

$$\sum_{k=1}^{q} \gamma_{ik} = A_i \exp\left(\sum_{k,l=1}^{q} c_{kl}^{(i)} S\psi_{kl}\eth\mu\right), \qquad c_{kl}^{(i)} b_i^{(kl)} = 2\lambda(kl). \tag{21}$$

$$\begin{bmatrix} & \tilde{r} & \\ k & & l \end{bmatrix} = B_{kl}^{\tilde{r}} \cdot \exp\lambda_{kl}(\mu - \mathrm{S}\psi_{kl}\eth\mu) \tag{21a}$$

$$\gamma_{kl}^{(w)} \equiv \psi_{kl}^{(\min)} = 0, \qquad \psi_{kl}^{(\max)} = E \tag{21b}$$

$$\underline{\gamma}_{ii} = A_i \exp\Big(\sum_{k,l=1}^{q} c_{kl}^{(i)} S \underline{\psi}_{kl};()\eth\underline{\mu}\Big), \qquad \hat{S}^2\overline{\gamma}_q\hat{S}^\times = {}^2\overline{\underline{\gamma}},$$
$$\hat{S}\hat{S}^\times = \hat{E}, \qquad \hat{\beta}\hat{\beta}^\times = \hat{E}, \qquad \underline{\mu} = \sum_{k=1}^{q} \beta_k()_k, \tag{21c}$$
$$\beta_k = \sum_{k=1}^{q} \alpha_i \beta_{ik}$$

$$\psi_{kl} \approx (E + C_{kl} \cdot e^{-\lambda_{kl}\mu})^{-1}, \qquad \Lambda_{kl} \approx 0 \tag{22}$$

$$\tau \to 0, \qquad \psi_{kl}(x_s)_1^q = (1 + C_{kl} e^{\pm i\lambda_{kl} y})^{-1}, \qquad y^2 = \varsigma^2 - r^2,$$
$$-\varsigma^2 = \sum_{s=4}^{q} x_s^2, \qquad r^2 = \sum_{i=1}^{3} x_i^2 \tag{22a}$$

$$r^2 \gg \varsigma^2, \qquad \psi = (1 + Ce^{\pm\lambda r})^{-1} \tag{22b}$$

$$H_{(1)} = \pi\underline{\varepsilon}n_1, \qquad H_{(2)} = \pi\underline{\varepsilon}n_2,$$
$$-\varsigma^2 = x_5^2 + x_6^2 = -\varepsilon^2 - \eta^2, \qquad \varsigma \geqq \underline{\varepsilon} = \text{const} > 0 \tag{23}$$

$$a \equiv G(x_5, x_6) \rightleftharpoons P(x_4, x_5, x_6) \equiv b \tag{24}$$

$$\dot{r} = \frac{2n_r + 1}{2n_\varsigma + 1} \cdot \varsigma \tag{25}$$

$$m = 2\sqrt{\frac{ch}{\gamma}}\ \frac{\sqrt[4]{2n}}{\sqrt{2n-1}} \tag{26}$$

$$\eta = \lambda/2, \qquad r = \varepsilon = \frac{\Lambda}{2}, \qquad \lambda = \frac{h}{mc},$$

$$\Lambda = 2\varsigma, \qquad \varsigma = \frac{h^2}{\gamma m^3} \tag{26a}$$

$$n = n(t), \qquad \frac{dn}{dt} \geqq 0 \tag{26b}$$

$$m(n,q) = m(n)\eta_q, \qquad \eta_q \sqrt[4]{4q^4 + \pi^4} = \pi, \tag{27}$$

$$m(n) = \mu \frac{\sqrt[4]{2n}}{\sqrt{2n-1}}, \qquad \mu = \sqrt{ch/\gamma} \tag{27a}$$

$$a\pi^2 \varepsilon_\pm = \pm 3\sqrt{2\hbar/R_-}, \qquad R_- = \sqrt{\mu_0/\varepsilon_0}, \qquad (a = \sqrt{2}) \tag{27b}$$

$$a\pi^2 C_\pm = \pm\sqrt{2\hbar/R_-}, \qquad \varepsilon_\pm = 3C_\pm \tag{27c}$$

$$V_{xy} = e_x e_y f(r) \tag{28}$$

$$e_r = \varepsilon_\pm \sqrt{\eta}, \qquad e_d = \varepsilon_\pm (1 - \sqrt{\eta}), \qquad 2e_w = \varepsilon_\pm (1 + \sqrt{\eta}),$$
$$\eta \sqrt[4]{4 + \pi^4} = \pi \tag{28a}$$

$$4\pi^2 e_\pm = \pm 3 \sqrt{2\vartheta\hbar / R_-}, \qquad \vartheta = 5\eta + 2\sqrt{\eta} + 1 \tag{29}$$

$$(2\pi)^5 \alpha' = 9\vartheta \tag{29a}$$

$$eR\sqrt{\tau} = \varepsilon n F, \qquad \varepsilon^2 \sqrt{F} = s_0 = 1\,[m] \tag{30}$$

$$m_q \approx \frac{h}{\beta c} \sqrt[3]{4\alpha_{q/\varepsilon}}, \qquad \beta = \sqrt{\tau\sqrt{\pi}}, \qquad \underline{\varepsilon\tau} = E,$$
$$\alpha_q = 1 + 4\left(\frac{q}{\pi}\right)^4 \tag{31}$$

$$m_L c s_0 = 4\sqrt[4]{\pi}\, \sqrt[3]{3\pi\gamma\hbar s_0}\, \sqrt{\frac{c\hbar}{3\gamma}}, \qquad m_e \eta \sqrt[3]{\eta} = m_L,$$
$$m_B \eta^2 \sqrt[3]{\eta} = m_L, \qquad m_L < m_e < m_B, \qquad s_0 = 1\,[m] \tag{32}$$

$$m_c(1-\eta_q) > q m_e \tag{33}$$

$$\underline{\eta} = \sqrt[3]{\tau\underline{\varepsilon}/3} \tag{34}$$

$$p\underline{\eta} = \pi\hbar, \qquad p = \frac{h}{2}\left(\frac{\tau}{3}\cdot\underline{\varepsilon}\right)^{-1/3},$$

$$\frac{w}{2\ p} \geqq \underline{\eta}, \qquad w = Nh \tag{34a}$$

$$s' = b\tau^{5/6}, \qquad b = \frac{eE^{-1/3}}{\sqrt[4]{\pi}\ \sqrt[3]{2}} \tag{35}$$

$$\vartheta = \frac{3b}{4c}\tau^{5/6}, \qquad 2\omega c^2\tau = \gamma h, \qquad \gamma\mu^2 = ch,$$

$$\pi^4\kappa^2 R_- = 9\hbar \tag{35a}$$

$$h = b\sqrt{3/2}\,\frac{\mu}{\vartheta}\tau^{4/3}, \qquad \gamma = \frac{3}{4}\sqrt{3/2}\,(b\tau/\vartheta)^2\,\frac{\sqrt[6]{\tau}}{\mu},$$

$$\varepsilon_o = (\pi\kappa)^2\left(\frac{2}{3}\pi\right)^3\sqrt{2/3}\left(\frac{\vartheta}{b\tau}\right)^2\left(\mu\sqrt[6]{\tau}\right)^{-1},$$

$$\mu_o = \frac{6}{\pi^5}\sqrt{3/2}\,\frac{\mu\sqrt{\tau}}{\kappa^2} \tag{36}$$

$$f\sqrt{3/2}\left(\frac{D}{4\sqrt{\tau}}f^3\sqrt{3/2}-1\right)^2 = \frac{D}{\sqrt{\tau}} \tag{37}$$

$$\left(\frac{eD\sqrt{\tau}}{\pi E}-1\right)f^2 = \sqrt{\frac{eD\sqrt{\tau}}{\pi E}}, \qquad E = 1[m^2] \tag{37a}$$

$$aD \approx \tau^{-11/6}, \qquad 2a = (3\pi 2^5)^{-2}E^{-7/3} \tag{37b}$$

$$DA = \dot{D}, \qquad A \neq 0, \qquad A = 0 \tag{38}$$

$$h \sim D^{-8/11}, \qquad \gamma \sim D^{-13/11}, \qquad \varepsilon_0 \sim D^{13/11},$$
$$\mu_0 \sim D^{-3/11} \tag{39}$$

$$D\dot{y} = n\dot{D}y \tag{39a}$$

$$3W = 16\pi\left(\frac{a}{b}\right)^2 \sqrt[3]{3\tau^2}, \qquad a^2 N \sqrt[3]{3\tau^2} = 2\pi,$$
$$3\alpha' N W = (4\pi)^2 \tag{40}$$

$$a s_0 \eta \sqrt[3]{2\eta} = 4\sqrt[4]{\pi}\sqrt[3]{3s_0}, \qquad s_0 = 1[m],$$
$$4\pi^2 b = 3\sqrt{\vartheta/\pi}, \qquad \vartheta = 5\eta + 2\sqrt{\eta} + 1 \tag{40a}$$

$$DA = \dot{D} > 0, \qquad \dot{\tau} < 0 \tag{41}$$

$$A \ll H, \qquad z \approx Bs, \qquad v \approx Hs, \qquad H = cB \tag{41a}$$

$$cz_D = As, \qquad z_S = -\frac{39\lambda}{11c}A, \qquad z_a = \frac{16\tau}{9\lambda^2} \tag{42}$$

$$z_k = z_D + z_S + z_a \tag{42a}$$

$$D(T) = D_0 e^{\psi}, \qquad \dot{\psi} = A, \qquad D_0 > 0 \tag{43}$$

$$\frac{d}{dt} \ln m = \frac{36}{11} A > 0 \tag{43a}$$

$$\lambda_r^3 \approx \frac{c\tau}{2A} \tag{44}$$

$$4\lambda_r^3 \approx \tau D, \qquad c\lambda_r^3 = \text{const}, \qquad \frac{\sqrt{h}}{m_r^3} = \text{const},$$

$$\left(\frac{\lambda_r}{m_r}\right)^3 c\sqrt{h} = \text{const} \tag{44a}$$

$$z \approx Bs(1 - Bs)^{-1} > 0, \qquad cB = \sqrt{\pi e \gamma \sigma}, \qquad s \gg \varrho,$$

$$\gamma m^3 \varrho = h^2, \qquad z\lambda \sim \delta\lambda \tag{45}$$

$$H \approx \sqrt{\pi e \gamma \sigma} \tag{45a}$$

$$y\sqrt{\pi e \gamma \sigma} \approx c \tag{46}$$

$$s < y, \qquad 2y \ll D \tag{46a}$$

$$s \leqq \varrho, \qquad z = 0, \qquad \varrho < s < y, \qquad z > 0,$$

$$s \to y, \qquad z \to +\infty \tag{46b}$$

$$\eta^7 - \eta = \pm a, \qquad 2\eta^2 = f_{(0)}\sqrt[6]{6/\pi}, \qquad a\sqrt{\pi} = \sqrt[6]{\pi/6},$$

$$f_{(0)}(eD_0^2(E\sqrt{\pi})^{-1} - 1)^{1/2} = \sqrt[4]{eD_0^2(E\sqrt{\pi})^{-1}} \tag{47}$$

$$D_f(t=0) < D_m(t=0) < D_p(t=0) \tag{48}$$

$$D_f = 0{,}90991798\,,\ D_m = 1{,}06425809,\ D_p = 3{,}70121160 \tag{48a}$$

$$T_1^+(D_{fmp}^{xy+}) \xrightarrow[\cos\alpha_4 > 0]{D(R_3^+)} T_2^+(D_{fmp}^{yx-}) \equiv$$

$$\equiv T_1^- \xrightarrow[\cos\alpha_4 < 0]{D(R_3^-)} T_2^- \equiv T_1^+ \tag{49}$$

$$D_0 \leqq D, \qquad A > 0, \qquad \dot{t} < 0, \qquad D_{\max} = A < \infty,$$

$$A = 0, \qquad \dot{t} = 0, \qquad A > D \geqq D_e > 0, \qquad A < 0,$$

$$\dot{t} > 0 \tag{49a}$$

$$\vec{x}_5^{(g)} + \vec{x}_6^{(g)} = i\overrightarrow{M} = const(x_4) < \infty, \qquad \dot{\varepsilon}_g^2 + \dot{\eta}_g^2 = 0 \tag{50}$$

$$T_0(D_{fmp}) = 0 \leqq t \leqq \theta(D_{pmf}) = 2T_A < \infty \tag{50a}$$

$$D\ddot{D} - a\dot{D}^2 = 0, \qquad 11a = -5 \tag{51}$$

$$D^\beta - D_1^\beta = 2\beta C(t - t_1), \qquad \beta = 1 - a \tag{51a}$$

$$\left(\frac{A}{D}\right)^{3/11}\sqrt{E} = 2^9 e \sqrt[4]{\pi}\left(9\pi^2\sqrt[3]{2}\right)^{-1}\left(\frac{\tau}{E}\right)^{11/6} D \qquad (52)$$

$$1 \leqq (\mu,\nu) \leqq 3, \qquad {}^2\overline{\kappa}_{(\mu)} \neq {}^2\overline{\kappa}_{(\mu)}^{\times}, \qquad {}^2\overline{\gamma}_{(\mu\nu)} = sp\left({}^2\overline{\kappa}_{(\mu)} \times {}^2\overline{\kappa}_{(\nu)}\right),$$

$$\hat{\gamma} = \left({}^2\overline{\gamma}_{(\mu\nu)}\right)_3 \qquad (53)$$

$${}^2\overline{\kappa}_{(1)} = {}^2\overline{\kappa}_{(1)}(C_5, C_6), \qquad {}^2\overline{\kappa}_{(2)} = {}^2\overline{\kappa}_{(2)}(C_4),$$

$${}^2\overline{\kappa}_{(3)} = {}^2\overline{\kappa}_{(3)}(C_1, C_2, C_3) \qquad (53a)$$

$$S(k);S(i);{}^2\overline{\gamma} = {}^2\overline{\gamma}\left({}^2\overline{\gamma}_{(\nu\nu)}, {}^2\overline{\kappa}_{(\nu)}\right), \qquad i \neq k \neq \nu,$$

$$\hat{\gamma} \neq \hat{\gamma}^{\times}, \qquad S(k);S(i);{}^2\overline{\gamma} = {}^2\overline{\gamma}_{(\mu\nu)+}, \qquad \hat{\gamma} = \left({}^2\overline{\gamma}_{(\mu\nu)} \cdot \delta_{\mu\nu}\right)_3,$$

$$\overline{\psi}_{(\mu)} = S^2\overline{\kappa}_{(\mu)};()\eth\overline{x} \neq \overline{\psi}_{(\mu)}^{\times} \qquad (54)$$

$${}^2\overline{\kappa}\left({}^2\overline{\kappa}_{(\mu)}\right)_1^3 = {}^2\overline{\kappa}^{\times}, \qquad \overline{\psi}\left(\overline{\psi}_{(\mu)}\right)_1^3 = \overline{\psi}^{\times},$$

$$\widehat{[\,]} = f\left(\left[\begin{matrix}\widehat{\kappa\lambda} \\ -+ \\ \mu\nu\end{matrix}\right]\right)_1^3 = \widehat{[\,]}^{\times}, \qquad {}^2\overline{\kappa}_{(\mu)} \neq {}^2\overline{\kappa}_{(\mu)}^{\times},$$

$$\left[\begin{matrix}\widehat{\kappa\lambda} \\ -+ \\ \mu\nu\end{matrix}\right] \neq \left[\begin{matrix}\widehat{\kappa\lambda} \\ -+ \\ \mu\nu\end{matrix}\right]^{\times} \qquad (54a)$$

$${}^2\overline{\gamma}_{(pq)+} = \text{const}\,(Z_{\overline{k}}), \qquad \eth_{\overline{k}}\,\gamma_{-il}^{(pq)} = \frac{\alpha_{\overline{k}}}{\alpha_i}\,\eth_i\,\gamma_{\overline{k}l}^{(pq)} -$$

$$-\frac{\alpha_{\overline{k}}}{\alpha_l}\,\eth_l\,\gamma_{\overline{k}i}^{(pq)}, \qquad {}^2\overline{\gamma}_{(pq)-} \equiv f(Z_{\overline{k}}) \qquad (55)$$

$$^2\overline{\gamma}_{(pq)-} = {}^2\overline{P}_{(pq)}, \qquad \tau\,\alpha_m\,\gamma^{(pq)}_{+\bar{k}m} = \eth_m\,\phi^{(pq)}_{\bar{k}} \tag{55a}$$

$$\gamma^{\bar{k}l}_{(\mu\nu)+} = \text{const}, \qquad \gamma^{kl}_{(\mu\nu)+} = \gamma^{kl}_{(\mu\nu)+}\,(V_r), \qquad \gamma^{(\mu\nu)}_{-\bar{k}l} = 0,$$

$$\gamma^{(\mu\nu)}_{-kl} = \text{const} \neq 0 \tag{56}$$

$$\widehat{\begin{bmatrix} \kappa\lambda \\ -+ \\ \mu\nu \end{bmatrix}} = \widehat{\begin{bmatrix} \kappa\lambda \\ -+ \\ \mu\nu \end{bmatrix}}_+ = \widehat{\begin{bmatrix} \kappa\lambda \\ -+ \\ \mu\nu \end{bmatrix}}^x \tag{56a}$$

$$\widehat{[\,]} = \sum_{\varepsilon}\left(\widehat{\begin{bmatrix} \kappa\lambda \\ -+ \\ \mu\nu \end{bmatrix}}_+ + sp\,{}^2\overline{Q}^{(\kappa\lambda)}_{(\mu\nu)};(\,)\times\widehat{\begin{bmatrix} \kappa\lambda \\ -+ \\ \mu\nu \end{bmatrix}}_+\right),$$

$$\varepsilon \equiv (\kappa,\lambda,\mu,\nu) \tag{57}$$

$$L^{(\kappa\lambda)}_{(\mu\nu)};\widehat{\begin{bmatrix} \kappa\lambda \\ -+ \\ \mu\nu \end{bmatrix}} = {}^4\overline{0}, \qquad \widehat{\begin{bmatrix} \kappa\lambda \\ -+ \\ \mu\nu \end{bmatrix}} = \widehat{\begin{bmatrix} \kappa\lambda \\ -+ \\ \mu\nu \end{bmatrix}}_+ \tag{58}$$

$$L^{(\kappa\lambda)}_{(\mu\nu)} = \Lambda^{(\kappa\lambda)}_{(\mu\nu)} - \overline{\lambda}^{(\kappa\lambda)}_{(\mu\nu)} \times \left(1 + sp\,{}^2\overline{Q}^{(\kappa\lambda)}_{(\mu\nu)} \times (\,)\right),$$

$$\Lambda^{(\kappa\lambda)}_{(\mu\nu)} = K^{(\kappa\lambda)}_{(\mu\nu)};\left(1 + sp\,{}^2\overline{Q}^{(\kappa\lambda)}_{(\mu\nu)} \times (\,)\right) + D^{(\kappa\lambda)}_{(\mu\nu)},$$

$$K^{(\kappa\lambda)}_{(\mu\nu)m} = \begin{pmatrix} \kappa\lambda \\ -+ \\ \mu\nu \end{pmatrix}^{(1,6)}_{(-)l};\delta(\underline{l},m) - \begin{pmatrix} \kappa\lambda \\ -+ \\ \mu\nu \end{pmatrix}^{(1,6)}_{(-)m},$$

$$D^{(\kappa\lambda)}_{(\mu\nu)m} = \delta(\underline{k},s);(\,)\sum_{\varepsilon}\begin{bmatrix} s \\ k\;m \end{bmatrix}^{(\gamma\delta)}_{(\alpha\beta)}(1-\delta) -$$

$$- \delta(\underline{k}\,\underline{l},sm);(\,)\sum_{\varepsilon}\begin{bmatrix} s \\ k\;l \end{bmatrix}^{(\gamma\delta)}_{(\alpha\beta)}(1-\delta) +$$

$$+ Q^{(\kappa\lambda)\underline{i}}_{(\mu\nu)t}\,\delta(\underline{i}\,\underline{k},ts);(\,)\sum_{\varepsilon}Q^{(\gamma\delta)\underline{s}}_{(\alpha\beta)\overline{t}}\begin{bmatrix} t \\ k\;m \end{bmatrix}^{(\gamma\delta)}_{(\alpha\beta)} -$$

$$- Q^{(\kappa\lambda)\underline{i}}_{(\mu\nu)t}\,\delta(\underline{i}\,\underline{k}\,\underline{l},tsm);(\,)\sum_{\varepsilon}Q^{(\gamma\delta)\underline{s}}_{(\alpha\beta)\overline{t}}\begin{bmatrix} t \\ k\;l \end{bmatrix}^{(\gamma\delta)}_{(\alpha\beta)} +$$

$$+\ \delta(\underline{k},s);()\sum_{\varepsilon} Q^{(\gamma\delta)\underline{s}}_{(\alpha\beta)t}\begin{bmatrix} t \\ k\ m\end{bmatrix}^{(\gamma\delta)}_{(\alpha\beta)} -$$

$$-\ \delta(\underline{k}\,\underline{l},sm);()\sum_{\varepsilon} Q^{(\gamma\delta)\underline{s}}_{(\alpha\beta)t}\begin{bmatrix} t \\ k\ m\end{bmatrix}^{(\gamma\delta)}_{(\alpha\beta)} +$$

$$+\ Q^{(\kappa\lambda)\underline{i}}_{(\mu\nu)t}\,\delta(\underline{i}\,\underline{k},ts);()\sum_{\varepsilon}\begin{bmatrix} s \\ k\ m\end{bmatrix}^{(\gamma\delta)}_{(\alpha\beta)}(1-\delta) -$$

$$-\ Q^{(\kappa\lambda)\underline{i}}_{(\mu\nu)t}\,\delta(\underline{i}\,\underline{k}\,\underline{l},tsm);()\sum_{\varepsilon}\begin{bmatrix} s \\ k\ l\end{bmatrix}^{(\gamma\delta)}_{(\alpha\beta)}(1-\delta\ ),$$

$$\delta=\delta_{\mu\alpha}\delta_{\nu\beta}\delta_{\kappa\gamma}\delta_{\lambda\delta}\,,\qquad \delta(\underline{p}\ldots\underline{q},m\ldots s);A_{p\ldots q}=A_{m\ldots s} \tag{58a}$$

$$\overline{\lambda}\widehat{[\,]}=\sum_{\varepsilon}\overline{\lambda}^{(\kappa\lambda)}_{(\mu\nu)}\underline{\begin{bmatrix}\widehat{\kappa\lambda}\\ -+\\ \mu\nu\end{bmatrix}},\qquad \underline{\begin{bmatrix}\widehat{\kappa\lambda}\\ -+\\ \mu\nu\end{bmatrix}}=\left(1+sp\,{}^{2}\overline{Q}^{(\kappa\lambda)}_{(\mu\nu)}\times()\right);\begin{bmatrix}\widehat{\kappa\lambda}\\ -+\\ \mu\nu\end{bmatrix} \tag{59}$$

$$\begin{bmatrix}\widehat{\kappa\lambda}\\ -+\\ \mu\nu\end{bmatrix}_{-}=\hat{0},\qquad \mathop{S}_{0}^{\infty}\begin{bmatrix}\widehat{\kappa\lambda}\\ -+\\ \mu\nu\end{bmatrix};()\begin{bmatrix}\widehat{\kappa\lambda}\\ -+\\ \mu\nu\end{bmatrix}^{\times};()\delta\Omega<\infty,$$

$$\mathop{S}_{0}^{\infty}\ sp\left({}^{2}\overline{Q}^{(\kappa\lambda)}_{(\mu\nu)}\times\begin{bmatrix}\widehat{\kappa\lambda}\\ -+\\ \mu\nu\end{bmatrix}\right);()\left(sp\left({}^{2}\overline{Q}^{(\kappa\lambda)}_{(\mu\nu)}\times\begin{bmatrix}\widehat{\kappa\lambda}\\ -+\\ \mu\nu\end{bmatrix}\right)\right)^{\times};()\delta\Omega<\infty,$$

$$\Lambda^{(\kappa\lambda)}_{(\mu\nu)}=\left(\Lambda^{(\kappa\lambda)}_{(\mu\nu)}\right)^{\times} \tag{60}$$

$$sp\,L^{(\kappa\lambda)}_{(\mu\nu)};\begin{bmatrix}\widehat{\kappa\lambda}\\ -+\\ \mu\nu\end{bmatrix}={}^{2}\overline{0},\qquad L^{(\kappa\lambda)}_{(\mu\nu)};sp\begin{bmatrix}\widehat{\kappa\lambda}\\ -+\\ \mu\nu\end{bmatrix}={}^{2}\overline{0} \tag{60a}$$

$$L^{(\kappa\lambda)}_{(\mu\nu)+};\begin{bmatrix}\widehat{\kappa\lambda}\\ -+\\ \mu\nu\end{bmatrix}_{+}={}^{4}\overline{0} \tag{61}$$

$$L^{(\kappa\lambda)}_{(\mu\nu)+} = \left(K^{(\kappa\lambda)}_{(\mu\nu)+} - \overline{\lambda}^{(\kappa\lambda)}_{(\mu\nu)} \times ()\right);\left(1 + sp^2\overline{Q}^{(\kappa\lambda)}_{(\mu\nu)} \times ()\right) + D^{(\kappa\lambda)}_{(\mu\nu)},$$

$$\Lambda^{(\kappa\lambda)}_{(\mu\nu)+} = K^{(\kappa\lambda)}_{(\mu\nu)+};\left(1 + sp^2\overline{Q}^{(\kappa\lambda)}_{(\mu\nu)} \times ()\right) + D^{(\kappa\lambda)}_{(\mu\nu)},$$

$$K^{(\kappa\lambda)}_{(\mu\nu)+m} = \begin{pmatrix} \kappa\lambda \\ -+ \\ \mu\nu \end{pmatrix}^{(+,-)}_{(-)l};\delta\ (\underline{l},m) - \begin{pmatrix} \kappa\lambda \\ -+ \\ \mu\nu \end{pmatrix}^{(+,-)}_{(-)m} \tag{61a}$$

$$\begin{bmatrix} i \\ k\,l \end{bmatrix}^{(\kappa\lambda)}_{(\mu\nu)+} + Q^{(\kappa\lambda)\underline{i}}_{(\mu\nu)m}\begin{bmatrix} m \\ k\quad l \end{bmatrix}^{(\kappa\lambda)}_{(\mu\nu)+} =$$
$$= A^{(\kappa\lambda)\underline{i}}_{(\mu\nu)kl}\exp\left(\underline{\lambda}_{kl}\mu - \underline{c}_s S\begin{bmatrix} s \\ k\,l \end{bmatrix};()\delta\mu\right) \tag{62}$$

$$\begin{bmatrix} i \\ k\,l \end{bmatrix}^{(\kappa\lambda)}_{(\mu\nu)+} + Q^{(\kappa\lambda)\underline{i}}_{(\mu\nu)m}\begin{bmatrix} m \\ k\quad l \end{bmatrix}^{(\kappa\lambda)}_{(\mu\nu)+} = C^{(\kappa\lambda)\underline{i}}_{(\mu\nu)kl}\, e^{\underline{\lambda}_{kl}\mu}\left(e^{\lambda_{kl}\mu} - E\right)^{-\underline{\alpha}_{kl}},$$
$$\underline{\alpha}_{kl} = \text{const}, \qquad T^{(\kappa\lambda)}_{(\mu\nu)} = \underline{T} \tag{63}$$

$$\underline{\psi}_{kl} = \psi^{\underline{\alpha}_{kl}}_{kl}, \qquad \underline{\lambda}_{kl} = \underline{\alpha}_{kl}\lambda_{kl} \tag{64}$$

$$\underline{\beta}^{(\pm)}_{+} = \pm\frac{\pi}{2}\left(2\underline{()}_{+} + E\right), \qquad \underline{\beta}^{(\pm)}_{-} = \pm\pi\underline{()}_{-} \tag{65}$$

$$\underline{\alpha}_{kl} = \underline{n}_{kl}(2n_{kl} + 1)^{-1} \tag{65a}$$

$$\delta\gamma^{(\mu\nu)}_{+kl} = 0, \qquad \psi^{(\kappa\lambda)}_{(\mu\nu)kl} = 0, \qquad \delta^2\gamma^{(\mu\nu)}_{+kl} = 0,$$

$$\delta q^{(\kappa\lambda)}_{(\mu\nu)kl} = 0, \qquad \delta\psi^{(\kappa\lambda)}_{(\mu\nu)kl} = 0,$$

$$q^{(\kappa\lambda)}_{(\mu\nu)kl} = C^{(\kappa\lambda)}_{(\mu\nu)kl}\sum_{s=1}^{q}\left(\sum_{i=1}^{q}\left(\gamma^{\underline{i}\,\underline{s}}_{(\kappa\lambda)} + Q^{(\kappa\lambda)\underline{i}}_{(\mu\nu)m}\gamma^{\underline{m}\,\underline{s}}_{(\kappa\lambda)}\right)\right)^{-1} \tag{66}$$

$$q^{(\kappa\lambda)}_{(\mu\nu)kl} = q^{(\alpha\beta)}_{(\mu\nu)kl}\,\psi^{(\alpha\beta)}_{(\mu\nu)kl}\left(\psi^{(\kappa\lambda)}_{(\mu\nu)kl}\right)^{-1} \tag{66a}$$

$$\underline{sp}\,{}^2\overline{\gamma}_{(\mu\nu)} = C_{(\mu\nu)}\,|\,(e^{\underline{\lambda}_{kl}\mu} - E)^{\underline{a}_{kl}}\delta_{kl}\,|_q, \qquad \underline{\lambda}_{kl} = \lambda^{(\mu\nu)}_{kl},$$
$$\underline{a}_{kl} = a^{(\mu\nu)}_{kl} = \text{const} \tag{67}$$

$$Q^{(\kappa\lambda)}_{(\mu\nu)} = A^{(\kappa\lambda)}_{(\mu\nu)}\sum_{l=1}^{q} C^{(\kappa\lambda)}_{(\mu\nu)l}(E - e^{-\lambda_l\mu})^{-\underline{a}_l}\cdot\Big(\sum_{k=1}^{q} C^{(\mu\nu)}_l\big(E -$$
$$- e^{-\lambda^{(\mu\nu)}_l\mu}\big)^{-1}\Big)^{-1}\cdot|\,\delta_{kl}\Big(e^{\lambda^{(\kappa\lambda)}_l\mu} - E\Big)^{a^{(\kappa\lambda)}_{kl}}\,|_q\cdot|\,\delta_{kl}\Big(e^{\lambda^{(\mu\nu)}_l\mu} -$$
$$- E\Big)^{a^{(\mu\nu)}_{kl}}\,|_q^{-1} - qE \tag{68}$$

$$\underline{\eth}Q^{(\kappa\lambda)}_{(\mu\nu)} = 0, \qquad \underline{\eth}\psi_{ll} = 0, \qquad \underline{\eth}^2\,({}^2\overline{\gamma}_{(\kappa\lambda)}) = {}^2\overline{0},$$
$$\underline{\eth}^2\,({}^2\overline{\gamma}_{(\mu\nu)}) = {}^2\overline{0} \tag{68a}$$

$$Q^{(\kappa\lambda)}_{(\mu\nu)\text{ext}} \equiv \begin{pmatrix}\kappa\lambda\\ \mu\nu\end{pmatrix} \tag{68b}$$

$$\kappa'_{(1)}Q_- = Q_+ = C(e^{\lambda\mu} - E)^a(e^{\Lambda\mu} - E)^b,$$
$$\hat{S}\,{}^2\overline{\kappa}_{(1)}\hat{S}^\times = {}^2\overline{\kappa}'_{(1)}, \qquad \kappa'_{(1)ik} \sim \delta_{ik} \tag{69}$$

$$Q_+(y) = \lim_{\tau\to o} Q_+;n = C(e^{\pm i\lambda y} - 1)^a,$$
$$\beta^+_{(a)} = \pm 2\pi n_{(a)}, \qquad y^2 = \varepsilon^2 + \eta^2, \qquad \beta^-_{(a)}(Q_-) \equiv \beta^+_{(a)},$$
$$\kappa'_{(1)} = \kappa^{(1)}_{\text{ext}} \tag{69a}$$

$$K_1^{--} = 1, 4, 5. \qquad K_2^{--} = 2, 4, 6. \qquad K_3^{--} = 5, 3, 6.$$
$$K_1^{-} = 1, 4. \qquad K_2^{-} = 1, 5. \qquad K_3^{-} = 2, 4.$$
$$K_4^{-} = 2, 6. \qquad K_5^{-} = 3, 5. \qquad K_6^{-} = 3, 6,$$
$$(1 \ldots 6)_- = (6 \ldots 1)_+ \tag{70}$$

$$Q_1(\mathrm{I}h \to \mathrm{I}a) = Q_1(K_i^{++} \to K_i^{--})_1^3,$$
$$Q_1^{(o)} = Q_1(1,2,3 \to 6,5,4),$$
$$Q_2^{+}(\mathrm{I}h \to \mathrm{II}a) = Q_2(1,2,3 \to K_{3,5}^{-} K_{1,6}^{-} K_{2,4}^{-}),$$
$$Q_2^{-}(\mathrm{II}h \to \mathrm{I}a) = Q_2\big((1,6)(2,5)(3,4) \to (4,5)(4,6)(5,6)\big),$$
$$Q_3(\mathrm{II}h \to \mathrm{II}a) = Q_3(K_k^{+} \to K_k^{-})_1^6,$$
$$Q_4^{+}(\mathrm{I}h \to \mathrm{II}h) = Q_4(1,2,3 \to K_{5,3}^{+}, K_{6,1}^{+} K_{4,2}^{+}),$$
$$Q_4^{-}(\mathrm{II}a \to \mathrm{I}a) = Q_4(K_{2,4}^{-}, K_{1,6}^{-}, K_{3,5}^{-} \to 4,5,6) \tag{70a}$$

$$K_1^{--}(\alpha) = 4d, 1s, 2s, 3s, 1e, 2e$$
$$K_2^{--}(\beta) = 5d, 4s, 5s, 6s, 1e, 3e$$
$$K_3^{--}(\gamma) = 6d, 7s, 8s, 9s, 2e, 3e$$
$$K_1^{++}(\alpha) = 1d, 2d, 3d, 5d, 6d, 4s, 5s, 6s, 7s, 8s, 9s, 3e$$
$$K_2^{++}(\beta) = 1d, 2d, 3d, 4d, 6d, 1s, 2s, 3s, 7s, 8s, 9s, 2e$$
$$K_3^{++}(\gamma) = 1d, 2d, 3d, 4d, 5d, 1s, 2s, 3s, 4s, 5s, 6s, 1e$$
$$K_4^{++}(1,2) = 4d, 5d, 6d, 3s, 6s, 9s, 1e, 2e, 3e$$
$$K_5^{++}(1,3) = 4d, 5d, 6d, 2s, 5s, 8s, 1e, 2e, 3e$$
$$K_6^{++}(2,3) = 4d, 5d, 6d, 1s, 4s, 7s, 1e, 2e, 3e$$
$$K_7^{++}(1,\alpha) = 3d, 5d, 6d, 5s, 6s, 8s, 9s, 3e$$
$$K_8^{++}(2,\alpha) = 2d, 5d, 6d, 4s, 6s, 7s, 9s, 3e$$
$$K_9^{++}(3,\alpha) = 1d, 5d, 6d, 4s, 5s, 7s, 8s, 3e$$
$$K_{10}^{++}(1,\beta) = 3d, 4d, 6d, 2s, 3s, 8s, 9s, 2e$$
$$K_{11}^{++}(2,\beta) = 2d, 4d, 6d, 1s, 3s, 7s, 9s, 2e$$
$$K_{12}^{++}(3,\beta) = 1d, 4d, 6d, 1s, 2s, 7s, 8s, 2e$$
$$K_{13}^{++}(1,\gamma) = 3d, 4d, 5d, 2s, 3s, 5s, 6s, 1e$$

$K_{14}^{++}(2,\gamma) = 2d, 4d, 5d, 1s, 3s, 4s, 6s, 1e$
$K_{15}^{++}(3,\gamma) = 1d, 4d, 5d, 1s, 2s, 4s, 5s, 1e$
$K_{16}^{++}(\alpha,\beta) = 1d, 2d, 3d, 6d, 7s, 8s, 9s$
$K_{17}^{++}(\alpha,\gamma) = 1d, 2d, 3d, 5d, 4s, 5s, 6s$
$K_{18}^{++}(\beta,\gamma) = 1d, 2d, 3d, 4d, 1s, 2s, 3s$

$K_1^-\binom{1}{2} = 3d, 2d, 5s, 8s$

$C_1^- = 2d, 1s, 4s, 7s$

$K_2^-\binom{1}{3} = 3d, 3s, 6s, 9s$

$C_2^- = 1d, 1s, 4s, 7s$

$K_3^-\binom{2}{3} = 2d, 3s, 6s, 9s$

$C_3^- = 1d, 2s, 5s, 8s$

$K_4^-\binom{1}{\alpha, \alpha^*} = 4d, 2s, 3s, 1e, 2e$

$C_4^- = 1d, 2d, 4s, 7s$

$K_5^-\binom{2}{\alpha, \alpha^*} = 4d, 1s, 3s, 1e, 2e$

$C_5^- = 1d, 3d, 5s, 8s$

$K_6^-\binom{3}{\alpha, \alpha^*} = 4d, 1s, 2s, 1e, 2e$

$C_6^- = 2d, 3d, 6s, 9s$

$K_7^-\binom{1}{\beta, \beta^*} = 5d, 5s, 6s, 1e, 3e$

$C_7^- = 1d, 2d, 1s, 7s$

$K_8^-\binom{2}{\beta, \beta^*} = 5d, 4s, 6s, 1e, 3e$

$C_8^- = 1d, 3d, 2s, 8s$

$K_9^-\binom{3}{\beta, \beta^*} = 5d, 4s, 5s, 1e, 3e$

$C_9^- = 2d, 3d, 3s, 9s$

$K_{10}^-\binom{1}{\gamma, \gamma^*} = 6d, 8s, 9s, 2e, 3e$

$C_{10}^- = 1d, 2d, 1s, 4s$

$$
\begin{aligned}
&K_{11}^{-}\binom{2}{\gamma,\gamma^*} = 6d, 7s, 9s, 2e, 3e\\
&C_{11}^{-} \qquad\qquad = 1d, 3d, 2s, 5s\\
&K_{12}^{-}\binom{3}{\gamma,\gamma^*} = 6d, 7s, 8s, 2e, 3e\\
&C_{12}^{-} \qquad\qquad = 2d, 3d, 3s, 6s\\
&K_{13}^{-}\binom{\alpha,\alpha^*}{\beta,\beta^*} = 5d, 4s, 5s, 6s, 3e\\
&C_{13}^{-} \qquad\qquad \mp 4d, 1s, 2s, 3s, 2e\\
&K_{14}^{-}\binom{\alpha,\alpha^*}{\gamma,\gamma^*} = 6d, 7s, 8s, 9s, 3e\\
&C_{14}^{-} \qquad\qquad = 4d, 1s, 2s, 3s, 3e\\
&K_{15}^{-}\binom{\beta,\beta^*}{\gamma,\gamma^*} = 6d, 7s, 8s, 9s, 2e\\
&C_{15}^{-} \qquad\qquad = 5d, 4s, 5s, 6s, 1e\\
&K_{\lambda}^{\pm} \qquad\qquad = C_{\lambda}^{\mp}, 1 \leqq \lambda \leqq 15
\end{aligned}
\tag{71}
$$

$$
\begin{aligned}
&Q_1(\mathrm{I}h \to \mathrm{I}a) = Q_1\big((K_j^{++})_1^{18} \to K_{\overline{123}}^{--}(123)d,s,e\big),\\
&Q_2^+(\mathrm{I}h \to \mathrm{II}a) = Q_2\big((K_j^{++})_4^{18} \to (K_i^- C_i^-)_1^{15}\big),\\
&Q_2^-(\mathrm{II}h \to \mathrm{I}a) = Q_2\big((K_i^+, C_i^+)_1^{15} \to (123)d,s,e\big),\\
&Q_3(\mathrm{II}h \to \mathrm{II}a) = Q_3(K_j^+, C_j^+ \to C_j^- K_j^-)_1^{15},\\
&Q_4^+(\mathrm{I}h \to \mathrm{II}h) = Q_4\big((K_j^{++})_4^{18} \to (K_i^+, C_i^+)_1^{15}\big),\\
&Q_4^-(\mathrm{II}a \to \mathrm{I}a) = Q_4\big((K_j^-, C_j^-)_1^{15} \to (123)d,s,e\big)
\end{aligned}
\tag{71a}
$$

$$
1 \leqq k \leqq k_{\max} < \infty \tag{72}
$$

$$
\begin{aligned}
&{}^{2}\bar{K}_{(\lambda)\pm} \sim f_{\lambda}^{\pm 1} = f^{\pm 1}(\mu_\lambda), \qquad f_\kappa f_\lambda \sim \left|(e^{\lambda_l \mu} - E)^{\underline{a}_l} \delta_{kl}\right|_q,\\
&\frac{f_\kappa^2 + f_\lambda^2}{f_\kappa f_\lambda} = \beta_{\kappa\lambda} = \text{const}, \qquad \beta_{\kappa\lambda} \neq 2, \qquad \beta_{\lambda\lambda} = 2,\\
&\mu = \mu_\kappa + \mu_\lambda
\end{aligned}
\tag{73}
$$

$$\ddot{x}^{\underline{i}}\binom{\mu\nu}{\kappa\lambda} = -\begin{bmatrix} i \\ k\ l \end{bmatrix}^{(\mu\nu)}_{\overline{+}(\kappa\lambda)} \dot{x}^{\underline{k}} \dot{x}^{\underline{l}},$$

$$\delta \underset{n_1}{\overset{n_2}{S}}\ {}^4\overline{\varrho}^{(\mu\nu)}_{(\kappa\lambda)};\, n\delta n = {}^4\overline{0} \qquad (74)$$

$$sp(\,)^{(6,6)}_{(-)};\left((\,) - \frac{1}{2}{}^2\overline{\gamma}sp(\,)\right);sp\,{}^4\overline{\varrho} = \overline{0} \qquad (74a)$$

$$N_+\left(\widehat{\begin{bmatrix}\alpha\\\beta\end{bmatrix}}, \widehat{\begin{bmatrix}\beta\\\alpha\end{bmatrix}}\right)(\alpha,\beta)N_-\left(\widehat{\begin{bmatrix}\alpha\\\beta\end{bmatrix}}, \widehat{\begin{bmatrix}\beta\\\alpha\end{bmatrix}}\right), \qquad \alpha \triangleq (\mu\nu)\,,\, \beta \triangleq (\kappa\lambda) \qquad (75)$$

$$q_1 = Q_1, \qquad q_{2,3} = Q_2^{\pm}, \qquad q_4 = Q_3, \qquad q_{5,6} = Q_4^{\pm},$$

$$F_\nu = \binom{\alpha\beta}{\kappa\lambda}F(q_j)_\nu \triangleq N_+(\alpha\beta,\kappa\lambda)N_-, \qquad 1 \leqq \nu \leqq 6,$$

$$AF_pBF_rC = AF_\nu C, \qquad p + r = \nu, \qquad A \neq C,$$

$$\left((\,) - \frac{1}{2}{}^2\overline{\gamma}sp(\,)\right);sp\,{}^4\overline{\varrho} = \sum_{k=1}^{L>1} \left((\,) - \frac{1}{2}{}^2\overline{\gamma}_k sp(\,)\right);sp\,{}^4\overline{\varrho}_k,$$

$$A = C, \qquad \left((\,) - \frac{1}{2}{}^2\overline{\gamma}sp(\,)\right);sp\,{}^4\overline{\varrho} = \mathrm{const}\left((\,)_4\right) \qquad (76)$$

$$F_\nu \equiv \binom{\alpha\beta}{\kappa\lambda}F(q_j)_\nu\omega \qquad (76a)$$

$$q_j \triangleq (j), \qquad F_\nu \triangleq (j)\omega \qquad (76b)$$

$$\bar{\lambda} \perp \bar{Y}(q), \qquad \bar{\lambda}^{(\kappa\lambda)}_{(\mu\nu)} \perp \bar{Y}(z), \qquad \bar{Y}(q) = \sum_{i=1}^{q} \dot{\bar{x}}_i,$$
$$z = z(\kappa\lambda\mu\nu) \leqq q \leqq 6, \qquad \bar{Y}(6) = \bar{v} + i\bar{w},$$
$$w^2 = c^2 + \dot{\varepsilon}^2 + \dot{\eta}^2 \tag{77}$$

$$w_f = w \geqq c, \qquad m\lambda = \mu\lambda_o = \text{const}, \qquad \frac{\lambda_{(ab)}}{\lambda_o} \sim E^{-1}_{(ab)},$$
$$2n\left(\frac{\lambda_{(cd)}}{\lambda_o}\right)^4 = (2n-1)^2(1+4(q/\pi)^4) \tag{78}$$

$$\begin{bmatrix} & i & \\ k & & l \end{bmatrix}_{(3)} + Q^i_{(3)m}\begin{bmatrix} & m & \\ k & & l \end{bmatrix}_{(3)} = \alpha^i_{kl} e^{\lambda_{kl}\mu}\Big[\frac{1}{2}(E+\cos K)\big(E+$$
$$+(e^{\lambda_{kl}\mu} - \cos K)^2 \sin^{-2} K\big)\Big]^{-a/(2\lambda_{kl})}, \qquad K = \lambda_{kl} T,$$
$$T = \sum_{k>3}^{q} \sqrt{\tau}()_k, \qquad \mu = \sum_{k=1}^{3} \alpha_k()_k,$$
$$a = \vec{c}_{(3)}\vec{C}^{-1} = a^* \tag{79}$$

$$\left(\begin{bmatrix} & i & \\ k & & l \end{bmatrix}_{(3)} + Q^i_{(3)m}\begin{bmatrix} & m & \\ k & & l \end{bmatrix}_{(3)}\right)_{\max} = \alpha^i_{kl} e^{\lambda_{kl}\mu}\left(1/2(E+e^{2\lambda_{kl}\mu})\right)^{-a/(2\lambda_{kl})},$$
$$K; n = \pm \frac{\pi}{2}(2N+1) \tag{79a}$$

$$[3]^i_{kl}; n \rightarrow \psi(r) \sim e^{-\alpha r}, \qquad \alpha > 0 \tag{79b}$$

$$r = r(\nu), \qquad \delta r \rightarrow \beta = \text{const} > 0 \tag{79c}$$

$$\underline{\lambda} = \underline{\alpha}\lambda, \qquad P^{(\kappa\lambda)}_{(\mu\nu)} = \underline{P}, \qquad A(1) = [E - \exp\{-\lambda(iT +$$
$$+ i\delta_{xb}Z + \delta_{xc}\mu)\}]^{-\underline{\alpha}}(E - \delta_{xb}e^{-i\lambda Z} - \delta_{xc}e^{-\lambda\mu})^{\underline{\alpha}},$$
$$B(2) = [E - \exp\{-i\lambda(Z + T)\}]^{-\underline{\alpha}}(E - e^{i\lambda Z})^{\underline{\alpha}},$$
$$C(1,2) = [E - \exp\{-\lambda(iT + iZ + \delta_{xd}\mu)\}]^{-\underline{\alpha}}(E - \delta_{xd}e^{-\lambda\mu})^{\underline{\alpha}},$$
$$D(1,3) = [E - \exp\{-\lambda(\mu + iT + i\delta_{xd}Z)\}]^{-\underline{\alpha}}(E - \delta_{xd}e^{-i\lambda Z})^{\underline{\alpha}},$$
$$E(2,3) = [E - \exp\{-\lambda(\mu + iZ + iT)\}]^{-\underline{\alpha}}(E - e^{-i\lambda T})^{\underline{\alpha}},$$
$$F(1,2,3) = [E - \exp\{-\lambda(\mu + iT + iZ)\}]^{-\underline{\alpha}},$$
$$\mu = \sqrt{\tau}\sum_{k=1}^{3}()_k, \qquad Z = \sqrt{\tau}()_4,$$
$$T = \sqrt{\tau}\big(()_5 + ()_6\big), \qquad x \triangleq (a,b,c,d) \tag{80}$$

$$\hat{\gamma}_{(x)} = ({}^2\overline{\gamma}_{(\mu\nu)})_3, \qquad n({}^2\overline{\gamma}_{(\mu\nu)} \mp {}^2\overline{E}) \leqq 9,$$
$$Z = n(n-1) \tag{80a}$$

$$(A \ldots E)_{\underline{\alpha}=1} \equiv \begin{bmatrix} \alpha\beta \\ \alpha\beta \end{bmatrix} \tag{81}$$

$$(A \ldots F) \triangleq \big(-(1 \ldots 6)\big), \qquad (A \ldots E)_{\underline{\alpha}=1} \triangleq \big(+(1 \ldots 5)\big),$$
$$[3] \triangleq (+7) \tag{82}$$

$$p_k = (\pm k), \qquad 1 \leqq k \leqq 5 \tag{82a}$$

$$E_N^{(\pm)} = 2^{N-2} \cdot (N!)^2, \qquad Z_N = 2^{N-1} \cdot N!,$$
$$S_N = N! \tag{83}$$

$$N_x^{(\pm)} = 2^y \cdot \prod_{k=1}^{n} (N_k!)^2, \qquad y = \sum_{k=1}^{n} N_k - 2n,$$

$$n = n(x) \leqq 6 \tag{83a}$$

$$Q_x^{(k)} = n_x^{(k)} \cdot (\pm k)_x \sim \underline{\overline{\lambda}}, \qquad n_x^{(k)} \geqq 1 \tag{83b}$$

$$-(\mu x_\mu)- \mathrel{\hat{=}} {}^2\overline{\kappa}_{(\mu)}, \qquad (\pm p)-(\mu x_\mu)-(\pm q),$$
$$(\pm p)-(\mu x_\mu)-(\mp q), \qquad (\pm p)-(3x_3)-(+7),$$
$$Z\big((-k)\big) = Z_k, \qquad Z(Z_p, Z_q) \doteq \frac{1}{2}(Z_p + Z_q - |Z_p - Z_q|),$$
$$0 < x_\mu \leqq Z \tag{84}$$

$$Z_p \neq Z_q, \qquad x_\mu < Z \tag{84a}$$

$$(-p) \equiv F_p(\mu, N^\pm) = N^+(p)\begin{pmatrix}\kappa\,\lambda\\ \nu\,\mu\end{pmatrix}N^-(p),$$
$$(-q) \equiv F_q(\mu, N^\pm) = N^+(q)\begin{pmatrix}\kappa'\lambda'\\ \nu'\mu\end{pmatrix}N^-(q),$$
$$(\kappa\lambda\nu) \neq (\kappa'\lambda'\nu'), \qquad F_p\big(N^\pm(p), \mu\big) = F_q\big(N^\pm(q), \mu\big),$$
$$\mu \mathrel{\hat{=}} {}^2\overline{\kappa}_{(\mu)} \tag{85}$$

$$\overline{F}_{pq}(\mu) \perp \overline{\sigma}_{pq} = \omega_{pq}\overline{s}_{pq}, \qquad \overline{s}_{pq} = \overline{s}_{pq}^{(o)} \cdot s_{pq},$$
$$|\overline{s}_{pq}^{(o)}| = 1, \qquad \overline{s}_p \parallel \overline{s}_q, \qquad \varphi = \pi/2 \tag{85a}$$

$$\overline{s}_p^{(o)} = \pm \overline{s}_q^{(o)} \tag{85b}$$

$$\overline{S}[(\pm p)_x - (\mu) - (\pm q)_x] = {}^{p}_{x}(\mu)^{q}_{\pm},$$
$$\cos[(\mu)_+, (\mu)_-] = -1 \tag{86}$$

$$(\pm p)_{b,c} - (\mu V_\mu) - (\pm q)_{b,c}, \qquad V^x_\mu + V^y_\mu = V_\mu \tag{86a}$$

$$(\pm p) - (\mu) - (\pm q), \qquad (\pm p) - (\mu V^x_\mu) - (\pm k) - (\mu V^y_\mu) - (\pm q),$$
$${}^{k}_{x}(\mu)^{p,q}_{\pm}(V^x_\mu, V^y_\mu), \qquad I(k) > \frac{1}{2}[I(p) + I(q)] \tag{86b}$$

$${}^{p}_{x}(\mu)^{q}_{\pm} \sim S\ \frac{\overline{\xi}_\mu}{W} \sum_{\varepsilon} sp\Lambda^{(\mu\nu)}_{(\kappa\lambda)}; \left[\widehat{\frac{\mu\nu}{\kappa\lambda}}{}^{+}_{+}\right]_+ ;() \prod_{k=1}^{3} \eth()_k \tag{87}$$

$${}^{p}_{x}(\mu)^{q} = \pm \overline{s}_\mu \frac{\hbar}{2} \underline{m}^{(pq)}_x, \qquad {}^{p}_{x}(\mu)^{q} = \overline{s}_\mu \,|\, {}^{p}_{x}(\mu)^{q} \,| \tag{87a}$$

$$\overline{s}_x = \sum_{\mu,p,q} {}^{p}_{x}(\mu)^{q} = \pm \overline{s}_0 \hbar m_x/2 \tag{88}$$

$$\overline{s}(x) = \pm \hbar \overline{\sigma}(x), \qquad 2\overline{\sigma}(x) = \overline{s}_0 m_x; \nu, \qquad \overline{\sigma} \neq \overline{\sigma}^* \tag{88a}$$

$$\overline{\sigma}(x) = i(\overline{e}_t s + \overline{e}_r J P_a), \qquad \overline{e}_t \perp \overline{e}_r, \qquad 2s = P \geqq 0,$$
$$2J = Q \geqq 0, \qquad P_a = \alpha_p(-1)^J, \qquad \alpha_p = \pm 1 \tag{89}$$

$$\sigma_t = is, \qquad \sigma_r = iJP_a \tag{89a}$$

$$s_\nu = s + 1 - \nu, \qquad 1 \leqq \nu \leqq I = P + 1 \tag{90}$$

$$0 \leqq P \leqq G = k + 1 \tag{90a}$$

$$Q = 2n, \qquad \sigma_r = \pm iJ_T, \qquad J_T = n, \qquad 0 \leqq n \leqq 6,$$
$$Q = 2n + 1, \qquad \sigma_r = \pm J_S, \qquad 2J_S = 2n + 1,$$
$$n \geqq 0 \tag{91}$$

$$a_g \triangleq a(R_4), \qquad P(a_g) = P(b) = 0, \qquad J_T(a_g) = 2,$$
$$J_T(b) = 1 \tag{91a}$$

$$K(R_4^\pm) = K^\pm, \qquad \cos(\vec{Y}^+, \vec{Y}^-) = -1, \qquad \bar{\lambda}^\pm \perp \vec{Y}^\pm,$$
$$\underline{\bar{\lambda}}^+ \parallel \underline{\bar{\lambda}}^-, \qquad a^+(\omega) = a^-(\omega), \qquad b^+ = b^-,$$
$$m^\pm > 0 \tag{92}$$

$$I_+(X) \equiv I_-(\bar{X}) = \bar{I} \tag{92a}$$

$$\varepsilon(R_4^\pm) = \cos(\vec{S}(\bar{\lambda}), \vec{x}_4) = \pm 1, \qquad C_\pm(R_4^\pm) = -C_\mp,$$
$$\varepsilon C_\pm = C > 0 \tag{93}$$

$$\bar{\lambda}_X - [X, Y] - \bar{\lambda}_Y, \qquad J_X > 0, \qquad J_Y > 0,$$
$$\cos(\bar{s}_X, \bar{s}_Y) \approx \pm 1 \tag{94}$$

$$Z(x) = n(n-1), \qquad n = n(\hat{\gamma}_{(x)}) \tag{95}$$

$$(+p)_X - [\hat{\mu}] - (+q)_Y \rightarrow (\pm p)_X - (\mu\rangle - (\pm q)_Y \rightarrow$$
$$\rightarrow (\pm p)_X - \langle\mu) - (\pm q)_Y \rightarrow (\pm p)_X - (\mu\rangle - (\pm q)_Y +$$
$$+ (\pm p)_X - \langle\mu) - (\pm q)_Y \triangleq (\pm p)_X - (\hat{\mu}) - (\pm q)_Y \qquad \textbf{(95a)}$$

$$\underline{\bar{\lambda}} = \underline{N}\,\underline{\bar{\lambda}}_0 \perp \vec{Y}, \qquad \underline{N} \geqq 1, \qquad \underline{N} = N^{(\kappa\lambda)}_{(\mu\nu)} \qquad \textbf{(96)}$$

$$\underline{\varrho}_n = \underline{n}\,\underline{\varepsilon}, \qquad \underline{\bar{\lambda}}_0 = \underline{\bar{\lambda}}_0(k), \qquad |\,\underline{\bar{\lambda}}\,|\,\underline{\varepsilon} = 1, \qquad \underline{n} \geqq 1 \qquad \textbf{(96a)}$$

$$m_L c s_0 = 4\sqrt[4]{\pi}\,\sqrt[3]{3\pi s_0 \gamma \hbar}\,\sqrt{\frac{c\hbar}{3\gamma}},$$
$$m_e \eta \sqrt[3]{\eta} = m_L\left(1 - \tfrac{2}{3} f \xi \eta^2 (1 - \sqrt{\eta})\, Y_2\right), \qquad 2\xi = 1 + \sqrt{5},$$
$$m_B \eta = m_e, \qquad f = \beta + \alpha/(8\pi e), \qquad \beta \approx 1 \qquad \textbf{(96b)}$$

$$\mu_\pm = 4\mu\alpha_\pm, \qquad \mu_S = \left(1 - \frac{\alpha_-}{\alpha_+}\right)\mu_+,$$
$$c\mu s_0 = \sqrt[4]{\pi}\,\sqrt[3]{3\pi s_0 \gamma \hbar} \cdot \sqrt{\frac{c\hbar}{3\gamma}},$$
$$\eta^2(1 + \alpha_+) = \eta(1 + \alpha_-) = \frac{1}{\sqrt[3]{\eta}}\left(1 - \tfrac{2}{3}\xi\eta^2(1 - \sqrt{\eta})\, Y_2\right),$$
$$s_0 = 1\,[m] \qquad \textbf{(97)}$$

$${}^{2}\overline{P}^{(\mu\nu)}_{(\kappa\lambda)}; N = {}^{2}\overline{A}^{(\mu\nu)}_{(\kappa\lambda)} + i\,{}^{2}\overline{F}^{(\mu\nu)}_{(\kappa\lambda)}; N, \qquad {}^{2}\overline{A}^{(\mu\nu)}_{(\kappa\lambda)} = \mathrm{const}(R_6) \qquad \textbf{(97a)}$$

$$e_\varrho = \varepsilon_\pm \sqrt{\eta_{qk}}, \qquad 2e_\omega = \varepsilon_\pm (1 + \sqrt{\eta_{qk}}),$$
$$e_\delta = \varepsilon_\pm (1 - \sqrt{\eta_{qk}}), \qquad e_C = \varepsilon_\pm \sqrt{\vartheta_{qk}/8},$$
$$\vartheta_{qk} = 5\eta_{qk} + 2\sqrt{\eta_{qk}} + 1, \qquad \eta_{qk} \sqrt[4]{\pi^4 + q^4(4+k)} = \pi \tag{98}$$

$$k_{\max} = 2, \qquad q_{\max} = 3 \tag{98a}$$

$$N_{(j)}(t) = n_j(t) + Q_j, \qquad (j \leqq 4) \triangleq (n, m, p, \sigma),$$
$$Q_n = 3 \cdot 2^{s-2}, \qquad Q_m = 2^s - 1, \qquad Q_p = 2^s + 2(-1)^k,$$
$$Q_\sigma = 2^{s-1} - 1, \qquad s = k^2 + 1 = \mathrm{const}(t) \tag{98b}$$

$$2\alpha_1 = 1 + \sqrt{\eta_{qk}}, \qquad \alpha_2 \eta_{qk} = 1, \qquad k\alpha_3 = e^{k-1} - kqF,$$
$$\alpha_4 = 1, \qquad F = H + G, \qquad 3H = \alpha(1 + \sqrt{\eta_{qk}}) \left(\frac{\xi}{\eta_{qk}^2} \right)^{2k+1} \eta_{qk}^3,$$
$$e\eta_{qk} G = \eta_{11} (2\xi\eta_{qk})^k \left(1 - \frac{\sqrt{\eta_{qk}}}{1 + \sqrt{\eta_{qk}}} \right)^2 \tag{98c}$$

$$M(c,d) = T; m = \mu_+ \left[\sum_{j=1}^{4} \alpha_j G_j + \left(1 - \frac{\alpha_-}{\alpha_+} \right) F_S + q \frac{\alpha_-}{\alpha_+} \right] \tag{98d}$$

$$\eta_j N_{(j)} = G_j, \qquad 4G_1 = N_{(1)}^2 (1 + N_{(1)})^2,$$
$$6G_2 = N_{(2)} (2N_{(2)}^2 + 3N_{(2)} + 1), \qquad 2G_3 = N_{(3)} (1 + N_{(3)})$$
$$G_4 = N_{(4)}, \qquad \eta_1 \geqq \eta_2 \geqq \eta_3 \geqq \eta_4 = 1 \tag{98e}$$

$$k_{\max} = 2, \qquad 0 \leqq P \leqq k+1, \qquad Q(P) = k-1,$$
$$\underline{Q}(P_{\pm}) = 2k-1, \qquad P_{+} = 2k-1, \qquad P_{-} = 2-k$$

(99)

$$\kappa(\lambda) = (1-\delta_{1\lambda})\delta_{1P}, \qquad 1 \leqq \lambda \leqq \lambda_k = 4-k$$

(99a)

$$Ck(1+\kappa) = 2(P\varepsilon_P + Q\varepsilon_Q)(k-1+\kappa), \qquad \varepsilon_{P,Q} = \varepsilon\cos\alpha_{P,Q},$$
$$\alpha_P = \pi Q\left(\kappa + \binom{P}{2}\right), \qquad \alpha_Q = \pi Q\left(Q(k-1) + \binom{P}{2}\right)$$

(100)

$$2q_x = (P-2x)\big(1-\kappa Q(2-k)\big) +$$
$$+\varepsilon\big(k-1-(1+\kappa)Q(2-k)\big) + C, \qquad 0 \leqq x \leqq P,$$
$$|q_x| = q$$

(100a)

$$q_x(R_4^+) + q_x(R_4^-) = C(R_4^+) + C(R_4^-) = 0$$

(100b)

$$(\nu)(kPQ\kappa)\varepsilon C(\varepsilon q_x)_0^P, \qquad 1 \leqq \nu \leqq 12$$

(101)

$$(1)(1000)0(0), \qquad (2)(1110)0(0,-1),$$
$$(3)(1111)0(-1), \qquad (4)(1101)+1(+1,0),$$
$$(5)(1200)0(+1,0,-1), \qquad (6)(2010)-1(0),$$
$$(7)(2030)-3(-1), \qquad (8)(2110)0(+1,0),$$
$$(9)(2111)-2(0,-1), \qquad (10)(2210)-1(+1,0,-1),$$
$$(11)(2310)-2(+1,0,-1,-2),$$
$$(12)(2330)0(+2,+1,0,-1)$$

(101a)

$$(1)\triangleq(\eta),\qquad (2)\triangleq(e_0,e^-),\qquad (3)\triangleq(\mu^-),$$
$$(4)\triangleq(K^+,K^0),\qquad (5)\triangleq(\pi^+,\pi^0,\pi^-),\qquad (6)\triangleq(\Lambda),$$
$$(7)\triangleq(\Omega^-),\qquad (8)\triangleq(p,n),\qquad (9)\triangleq(\Xi^0,\Xi^-),$$
$$(10)\triangleq(\Sigma^+,\Sigma^0,\Sigma^-),\qquad (11)\triangleq o^+,o^0,o^-,o^{--}),$$
$$(12)\triangleq(\Delta^{++},\Delta^+,\Delta^0,\Delta^-),\qquad k=B+1 \tag{101b}$$

$$(\nu)(\varepsilon)(\varepsilon B,\varepsilon P,\varepsilon Q,\varepsilon\kappa)C(q_x)_0^P,\qquad (\nu)(\varepsilon=+1)\equiv(\nu),$$
$$(\nu)(\varepsilon=-1)\equiv(\bar{\nu}),\qquad (5)\triangleq(\pi^\pm,\pi^0)\equiv(\bar{5}) \tag{101c}$$

$$\hat{f}\equiv kP\binom{Q,\kappa}{C,q_x}_\varepsilon \tag{102}$$

$$n_j=0,\qquad 1\leqq\lambda\leqq G=k+1,\qquad z_\lambda(b_\lambda)\geqq 16 \tag{103}$$

$$G(1)=2,\qquad b_1\equiv Z(n),\qquad b_2\equiv Z(m)+Z(p)+Z(\sigma),$$
$$G(2)=3,\qquad b_1\equiv Z(n),\qquad b_2\equiv Z(m),$$
$$b_3\equiv Z(p)+Z(\sigma) \tag{103a}$$

$$4\pi^2C_\pm=\pm\sqrt{2\vartheta\frac{\hbar}{R_-}},\qquad e_\pm=3C_\pm \tag{104}$$

$$(2\pi)^5\alpha\sqrt{1-\alpha^2}=9\vartheta(1-A_1A_2Y_3),\qquad (1+\sqrt{\eta_{1k}})A_k=$$
$$=(1-\sqrt{\eta_{1k}})\sqrt{\eta_{1k}},\qquad \alpha>0 \tag{105}$$

$$\alpha_{(+)}=\alpha,\qquad \alpha_{(-)}=\beta,\qquad \beta\approx 137\alpha \tag{105a}$$

$$\mathrm{rot}\underline{\vec{B}} = 2A\sigma(\vec{r} \times \vec{w}), \qquad \pi c A = \sqrt{3\pi\gamma\mu_0} = \pi c A' \sqrt{3/2} \tag{106}$$

$$2B_H = B\cos\varphi, \qquad B_V = B\sin\varphi, \qquad B = 2AD\mu S(t),$$
$$D = \sigma R^2 w, \qquad \mu(x_1, x_2, x_3) > 0, \qquad 0 \leqq S(t) \leqq +1 \tag{106a}$$

$$D > \frac{\Delta}{2\mu A} \tag{106b}$$

$$\eth_j G_j > G_{j+1}, \qquad \eth_j G_j \geqq \eth_{j+1} G_{j+1} \tag{107}$$

$$j > 1, \qquad \beta_j = \eth_{j-1} G_{j-1} - G_j \geqq 1, \qquad \beta_j = 0,$$
$$G_j = 0, \qquad n_{j-1} \to 1 + n_{j-1}, \qquad j = 1, \qquad \eth_1 G_1 > 0,$$
$$-Q_j \leqq n_j \leqq L_j < \infty \tag{107a}$$

$$\beta_4 = \alpha_3 N_{(3)} - N_{(4)} > 0, \qquad \mu_+ c^2 \approx 9{,}28717\,[KeV] \tag{107b}$$

$$\alpha_1 N_{(1)}^3 + \alpha_2 N_{(2)}^2 + \alpha_3 N_{(3)} + \exp\left(-\frac{2k-1}{3Q_4} N_{(4)}\right) =$$
$$= W(vx)(1 + f(N)), \qquad W(vx) = g(k,q)\,w(vx),$$
$$g(k,q) = \alpha_1 Q_1^3 + \alpha_2 Q_2^2 + \alpha_3 Q_3 + \exp(-\tfrac{1}{3}(2k-1)) \tag{108}$$

$$f(N \geqq 0) \geqq 0, \qquad \eth_N f > 0, \qquad \eth_N N = \eth N = 1,$$
$$0 \leqq \mathrm{N} \leqq L_N < \infty, \qquad w(\nu x) = 1 + (2-k)\underline{w}_1 + (k-1)\underline{w}_2,$$
$$w = w^*, \qquad \underline{w}_k(n_j = 0) = 0 \tag{108a}$$

$$w(\nu x) = w_1^{2-k} + w_2^{k-1} \tag{109}$$

$$w_1 + 1 - k = (1-Q)\Big[A_{11} - P\Big(A_{12} + \frac{\kappa q}{\eta_{qk}} A_{13}\Big) - \binom{P}{2}\Big(A_{14} -$$
$$- \frac{q}{\eta_{qk}} A_{15}\Big)\Big] + \kappa Q \eta_{qk} A_{16}, \qquad w_2 - 2 + k = (q-1)A_{21} +$$
$$+ (1-P)A_{22} + \binom{P}{2}(A_{23} - q_x \eta_{qk}(1 + A_{24}(1+q_x))^{-1} A_{25}) +$$
$$+ \kappa(A_{26} + q\eta_{qk}^2 A_{31}) + \binom{P}{3}\Big[q^3(3-q)^{-1}(\varepsilon q_x - (-1)^q)A_{33} +$$
$$+ \frac{e(P-Q)\eta_{qk}}{(8 - q(q-1)A_{66})\eta^2}\Big(1 - \frac{q}{\eta_{qk}}(2 -$$
$$- q)A_{34}^{1-\varepsilon q_x} A_{35}\Big)\eta^{(q-1)q/4} - A_{36}\Big] + \binom{Q}{3}\eta_{qk} A_{32} \tag{109a}$$

$$2\eta^2 A_{11} = \xi^2(\pi e \xi)^2(1 - 4\pi\alpha^2)\,Y_4, \qquad 3A_{12} = 2\pi e \xi^2(\tfrac{\vartheta}{8} -$$
$$- \pi e \eta \tfrac{\alpha^2}{3})\,Y_5, \qquad A_{13} = 3(4 + \eta\alpha)\Big(1 - \frac{\eta^2}{5}\Big(\frac{1-\sqrt{\eta}}{1+\sqrt{\eta}}\Big)^2\Big)Y_6,$$
$$\alpha A_{14} = 1 + \frac{3\eta}{4\xi}\Big(2\eta\alpha - e^2\xi\Big(\frac{1-\sqrt{\eta}}{1+\sqrt{\eta}}\Big)^2\Big)Y_7,$$
$$3A_{15} = e^2\Big(1 - 2e\frac{\alpha^2}{\eta}\Big)Y_8,$$
$$A_{16} = (\pi e)^2\Big(1 + \frac{\alpha}{5\eta}(1 + 6\tfrac{\alpha}{\pi})\Big)Y_9,$$

$$A_{21} = 2\left(\frac{e\alpha}{2\eta}\right)^2\left(1-\frac{\alpha}{2\xi^2}\right)Y_{10},$$

$$12A_{22} = \xi\left(1-\xi\left(\frac{\alpha\xi}{\eta^2}\right)^2\right)Y_{11},$$

$$eA_{23} = (\eta^2+6\xi\alpha^2)\,Y_{12}, \qquad 3\eta A_{24} = 2\xi^2\,Y_{13},$$

$$3A_{25} = \pi\xi(\pi e)^2(1-\beta^2)\eta\sqrt{\eta}\,Y_{14},$$

$$e\xi^2 A_{26} = 2(1-\tfrac{\pi}{2}(e\xi\alpha)^2\sqrt{\eta})\,Y_{15},$$

$$A_{31} = (\pi e\alpha)^2(1-(\pi e)^2(1-\beta^2))\,Y_{16},$$

$$6\beta A_{32} = \xi^2\left(1+\frac{2\alpha}{3\pi}\,Y_{17}\right),$$

$$A_{33} = (\pi e\xi)^2(1-2\pi(e\xi)^2(1-\beta^2))\,Y_{18},$$

$$A_{34} = \eta\sqrt{2\pi\eta}\,Y_{19}, \qquad e\xi^2 A_{35} = 3\alpha Y_{20},$$

$$A_{36} = (1-\pi e(\xi e)^2(1-\beta^2))^{-1}\,Y_{21}, \qquad A_{66} = \xi\eta\,Y_{22} \tag{109b}$$

$$f(N) = (1-Q(1-\kappa)(2-k)\,Y_{23})\left(\frac{aN}{N+2}+b\sqrt{N(N-2)}-ib\delta_{1N}\right) \tag{110}$$

$$ka(\nu x) = A_{41}(1+a_n a_q), \qquad a_n = PA_{42}[1-\kappa A_{43}(1+$$
$$+A_{44}(-\alpha)^{2-k}A_{45}^{k-1})(1-\kappa QA_{46}(2-k))-A_{51}(k-1)(1-\kappa)],$$
$$a_q = 1-qA_{52}(1-2\kappa A_{53}^k)\left(1+\frac{q\kappa}{6}(3-\varepsilon q_x)(k-1)(1-\kappa)\right) \tag{110a}$$

$$k^P(1+P+Q+\kappa\eta^{2-q})(1+R(S_1+S_2))b(\nu x) =$$
$$= A_{54}A_{55}^{k-1}\Big[1+PA_{56}(1-\kappa A_{61}A_{62}^{1-k})(1+qA_{63}(1+$$
$$+\kappa A_{64}))\Big]\Big(1-k^{-1}(A_{65}(q+k-1))^{2-k}\binom{P}{2}\Big(1-\binom{P}{3}\Big)\Big),$$
$$S_1 = \binom{P}{2}(2-k)(1-q), \qquad S_2 = P\Big(1-\binom{P}{2}\Big)\Big(1-$$
$$-\binom{P}{3}\Big)(k-1)(1-\kappa) \qquad \textbf{(110b)}$$

$$(2\beta-\alpha)A_{41} = \beta(\xi(2+(\xi\alpha)^2)-2\beta)\,Y_{24},$$
$$2A_{42} = \pi\xi^2\eta(\beta-3\alpha)\,Y_{25}, \qquad 2A_{43} = \xi\,Y_{26},$$
$$A_{44} = 2\Big(\frac{\eta}{\xi}\Big)^2 Y_{27}, \qquad 6\xi A_{45} = (3\beta-\alpha)\,Y_{28},$$
$$A_{46} = \Big(\frac{\pi e}{\xi\eta} - e\eta^2\alpha/2\Big)Y_{29}, \qquad A_{51} = (2\alpha+1)^2\,Y_{30},$$
$$\eta^2 A_{52} = 6\alpha Y_{31}, \qquad A_{53} = \Big(\frac{\xi}{\eta}\Big)^3 Y_{32}, \qquad A_{54}\sqrt{2} = \alpha(\beta-$$
$$-\alpha)\sqrt{3}\,Y_{33}, \qquad A_{55} = \xi^3\,Y_{34}, \qquad A_{56} = \Big(\frac{\xi}{\eta}\Big)^4 Y_{35},$$
$$12\beta A_{61} = \pi\xi(2\beta-\alpha)\,Y_{36}, \qquad 12A_{62} = \pi^2(\beta-2\alpha)\,Y_{37},$$
$$9A_{63} = \sqrt{\eta}\,Y_{38}, \qquad 3\eta A_{64} = \pi\,Y_{39}, \qquad 3\xi A_{65} = \pi\,Y_{40} \qquad \textbf{(110c)}$$

$$\hat{A} = (A_{ik})_6 = \hat{A}^* + \hat{A}^\times \qquad \textbf{(110d)}$$

$$\phi = A_\nu F_1 F_q F_\kappa / F_2 + B_\nu(P+Q) + 4q\alpha_-/\alpha_+ \qquad \textbf{(111)}$$

$$F_1 = P(P+Q)(-1)^{P+Q}(2-k+\eta^3(k-1)),$$
$$F_2 = 1 + 4\,\frac{\xi}{k}\binom{P}{2}(\xi/6)^q\,Y_{41},$$
$$F_q\sqrt{\eta_{qk}} = (3-\alpha+\tfrac{\pi}{2}(k-1)3^{2-q/2})(2\sqrt{\eta_{11}\eta_{qk}}+q\eta^2(k-1)\,Y_{42}),$$
$$F_\kappa = 1 + \frac{2k\kappa}{3\eta^2}\,\xi(1+\pi\xi^2(P-Q)(\pi-5q/4))\,Y_{43} \qquad \textbf{(111a)}$$

$$\beta\pi A_v = (1-\alpha_-/\alpha_+)\left((\pi/3)^2+(\eta/\eta_{11})^2\frac{\alpha}{3\xi}\right),$$
$$\xi^2 B_v = \alpha(1-\alpha_-/\alpha_+)^2\,Y_{44} \qquad \textbf{(111b)}$$

$$M(N) = \mu\alpha_+(K+F+H+\phi) \qquad \textbf{(112)}$$

$$K = N_1Q_1^2(1+Q_1)^2+N_2Q_2(2Q_2^2+3Q_2+1)+$$
$$+N_3Q_3(1+Q_3)+4Q_4, \qquad F = N_1n_1^2(1+n_1)^2+$$
$$+N_2n_2(2n_2^2+3n_2+1)+N_3n_3(1+n_3)+4n_4,$$
$$H = 2n_1Q_1(1+3(n_1+Q_1+n_1Q_1)+2(n_1^2+Q_1^2))N_1+$$
$$+6n_2Q_2(1+n_2+Q_2)N_2+2n_3Q_3N_3 \qquad \textbf{(112a)}$$

$$N_1 = \alpha_1, \qquad 3N_2 = 2\alpha_2, \qquad N_3 = 2\alpha_3 \qquad \textbf{(112b)}$$

$$k\mu_+\alpha_1(L_1+Q_1)^3 = 2(k+1)(P+1)^{2/k}M_x\,Y_{45} \qquad \textbf{(113)}$$

$$\alpha_2(L_2+Q_2)(2(L_2+Q_2)^2+3(L_2+Q_2)+1) = 6\alpha_1(L_1+Q_1)^3,$$
$$\alpha_3(L_3+Q_3)(1+L_3+Q_3) = 2\alpha_2(L_2+Q_2)^2,$$
$$L_4+Q_4 = TRC(\alpha_3(L_3+Q_3)) \qquad \textbf{(113a)}$$

$$\alpha_1(L_1+Q_1)^3+\alpha_2(L_2+Q_2)^2+\alpha_3(L_3+Q_3)+$$
$$+\exp\left(-\frac{2k-1}{3Q_4}(L_4+Q_4)\right)=W(\nu x)(1+f(L_N)) \qquad \textbf{(113b)}$$

$$M_{\max}(L_j)_1^4 \geqq M_L(L_N), \qquad E(\beta_{j>1}>0)=(M_{\max}-M_L)c^2 \qquad \textbf{(113c)}$$

$$Q(N)=Q+Z(N), \qquad Q(0)=Q, \qquad Z(0)=0,$$
$$q_x(N) \mp q_x(0)=q_x \qquad \textbf{(114)}$$

$$\hat{S} \equiv kP\begin{pmatrix} n, m \\ p, \sigma \end{pmatrix}\left|\begin{matrix} Q\ \kappa \\ C\ q_x \end{matrix}\right]_{\varepsilon}^{N} X(\nu x), \qquad (n,m,p,\sigma)=n_1,\ldots,n_4 \qquad \textbf{(115)}$$

$$\lambda c(M(N_m)-M(N_m+1))=h \qquad \textbf{(116)}$$

$$h\omega_R>(M(N)-M_x)c^2, \qquad \omega_R=\omega_x=1/\theta_x,$$
$$T>\theta_x>0 \qquad \textbf{(117)}$$

$$\left(\begin{matrix} -Q_1, -Q_2 \\ -Q_3, -Q_4 \end{matrix}\right| \equiv (0|, \qquad \hat{S}(\nu_x)=kP(0\left|\begin{matrix} Q\ \kappa \\ C\ 0 \end{matrix}\right]_{\varepsilon}\nu_x \qquad \textbf{(118)}$$

$$m(\nu_x)=\mu\alpha_+\phi_{q=0} \mp 0 \qquad \textbf{(118a)}$$

$$\phi_e = 4A_\nu(3-\alpha)\sqrt{\eta_{11}} + 2B_\nu, \qquad \phi_\mu = 4A_\nu\left(1+\frac{2\xi}{3\nu^2}\right)(3-$$

$$-\alpha)\sqrt{\eta_{11}} + 2B_\nu, \qquad \phi_\pi = 4A_\nu(3-\alpha)(1+4\xi)^{-1}\sqrt{\eta_{11}} + 2B_\nu,$$

$$\phi_R = \phi_P = B_\nu, \qquad \phi_\beta = 2B_\nu \tag{118b}$$

$$\nu_\beta \rightleftarrows \nu_P + \nu_R \tag{118c}$$

METHODISCHE BEZIEHUNGEN

M (Ziffer) bedeutet die Numerierung der nur methodischen (M) Beziehungen aus Kapitel III von Band 1.

$$y = f(x), \qquad \lim_{\Delta F_\nu \to \tau} \sum_{\nu=1}^{n} \tilde{y}_\nu \Delta x_\nu = n\tau,$$

$$\Delta F_\nu = \tilde{y}_\nu \Delta x_\nu = \int_{x_{\nu-1}}^{x_\nu} y dx, \qquad \sum_{\nu=1}^{n} \int_{\nu-1}^{\nu} = \int_0^n,$$

$$\int_{x_0}^{x_n} f(x)dx = n\tau, \qquad x_n = x(n), \qquad y_n = f(n) \tag{M1}$$

$$\delta\varphi = \varphi(n) - \varphi(n-1), \qquad 1 \leqq n \leqq N \tag{M2}$$

$$J(n_1, n_2) = \underset{n_1}{\overset{n_2}{\mathbf{S}}} \varphi(n)\delta n, \qquad \mathbf{S} \triangleq \Sigma, \qquad n_1 \geqq 1,$$

$$n_2 > n_1 \tag{M2a}$$

$$\eth^k \varphi = \sum_{\nu=0}^{k} (-1)^\nu a_\nu(k) \varphi(n-\nu), \qquad a_\nu(k) = \binom{k}{\nu} \qquad \textbf{M3}$$

$$\eth \sum_j u_j(n) = \sum_j \eth u_j, \qquad \eth C = 0, \qquad \eth(Cu) = C \eth u,$$

$$C = \mathrm{const}(n), \qquad \eth(uv) = u\eth v + v \eth u - \eth u \eth v,$$

$$\eth\left(\frac{u}{v}\right) = \frac{1}{v}\begin{vmatrix} \eth u & \eth v \\ u & v \end{vmatrix} \cdot \begin{vmatrix} v & \eth v \\ 1 & 1 \end{vmatrix}^{-1} \qquad \textbf{M3a}$$

$$\eth \varphi = 0, \qquad n = n_{\mathrm{ext}}, \qquad \varphi = \varphi_{\mathrm{ext}}, \qquad \varphi_{\mathrm{ext}} = \varphi_{\max},$$

$$\eth^2 \varphi < 0, \qquad \varphi_{\mathrm{ext}} = \varphi_{\min}, \qquad \eth^2 \varphi > 0, \qquad \varphi_{\mathrm{ext}} = \varphi_w,$$

$$\eth^2 \varphi = 0 \qquad \textbf{M3b}$$

$$\mathop{S}_{n_1}^{\nu} + \mathop{S}_{\nu+1}^{n_2} = \mathop{S}_{n_1}^{n_2}, \qquad \mathop{S}_{n_1+1}^{n_1} = 0, \qquad \mathop{S}_{n_1}^{n_1} \varphi \eth n = \varphi(n_1),$$

$$\mathop{S}_{n_1}^{n_2} + \mathop{S}_{n_2}^{n_1} = \mathop{S}_{n_1}^{n_1} + \mathop{S}_{n_2}^{n_2} \qquad \textbf{M4}$$

$$\phi(n) = S\varphi(n)\eth n + C, \qquad \eth \phi = \varphi \qquad \textbf{M5}$$

$$S\Sigma = \Sigma S, \qquad S\eth\varphi = C = \mathrm{const}, \qquad \eth \varphi = 0,$$

$$Sa\varphi\eth n = aS\varphi\eth n, \qquad Sug\eth n = uSg\eth n + S(g - Sg\eth n)\eth u \qquad \textbf{M6}$$

$$S\frac{\varphi}{\psi}\eth n = \frac{u}{v}, \qquad \frac{\varphi}{\psi} = \frac{v\eth u - u\eth v}{v(n)v(n-1)}$$ **M6a**

$$0 < |\eth_\varepsilon| \ll 1, \qquad \eth_\varepsilon\varphi \approx \varphi\eth_\varepsilon ln\varphi, \qquad \eth_\varepsilon e^\varphi \approx e^\varphi\eth_\varepsilon\varphi$$ **M7**

$$f = f(\varphi), \qquad \eth_\varphi f\eth\varphi = f(\varphi) - f(\varphi - \eth\varphi)$$ **M8**

$$\varphi = \varphi(n_1 \dots n_L) = \varphi(n_i)_1^L, \qquad 1 \leqq \kappa_i \leqq n_i \leqq N_i < \infty,$$
$$\eth_i\varphi = \varphi - \varphi(\dots, n_i - 1, \dots), \qquad \eth = \sum_{i=1}^{L} \eth_i,$$
$$(\eth_i \times \eth_k)_- = 0$$ **M9**

$$\varphi = \varphi(\psi_1, \dots \psi_\lambda), \qquad \psi_j = \psi_j(n_1 \dots n_L),$$
$$\eth\varphi = \sum_{j=1}^{\lambda} \eth_{\psi j}\varphi\eth\psi_j, \qquad \eth_{\psi j}\varphi = (\varphi - \varphi(\dots, \psi_j - \eth\psi_j, \dots))(\eth\psi_j)^{-1}$$ **M9a**

$$\phi = \underset{1+\kappa_1}{\overset{N_1}{S}} \dots \underset{1+\kappa_L}{\overset{N_L}{S}} \varphi(n_i)_1^L \prod_{k=1}^{L} \eth n_k, \qquad \eth_i n_k = \delta_{ik}$$ **M10**

$$Z(i) = ()_i, \qquad \varphi(n_i)_1^L = \phi;n, \qquad \phi = \phi(C_k, Z(i))_{i,k=1}^{L,K},$$
$$C_k;n_i = f_k(n_i)$$ **M11**

$$0;n = 0, \qquad E;n = 1, \qquad E;();n = n, \qquad (C_i \times C_k)_{\pm} \neq 0,$$
$$C;n = a = \mathrm{const}(n), \qquad C = a\frac{()}{()}$$ **M11a**

$$\overline{Z}(i) = \overline{e}_i()_i, \qquad |\overline{e}_i| = 1, \qquad (\overline{e}_i\overline{e}_k)_L = \hat{A}(n_i)_1^L$$ **M11b**

$$\overline{C}_i = \overline{e}_i C_i, \qquad C_i;n = \varphi_i(n_k)_1^L, \qquad {}^m\overline{C} = {}^{[m]}\left[\prod_{k=1}^{m} C_{i_k}\right]_L,$$
$${}^m\overline{T} = {}^m\overline{C};n, \qquad 0 \leqq m \leqq L$$ **M11c**

$${}^2\overline{C} = [C_i;C_k]_L, \qquad {}^2\overline{C} = {}^2\overline{C}_+ + {}^2\overline{C}_-,$$
$${}^2\overline{C}_{\pm} = \frac{1}{2}[(C_i \times C_k)_{\pm}]_L,$$
$${}^2\overline{C}_+ = {}^2\overline{C}_+^{\times}, \qquad {}^2\overline{C}_- = -{}^2\overline{C}_-^{\times}$$ **M12**

$$sp\,{}^2\overline{C} = \sum_{i=1}^{L} C_i^2, \qquad sp_{i=k}\,{}^m\overline{C}_{+(i,k)} = {}^{m-2}\overline{C},$$
$$sp_{i=k}\,{}^m\overline{C}_{-(i,k)} = {}^{m-2}\overline{0}$$ **M12a**

$$\overline{D};{}^m\overline{C} = {}^{m+1}\overline{W}, \qquad sp\overline{D};{}^m\overline{C} = {}^{m-1}\overline{W}, \qquad D;{}^m\overline{C} = {}^m\overline{W},$$
$$\overline{\eth} = \sum_{i\equiv 1}^{L} \overline{e}_i \eth_i, \qquad \overline{\eth}\varphi = \mathrm{GRAD}_L\varphi,$$
$$\overline{\eth};{}^m\overline{C} = \widehat{\mathrm{DIV}}_L\,{}^m\overline{C}, \qquad sp\overline{\eth};{}^m\overline{C} = \overline{\mathrm{DIV}}_L\,{}^m\overline{C},$$
$$\overline{\eth};{}^m\overline{C} - (\overline{\eth};{}^m\overline{C})^{\times} = \mathrm{ROT}_L\,{}^m\overline{C}$$ **M12b**

$$ImROT_L = {}^2\overline{0}, \qquad spROT_L = 0, \qquad \overline{DIV}_L ROT_L =$$
$$= DIV_L GRAD_L - GRAD_L DIV_L, \qquad DIV_L \overline{DIV}_L ROT_L = 0,$$
$$ROT_L GRAD_L = {}^2\overline{0}$$

M12c

$$\mathcal{S}(GRAD_L \phi \eth \overline{N}); n = \text{const}, \qquad \underset{\Omega(L)}{\mathcal{S}} DIV_L \overline{\phi} \eth V =$$
$$= \underset{\Omega(L-1)}{\mathcal{S}} \overline{\phi} \eth \overline{V}, \qquad \mathcal{S}\mathcal{S} ROT_L \overline{\phi} \eth^2 \overline{F} = \mathcal{S} \overline{\phi} \eth \overline{N},$$
$$\eth \overline{N} = \sum_{i=1}^{L} \eth_i \overline{Z}(i), \qquad \eth V = \prod_{k=1}^{L} \eth_k Z(k),$$
$$\eth \overline{V} = \sum_{j=1}^{L} \overline{e}_j \eth V_j, \qquad \eth V_j = \prod_{k=1}^{j-1} \eth_k Z(k) \prod_{j+1}^{L} \eth_k Z(k),$$
$$(\overline{e}_i \overline{e}_k)_L = \hat{E}, \qquad \eth^2 \overline{F} = [\eth_i Z(i) \eth_k Z(k)]_L$$

M13

$$\eth^2 - 3\eth + () = O, \qquad 2\xi = 1 + \sqrt{5}$$

M14

$$\varphi(n_i)_1^L = \varphi(x_i)_1^N, \qquad L = \binom{N}{p}$$

M15

$${}^2\overline{g}(x^{\underline{l}})_1^N = {}^2\overline{\gamma}(Z^{\underline{k}})_1^N; n, \qquad \kappa^{\underline{i}} \kappa^{\underline{k}} \gamma_{ik} - \alpha(p,\tau) \left\{ {() \atop ()} \right\} = 0,$$
$$\alpha(p,\tau) \neq 1, \qquad p \neq 2, \qquad {}^2\overline{\gamma} = {}^2\overline{\gamma}_+ + {}^2\overline{\gamma}_- \neq {}^2\overline{\gamma}^\times,$$
$${}^2\overline{\gamma} = \overline{\gamma} \times \overline{\gamma}, \qquad (\gamma_i \times \gamma_k)_\pm \neq 0, \qquad {}^2\overline{\gamma} = sp({}^2\overline{\kappa} \times {}^2\overline{\kappa}),$$
$${}^2\overline{\kappa} \neq {}^2\overline{\kappa}^\times$$

M16

$$\hat{\kappa} = (\kappa^{\underline{i}}\kappa^{\underline{k}})_N, \qquad |\hat{\kappa}|_N \neq 0, \qquad {}^2\overline{\gamma} = \overline{\gamma} \times \overline{\gamma}, \qquad \gamma_{\pm ik} = $$
$$= \frac{1}{2}(\gamma_i \times \gamma_k)_\pm, \qquad \kappa^{\underline{i}}\kappa^{\underline{k}}(\gamma_i \times \gamma_k)_+ - 2\alpha\frac{()}{()} = 0 \qquad \textbf{M16a}$$

$$\gamma;n = |{}^2\overline{\gamma}|_N;n = w^2, \qquad w = W;n, \qquad V = \kappa\tau^M S W;n\delta n,$$
$$\kappa = \prod_{k=1}^{N} \kappa^{\underline{k}} \qquad \textbf{M17}$$

$$n_i(k_l^{(i)})_1^p = c_i;n, \qquad P_l^{(i)} \leqq k_l^{(i)} \leqq Q_l^{(i)}, \qquad c_i = c_i(\kappa_l^{(i)})_1^p,$$
$$\kappa_l^{(i)};n = k_l^{(i)}, \qquad \varphi(n_i)_1^L = \varphi(c_i;n)_1^L = \phi;n,$$
$$\phi = \phi(K_k)_1^G \qquad \textbf{M18}$$

$${}^2\overline{\gamma};n = \text{const}, \qquad \xi^{\underline{k}} = X^{\underline{k}};n, \qquad 1 \leqq k \leqq N \qquad \textbf{M18a}$$

$$C_k = \kappa_k \sqrt[p]{\tau}()_k, \qquad x_k = C_k;n, \qquad C_k = X_k,$$
$${}^2\overline{\gamma};n = \text{const}, \qquad C_k \neq X_k, \qquad {}^2\overline{\gamma};n = {}^2\overline{g} \qquad \textbf{M18b}$$

$$\hat{s} = \mathrm{ROT}_N\hat{\phi}, \qquad (\hat{s};n)_{n=1} = \hat{\tau}, \qquad \hat{s} = ({}^2\overline{s}_{\alpha\beta})_p,$$
$$\hat{\phi} = (\overline{\phi}_{\alpha\beta})_p, \qquad {}^2\overline{s}_{\alpha\beta};n = SS\delta\overline{\xi}_\alpha \times \delta\overline{\xi}_\beta \qquad \textbf{M19}$$

$$F_i;n = \mathop{S}_{\nu=1}^{n_i} \int_\tau \prod_{l=1}^{p} d\xi^l_{(i)} \eth\nu, \qquad 1 \leqq i \leqq L \leqq N,$$
$$\tau c_i((\,)^l_{(i)})^p_1 = F_i(C_k)^N_1$$
M20

$$\varphi(x^{\underline{k}})^N_1 \rightarrow \phi;n, \qquad \frac{\partial\varphi}{\partial x^k} \rightarrow \left(\frac{\eth_k\phi}{\eth C^{\underline{k}}}\right);n,$$
$$d\varphi \rightarrow \left(\sum_{k=1}^{N} \eth_{(C^{\underline{k}})}\phi\right);n, \qquad \eth C^{\underline{k}} = \sum_{i=1}^{N} \eth_i C^{\underline{k}}, \qquad \eth_i n^{\underline{l}} = \delta_{il},$$
$$\int \varphi d\psi \rightarrow S\phi;n\eth\psi$$
M20a

$$\dot{\bar{\psi}} = S^2\dot{\bar{\kappa}};(\,)\eth\dot{\bar{x}}, \qquad {}^{2}\bar{\gamma} = sp({}^{2}\bar{\kappa} \times {}^{2}\bar{\kappa}), \qquad {}^{2}\bar{\gamma}_+ \mp {}^{2}\bar{0},$$
$$\dot{\bar{\psi}};n = \dot{\bar{\xi}}, \qquad \dot{\bar{x}} = \sum_{k=1}^{N} \bar{e}_k C^{\underline{k}}$$
M21

$$S(\mu_j)^s_1;F(\mu_j)^s_1 = F(E;(\,)), \qquad (\mu_j)^s_1 S;F(E;(\,)) = F(\mu_j)^s_1,$$
$$s \leqq \omega,$$
M21a

$$\dot{\bar{\psi}}_{(\nu)} = S^2\dot{\bar{\kappa}}_{(\nu)};(\,)\eth\dot{\bar{x}}, \qquad {}^{2}\bar{\gamma}_{(\nu\nu)} = sp({}^{2}\bar{\kappa}_{(\nu)} \times {}^{2}\bar{\kappa}_{(\nu)}),$$
$${}^{2}\bar{\gamma}_{(\nu\nu)};n = {}^{2}\bar{g}_{(\nu)}(x^{\underline{l}})^N_1, \qquad {}^{2}\bar{\gamma} = {}^{2}\bar{\gamma}({}^{2}\bar{\kappa}_{(\nu)})^\omega_1, \qquad N = p\omega$$
M21b

$${}^{2}\bar{\gamma}_{(\mu\nu)} = sp({}^{2}\bar{\kappa}_{(\mu)} \times {}^{2}\bar{\kappa}_{(\nu)}), \qquad \hat{\gamma} = ({}^{2}\bar{\gamma}_{(\mu\nu)})_\omega$$
M22

$$\underset{\cdot}{N} = \dot{S}\bar{K}\eth\bar{n}, \qquad \dot{\bar{n}} = \sum_{k=1}^{N} \dot{\bar{e}}_k Z(k);n \qquad \textbf{M23}$$

$$^{2\cdot}\bar{K} = {}^{2\cdot}\bar{\kappa};n \qquad \textbf{M23a}$$

$$^{2\cdot}\bar{\gamma}_{(ab)} = sp({}^{2\cdot}\bar{a} \times {}^{2\cdot}\bar{b}), \qquad 2\begin{bmatrix} \\ pkl \end{bmatrix}_{(ab)} = \frac{1}{\alpha_k}\eth_k\gamma_{(ab)pl} +$$

$$+ \frac{1}{\alpha_l}\eth_l\gamma_{(ab)kp} - \frac{1}{\alpha_p}\eth_p\gamma_{(ab)kl}, \qquad {}^{[3]}\left[\begin{bmatrix} \\ pkl \end{bmatrix}_{(ab)}\right]_N = \begin{bmatrix} \widehat{\ } \\ ab \end{bmatrix} \qquad \textbf{M24}$$

$$^{2\cdot}\bar{\gamma}_{(cd)} = sp({}^{2\cdot}\bar{c} \times {}^{2\cdot}\bar{d}), \qquad \gamma^{\underline{ip}}_{(cd)}\begin{bmatrix} \\ pkl \end{bmatrix}_{(ab)} = \begin{bmatrix} i \\ k\ l \end{bmatrix}^{(cd)}_{\overline{(ab)}},$$

$$^{[3]}\left[\begin{bmatrix} i \\ k\ l \end{bmatrix}^{(cd)}_{\overline{(ab)}}\right]_N = \begin{bmatrix} \widehat{cd} \\ \overline{ab} \end{bmatrix} \qquad \textbf{M24a}$$

$$\eth^2_p n^{\underline{i}} + \frac{\alpha_k\alpha_l}{\alpha_i}\eth_p n^{\underline{k}}\eth_p n^{\underline{l}}\begin{bmatrix} i \\ k\ l \end{bmatrix}^{(cd)}_{\overline{(ab)}};n = 0, \qquad n^{\underline{i}} = n^{\underline{i}}(p),$$

$$\eth^2_p \xi^{\underline{i}} = 0, \qquad \begin{bmatrix} \widehat{cd} \\ \overline{ab} \end{bmatrix}_{(\xi)} = \hat{0}, \qquad \begin{bmatrix} \widehat{cd} \\ \overline{ab} \end{bmatrix} \neq \hat{0} \qquad \textbf{M25}$$

$$\eth^2_p x^{\prime\underline{i}} + \eth_p x^{\prime\underline{k}}\eth_p x^{\prime\underline{l}}\begin{bmatrix} i \\ k\ l \end{bmatrix}^{(cd)}_{\overline{(ab)}(C')};n = 0 \qquad \textbf{M25a}$$

$$\eth^2_{x^{\prime\underline{m}}x^{\prime\underline{\mu}}} x^{\prime\prime\underline{i}} + \begin{bmatrix} i \\ k\ l \end{bmatrix}^{(cd)}_{\overline{(ab)}(C'')};n\eth_{x^{\prime\underline{m}}} x^{\prime\prime\underline{k}}\eth_{x^{\prime\underline{\mu}}} x^{\prime\prime\underline{l}} =$$

$$= \begin{bmatrix} p \\ m\ \mu \end{bmatrix}^{(cd)}_{\overline{(ab)}(C')};n\eth_{x^{\prime\underline{p}}} x^{\prime\prime\underline{i}} \qquad \textbf{M25b}$$

$$\eth_l \varphi = \alpha_l \begin{bmatrix} & k & \\ k & & l \end{bmatrix}^{(\kappa)}_{(\kappa)}, \qquad ln\sqrt{|g|} = \varphi;n, \qquad {}^{2\cdot}\bar{g} = {}^{2\cdot}\bar{\gamma};n,$$
$${}^{2\cdot}\bar{\gamma} = sp({}^{2\cdot}\bar{\kappa} \times {}^{2\cdot}\bar{\kappa}) = {}^{2\cdot}\bar{\gamma}^{\times}$$ **M25c**

$$\begin{bmatrix} \widehat{cd} \\ -+ \\ ab \end{bmatrix} \neq \begin{bmatrix} \widehat{cd} \\ +- \\ ab \end{bmatrix}, \qquad {}^{2\cdot}\bar{c} \neq {}^{2\cdot}\bar{d}, \qquad \begin{bmatrix} \widehat{cd} \\ -+ \\ ab \end{bmatrix} \neq \begin{bmatrix} \widehat{cd} \\ -+ \\ ab \end{bmatrix}^{\times},$$
$${}^{2\cdot}\bar{\gamma}_{(ab)} \neq {}^{2\cdot}\bar{\gamma}^{\times}_{(ab)}, \qquad \begin{bmatrix} \widehat{cd} \\ -+ \\ ab \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \widehat{cd} \\ -+ \\ ab \end{bmatrix}_{+} + \begin{bmatrix} \widehat{cd} \\ -+ \\ ab \end{bmatrix}_{-},$$
$$\begin{bmatrix} \widehat{cd} \\ -+ \\ ab \end{bmatrix}_{\pm} = \pm \begin{bmatrix} \widehat{cd} \\ -+ \\ ab \end{bmatrix}^{\times}_{\pm}$$ **M26**

$$\begin{pmatrix} \beta\pm \\ \alpha \end{pmatrix}^{(s_1)(s_2)}_{(\pm)} = \sum_{k=1}^{N} \begin{pmatrix} \beta\pm \\ \alpha \end{pmatrix}^{(s_1)(s_2)}_{(\pm)k}, \qquad m \leqq N-1,$$
$$\begin{pmatrix} \beta\pm \\ \alpha \end{pmatrix}^{(s_1)(s_2)}_{(\pm)k} = \frac{1}{\alpha_k} \eth_k + \sum_{\lambda=\mu+1}^{m} ()^{\sigma} \begin{bmatrix} & i_\lambda & \\ \sigma & & k \end{bmatrix}^{(\beta(\lambda))(\pm)}_{(\alpha(\lambda))(\varepsilon_\lambda(s_1))};n -$$
$$- \sum_{\lambda=1}^{\mu} ()_{\sigma} \begin{bmatrix} & \sigma & \\ i_\lambda & & k \end{bmatrix}^{(\beta(\lambda))(\pm)}_{(\alpha(\lambda))(\varepsilon_\lambda(s_2))};n, \qquad [\,] = [\,]_{(1)},$$
$$[\,]^{\times} = [\,]_{(2)}, \qquad [\,]_{+} = [\,]_{(3)}, \qquad [\,]_{-} = [\,]_{(4)},$$
$$[\,]^{\times}_{-} = [\,]_{(5)}, \qquad 0[\,] = [\,]_{(6)}$$ **M27**

$$\widehat{\begin{pmatrix} \beta\pm \\ \alpha \end{pmatrix}} = \left(\begin{pmatrix} \beta\pm \\ \alpha \end{pmatrix}^{(s_1)(s_2)}_{(\pm)}\right)_{P,Q''}, \qquad \bigcap = \left(\widehat{\begin{pmatrix} \beta\pm \\ \alpha \end{pmatrix}}\right)_{V,W}$$ **M27a**

$${}^{2\cdot}\bar{\gamma}_{(\mu\nu)} = {}^{2\cdot}\bar{E}, \qquad (\mu,\nu) \neq 1, \qquad {}^{2\cdot}\bar{\gamma}_{(11)} = {}^{2\cdot}\bar{\gamma} \neq {}^{2\cdot}\bar{E},$$
$${}^{2\cdot}\bar{\gamma} = sp({}^{2\cdot}\bar{\kappa} \times {}^{2\cdot}\bar{\kappa}) \neq {}^{2\cdot}\bar{\gamma}^{\times}, \qquad \begin{bmatrix} \widehat{cd} \\ -+ \\ ab \end{bmatrix} = [\hat{\kappa}],$$
$$\begin{pmatrix} \beta\pm \\ \alpha \end{pmatrix}^{(s_1)(s_2)}_{(\pm)} = (\kappa)^{(s_1)(s_2)}_{(\pm)}$$ **M28**

$$\lim_{{}^2\bar{\gamma}\to{}^2\bar{E}} (\kappa)^{(s_1)(s_2)}_{(\pm)} = \widehat{\mathrm{DIV}}_{(x)}$$ **M28a**

$$(\kappa)_l = \frac{1}{\alpha_l}\eth_l - \begin{bmatrix} s \\ l \;\; s \end{bmatrix}^{(\kappa)}_{(\kappa)+};n, \qquad \lim_{{}^2\bar{\gamma}\to{}^2\bar{E}} (\kappa) = \mathrm{GRAD}_{(x)}$$ **M28b**

$$\frac{1}{\alpha_m}\eth_m\frac{1}{p}(\kappa)_l;p - \frac{1}{\alpha_l}\eth_l\frac{1}{p}(\kappa)_m;p =$$
$$= \frac{1}{\alpha_l}\eth_l\begin{bmatrix} s \\ m \;\; s \end{bmatrix}_+;n - \frac{1}{\alpha_m}\eth_m\begin{bmatrix} s \\ l \;\; s \end{bmatrix}_+;n, \qquad \begin{bmatrix} i \\ k \;\; l \end{bmatrix}^{(\kappa)}_{(\kappa)} = \begin{bmatrix} i \\ k \;\; l \end{bmatrix}$$ **M29**

$$sp\left((\kappa)^{(1)}_{(+)} + (\kappa)^{(2)}_{(+)}\right);\dot{\underline{A}} = 2\,\mathrm{DIV}_{(x)}\dot{\underline{A}},$$
$$sp\left((\kappa)^{(1)}_{(+)} - (\kappa)^{(2)}_{(+)}\right);\dot{\underline{A}} = 2\underline{A}^{k}\begin{bmatrix} s \\ s \;\; k \end{bmatrix}^{(\kappa)}_{(\kappa)-};n, \qquad \dot{\underline{A}} = p\dot{A},$$
$$(\kappa)^{(1,2)}_{(+)k};\underline{\gamma}^{ik} = \frac{1}{\alpha_k}\eth_k\underline{\gamma}^{ik} - \begin{bmatrix} s \\ s \;\; k \end{bmatrix}^{(\kappa)}_{(\kappa)-};n \cdot \underline{\gamma}^{ik}_{+},$$
$$\gamma_{ik}(\kappa)^{(1,2)}_{(+)l};\underline{\gamma}^{ik} = (N-2)(\kappa)_l;w, \qquad {}^2\underline{\bar{\gamma}} = w^2\bar{\gamma},$$
$$W = \sqrt{|\gamma|}, \qquad \gamma = |\gamma_{ik}|_N, \qquad w = W;n$$ **M29a**

$$\widehat{[\,]} = \sum_{\alpha\equiv 1}^{\omega^4}\left(\begin{bmatrix} \widehat{cd} \\ -+ \\ ab \end{bmatrix} + sp\,{}^2\bar{Q}(\alpha);()\times\begin{bmatrix} \widehat{cd} \\ -+ \\ ab \end{bmatrix}\right), \qquad \alpha \equiv \binom{cd}{ab}$$ **M30**

$$\varsigma^{i.}_{.klm} = \frac{1}{\alpha_l}\eth_l\begin{bmatrix} i \\ k\ m \end{bmatrix} - \frac{1}{\alpha_m}\eth_m\begin{bmatrix} i \\ k\ l \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} i \\ l\ s \end{bmatrix};()\begin{bmatrix} s \\ k\ m \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} i \\ m\ s \end{bmatrix};()\begin{bmatrix} s \\ k\ l \end{bmatrix},$$

$$\lim_{\tau \to 0} {}^4\overline{\varsigma};n = {}^4\overline{R}$$ **M31**

$$^4\overline{\varsigma} = K;\widehat{[\,]},$$ **M31a**

$$K_p^{(m)} = \begin{vmatrix} \delta^p_m, 1 \\ () \ , \delta^m_p() \end{vmatrix} ()^{(1,6)}_{(-)p}$$ **M31b**

2. «Strukturen der physikalischen Welt und ihrer nichtmateriellen Seite», Bd. 3

$$a_i \dim (R_i^*) = 1, R_i^* \subset R_{12}^* \; (x_1^* \; ... \; x_{12}^*), x_j^* = x_j / x_{jo}, x_{jo} = \mathrm{const} \tag{1}$$

$$b_1 \approx 12g, b_2 \approx 7g, b_3 \approx 16g, b_1' \approx 6g, b_2' \approx 3g, b_3' \approx g, 12g = 1 \tag{2}$$

$$\begin{gathered} v = a_2 \, (a_2 \mathbin{\hat{\cdot}} a_2 \mathbin{\hat{\cdot}} a_2) \, (a_1 \mathbin{\hat{+}} a_3) + a, \quad a = a_3^3 \, / \, a_2^2, \quad \beta = v \, / \, d_2, \\ \underline{d}_i = \beta \, d_i, \quad b_i = a_i \, \underline{d}_i \end{gathered} \tag{3}$$

$$\begin{gathered} c_1^2 = \sum_{i=1}^{3} \underline{d}_i'^2, \quad c_2^2 = \underline{d}_1'^2 + \underline{d}_2'^2, \quad b_1' = c_1 / 2, \quad b_2' = c_2 / 4, \\ c_3 = \underline{d}_1'^2 - \underline{d}_2'^2, \quad b_3' = c_3 / 2 \approx g \end{gathered} \tag{3a}$$

$$\begin{gathered} d_1 \approx a_1 + \tau_2^3 \, (a_1 - \tau_1 + \tau_1 \tau_2 + \tau_1 \tau_2 \tau_3 b_2), \quad d_2 \approx a_2 \, (a_1 \mathbin{\hat{+}} a_3) + \tau_1 \tau_4, \\ d_3 \approx a_1 \mathbin{\hat{+}} a_3 \mathbin{\hat{+}} a_3 + \tau_1 + \tau_2 \tau_4 \, (a_1 - \tau_1 + \tau_1 \tau_2 + \tau_1 \tau_2 \tau_3 b_3) \end{gathered} \tag{4}$$

$$\tau_1 = a_2^4, \quad \tau_2 = g, \quad \tau_3 = a_3^2, \quad \tau_4 = a_3^3 \tag{4a}$$

$$c_4^2 = \underline{d_3^2} + \underline{d_1^2}, \quad b_4' = c_4 / 6, \quad b_5'^2 = b_3^2 + b_4'^2 \tag{5}$$

$$2b_6' = 2b_7' = \sqrt{2\alpha} \; \underline{d_1} / D_1, \quad e\alpha = E \sqrt{\pi}, \quad E = lm^2 \tag{5a}$$

$$\begin{gathered} b_5' + 2b_4' + a_2 \, (a_{12} + a_{28} + a_{24}) \approx 3b_1 \;\; (\delta = 5 \cdot 10^{-4}), \\ b_3 + b_2 + a_2 \, (a_{12} + a_{28}) \approx 2b_1 \;\; (\delta = 1{,}2 \cdot 10^{-4}), \\ b_2' + 3b_3' + a_2 \cdot a_{28} \approx b_1' \;\; (\delta = 2 \cdot 10^{-6}) \end{gathered} \tag{6}$$

$$U = \{a_1, a_2, a_3, a_{12}, a_{24}, a_{28}\} \qquad \textbf{(6a)}$$

$$b_3' \approx a_{12} \quad (\delta = 6 \cdot 10^{-6}),$$

$$b_2' \approx 3a_{12}\,(1 + a_{28})\,(\delta = 1{,}2 \cdot 10^{-4}),$$

$$b_1' \approx 2b_2' + 3a_{12} \cdot a_{28} \quad (\delta = 6 \cdot 10^{-5}) \qquad \textbf{(6b)}$$

$$N\alpha'' = (b_6' - b_2')\,/\,b_1\,, \quad \alpha'' = (m_a\,/\,m_M)^4\,, \quad m_a = (m_p + m_n)\,/\,6\,,$$

$$m_M = \mu \cdot {}^4\sqrt{2}\,, \quad \mu = \sqrt{ch/\gamma} \qquad \textbf{(7)}$$

$$M_g = N\,m_a \qquad \textbf{(7a)}$$

$$\Delta\Gamma(\delta s_0)\,\Delta\Lambda\,(\delta l_v) \geq \hbar \qquad \textbf{(8)}$$

$$G_4 \rightarrow R^*_{4\,(2v+1)} \rightarrow R_4^a \qquad \textbf{(9)}$$

$$R_4^a = R_4^w, \quad R_4\,(x_1 \ldots x_4) = R_4^p * R_4^w \qquad \textbf{(9a)}$$

$$F = \psi, \quad C \cdot \psi = \lambda\psi, \quad \lambda = \lambda^x, \quad \int_\Omega \psi \cdot \psi^x d\Omega = 1 \qquad \textbf{(10)}$$

$$\int_\Omega (\psi^x C\psi - \psi\,(C\psi)^x)\,d\Omega = 0 \qquad \textbf{10a}$$

$$A(8) = \{1, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19\},$$

$$\underline{D} = \{(\delta_2, \delta_5, \delta_3), (\delta_4), (\delta_1, \delta_6)\} = \{(12, 28, 24), (36), (4, 64)\},$$

$$\delta_2 g = \delta_5 h = \delta_3 k = \delta_4 m = \delta_1 n = \delta_6 p = 1, \quad U_a = \{(g, h, k), (m), (n, p)\} \qquad \textbf{(11)}$$

$$t \geq 0, \quad A(8) \rightarrow P(9) \tag{11a}$$

$$O_p = \{(+++), (++), (+)\} \tag{12}$$

$$D = \{(36), (12, 28, 24), (4, 64), (48, 72), (1, 2, 3, 6)\},$$
$$\| D \| = \{1; 3; 2; 2; 4\} \mathrel{\hat{=}} K_{12} \tag{13}$$

$$\underline{\underline{D}} = \{(36), (12, 28, 24), (4, 64), (48, 72), (1, \overset{1}{2}, 3, \overset{2}{2}, 4), (\overset{1}{2}, \overset{1}{4}, \overset{2}{2}, \overset{2}{4}, 6)\} \tag{13a}$$

$$\underline{\underline{D}}' = \{(36), (12, 28, 24), (4, 64), (48, 72), (1, 3, \overset{1}{2}, \overset{2}{2}, 4), (\overset{1}{2}, \overset{2}{2}, \overset{3}{2}, 4, 6)\} \tag{13b}$$

$$Dz = (36, 12, 28, 24, 4, 64) \tag{14}$$

$$D'' = \{((36), (12, 28, 24), (4, 64)), ((1, 3))\} \tag{14a}$$

$$w_0: m_1, \quad w_{1,2}: (g_1, g_2, g_3), (g_1, h_1, k_1), (\beta_{11}, \beta_{12}, \beta_{13}), \beta_1 = w_{21},$$
$$w_3: (h_1, h_2), (k_1, k_2), \quad w_4: (n_1, \ldots, n_4), (p_1, \ldots, p_4) \tag{15}$$

$$w_1, w_2: (g_1, g_2, g_3), (g_1, h_1, k_1), (\underline{g}_1, \underline{g}_2, \underline{g}_3), \; \underline{g} = g_1 + g_1h_1 + g_1h_1k_1 \tag{15a}$$

$$w_0 = \sqrt{m}, \; w_{11} = 3g, \; w_{12} = g^3, \; w_{21} = \underline{g}, \; w_{22} = \underline{g}^{18}, \; w_{23} = 6\underline{g}, \; w_{24} = 6\underline{g}^3,$$
$$w_{31} = 2h + h^2, w_{32} = h^3 + h, w_{33} = 3h^2, w_{34} = h^3 + h^2, w_{35} = 2h^3,$$
$$w_{36} = 2h^2 + h, w_{37} = 4k, w_{38} = k^4, w_{3\alpha}^2 = w_{31}^2 + \ldots + w_{36}^2,$$
$$w_{3\beta}^2 = w_{37}^2 - w_{38}^2, \; w_{4\alpha} = n^{35}, \; w_{4\beta} = 35p, \; \underline{g} = g + gh + ghk \tag{16}$$

$$W_i = w_i^2 \tag{16a}$$

$$U_0 \rightarrow \underline{U}_0 = \{(m), (g, h, k), (n, p), (r, s)\}, \quad r = 1, \quad s = 3,$$
$$\|\underline{U}_0\| = \{1; 3; 2; 2\} = K_8 \tag{17}$$

$$w_{5\alpha}^2 = \exp(-5r), \quad w_{5\beta}^2 = \exp(-s^5) \tag{18}$$

$$A_1 = 3a_1 = 3456, \quad A_2 = na_2 = 6, \quad A_3 = p = 1/64, \quad A_4 = r = 1,$$
$$B_1 = r = 1, \quad B_2 = sb_2 = 63 \tag{19}$$

$$\delta s_j = A_j\, \delta l_0 \exp(-12\,\pi), \quad 1 \leq j \leq 4, \quad \delta s_{5,6} = B_{1,2}\, \delta l_0 \exp(-24\,\pi) \tag{19a}$$

$$\delta \underline{\underline{s}} = 5\delta l_0 \exp(-12\,\pi) \tag{19b}$$

$$a = 1{,}4441444, \quad a\delta l_0' = \sqrt{\pi D_1 d_1} \tag{20}$$

$$\delta s_1 \triangleq 1{,}3584 \quad \mathrm{MeV} \doteq E_1, \quad \delta s_2 \triangleq 0{,}7824378 \quad \mathrm{GeV} = E_2,$$
$$\delta s_3 \triangleq 300{,}4563 \quad \mathrm{GeV} = E_3, \quad \delta s_4 \triangleq 4{,}694631 \quad \mathrm{GeV} = E_4,$$
$$\delta s_5 \triangleq 1{,}106924 \cdot 10^{17} \quad \mathrm{GeV} = E_5, \quad \delta s_6 \triangleq 1{,}757022 \cdot 10^{15} \quad \mathrm{GeV} = E_6 \tag{21}$$

$$w_{21} \approx \sqrt{\alpha_{10}}, \quad w_{22} = w_g, \quad \underline{w}_{21} = |w_{21} - w_{11}| \approx w_0,$$
$$\underline{w}_{22} = |w_{22} - w_{4\alpha}|, \quad \underline{w}_{23} = |w_{23} + w_{4\beta}|, \quad \underline{w}_{24} = |w_{24} - w_{12}| \tag{22}$$

$$\mathrm{W}_0 = \alpha_0\,(\mathrm{E}_5),\quad \mathrm{W}_{21} = \alpha_1\,(\mathrm{E}_4),\quad \underline{\mathrm{W}}_{21} = \underline{\alpha}_1\,(\mathrm{E}_6),\quad \underline{\mathrm{W}}_{24} = \underline{\alpha}_2\,(\mathrm{E}_3),$$
$$\underline{\mathrm{W}}_{23} = \underline{\alpha}_4\,(\mathrm{E}_2) \qquad \mathbf{(22a)}$$

$$\delta s_8 = A\delta l_0' \exp(-24\pi),\qquad A = n\,(n+p) \qquad \mathbf{(23)}$$

$$K_E = \{(w_{21}, w_{22}, w_{23}, w_{24}), (\underline{w}_5, \underline{\underline{w}}_5)\},\ K_T = \{(w_{11}, w_{12}, w_{4\alpha}, w_{4\beta}), (\underline{w}_3, \underline{\underline{w}}_3)\} \qquad \mathbf{(24)}$$

$$j = 3,\quad j = 5,\quad \underline{w}_j = w_{j\alpha} + w_{j\beta},\quad \underline{\underline{w}}_j = w_{j\alpha} \cdot w_{j\beta} \qquad \mathbf{(24a)}$$

$$a_{pi}^{(\omega)} = \frac{\partial \xi_p}{\partial z_{(\omega)}}\,\frac{\partial z_{(\omega)}}{\partial x_i},\ \kappa_{pi}^{(3)} = \sum_{\omega=1}^{3},\ \kappa_{pi}^{(2)} = a_{pi}^{(4)},$$
$$\kappa_{pi}^{(1)} = \sum_{\omega=5}^{6} a_{pi}^{(\omega)},\ R_3\,(z_1 \dots z_3) \triangleq \mu = 3,\ T_1\,(z_4) \triangleq \mu = 2,$$
$$S_2\,(z_5, z_6) \triangleq \mu = 1 \qquad \mathbf{(25)}$$

$$\kappa_{pi}^{(0)} = \sum_{\omega=7}^{8} a_{pi}^{(\omega)},\ I_2\,(z_7, z_8) \triangleq \mu = 0 \qquad \mathbf{(25a)}$$

$$g_{ik}^{(\mu\nu)} = \kappa_{pi}^{(\mu)} \cdot \kappa_{pk}^{(\nu)} \qquad \mathbf{(25b)}$$

$$\tau = 0,\quad g_{ik} = \sum_{\mu,\nu=0}^{3} g_{ik}^{(\mu\nu)} = g_{ki} \qquad \mathbf{(25c)}$$

$$W_w = A\,(R_4) + B\,(S_2, R_4) + C\,(I_2, R_6) \tag{26}$$

$$A = A_9 + A_1 + A_3, \quad B = B_1 + B_2 + B_3, \quad C = C_1 + C_2 \tag{26a}$$

$$N\alpha'' b_1 = b_6' - b_2', \quad 2\mu^4\alpha'' = m_a^4, \quad \mu^2 = ch/\gamma \tag{27}$$

$$M_g = Nm_a \tag{27a}$$

$$T_1 \leq t \leq T_2 < T, \quad r'/r = c'/c = u, \quad u = \exp\,(E_5/E_6) \tag{27b}$$

$$\delta s_a = 15\,\delta l_0'\,\exp\,(-24\pi) \triangleq m_a \tag{27c}$$

$$j = 5, 6, \quad M_s^{(j)} = m_j\,(m_j/m_a)^3, \quad M_s^{(6)} \leq M_s \leq M_s^{(5)} \tag{28}$$

$$M_G = (1-\alpha)\,M_g, \quad \alpha \leq 1 \tag{29}$$

$$\alpha\sigma\,(m_a/m_0)^3 = 24\pi m_a\,(\frac{kT_a}{ch})^3 \int_0^\infty (e^x - 1)^{-1} x^2 dx, \quad xkT_a = h\nu \tag{29a}$$

$$\alpha = 0{,}5153 \tag{29b}$$

VII. TABELLENVERZEICHNIS

1. Zusammenstellung einiger theoretischer Daten stabiler und metastabiler Elementarpartikel

Partikel	theoretische Quantenzahlen	strukturelle Bezugsziffern	theoretische Massen in MeV
e^-	$(1110)-1(0)$	0, 0, 0, 0	0,5109991
μ^-	$(1111)-1(0)$	11, 6, 11, 6	105,6586
$\pi^\pm$	$(1200)\pm 1(0)$	12, 9, 2, 3	139,5659
K^+	$(1101)+1(+1)$	17, 26, 30, 18	493,6634
π^0	$(1200)\ \ 0(0)$	12, 3, 6, 4	134,9616
K^0	$(1101)\ \ 0(+1)$	18, 5, 5, 2	497,6695
η	$(1000)\ \ 0(0)$	18, 22, 17, 16	548,8027
p	$(2110)+1(0)$	0, 0, 0, 0	938,2719
n	$(2110)\ \ 0(0)$	0, 0, −2, 17	939,5653
Λ	$(2010)\ \ 0(-1)$	1, 3, 0, −11	1115,592
Σ^+	$(2210)+1(-1)$	2, −7, −12, 13	1189,384
Σ^0	$(2210)\ \ 0(-1)$	2, −7, −14, −2	1192,437
Σ^-	$(2210)-1(-1)$	2, −6, −5, −10	1197,259
Ξ^0	$(2111)\ \ 0(-2)$	2, 6, −1, 6	1314,773
Ξ^-	$(2111)-1(-2)$	2, 7, −17, 1	1321,304
Ω^-	$(2030)-1(-3)$	4, 4, −2, 15	1672,361

Feinstrukturkonstante des Lichtes: $1/\alpha = 137{,}03598975343$
Elektrische Elementarladung: $e_\pm = \pm 1{,}6021773356 \cdot 10^{-19} As$.

Nach: Burkhard HEIM: Elementarstrukturen der Materie, Bd. 1, S. 302

2. Theoretische Daten

Elektrische Elementarladung: $e_\pm = \pm 1{,}602188 \cdot 10^{-19} [As]$
Feinstrukturkonstante des Lichtes: $\alpha = 1/137{,}03596147$

Quantenzahlen invarianter Grundmuster.

Teilchenname: $(BPQ\kappa)\varepsilon C(\varepsilon q_x)$

η:(0000)0(0) e_0:(0110)0(0) e^-:(0110)0(−1) μ^-:(0111)0(−1)
K^0:(0101)1(0) K^+:(0101)1(+1) π^0:(0200)0(0) $\pi^\pm$:(0200)0(±1)
Λ:(1010)−1(0) Ω^-:(1030)−3(−1) p:(1110)0(+1) n:(1110)0(0)
Ξ^0:(1111)−2(0) Ξ^-:(1111)−2(−1) Σ^+:(1210)−1(+1)
Σ^0:(1210)−1(0) Σ^-:(1210)−1(−1) o^+:(1310)−2(+1)
o^0:(1310)−2(0) o^-:(1310)−2(−1) o^{--}:(1310)−2(−2)
Δ^{++}:(1330)0(+2) Δ^+:(1330)0(+1) Δ^0:(1330)0(0)
Δ^-:(1330)0(−1)

Invariante Massen der Grundmuster mit Angabe der Konfigurationszonen-Parameter.

Teilchenname: (n_1, n_2, n_3, n_4) $M_x(N=0)$ in MeV

η(18,22,17,16) 548,8072 e_0(0,0,0,0) 0,5068833
e^-(0,0,0,0) 0,5110034 μ^-(11,6,11,6) 105,6595
K^0(18,5,5,2) 497,6736 K^+(17,26,30,18) 493,6675
π^0(12,3,6,4) 134,9627 $\pi^\pm$(12,9,2,3) 139,5670
Λ(1,3,0,−11) 1115,601 Ω^-(4,4,−2,15) 1672,375
p(0,0,0,0) 938,2797 n(0,0,−2,17) 939,5731
Ξ^0(2,6,−1,6) 1314,784 Ξ^-(2,7,−17,1) 1321,315
Σ^+(2,−7,−12,9) 1189,357 Σ^0(2,−7,−14,−2) 1192,447
Σ^-(2,−6,−5,−5) 1197,315 o^+(4,−15,−23,−1) 1540,245
o^0(4,−14,−16,−10) 1549,661 o^-(4,−20,−20,3) 1531,420
o^{--}(4,−6,0,−10) 1534,580 Δ^{++}(2,1,5,1) 1230,878
Δ^+(2,−1,−22,−4) 1230,183
Δ^0(2,−2,0,−9) 1231,233 Δ^-(2,−1,−1,−9) 1235,966

Resonanzgrenzen.

Teilchenname: $M_{\max}(L_N)$

η:35354,49(2488) e_0, e^-: Nicht anregbare Zustände
μ^-:25217,25(9056) K^0:201411,6(15039) K^+:192657,0(13718)
π^0:102261,2(12106) $\pi^\pm$:107063,5(8434) Λ:64007,70(1095)

Ω^-: 107015,0(2357) p: 123420,8(2636) n: 123916,1(2896)
Ξ^0: 193135,4(13474) Ξ^-: 192248,1(14879) Σ^+: 286615,8(3198)
Σ^0: 287486,5(3528) Σ^-: 297682,6(3280) o^+: 592729,1(4011)
o^0: 614125,6(4523) o^-: 592729,1(4036) o^{--}: 607341,4(3723)
Δ^{++}: 454169,4(4996) Δ^+: 441567,5(5371) Δ^0: 442931,2(5946)
Δ^-: 456386,6(5496)

Resonanzspektren (Es werden einige mit der Empirie vergleichbare Terme numerisch wiedergegeben)

Anmerkung: Bei den Mesonenresonanzen $B = 0$ sind für $P \neq 1$ ab $M \geqq 3770[MeV]$ in den Datenblättern empirischer Werte keine P-Angaben gemacht. Aus diesem Grunde werden diese Massen M sowohl mit den Spektren $P = 0$ als auch $P = 2$ verglichen. Grundsätzlich werden nur die wahrscheinlichsten empirischen Werte mit Fehlertoleranz $M \pm \Delta M$ mit den entsprechenden theoretsichen Werten verglichen. Daher waren nur wenige empirische Baryonenresoneanzen verfügbar.

Mesonenresonanzen $M_x(N)$ in MeV

η-Zustände:

782,3705(2) 956,8302(6) 956,8302(6)* 981,0233(9)*
1019,537(12) 1196,644(21) 1267,802(35) 1282,662(36)
1297,725(37) 1426,984(56) 1447,565(57) 1518,788(62)
1534,019(71) 1670,578(70) 1671,906(84) 1689,793(85)
1858,039(108) 2024,828(130) 2979,308(235) 3097,033(244)
3413,057(279) 3510,516(285) 3549,922(287)* 3563,035(266)*
3686,592(307) 3774,142(317) 4039,635(333) 4153,663(355)*
4163,071(356)* 4414,214(373) 9452,464(813)* 9468,845(814)*
10024,11(838) 10254,49(845) 10267,12(880)

Anmerkung: Der Zustand $F^{\pm}$ erscheint nach der vorliegenden Theorie nicht als ein Grundzustand, sondern wegen $B = P = 0$ als eine η-Resonanz, die jedoch nicht gegenwärtig numerisch ermittelt werden kann, weil hier die nach **(114)** noch unbekannte Funktion $q_x(N)$ verwendet werden müßte. Auch liefern die mit (*) indizierten Terme den Meßwert als Mittelwert.

μ^--Zustände: τ: 1783,430(2)

Anmerkung: Auch τ erscheint nicht als Grundmuster, sondern könnte als μ-Resonanz mit $N = 2$ aufgefaßt werden.

K^0-Zustände:

891,3944(2) 1347,255(22)* 1354,072(23)* 1406,359(28)
1417,076(29)* 1431,685(30)* 1769,525(90) 1779,314(76)
2060,511(140) D^0: 1863,641(103) 2006,329(116)
B^0: 5275,751(591)

Anmerkung: Bei den K-Resonanzen erscheinen ebenfalls mit (*) indizierte Terme. Auch scheinen voraussichtlich als Folge der Internstrukturierung aus Konfigurationszonen oder auch quasikorpuskulären Subkonstituenten mit D^0 und B^0 Untergruppen des Resonanzspektrums zu beginnen, die möglicherweise auf interne Quantenzahlen im Rahmen von **(114)** zurückgehen.

K^+-Zustände:

892,916(2) 1350,302(18) 1403,255(22) 1419,573(23)*
1430,986(24)* 1767,353(64) 1782,046(80) 2065,257(105)
D^+: 1869,265(90) 2008,041(116)* 2012,455(117)*
B^+: 5266,139(582)

Für die K^+-Resonanzen gilt der gleiche Vermerk wie für K^0

π^0-Zustände:

776,4932(2) 1230,172(7) 1305,184(8) 1585,481(32)
1684,157(42) 1694,819(43) 3770,438(516) 4036,228(548)
4157,434(598)* 4161,781(599)* 4415,980(634)

$\pi^{\pm}$-Zustände:

775,2314(2) 1239,816(7) 1318,468(8) 1587,855(27)
1685,825(33) 1691,956(34) 4030,651(371) 4158,838(405)
9919,214(1112) 10023,80(1088) 10256,06(1147)
10275,25(1149) 10371,00(1155)
10375,75(1156)

Baryonenresonanzen

Λ-Zustände:

1404,871(3) 1523,089(4)

Auch Λ_C^+ kann wegen **(114)** noch nicht theoretisch numerisch ermittelt werden.

Ξ^0-Zustände:

1531,807(2) 1826,918(15) 2024,966(42)

Ξ^--Zustände:

1535,251(2) 1827,252(14) 2024,255(43)

Σ-Zustände:

Σ^+: 1381,950(2) Σ^0: 1381,446(2) Σ^-: 1387,391(2)

Kürzlich wurden die $W^{\pm}$-Bosonen, der neutrale Z-Term und der sogenannte ξ-Term entdeckt, wobei Angaben hinsichtlich P nicht gemacht worden sind, doch könnte $B=0$ unterstellt werden. Für $W^{\pm}$ und Z ist nur $P=1$ oder $P=2$ möglich, weil $M(W^{\pm}, Z) > M_{\max}(\eta)$ liegen. Auch handelt es sich dabei um Bosonen. Bei ξ kann ebenfalls $B=0$ unterstellt werden, doch gibt es wegen der empirischen Masse von ca. 8320[MeV] und der Möglichkeit $q=1$ die folgenden Modalitäten:

$a{:}P=0$ $b{:}P=1, q=1$ (Spinorterm) $c{:}P=1, q=0$ (Tensorterm)
$d{:}P=1, q=1$ (Tensorterm) $e{:}P=2, q=0$ $f{:}P=2, q=1$.

Für die Bosonen gibt es nur die Möglichkeiten $\alpha(Z){:}P=1,\ q=0$ $\beta(Z){:}P=2, q=0$ und entsprechend $\alpha(W){:}P=1, q=1$ und $\beta(W){:}P=2, q=1$.

Mögliche ξ-Werte für die Fälle: a:8323,494(726)
b:8321,375(2224) c:8320,636(1025) d:8322,912(961)
e:8320,069(1380) f:8321,849(932)

Mögliche Massenwerte der $W^{\pm}$ und Z für die Fälle:
$\alpha(W)$:80810,27(6815) $\beta(W)$:80815,37(6823)
$\alpha(Z)$:92901,85(8091) $\beta(Z)$:92901,28(11366)

Neutrinomassen der als freie Neutrinostrahlung im R_3 möglichen Neutrinozustände

Neutrinoname: m bis ν_β in [eV] sonst in [KeV].
ν_R:2,003 ν_P:2,03 ν_β:4,006 $\nu(e_0)$:5,375675
ν_μ:11,28781 ν_π:1,441793

Nach: Burkhard HEIM: Elementarstrukturen der Materie, Bd. 2, S. 371 – 376

3. Auflistung der 14-elementigen Menge und Empirie

ϑ in [%] gibt hier die Abweichung des theoretischen Wertes von den Existenzzeiten an.

Partikel	$\tau_{exp}[s]$	$\tau_{theor}[s]$	$\vartheta[\%]$
n $A\exp(8\pi)$	887	853,96	−3,72
Ξ^- $A\bar{B}B_{24}$	$1{,}639 \cdot 10^{-10}$	$1{,}7238 \cdot 10^{-10}$	+5,17
Λ $A\bar{B}B_8$	$2{,}632 \cdot 10^{-10}$	$2{,}46187 \cdot 10^{-10}$	−6,46
Ξ^o $A\bar{B}B_6$	$2{,}9 \cdot 10^{-10}$	$2{,}94208 \cdot 10^{-10}$	+1,45
$K^{\mp}$ AB_{24}	$1{,}2371 \cdot 10^{-8}$	$1{,}241139 \cdot 10^{-8}$	+0,3265
$\pi^{\mp}$ $AB_{4,8}$	$2{,}6030 \cdot 10^{-8}$	$2{,}531488 \cdot 10^{-8}$	−2,747
μ^- ABB_4	$2{,}19703 \cdot 10^{-6}$	$2{,}1782 \cdot 10^{-6}$	−0,857
π^o $ABB_2\exp(-8\pi)$	$0{,}84 \cdot 10^{-16}$	$0{,}771648 \cdot 10^{-16}$	−8,137
Σ^- $A\bar{B}$	$1{,}479 \cdot 10^{-10}$	$1{,}44244 \cdot 10^{-10}$	−2,47
Σ^+ $A\bar{B}\bar{B}_8$	$0{,}799 \cdot 10^{-10}$	$0{,}845147 \cdot 10^{-10}$	+5,77
Ω^- $A\bar{B}\bar{B}_8$	$0{,}822 \cdot 10^{-10}$	$0{,}845147 \cdot 10^{-10}$	+2,816
Σ^o $AB^3\bar{B}_4\exp(-12\pi)$	$7{,}4 \cdot 10^{-20}$	$5{,}643905 \cdot 10^{-20}$	−23,73
K_L^o $A\exp(0{,}5\pi)$	$5{,}17 \cdot 10^{-8}$	$4{,}99597 \cdot 10^{-8}$	−3,37
K_S^o $A\exp(-1{,}5\pi)$	$0{,}8926 \cdot 10^{-10}$	$0{,}932968 \cdot 10^{-10}$	+4,52

Nach: Walter DRÖSCHER/Burkhard HEIM: Strukturen der physikalischen Welt und ihrer nichtmateriellen Seite, Nachtrag: Termselektoren, S. 15

VIII. GESAMTREGISTER

Die Zahlen in Fettdruck bezeichnen die Bände 1 bis 3; 3a bezieht sich auf den Nachtrag zu Band 3 (Termselektoren).

a-Hermetrie **2** 128, 129
a-Terme **2** 21
Abbildung, reguläre **1** 159
Abbildungskette **3** 49
Abbildungsprozeß **1** 224
Abklingbereich **1** 228
Abschirmeffekt, des geomagnetischen Feldes **2** 316
Abstoßungsfeld **1** 86
Änderungsselektor **2** 254, 255
Äon **2** 68
äonische Hermetrie **2** 125, 126
Affinitäten, reguläre **1** 37, 69
akausale Koinzidenzen **2** 25
Akausalität **2** 23
Aktivationsselektor **2** 83
Aktualisierung, akausale **2** 24
–, äonische **2** 23
Allgemeine Relativitätstheorie **2** 357
Alternativen, trennbare **1** 48
Analysis, infinitesimale **1** 99
Andromedanebel **2** 53
Anregungsenergie **2** 330
Anregungsfunktion **2** 328
Anregungsspektrum **2** 328
Anregungsstufen **2** 244, 330
Anregungszustände **2** 328
Anschluß, Kopplungsstruktur **2** 199
Antigalaxie **2** 226
Antigravitation **1** 96
Antigraviton **2** 221
Antihermetrie **2** 80, 89
Antikondensator **2** 220
Antikonjunktor **2** 220
Antikonjunktorspin **2** 220
Antiladung, elektrische **2** 223, 298
Antimaterie **2** 220, 223, 226
Antipararäume **2** 60, 219
Antiphoton **2** 221
Antiprotosimplex **2** 220, 225
Antiprotosimplexelemente **2** 323
Antiraumkondensationen **2** 221
Antiraumzeit **2** 219
Antiraumzeitkondensationen **2** 221
Antistratonspin **2** 219
Antistruktur **2** 14, 219, 287, 290, 298
Antiterme **2** 224
Antiwelt **2** 60
Apeiron **2** 67; **3** 31, 43, 59
Apeironstruktur, postaktuell **3** 70
–, präformativ **3** 62
Äquivalenzprinzip **1** 14, 31; **2** 90, 183
Architektureinheit **2** 17
–, semantische **1** 192; **2** 21, 24, 80
Argumentselektoren **1** 116
Aussagen, futurische **1** 38, 48
Austauschoperator **2** 97
Auswähler **1** 115

b-Hermetrie **2** 132, 133, 152
β-Neutrino **2** 13, 353
Bandbreite **2** 327, 364, 365
Baryneutrino **2** 13, 351
Baryon **3a** 12
Baryonen **2** 289
Baryonenresonanzen **2** 375
Baryonenspektrum **2** 291
Baryonenziffer **1** 298; **2** 289
Basis, empirische **1** 9, 10
Basisanstieg **2** 325
Basisdynamik **2** 255, 280
Basishermetrie **3** 78
Basislänge **3** 130
Basisquantenzahl **2** 265
Basissignatur **1** 157; **2** 94, 87, 122, 124, 150, 244
Beschleunigung, abstoßende **2** 44
–, latente **2** 53
Beschleunigungsniveau **2** 300
Besetzung von I*h* **2** 136
–, von II*h* **2** 136
Besetzungsanstieg **2** 261

Besetzungsparameter **2** 348
Besetzungsziffern, zeitabhängige **2** 320
Bewegung, Aktualisierung **2** 17
–, Beginn **2** 60
–, Finalstadium **2** 60
–, kosmische **1** 52; **2** 24
Bezugsanstieg, maximaler **2** 346
Bezugsraster **2** 36
Bezugssystem **2** 86, 151
Bezugstensorium **1** 174, 179, 185
Bildungswahrscheinlichkeit **2** 366
Binärfeld **1** 156
Bipolarität **1** 232
Bizyklizität **2** 204
Blauverschiebung **2** 38
Bodenprofiländerungen **2** 317
Bondi, H. **1** 16
Bosonen **3** 10
Breiten **2** 255
Breitengrad **2** 311
Breitenkreis **2** 310
Brückensystem **2** 146

C-Bezugssystem **1** 28
c-Hermetrie **2** 132, 133, 159
C-System, pseudoeuklidisches **1** 37
Cartan-Geometrie **1** 28, 155
Casimir-Effekt **1** 67
Chiffre **2** 139, 146
Chiralität **3** 10
Christoffelsymbole **1** 61; **3** 12
Chronon **1** 252; **2** 27
Curie-Punkt **2** 313

d-Hermetrie **2** 139, 152
Darstellung, natürliche **1** 270
Darstellungsraum **1** 270
Deklination **2** 313
Determinante, reguläre **2** 117
–, Singularität **2** 129
Determinantenminore **2** 18, 256
Diagonalelemente **1** 151
Diagonalschema **2** 256
Diameter, Sphären **3** 41
Differentialbeziehung **1** 303
Differentialform, invariante **1** 53
Differentiation, kovariante **1** 147
Dimension, äonische **2** 21, 68
–, entelechale **2** 21
Dimensionen, reelle **1** 49
–, reelle Zahl **2** 235
–, zusätzliche **1** 49
Dimensionsgesetz **1** 48; **3** 1, 14, 20, 22
Dimensionszahl(en) **1** 45, 95; **3** 36, 61; **3a** 5
–, Darstellungsräume **1** 282
–, Unterräume **3** 20
–, energetischer Unterraum **1** 280
Dimensionszahlenmenge **3** 63
Dimensionszahlenzerfall **3** 67
Diracmatrizen **2** 360
Diracoperator **2** 361
Diskontinuitäten, mikromare **1** 33
Diskriminantenfeld **2** 260
Distanz, größtmögliche **1** 250
–, kleinstmögliche **2** 26
–, kritische **1** 229
Distributorzahl **2** 285
Divergenzfreiheit **1** 31
Dopplereffekt **1** 89; **2** 37, 51, 363
Doublett **2** 283, 333
Doublettstruktur **2** 331
Doublettverdoppelung **2** 283
Doublettziffer **1** 298; **2** 283, 285
Drehimpulstensor **2** 206
Dreizeigersymbole **1** 29, 155
Drittelung, elektrische Elementarladung **1** 245
Dröscher, W. **1** 47

Eckereignisse **1** 265
Eichfaktor **2** 12, 270
Eichinvarianz **1** 26; **2** 234, 298, 304
–, elektromagnetisches Feld **1** 241
Eigendrehimpuls **2** 207
Eigenwertbeziehungen, nichtlineare **3** 13
Eigenwerte **1** 38, 39, 41
–, diskrete **1** 2 10
–, Kondensoraggregate **1** 202
Eigenwertproblem, metronisches **1** 181
Eigenwertspektren **1** 41, 43, 47, 196; **3** 14
Eigenwertspektrum, synmetronisches **2** 109
Eigenwertverhältnis **1** 196, 198, 213
Einheitsfläche **2** 9, 12

Einheitskondensation **2** 244, 245
Einheitsprotosimplex **2** 245
Einheitsselektor **1** 116
Einheitsstruktur **2** 244, 252, 253, 301, 336
Einheitsvektor **1** 60
Einstein, A. **1** 14, 31; **3** 1, 10
Eiszeit **2** 316
Elektrodynamik **2** 363
Elektromagnetismus **3** 9
Elektronenmasse **1** 264
Elektronenwelle **2** 276, 297
Elementarfläche **3** 30, 31
Elementarkorpuskel **2** 73, 184, 243, 363, 366
Elementarkrümmung **2** 263
Elementarladung, elektrische **2** 371
Elementarlänge δl_0 **1** 275
–, Zeitunabhängigkeit **1**, 275
Elementarlänge(n) **1** 272; **3** 20, 47, 99, 101, 102
–, dimensionslose **3** 27
–, Exponenten **1** 274, 278
–, R_{12} **1** 266
Elementarmasse **1** 257
–, Erzeugung aus Vakuum **1** 260
Elementaroperationen, metronische **1** 99
Elementarpartikel **1** 302
Elementarstruktur, beschriebene **1** 42
Elementarstrukturen **1** 40; **2** 252, 257, 258, 320, 333, 363, 365
–, hermetrische **1** 212
Elementarteilchen **3a** 12
Elementarzeit **2** 27
Elementarzelle, metronische **1** 177
Elemente, brückenfreie **2** 146
Enantiostereoisomerien **3a** 14
Endogenspin **1** 178
Endogenwelt **1** 178
Endzeit **2** 59
Endzeituniversum **2** 59, 60, 66
Energie, statistische Schwankungen **1** 287
Energiedichte(n) **1** 44, 62; **2** 254
Energiedichtekomponenten **3** 20
Energiedichteschwankungen **3** 52
Energiedichteselektor **2** 98, 153, 253
Energiedichtetensor **1** 24, 45, 62; **2** 67, 206; **3** 12
–, nicht hermitescher **1** 276
–, R_{12} **1** 277
Energiemasse **1** 40
Energiematerieäquivalent **1** 246; **2** 253
Energiepotential **1** 258
Energieprinzip, Durchbrechung **1** 284
Energieverhältniszahl **1** 286
Enneametrie **2** 81
Enneamorphismus **2** 127
Entelechie **2** 20
Entropie **2** 21, 240
Erdkern **2** 312
Erdmantel **2** 312
Ereignisse, latente **1** 52
–, manifeste **1** 52
Ereignisstruktur **1** 24
Erhaltung, Drehimpuls **2** 207, 236
–, Energie **2** 154, 236
–, Impuls **2** 236
–, Ladung, elektrische **2** 236
Erhaltungsprinzip **2** 66, 67, 240, 279
–, empirisches **2** 158
–, kompositives **2** 158
–, Raumkompressor **2** 155
Erhaltungsprinzipien **1** 9, 11
Erzeugende, Zerfällungskörper **1** 269
Euklidisierung **3** 127
Exhaustionsverfahren **2** 340, 342
Existenzzeit(en) **2** 256; **3a** 3, 11, 13
Existenzzonen, konfigurative **2** 256
Exogenspin **1** 178
Exogenwelt **1** 178
Expansion, kosmogonische **2** 59
Expansionszustand, dynamischer **2** 65
–, maximaler **2** 69
Exponentenmenge **1** 277
Externzone **2** 262, 271, 294, 322, 329
Extradiagonalelemente **1** 151, 155
Extrema von $\hat{\gamma}$ **2** 115
Extremalprinzip **1** 32
–, Energie **2** 153
Extremwerte, metronische **1** 106

Fall, freier **2** 152
Fallbeschleunigung **1** 86
Feinstruktur, metronische **1** 136

Feinstrukturen **1** 135
Feinstrukturkonstante **2** 38, 251, 297, 302, 371
–, Licht **1** 293, 295
Feinstrukturselektor **1** 138
Feinstrukturziffer **1** 138
Feld von $e_{\pm}$ **2** 33
Feld, attraktives **1** 86
–, –, Reichweite **2** 8
Feld, des nichthermiteschen Fundamentaltensors **1** 37
–, elektromagnetisches **1** 226
–, geomagnetisches **2** 312
–, nicht eichinvariantes **1** 20
Feldaktivator **2** 82, 87, 88, 92, 150
Feldaktivierung **1** 190; **2** 238
Feldenergie, gravitative **1** 79
Feldgleichungen **3** 13
Feldkatalyte **2** 354
Feldkern **2** 128
Feldkontinuum **2** 356
Feldlinien, Dichte **2** 35
–, Zahl **2** 35
Feldlinienbegriff **2** 35
Feldmasse, gravitative **1** 16, 17, 78, 80, 87; **2** 11
–, positive, von Neutrinos **2** 352
Feldquelle **1** 71
–, gravitative **1** 30
Feldrotor **2** 92
Feldselektor **1** 138
Feldstörung(en), gravitative **1** 19, 20, 223; **2** 308, 309
Feldstruktur, gravitative **1** 75
Feldtensor, antihermitescher **1** 22
–, antisymmetrischer **1** 21
–, einheitlicher **1** 24, 69, 71
–, elektromagnetischer **1** 71
–, Elektromagnetismus **1** 24
–, Gravitation **1** 24
Feldvektor **1** 86
Fermi-Konstanten **3** 93
Fermionen **3** 10
Fibonacci-Reihe(n) **1** 126; **2** 249
Fläche, singuläre **1** 87
Flächenisometrie **2** 7, 37
Flächenquanten, elementare **1** 99
Fluchtbewegung **1** 89; **2** 38
Flukton **2** 186, 260
–, Enantiostereoisomere **2** 193
Fluktonen, bizyklische **2** 204
Fluktonkonjugation **2** 197
Fluktonspin **2** 201, 260
Flußaggregat **2** 158, 238, 304, 365
–, Spin **2** 201
Flußaggregate **3** 18
–, enantiostereoisomere **2** 165, 187, 287
–, Grundtypen **2** 167, 185
–, isomere **2** 158
–, zyklische **2** 159, 165, 285, 350, 160
Flußgeschwindigkeit **2** 161, 173
–, im Graviton **2** 173
–, im Phonton **2** 173
Flußklasse **2** 158, 165
Flußkorrelationen, interne **2** 298
Flußperiode **2** 162
Flußphase **2** 201, 364
Flußsystem **2** 364
Folgenraum **1** 254
Fourierreihe **3** 50
Fremdfeldkorrelation **2** 112
Fremdfeldkorrelator **2** 115
Fremdfeldselektor **2** 108, 179
Fundamentalkondensor **1** 155, 161; **2** 79, 84
–, binärer **1** 157
–, Hermitezität **2** 94, 107
–, Zahl **2** 104
Fundamentalmetron **2** 63
Fundamentalproblem, hermetrisches **1** 201
–, synmetronisches **2** 97, 110, 358
–, –, Lösung **2** 117
Fundamentalselektor **1** 132, 140, 143, 185; **2** 74, 79, 89, 150
Fundamentalsphäre **2** 58
Fundamentalsymmetrie **1** 297; **2** 345
Fundamentaltensor **1** 216
–, metrischer **1** 28, 61
–, metronischer **1** 152
–, nichthermitescher **1** 28, 31; **2** 236
–, partieller **3** 16, 17
Funktion, metronische **1** 101, 129
–, zahlentheoretische **1** 100, 101
Funktionaloperator, hermitescher **1** 37, 38

Funktionalselektor **1** 116; **2** 150, 180
Funktionen, metronische **2** 249
–, transzendente, metronische **1** 109
Funktionenraum, metronischer **1** 183; **2** 102
Futuralpotenz **2** 24

G_4 **3** 21, 23
G_4-Elemente **1** 283
Galaxien **3** 6
Galoissche Gruppe **1** 269
Galoissche Theorie **1** 267
Gasplasma **2** 314
Generatoreffekt, hydromagnetischer **2** 312
–, tertiärer Art **2** 314
Geodäsiebedingung **2** 95
Geodäsieselektor **2** 168
Geodätenbeziehung **1** 29, 75
Geodätengleichung **1** 62, 65, 94; **2** 90, 151, 152
Geodynamik der Plattentektonik **2** 214
Geometrisierung **3** 1
Gerüststruktur **2** 263, 294, 301, 322, 330
–, zeitlich konstanter Anteil **2** 343
Gerüstzustände **2** 295
Geschehen, faktisches **3** 28
–, nichtstationäres **3** 130
–, stationäres **3** 4
Geschehensverläufe **3** 28
Geschwindigkeit, größtmögliche **2** 27
Gesteinsremanenzen, paläomagnetische **2** 313
Gitter, geodätisches **1** 174
–, metronisches **1** 110, 13 5
Gitterkern **1** 148, 154; **2** 8, 150
Gitterkernselektor **1** 185; **3** 16
–, nichthermitescher **1** 185
Gitternetz **1** 159
Gitterselektor **1** 140, 145, 179, 185; **2** 74, 79, 86, 121
–, imaginärer **2** 172, 177, 181
–, projektiver **2** 9
Glazialperiode **2** 317
Gleichgewicht, dynamisches **2** 255
Gleichung, algebraische **2** 57
–, charakteristische **1** 69
Gluonen **3** 119
Gradient, metronischer **1** 121
Gravitation **1** 15; **2** 183; **3** 1, 9
Gravitationsdynamik **1** 17, 18; **2** 311, 315
Gravitationsfeld **1** 15, 16, 17, 71 75, 76, 224; **2** 222
–, zeitlich variables **1** 22
Gravitationsfeldanteil **2** 356
Gravitationsfeldstörung **2** 73
Gravitationsgrenze **1** 88; **2** 10
Gravitationskonstante **1** 299
Gravitationspotential **2** 357
Gravitationsstrahlung **1** 19, 20
Gravitonen **1** 83, 223; **3** 16, 78
Gravitonenfeld **3** 120
Gravitonensystem **1** 226
Grenze, optische **2** 48, 49, 52
Grenzenergie **1** 286
Grenzwert einer Folge, metronischer **1** 111
Größen, konjungierte **2** 256
Größen, kanonisch konjugierte **1** 288
Grundbetrag, ganzzahlige Vielfache **1** 288
Grundexistenzzeit **3a** 4
Grundfluktonen **2** 260
Grundflußaggregat **2** 260
Grundflüsse, Zahl **2** 260
Grundflußverlauf **2** 186, 245, 271
Grundkontur **2** 264
Grundmuster **2** 247, 264, 279, 287, 288, 291, 298, 303, 320, 321, 326, 329, 334, 336, 350
Grundzustand **2** 326, 327
Grundzustände, zeitlich konstante **2** 259
Gruppe, Automorphismen **1** 269
–, isomorphe **1** 267
Gruppendarstellung **1** 270
Gültigkeitsbereich, dritter **2** 113, 149, 179, 355
–, vierter **2** 356, 366
–, zweiter **1** 212; **2** 110 – 112, 117, 179, 186, 189
Gültigkeitsbereiche **1** 208, 209, 210
GUT **3** 9

Hauptachsentransformation **1** 70
Hauptquantenzahl **2** 149
Heim, B. **3** 1, 12

Heisenberg, W. **1** 2; **3** 47
Helizitätskomponenten **2** 286
Hermeneutik **1** 192
Hermetrie **1** 192; **2** 7, 279, 348
–, komplexe **1** 227
Hermetriecharakteristik **2** 187
Hermetrieformen **1** 192, 193, 194, 212; **2** 7, 72, 80, 86, 187, 244, 246, 266, 293; **3** 3, 15, 78
Hermetrieform *a* **1** 212, 215
Hermetrieform *b* **1** 224
Hermetrieform *c* **1** 226
Hermetrieform *d* **1** 226, 238, 240
Hermetrieformübergänge **1** 226
Hermetriegefälle **2** 137
Hermetrieproblem **2** 264
–, fundamentales **1** 198, 200, 201, 205
Hermetrieraum **1** 280
–, Volumenelement **1** 281, 289
Hermetriestruktur **1** 195
Hermitezität **1** 28
–, kovariante **1** 188
He-Überschuß **2** 34
Higgsfeld **3** 93
Hintergrund, nichtmaterieller **3** 3
Hintergrundenergie **1** 258
Hintergrundphänomen **1** 15
Hintergrundstrahlung **2** 54, 363; **3** 139
Hochenergiephysik **2** 363
H-Spektralserien, Emission **2** 297
Hubble-Beziehung **1** 89
Hubble-Radius **1** 261; **2** 52
–, Verschiebung **2** 37
Hyperflächen **1** 127, 128
Hypermatrix **1** 141, 151, 163
Hyperraum **1** 47; **3** 14
Hyperraum R_{12} **3** 2, 15, 20
Hyperraumdimensionen **3** 2
Hyperraumdynamik **3** 3,47; **3a** 3
Hyperraumkoordinaten **3** 20
Hyperselektor(en) **1** 140, 143, 148, 149, 185; **2** 82, 84, 86, 121
Hyperstruktur **1** 178
Hyperstrukturen, metronische **1** 136; **2** 10
Hyperstrukturselektoren **1** 139

I_2 **3** 21, 23, 112
Imponderabilität **1** 13; **2** 354
Impulsoperatoren, wellenmechanische **2** 361
Impulsprinzip **2** 351
Indexleitzahlen **3a** 8
Indexvertauschung **1** 170
Indexzahlen **3** 73
Indizierung, ko- und kontravariante **1** 27
Induktionsgesetz, elektromagnetisches **2** 362
Inertialsystem(e) **1** 11, 21; **2** 304
Inflationsprozeß **1** 261
Informationshermetrie **3** 112
Integrabilitätsbedingung, metronische **1** 107
Integralbegriff, infinitesimaler **1** 100
Integraltheorem, metronisches **1** 107, 123, 124
Interngefüge **2** 244
Internpotential **2** 270, 298
Internstruktur **2** 293
–, des *d*-Terms **2** 250, 299
Internstrukturierung stratonischer Elemente **2** 256, 264, 276, 277, 297
Invariante **2** 279, 287
Invarianten, fundamentale **2** 293
Invariantenschema **2** 293
Invarianz, Gravitationsfeld **1** 16
Invarianzeigenschaften der *c*- und *d*-Terme **2** 279
Isohelizität **2** 286
Isomorphiespin **2** 213
Isomorphismus **1** 268; **2** 280, 284
Isoneutrino **2** 353
Isospin **1** 298; **2** 289
–, multiplett **2** 290, 323

Jets **2** 351
Jordan, P. **3** 1

Kaluza, Th. **3** 1, 10, 151
Kardinalzahl(en) **1** 253; **3** 33, 61
Kardinalzahlenkomplex **1** 253, 254, 255, 271, 277, 278; **3** 34
Kardinalzahlenkomplex K_{12} 3 21
Kausalität, faktische **1** 48
–, makromare **2** 24
Kernmateriedichte, konstante **2** 161

Kette **1** 273
Kettenregel, metronische **1** 110
Klein, O. **3** 1, 10, 151
Koeffizientenmatrix **2** 340
Körper, algebraischer **1** 269
Koinzidenzen, akausale **2** 25
Kollektive, makromare **2** 24
–, statistische **2** 24
Kompaktifizierung **3** 49
Komplementärgitter **2** 326
Komplementarität **3** 112
Komplementärradius, räumlicher **1** 232
Kompositionsfeld **1** 73, 139, 147
Kompositionsgesetz, strukturelles **2** 95
Kompositionsgesetze **2** 84
Kompressionsniveau, tiefstes **2** 154
Kompressorisostasie **2** 158, 243, 255, 269
Kompressormaximum **2** 156
Kompressorniveau, konstantes **2** 161
Kondensation, imaginäre **1** 194; **2** 7, 358
–, komplexe **1** 194, 230; **2** 7, 73, 237, 320
–, metronische **1** 152, 159
–, minimale **1** 264
–, minimale komplexe **2** 7
Kondensationsextrema **2** 182
Kondensationsformen, imaginäre **1** 212
–, konfigurative **2** 147
–, metrische **2** 147
–, strukturelle **2** 147
–, Übergänge **2** 148
Kondensationsgrad **1** 153; **2** 263
Kondensationsmaximum **2** 155, 156, 157
Kondensationsminimum **2** 155
Kondensationsstufen **1** 195; **2** 8, 238, 245, 260
–, strukturelle **1** 173
–, virtuelle **1** 189
Kondensationszustand, synmetronischer **2** 244, 254, 263
Kondensfeldselektor, allgemeiner **1** 162
Kondensfeldselektoren **1** 157, 163, 165, 186
Kondensoraggregate **2** 115
Kondensorbrücke **2** 122, 136, 142, 285
–, Vernetzungssystem **2** 146
Kondensoren, Konvergenz **2** 101
–, korrelationsfreie **2** 185
Kondensorfluß **1** 67, 190; **2** 150, 156, 332, 350
Kondensorflüsse **2** 256, 268, 274, 285, 330
–, Anpassungsbedingung **2** 233
–, elementare **3** 18
Kondensorintensitäten **2** 262
Kondensorklassen **2** 181, 182
Kondensorkonjugation, Phase **2** 211
Kondensorkonstante **2** 17, 25, 27
Kondensorquartett **2** 188, 247
Kondensorquelle **2** 123, 285
Kondensorsenke **2** 123, 285
Kondensorsignatur **2** 95, 97, 245, 256, 358
Kondensorstruktur **2** 330
Kondensorterme **2** 244, 255
Kondensorziffer **2** 263
Konfigurationen, stratonischer Intern-elemente **2** 276
Konfigurationsmuster, elementare **2** 245, 247, 248, 279
Konfigurationszahl **1** 298; **2** 149, 214, 263, 264, 266, 271, 289, 292, 348
Konfigurationszonen **2** 261, 263, 264, 270, 279, 293, 297, 302, 320, 323, 329, 351, 363
Konfigurationszonen, strukturelle **1** 299
Konfigurationszonenbesetzungen **2** 263, 218, 372
Konfigurationszonenstruktur **2** 327
Kongruenz von Hyper- u. Gitterselek-toren **2** 121
Konjugationsisomere **2** 205, 206
Konjugationsisomerie **2** 203
Konjunktiv(e) **2** 196, 244
–, Valenz der gespaltenen **2** 204
Konjunktivgesetz **2** 191, 196, 238, 244, 285
Konjunktor **2** 202
Konjunktoren, prototrope **2** 196, 285
Konjunktorfeld **2** 252
Konjunktorflußbahn, Radius der zyklischen **2** 208
Konjunktorgefüge **2** 252, 253, 279
Konjunktorisomerie **2** 198
Konjunktorspaltung **2** 204
Konjunktorspin **2** 202, 203, 212, 247
Konjunktorstruktur **2** 246, 264
Konjunktorvalenz **2** 198
Konstante der Gravitation **2** 25, 371

–, der Induktion 2 25, 371
–, der Influenz 2 25, 371
–, gravitationsdynamische 1 81
–, kosmologische 2 36, 38
Konstantenselektor 1 117
Konstanz der Spinstruktur 2 236
Kontaktkonjunktiv 2 197, 247, 248
Kontraktion, kosmogonische 2 59
Kontrasignatur 1 157; 2 84, 116, 122, 124, 244, 358
Konturierung der Protosimplexstrukturen 2 257
–, von Konfigurationszonen 2 326, 364
Konturmuster der *c*- und *d*-Terme 2 259
Koordinate, geodätische 1 60, 73
Koordinaten, antihermetrische 1 192, 195; 2 86, 105
–, hermetrische 2 80, 105
–, imaginäre 1 50; 2 17
–, informatorische 3 3
–, nicht vertauschbare 1 192
–, nichteuklidische 3 17
–, nichtinterpretierbare 3 3
–, organisatorische 1 281; 3 3, 15
–, pseudoeuklidische 1 192
Koordinatenflächen, zweidimensionale 1 173
Koordinatenmenge 3 78
Koordinatenmetronisierung 1 117
Koordinatentransformationen 1 130
–, Invariante gegen 2 152, 293
Koordinatenvertauschungen 1 266
Koordinationsselektor(en) 1, 116; 2 103, 114, 125
Kopplung, strukturelle 2 251
Kopplungen, energetische 3 5, 107
–, nichtenergetische 3 107
–, transformatorische 3 5, 107
Kopplungsextrema 2 120, 131, 182
Kopplungsgruppe 2 122, 134, 139, 257
–, Indizierung 2 133, 140
Kopplungsklasse 2 167
Kopplungskonstante(n) 2 250, 297; 3 59, 71, 80
–, eigenschaftsverändernde 3 94
–, energetische 3 94
–, fundamentalste 3 95
–, gleitende 3 90
–, transformatorische 3 5
–, Vereinigung 3 94, 98
–, Wechselwirkungen 3 29
Kopplungsmaximum 2 155, 157, 200
Kopplungsminimum 2 155, 157
Kopplungsselektor 1 167
Kopplungsstruktur 2 123, 246, 247, 261
–, Anfangszustand 2 159
–, Anschluß 2 199
–, Endzustand 2 159
–, Entartung 2 165 – 167
–, Umstrukturierung 2 122
Kopplungstensor 1 167; 2 359
Kopplungszentrum 2 272
Korpuskeln 1 10; 2 289
–, elektrisch geladen 3 16
–, elektrisch neutrale 3 16
Korpuskelpaare 2 351
Korpuskularbild 1 12; 3 48
Korpuskularstrahlen 2 351
Korrelation(en) 2 82, 91, 103, 170, 285
Korrelationsdynamik 2 364
Korrelationsexponent 2 112, 113, 119, 182, 186
Korrelationskonjunktiv 2 197, 200
Korrelationsmaximum 2 262
Korrelationsminimum 2 170
Korrelationspotential 2 267, 270
Korrelationsselektor 2 119
Korrelationsstruktur 2 332
Korrelationstensor 1 167; 2 94, 97
–, explizite Darstellung 2 118
Korrelationsvermittler 1 151, 166; 2 74, 79, 87
Korrelationszentrum 2 249, 250, 262, 267, 330, 333, 353
Korrelator 1 151; 2 8, 74, 83
Korrespondenz, strukturelle 3 18
Korrespondenzen 2 91, 257
Korrespondenzfeld 2 170
Korrespondenzfeldquellen, Zahl 2 232
Korrespondenzgefüge 2 298
Korrespondenzkonjunktiv 2 233
Korrespondenzmaximum 2 200, 262
Korrespondenzpotenzen 2 262
Korrespondenzprinzip 1 37; 2 306, 362
Korrespondenzspektrum 2 154

Korrespondenzsystem **2** 233
Korrespondenztheorie **2** 365
Kosmogonie **2** 55; **3** 43
–, Materie **3** 6, 129
Kraftflußdichte, magnetometrische **2** 309
Kreationsselektor **1** 126; **2** 249
Kronecker-Element **2** 97
–, gemischt-variantes **1** 170
Krümmung, elementare **2** 262
–, negative **1** 189
–, positive **1** 189
Krümmungsmaß **2** 245, 262
Krümmungsradius **2** 245, 262
Krümmungstensor **1** 43, 168, 186
–, nichthermitescher **1** 29

Ladung, elektrische **1** 72, 193, 24
Ladungsfeld **2** 247, 253, 258, 266, 271, 274
–, elektrisches, elementares **1** 244, 245
–, elementares **2** 243
–, Q ± **1** 241
–, reduziertes **1** 247
Ladungsfeldkomponenten **2** 268, 277
Ladungsfeldkorrespondenz **2** 302
Ladungsfeldverteilung **2** 286
Ladungsfeldzyklus **2** 268
Ladungsquantenzahl **1** 298; **2** 279, 284
Ladungsstrom **2** 18
Ladungsvorzeichen **2** 279
Länge, Unschärfe **1** 285
Längenelement, metronisches **1** 258
Längenelemente, ausgezeichnete **1** 279
–, Erzeugung oder Vernichtung **1** 284
Leerraumbedingung **1** 249
Lepton(en) **2** 290; **3a** 12
Leptoneutrino **2** 13, 351
Letzteinheiten, geometrische **1** 34, 73; **2** 31
–, materielle **1** 10, 16; **2** 8, 237
Lichtalterung, gravitative **2** 40
Linienelement, metronisches **1** 257
Linienelemente, Unterräume **3** 27
–, vektorielle **1** 27
Linienemission **2** 277, 297
Löchertheorie **2** 362
Lokalisation, Elementarstruktur **3** 52
Lorentzgruppe **1** 12, 21; **2** 357
Lorentzmatrix **1** 56; **2** 37

Magnetfeld **2** 311
–, galaktisches **2** 315
Magnetometer **2** 310
Makrobereich **1** 39
Masse **1** 72; **2** 183
–, des Elektrons **2** 13
–, Galaxis **3** 136
–, mittlere **1** 257
–, –, atomarer Einheiten **1** 83, 88
–, Universum **1** 261
Massen der Grundmuster **2** 372
Massenanstieg **2** 42, 277
Massendichte, differentielle **1** 18
–, reale, mittlere **1** 261
Massengenerierung **3** 134
Massenpunkte, Bewegung **2** 357
Massenspektrum **1** 234, 235, 236; **2** 243; **3** 2
Massenterme **2** 243, 244; **3** 19
–, Spektralfunktion **2** 344
Massenzahl **2** 10
Materie, Kosmogonie **1** 256
Materiefeldquant(en) **1** 13, 82; **2** 7, 238, 363
–, ponderable **1** 230
Materiekosmogonie **2** 228
Materieselektor **2** 253
Matrixspur **1** 29, 40, 42, 61, 65, 66, 67, 190, 191
Matrizenmechanik **1** 191
Matrizenspektrum **2** 102
Matrizenspuren **1** 189
Maximalbesetzung **2** 346
Maximalmasse **1** 250
Maximon(en) **1**, 247, 257, 261; **3** 43, 129
Maximonenmasse **1** 264
Mechanik **2** 357
Mengen, höherer Stufe **3** 65
Mengenfolge(n) **3** 61, 72, 86
Mengenketten **3** 34, 60
Mengenkomplex **1** 253, 254
Mengentheorie, abstrakte **3** 5, 60
Mesometron **2** 63
Meson(en) **2**, 289; **3a** 12
Mesonenbereich **2** 292

Mesonenresonanzen **2** 373
Mesosphäre **2** 58
Mesozone **2** 261, 271, 294
Meßprozeß **3** 47
Metavektor **1** 117
Metrik **1** 27, 28
–, pseudoeuklidische **1** 218
Metrikselektor **1** 132
Metron **1** 93, 99, 175, 251; **2** 7, 55; **3** 44
–, Deformation **1** 250
Metrondifferential **1** 102, 103, 104; **2** 106
Metrondifferentiation **1** 108
Metronenfunktionen, homogene **1** 113
Metronensumme **1** 101
Metronentensor **1** 175
Metronenverkleinerung **2** 62
Metronenziffer(n) **1** 102, 103; **2** 7, 250
Metronintegral **1** 103, 108; **2** 106
Metronintegrand **1** 104
Metronisierung **1** 142, 187
Metronisierungsverfahren **1** 136
Metronspin **1** 142
Mikrobereich **1** 39
Mikrofluktuationen **1** 293
Mindestexistenzzeit **2** 243
Minimalkondensation **2** 246, 345
Minimalmasse **2** 12, 243, 252
Minkowskiraum **1** 12, 23
Mittelwert, observabler **1** 184
–, zeitlicher **1** 286
Modalität **1** 147
Monomorphismus **2** 127
Mosaikmuster, metaphorisches **2** 231
Mq-Massen **1** 40
Multiplett **2** 214, 279, 281, 320
Multiplettinvarianten **2** 283, 287, 292, 302
Multiplettkomponenten **2** 284, 287, 288, 320
Multiplettmittelwerte **2** 346
Multipletts, spinisomorphe **2** 224, 279, 280, 284
Multiplettsignaturen **1** 163
Mundalentelechie, integrale **2** 67
Mutationsrate **2** 316

n! Gruppenelemente **1** 270
Nahwirkungsfeld **1** 231, 236
Naturkonstante(n) **1** 93; **3** 79
–, empirische **2** 12, 25, 27, 371
–, –, Zeitabhängigkeit **2** 32
–, fundamentale **3** 2
Neumann, J. v. **1** 50
Neutralität, elektrische **1** 232
Neutrino **3** 121
Neutrinoarten **2** 252
Neutrinomasse **2** 352
Neutrinostrahlung, freie **2** 353
Neutrinozustände **2** 304, 352, 354
Neutrokorpuskel **1** 232, 233, 234, 235, 236, 237; **2** 132
Newton'sches Gravitationsgesetz **1** 15
Nicht-Eichinvarianz **1** 26
Nichtmaterielle Seite **3** 23
Niveau, energetisches **2** 255
Niveausteroid **2** 314
Normierung **1** 182
Nukleonendoublett **2** 291
Nullinie, geodätische **1** 216, 218, 225, 285
Nullinienprozeß **3** 50
Nullinienprozesse, geodätische **3** 122
Nullselektor **1** 116
–, tensorieller **1** 189
Nullstellen, mehrfache **1** 268
–, permutierbare **1** 267
Numerische Daten, theoretische **2** 371
–, Untersuchung **2** 355

Obermenge **3** 34
Operationenmenge(n) **1** 277; **3** 65, 76, 103
–, Symmetrie **3** 75
Operator(en), metronische **1** 115
–, hermitesche lineare **1** 38
–, nichtlineare **3** 13
Optik **2** 363
Orbitgeschwindigkeit, zirkuläre **2** 315
Ordinalzahlenkomplex(e) **1** 272; **3** 72, 73; **3a** 10
Organisationszustände **2** 19, 20
Orthogonalität der Kondensormaxima zu $\overline{Y}$ **2** 170, 171
Orthogonalmatrix **2** 357
Orthogonaltrajektorienfeld **2** 307
Orthokonjunktiv **2** 202

Orthokonjunktor **2** 202
Orthosignatur des Konjunktors **2** 203

Paarbildung von e^+ und e^- **2** 361
Paradoxon, kosmisches **2** 39, 44
Parakonjunktiv **2** 202
Parakonjunktor **2** 202
Parallelraum **1** 55; 2 72
Parallelverschiebungen **1** 29
Parameterquadrupel, strukturelle **2** 279
Pararaum **2** 60, 219
Parasignatur des Konjunktors **2** 203
Partialkomposition **2** 79
Partialkonjunktoren, zyklische **2** 248
Partialmassen **2** 252, 253
Partialselektoren **1** 151
Partialspektren, Superposition **2** 244
Partialspektrum **2** 7, 246, 259, 260
Partialstrukturen **1** 72, 73, 95, 147; **3** 17, 18
–, metronische **2** 74, 79
Partikel **3a** 12
Parton **2** 262
Penrose, R. **3** 1, 112, 151
Periodendauer **2** 350
Peristase **2** 24
Permutationen **2** 122, 182, 192
Permutationsgruppe **1** 269
Photon(en) **1** 12; **2** 132, 184; **3** 16, 78, 119
–, Tensorgrad **2** 217
Photonenfeld **1** 238; **2** 73
Photonensystem **1** 226
Plancksche Länge **3** 13
Plancksche Masse **2** 9
Poincaré-Gruppe **1** 69
–, globale **1** 26, 27, 28, 49, 60
Polarisationsebene, Drehung um π **2** 221
Polmeridian **2** 310
Polymetrie **1** 147, 149, 297; **2** 7, 74; **3** 16, 18
Ponderabilität **1** 13; **2** 183, 185, 243, 244, 249, 354; **3** 88
Ponderabilitätskriterium **2** 184
Potentialfläche, räumliche **2** 9
Potentialstörungen, gravitative **2** 309
Potenzmenge **1** 273
Potenzselektor **2** 175
Präonen **2** 365
Primzahlen **3** 61
Primzahlenmenge **3** 64
Prinzip, destruktives **2** 157
–, konstruktives **2** 157
Prinzipien, physikalische **1** 9, 10
Problem, kosmologisches **2** 30
Produktregel, metronische **1** 105
Projektion **1** 152
–, von x_5, in R_3 **1** 236
–, von x_6 in R_3 **1** 236
Projektionen, Raum **3** 27
–, Zeit **3** 27
Projektionsfaktor **2** 9
Protofeld **2** 82, 92
Protometron **2** 63
Protonendiameter **3** 102
Protoselektor **2** 83
Protosimplex **2** 190, 194, 238, 244, 246, 247, 263, 267, 293, 265
Protosimplexäquivalent **2** 328
Protosimplexbesetzung **2** 259, 271, 293, 294, 297, 327, 332
Protosimplexgefüge **2** 277
Protosimplexgenerator **2** 324 – 326, 329, 332, 333
Protosimplexgerüst **2** 271
Protosimplexkombinationen **2** 252, 253
Protosimplexkonjunktoren **2** 267
Protosimplexkorrelationen **2** 297, 323
Protosimplexladung **2** 194, 195, 245, 254, 259, 279, 320, 321
Protosimplexmasse **2** 265
Protosimplexstruktur **2** 252, 270, 362
Protosimplextransfer **2** 341, 342
Protosimplexverteilung **2** 264
Protosimplexwertigkeit **2** 197
Protosimplexziffern **2** 261
Protosimplexzustände **2** 259
Protosphäre **2** 58
Protostruktur, unquantisierte **2** 82
Prototrop **2** 190, 238, 260
–, fluktonenhafter **2** 190
Prototropenaggregate **2** 238
Prototropenkombinat **2** 191
Protouniversum **2** 58
Prozesse, latente **1** 18
Pseudoaffinität **2** 149
Pseudoantihermetrie **2** 121

Pseudo-Bimetrie **2** 81, 127
Pseudoeuklidizität **1** 27, 65; **2** 86
Pseudofelder, singuläre **2** 188
Pseudo-Hexametrie **2** 81, 127, 358
Pseudokompositionen **2** 359
Pseudokontinuum **1** 246, 297; **2** 243, 321
Pseudokorrelation **2** 116
Pseudomatrix **2** 348
Pseudosingulett **2** 288, 330, 332
Punktkontinuum **1** 99
Punktspektren, diskrete **1** 39, 41, 182, 188, 203; **2** 82, 243

$Q_{\pm}$-Raumfeld **1** 239
Quanten, imponderable **2** 147
Quantenchromodynamik **3** 9
Quantendualismus **1** 12; **2** 161, 256, 297; **3** 48
Quantenelektrodynamik **1** 225; **2** 361
Quantenprinzip **2** 240, 254
–, Hintergründe **1** 266
Quantenrealität **3** 47
Quantenstufen **1** 210
–, mikromare **1** 33
Quantentheorie **3** 4, 28
–, Grundprämissen **1** 280, 289
Quantenzahl des Raumspins **2** 213
Quantenzahlen **1** 298; **2** 223, 279
–, fundamentale **2** 293
–, invarianter Grundmuster **2** 372
Quantenzahlensatz **2** 278, 282, 283, 320
Quantenzahlensätze **3** 2, 19
Quarkmodell **2** 363
Quarktheorie **2** 295
Quasar **2** 228
Quellenfeld **1** 238
Quellenkontur der Korrespondenzfelder **2** 262
Quellenmasse **1** 17
Quotientengesetz, metronisches **1** 105

R_{12} **1** 277; **3** 2 15, 20
R_3-Anisotropie **2** 36
R_3-Distanz **1** 233
R_3-Radius des Fluktons **2** 262
R_3-Strukturfeld **2** 248
R_3-Strukturierung, Änderung **2** 297
R_3-Zelle **2** 35
R_4-Strom, komplexer **2** 18
R_6-Feldtensor **2** 17
Radius, optischer **1** 261
Ränderung, doppelte **1** 46, 53, 70, 193; **2** 18
Raster, metronisches **1** 127
Raum, metaphorischer **1** 291
–, physischer **3** 3
–, sechsdimensionaler **3** 1
Räume, reelle **1** 68
Raumhelizität **2** 285, 286
Raumkompressor **1** 186, 189, 195; **2** 153
Raumkondensation(en) **1** 231, 232, 238; **2** 27, 75, 81, 123, 125, 179, 181, 184, 199
–, Verlauf im R_3 **2** 178, 179
Raumkondensor **1** 188; **2** 97, 153, 358
Raumkondensorbeziehung **2** 358
Raumprojektionen **2** 7
Raumschluß **2** 23, 83
Raumsegmente, optische **2** 50
Raumspin **2** 290
–, des Stratons (Pseudostratons) **2** 211
Raumspinisomorphismus, Multiplettkomponente **2** 258, 280
Raumspinkomponente des Stratonspins **2** 280
Raumspinkorrespondenzen **2** 230
Raumspinneutrino **2** 353
Raumspinstruktur **2** 284
Raumstruktur, gravitative **1** 75, 91; **2** 8
Raumzeit, diskontinuierliche **1** 34
–, hermitesche **1** 42
–, nichthermitesche **1** 40
Raumzeitdeformationen **1** 40
Raumzeiten, verschränkte **3** 48
Raumzeitgleichung **1** 218
Raumzeitkondensationen **1** 195, 231; **2** 75, 81, 125, 139, 181, 184, 199
Raumzeitstruktur, nichthermitesche **1** 23, 44
Rauschhintergrund **2** 367
Realitätsgrenze, obere **2** 30
Realitätsschranken **1** 92
Referenzstrukturen **2** 30
Relativitätstheorie, allgemeine **1** 15, 30, 40, 191; **2** 357
Relativitätstheorie, spezielle **1** 57
Resonanzanregung **2** 347

Resonanzbasis **2** 337, 338
Resonanzbedingung **2** 350
Resonanzen **2** 329, 337
Resonanzenergie **2** 350
Resonanzmasse **2** 329, 336
Resonanzniveau **2** 337
Resonanzordnung **2** 329, 348, 349
Resonanzprozeß **2** 329
Resonanzraster **2** 337, 338, 339
Resonanzspektrum **1** 289; **2** 366, 369
–, Grenzen **2** 344, 369
Rheomorphismus **3** 4
Ricci-Tensor **1** 29, 186; **3** 12
Richtungskoeffizienten, metronische **1** 174
Riemannsche Geometrie **1** 29, 61
Rotor, metronischer **1** 121, 141
Rotverschiebung **1** 89; 2 41, 44, 47 – 49, 51, 363
Rotverschiebungskonstante **1** 261

S_2 **3** 112
Säkularpolynom **2** 18, 256
Säkularvariationen, geomagnetische **2** 313
Salam, A. **3** 92
Schattenmasse **1** 276
Schirmfeld **2** 188 – 190, 265, 268
–, korrelatives **2** 187
–, singuläres **2** 187
Schirmfelder, prototrope **2** 260
–, pseudokorrelative **2** 188
–, Zahl **2** 232
Schirmfeldkorrespondenz **2** 232
Schirmfeldprototrope **2** 190
Schirmfeldsystem **2** 238
Schirmfeldtriade **2** 304
Schranke, obere, der Zonenbesetzung **2** 328
–, –, von *n* **2** 10
–, –, von *P* **2** 214, 215
Schranke, untere, des Massenspektrums **2** 10, 11, 12, 30
Schwarze Löcher **1** 96
Schwarzschildlösung **2** 357
Schwarzschild-Radius **1** 92
Schwerkraft **1** 16
Schwingungsgesetz, komplexes **1** 225, 228
Sechsdimensionaler Raum **3** 1
Seinspotenz, latente **2** 72
–, mundale äonische **2** 24
Sekundärinduktion **2** 312
Sekundärstrom **2** 311
Selbstenergiepotential **2** 328
Selbstkondensationen **1** 194, 212, 215; **2** 17, 72, 75, 80, 123, 125, 128, 129, 180, 184,199
–, imaginäre **1** 213
Selektionsdruck, Organismen **2** 316
Selektionsprozeß **2** 243
Selektorbeziehungen, totale, differentielle **1** 125
Selektoren **1** 115
Selektorgleichungen **1** 125
Selektortheorem **1** 124
Seltsamkeit **2** 289
Seltsamkeitsquantenzahl **1** 297, 299; **2** 289
Semantik **2** 60
Sen, D. K. **1** 15 5
Separationsfunktion **2** 327
Siebkette **1** 149; **2** 75, 81, 124, 126
–, inverse **1** 150
Sieboperator(en) **1** 149; **2** 80, 81; **3** 116
–, inverse **1** 150
Signaturisomerie **2** 186
Signaturtransposition **2** 157
Simultankonjunktiv **2** 233
Singulett **2** 214
Singulettsignatur **1** 162
Singulettsignaturen, identische **1** 164
Skalardoublett **2** 282, 288
Skalarterme **2** 330
Skalartriplett **2** 331
Solarkonstante **2** 315
Sommerfeldkonstante **1** 248
Spektralabschnitte **2** 279
Spektralfunktion **2** 243
–, der Massenterme **2** 344
Spektrallinienverschiebung **2** 40
Spektralserienemission **2** 276
Spektrum, diskretes **1** 246
Spektrum, diskretes, untere Schranke **1** 297
Sphären, monometrische **2** 58
Sphärendurchmesser, monometronischer **1** 278

Sphärentrinität, eschatologische **1** 265; **2** 62
–, kosmogonische **1** 252, 265; **2** 58, 61; **3** 43
Spiegelsymetrie der Tektonik **2** 61
Spin **2** 290
–, des Flußaggregates **2** 200
Spinanisotropie **2** 238
Spindichte, räumliche **2** 207
Spinfeldfunktionen **1** 141
Spinfeldselektor(en) **1** 141; **2** 86, 88, 92, 101
Spinfunktion **2** 320
Spinisomerie des Kondensorspins **2** 166
Spinisomorphismus **2** 281, 286, 289
Spinkombination **1** 178
Spinkonjunktiv **2** 231
Spinordoubletts **2** 282
Spinorpotenz **2** 332
Spinorterme **2** 216, 280, 330
Spinquantenzahl **1** 297, 298; **2** 347
Spinquantenzahlselektor **2** 210
Spinselektor(en) **1** 141, 142; **2** 92
–, invarianter **1** 175
Spinstruktur **1** 142
Spinumkehrung eines Einzelmetrons **2** 29
Spinvektor, meßbarer **2** 210
Spiralnebelnester **1** 88
Spiralnebelsysteme **2** 237
Spur **1** 43
Spurbildung **1** 190
Stabilität, Materie **3a** 13
Stabilitätsintervall, zeitliches **2** 160, 230
Stabilitätszeit **2** 122
Stereoisomere des Fluktons **2** 192
Stereoisomerie **2** 166; **3a** 14
Stoß, inelastisch **2** 351
Strahlungsgürtel **2** 316
Straton **2** 188, 271, 297
Stratonkonjunktiv **2** 197
Stratonmasse **2** 258
Stratonmatrix **2** 348, 362, 366
Stratonspin **2** 203, 209, 230, 246, 252, 285, 286
Streckenspektrum, kontinuierliches **2** 172
Streuung des Sternenlichtes **2** 315
Stringtheorie, heterotische **1** 282
Strom, neutraler **2** 18
Struktur, atomare **2** 237
–, enantiostereoisomere **2** 285
–, prototrope des Universums **2** 258
–, synmetronische **2** 246
Strukturdistributor **1** 298; **2** 286, 288, 289
Struktureinheit, gemeinsame **2** 196
Struktureinheiten **2** 79, 80, 251
Strukturen, höher organisierte **2** 160
–, nichtmaterielle **3** 22
–, präexistente **3** 5
–, zeitlose **3** 4
Strukturfaktor **2** 332
Strukturfeld, hermitesches **1** 72
Struktur-Fluktuationen **1** 67
Strukturfluß **2** 285
Strukturfunktion **1** 37, 39
Strukturisomerie **2** 166, 167
Strukturkomposition **1** 72, 139
Strukturkompressor **2** 97
–, metronischer **1** 169
Strukturkondensation, metronische **1** 152, 153
Strukturkondensationen **2** 17
Strukturkondensor **1** 170
Strukturkorrespondenzen **2** 230
Strukturpotenz 2 325, 330
Strukturprojektionen, räumliche **2** 9
Strukturstufen **1** 44
–, diskrete **1** 41, 64, 183
–, metrische **1** 180; **3** 14
–, virtuelle **1** 67
Strukturtensor **1** 38
Stufen, energetische, latente **1** 223
Stufenabbruch **2** 349
Stufenkurve **2** 349
SU(2) **2** 239
SU(3) **2** 239
SU(*s*) **2** 224
Subkonstituenten **2** 364
–, quasikorpuskuläre **2** 363
Subuniversum **3** 43
Supergravitationstheorie **3** 10
Superpositionskonjunktiv **2** 233
Superstring-Theorie **3** 11
–, heterotische **1** 272
Supersymmetrie **3** 10

Symmetriebruch **3** 5, 69, 70
Symmetriegruppe **1** 267, 270
–, allgemeinste **1** 271
–, Permutationen **1** 266
Symmetrien **1** 11; **2** 279, 280
–, fundamentale im R_6 **2** 236
Symmetrieprinzip **2** 354
Synchronismus **2** 25
Synmetronik **2** 75, 243; **3** 112
–, der Hermetrieformen **2** 118

Tagesrotation **2** 312
Tangentialraum **3** 17
Tangentialraumzeit **1** 22
Teilmengen **1** 273, 277; **3** 33
Teilräume **1** 281
Tensor, metronischer **1** 118
–, phänomenologischer **1** 30, 33
Tensoranalysis, metronische **1** 119
Tensordivergenz, metronische **1** 121
Tensorfeld, gemischtvariantes **1** 147
–, metronisches **1** 118
Tensorien, primitiv strukturierte **1** 127
Tensorium **1** 102
Tensorium, einfaches metronisches **1** 101
–, euklidisches **2** 10
–, leere Welt **1** 173
–, metronisches **1** 95, 127, 129, 130, 135, 136
–, primitiv strukturiertes **1** 135
Tensorkomponenten, gemischt-variante **1** 37
Tensorpotential **2** 152
Tensorselektor **2** 256
Tensorterme **2** 215, 216, 280
Term, latenter **2** 17
Termcharakter **2** 280
Termselektor **3a** 1 - 16
–, ponderabler Zustände **2** 253, 258, 278
Tetramorphismus, raumartiger **2** 127
–, zeitartiger **2** 127
Trägheitsanteil der Protosimplexe **2** 257
Trägheitsbegriff im $R_4^{\pm}$ **2** 224
Trägheitseinheiten, stratonische **2** 245
Trägheitsgruppen **2** 257
Trägheitskraft **2** 171
Trägheitsmasse **1** 193; **2** 244, 246
Trägheitsprinzip **2** 244
Trägheitstransformation **3** 128
Trägheitswiderstand **2** 183, 254, 171
Trägheitswirkung **2** 244
Trägheitszustand einer Kopplungsgruppe **2** 254
Transabschnitt **1** 48
Transfer **2** 341
Transfereigenschaft **2** 285
Transformation, Diagonalschema **1** 217
–, reguläre **1** 158
Transformationsmatrix **2** 129
–, orthogonale **1** 21
Transkoordinaten **1** 194
Translation **1** 154, 160
Transmutation **2** 83, 259
Trans-Protosimplex **2** 191
Transversalmasse **2** 301
Triade **2** 13
–, leptonische **2** 252
Typensignatur, kontravariante **1** 147
–, kovariante **1** 147
Typensignaturen **1** 161, 186

Übergangsfrequenz **2** 350
Umstrukturierung des Kompositionsfeldes **2** 121
Unendlichkeitsstellen, singuläre **1** 229
Universum **1** 251; **3** 30
–, Durchmesser **2** 26, 30
–, dynamisches **2** 31
–, optisches **1** 262, 263; **3** 43
–, optisches, Radius **2** 52
–, quasistatisches **1** 256
–, statisches **2** 31
–, Substruktur **1** 263
Unschärferelation **1** 289; **2** 23; **3** 21, 48
–, Abänderung **1** 291
Untermengen **3** 34
Unterraum **1** 46, 49, 52, 55, 57, 72, 93, 94
–, des R_6 **2** 82
–, informatorischer **3** 112
–, k-dimensionaler **1** 192
–, organisatorischer **3** 112
Unterräume, hermetrische **1** 253
Urelemente **1** 282; *3* 42, 59, 61
Urexplosion **2** 53, 72, 363
Urgestalten der Weltarchitektur **2** 189

Urmaterie **3** 43
Urmenge **3** 86
Urphänomen **2** 239
Ursprung, kosmogonischer **3** 4, 43
Urstruktur **3** 64
Urzahlen **3** 64
U-Zustandsraum **2** 239

Vakuole der Rotverschiebung **2** 50, 53
Vakuumenergie **1** 259, 260
Vakuumpolarisation **1** 67
Varianzstufenänderung **1** 167; **2** 94
Varianzstufengesetz **1** 167; **2** 128
Variationstheorem **1** 32
Vektor, metronischer **1** 117
Vektorbosonen **3** 119
Vektorfeld **1** 71
–, metronisches **1** 122, 160
–, Translation **1** 154
Vektorräume **1** 67
Verbotener Term **2** 341
Verbundselektor **1** 167, 168; **2** 128
Verdichtungsfronten, galaktische **2** 315
Verdichtungszustand, metronischer **2** 152
Vereinigung, Quantentheorie mit Gravitationstheorie **1** 280
Vereinigungslänge **1** 282
–, Wechselwirkungen **1** 279
Verknüpfungsmenge **3** 75
Verknüpfungsoperationen **1** 273, 274; **3** 33, 86
Vermittlerraum **3** 4, 28, 27, 45, 49
Verschränkung **1** 22, 25; **3** 53
Viererstrom, komplexer **1** 72
Vorgeschichte, faktische **1** 42
Vorprägung des metrischen Feldes **2** 92

$W^{\pm}$-Bosonen **2** 376
Wahrscheinlichkeitsamplitude(n) **3** 4, 27, 29, 53
Wahrscheinlichkeitsaussagen **1** 279
Wahrscheinlichkeitsdichte **1** 184; **3** 53
Wahrscheinlichkeitsdichtefunktion **1** 286
Wahrscheinlichkeitsfelder **3** 1, 21, 53
Wahrscheinlichkeitsfunktionen **3** 19
Wahrscheinlichkeitsinterpretation, quantentheoretische **1** 39
Weber, J. **1** 20
Wechselwirkung, elektroschwache **1** 279; **3** 9
–, externe **2** 83
–, interne **2** 83
–, schwache **3** 9
–, starke **1** 279; **3** 9, 101
–, Stärke **2** 234
–, universelle **2** 99
Wechselwirkungen **1** 25; **3** 3, 4, 9, 28
Wechselwirkungsfeld, elektromagnetisches **3** 78
–, gravitatives **3** 78
–, schwaches **3** 78
–, starkes **3** 78
Wechselwirkungsfelder **3** 1
Wechselwirkungskonstanten **3** 5
Wechselwirkungskraft, elektrostatische **2** 33
–, gravitative **2** 33
Wechselwirkungskräfte **1** 32
Wechselwirkungspotential **1** 30, 33
–, tensorielles **1** 62, 75
Wechselwirkungspotenz **2** 270
Wechselwirkungsquanten **3** 90
Weinberg, St. **3** 92
Weitenursprung **1** 253
Weizsäcker, C. F. v. **1** 280
Welle, zirkuläre **2** 13
Wellenbild **1** 12; **3** 48
Wellenfeld, transversales **1** 225
Wellenlänge, Photonen **2** 39
Wellenmechanik **1** 191
Wellenwiderstand **1** 242
Welt **1** 45
Weltalter **1** 251; **3** 30
–, gegenwärtiges **2** 63, 69, 71
–, momentanes **1** 256
Weltanfang **2** 56
Weltarchitektur, hermetrische **1** 201
Weltdimensionen **1** 37, 45, 52
–, vertauschbare **1** 55
Weltenursprung **3** 31
Weltflukton **2** 189
Weltgeschwindigkeit **1** 54; **2** 66, 168, 244
Weltkoordinaten **1** 45
Weltlinie **1** 52
–, gekrümmte **1** 59
–, geradlinige **1** 59
Weltlinienelement **1** 55

Weltlinientangente **1** 55; **2** 65
Weltmetron **1** 249
Weltpunkte **1** 52
Weltraumblasen **3** 6, 136
Weltselektor **1** 189; **2** 79, 253, 355
–, synmetronischer **2** 99, 256
Weltselektorgleichung, synmetronische **2** 99
Weltskalar **1** 54
Weltstruktur **1** 189
–, hermitesche **1** 59, 61
–, hierarchische **2** 236
–, integrale **2** 7
–, nichthermitesche **1** 61
–, polymetrische **2** 8
Weltstrukturen **2** 264
–, präexistente **3** 65
Welttektonik **2** 61
Welttensor **1** 53
Welttensorium **1** 93; **2** 7, 262
Weltvektor **1** 54
Weltwerdung **3** 64
Weltzeitalter **2** 68
Wendebereich von $\hat{\gamma}$ **2** 115, 121
Weyl'sche Raumzeitgeometrie **1** 31
Wheeler, John A. **1** 20
Wirkungsdichte **2** 254
Wirkungsmatrix **1** 163, 191
–, totale **1** 163
Wirkungsquantisierung **1** 12
Wirkungsquantkonstante **2** 25
Wirkungssignatur **1** 157; **2** 84
Wirkungsvorschriften, kontravariante **1** 147
–, kovariante **1** 147

Z-Boson **2** 376
Zeitbegriff **3** 92
Zeithelizität **2** 225, 284, 285, 293, 332, 362
Zeitkondensation **1** 195, 224, 225, 226, 285; **2** 39, 73, 75, 81, 123, 125, 180, 184, 199
Zeitschnitt **3** 116
Zeitsphäre **2** 265
Zeitstruktur **3** 3
Zeitzählungen, verschiedene **1** 25
Zellenraum **1** 95
Zellenstruktur **2** 34
–, metronische **1** 293
Zellenvolumen, metronisches **2** 34
Zentralbereich **2** 262, 270
Zentralzone **2** 261, 294, 329
Zerfall, Korpuskel **1** 237
Zerfallsprozeß **2** 160
Zerfallszeiten **3a** 9
Zerfällungskörper **1** 269
Zonenbesetzung **2** 279
Zukunft, offene **1** 48
Zukunftsmodalität, offene **1** 38
Zuordnungsgesetz **1** 115
Zuordnungsselektor **1** 116
Zustandsfunktionen **3** 19
Zustandsselektor **1** 182; **2** 112

Burkhard Heim

EINHEITLICHE BESCHREIBUNG DER WELT

herausgegeben von Andreas Resch

Diese Schriftenreihe enthält die zur Zeit umfassendste Theorie einer einheitlichen Beschreibung der Welt. Ihre Fundamentaleigenschaft ist die Geometrisierung der physikalischen Letzteinheiten. Die Herleitung eines Koordinatenraumes von acht bzw. zwölf Dimensionen gestattet dabei, alle bekannten und noch unbekannten Wechselwirkungsfelder zu erhalten. So stellt diese quantitative Untersuchung offenbar eine logische Grundstruktur dar, die zwar (trotz der nichtmateriellen Seite der Welt) nur quantitative Aussagen erlaubt, jedoch auch zur Prüfung nicht hinterfragbarer Thesen von Weltbildern geeignet ist, weil die betreffende These auf jeden Fall diesem „quantitativen Schatten" der Welt genügen muß.

HEIM, Burkhard: **Elementarstrukturen der Materie: einheitliche strukturelle Quantenfeldtheorie der Materie und Gravitation. Bd. 1.** – 3., veränd. Aufl. – Innsbruck: Resch, 1998. – X, 313 S., ISBN 3-85382-008-5 Ln

HEIM, Burkhard: **Elementarstrukturen der Materie: einheitliche strukturelle Quantenfeldtheorie der Materie und Gravitation. Bd. 2.** – 2., unveränd. Aufl. – Innsbruck: Resch, 1996. – XII, 385 S., ISBN 3-85382-036-0 Ln

DRÖSCHER, W. / HEIM, B.: **Strukturen der physikalischen Welt und ihrer nichtmateriellen Seite.** – Innsbruck: Resch, 1996. – X, 163 S. + 16 S., ISBN 3-85382-059-X Ln

HEIM, B. / DRÖSCHER, W. / RESCH, A.: **Einführung in Burkhard Heim: Einheitliche Beschreibung der Welt. Mit Begriffs-, Formel- und Gesamtregister.** – Innsbruck: Resch, 1998. – 189 S. – ISBN 3-85382-064-6 Ln

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 rein 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 nunmehrige Vorliegen der Gesamtausgabe 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/W. Dröscher: Strukturen der physikalischen Welt und ihrer nichtmateriellen Seite (1996); B. Heim / W. Dröscher / A. Resch: Einführung in Burkhard Heim: Einheitliche Beschreibung der Welt mit Begriffs-, Formel- und Gesamtregister (1998).

Dipl.-Ing. Walter Dröscher, 1940 in Wien geboren, studierte nach der Matura 1959 Nachrichtentechnik an der Technischen Universität Wien. Bereits während des Studiums und auch später reges Interesse für Mathematik und Allgemeine Relativitätstheorie; Diplom 1967. 1968 – 1974 bei der Fa. Siemens AG Österreich als Sachbearbeiter einer Entwicklungsabteilung tätig. Im Rahmen der Entwicklungsarbeit kam es zu mehreren Erfindungsmeldungen, die zu Patenten in Österreich und anderen Ländern führten. 1974 Eintritt in das Österreichische Patentamt, 1977 Ernennung zum ständigen fachtechnischen Mitglied, seit Anfang 1993 Leiter einer technischen Abteilung. Seit Jahren Mitarbeit mit Burkhard Heim.

Prof. DDr. P. Andreas Resch. geb. 1934 in Steinegg bei Bozen/Südtirol. 1955 Eintritt in den Redemptoristenorden, 1961 Priesterweihe. 1963 Doktorat der Theologie an der Universität Graz, Studium der Psychologie und Volkskunde an den Universitäten Freiburg i. Br. und Innsbruck, Promotion zum Dr. phil. 1967 in Innsbruck; psychoanalytische und verhaltenstherapeutische Ausbildung in Innsbruck, München und London; psychotherapeutische Praxis bis 1980. Seit 1969 Professor für klinische Psychologie und Paranormologie an der Accademia Alfonsiana, Päpstliche Lateranuniversität Rom. Gastvorlesungen in den USA, Japan und Australien. Seit 1980 Direktor des von ihm gegründeten Instituts für Grenzgebiete der Wissenschaft (IGW) in Innsbruck; von 1966 bis 1995 Initiator und Leiter der IMAGO MUNDI Kongresse. Als Inhaber des Resch Verlages Herausgabe der Zeitschriften *Grenzgebiete der Wissenschaft* und *ETHICA Wissenschaft und Verantwortung* sowie mehrerer Schriftenreihen. Seit 1978 Zusammenarbeit mit B. Heim und Herausgabe seiner Werke.

ISBN 3-85382-064-6