

Elementarstrukturen der Materie

Um in der Physik zu einer umfassenden, einheitlichen Theorie zu gelangen, die möglichst viele phänomenologische Erscheinungsformen beschreibt, gibt es verschiedene Möglichkeiten.

Als einer dieser Wege wäre hier die Geometrisierung physikalischer Strukturen zu nennen, der in den beiden Bänden „Elementarstrukturen der Materie“ [1] und [2] beschritten wurde. Der Vorteil liegt offensichtlich in der Tatsache, dass hier der Raum und das Ding nicht mehr wesensfremd sind, sondern, dass das Ding nunmehr als spezifische metrische Struktur dieses Raumes erscheint. Eine Konsequenz ist dabei die Einheit von Feld und Feldquelle. Der erste Versuch einer solchen Geometrisierung, und zwar des Gravitationsfeldes, wurde von A. Einstein in der allgemeinen Relativitätstheorie unternommen und später von Kaluza, Klein, Penrose, aber auch von P. Jordan u.a. weitergeführt.

Als Nachfolge des Kaluza-Klein Modells können die Supergravitations- und die Stringtheorie erwähnt werden. Gegenwärtig wird die Superstringtheorie weiter entwickelt, weil man hofft, in einem R_{10} die 4 empirisch bekannten Wechselwirkungen einheitlich beschreiben zu können. Allerdings bleibt unbekannt, wie die für Partikelenergien von ca. 10^{18} GeV gültigen Aussagen dieser Theorie in den tatsächlich messtechnisch erfassbaren Bereich der Hochenergiephysik zu transferieren sind. Hier scheint der in [1] und [2] beschriebene Weg einer radikalen Geometrisierung zu geeigneteren Ergebnissen zu führen, die unmittelbar mit der Praxis vergleichbar sind.

Einen völlig anderen Zugang zu einer Vereinheitlichung der Naturbeschreibung ergibt sich aus gruppentheoretischen Überlegungen. So erzielt man einen gewissen Erfolg mit der Symmetrieuntersuchung einer $U(1) \times SU(2)$, die es ermöglicht, die schwache und elektromagnetische Kraft einheitlich zu beschreiben. Für die starke Kraft gilt eine $SU(3)$ so dass für die Vereinheitlichung mit der schwachen und elektromagnetischen Wechselwirkung, der Standardtheorie entsprechend, eine $SU(5) \supset U(1) \times SU(2) \times SU(3)$ erforderlich wäre. Schließlich sollte die Superstringtheorie auch das Gravitationsfeld beschreiben, was durch eine $SO(32)$ bzw. $E_8 \times E_8$ möglich wird. Ein empirischer Nachweis für diese Theorie konnte noch nicht erbracht werden, zumal die Terme von Massenspektren (auch im Rahmen der Supergravitation) in einem viel zu hohen Energiebereich liegen. Darüber hinaus fehlen Aussagen über allgemeine Quantenzahlensätze (wiederum im Sinne von Spektren) denen die Massenterme als Resonanzspektren einschließlich ihrer oberen Grenzen zugeordnet sind.

In Weiterführung der Gedanken von Einstein, Kaluza und Klein, aber auch Jordan wurden nicht nur das Gravitationsfeld sondern auch die übrigen Kraftfelder als Strukturen der Raumzeit R_4 (als Minkowski-

raum mit $x_4 = ict$) mit typischen Invarianzen geometrisiert. Auf diese Weise ergibt sich dann jedoch im R_4 eine allgemeine nichthermitesche Geometrie, deren Dreizeigersymbole in den kovarianten Komponenten zwar in einen hermiteschen und einen antihermiteschen Anteil spaltbar sind, die aber im Gegensatz zur Riemannschen Geometrie allgemein nicht explizit durch Ableitungen der Komponenten des Struktortensors darstellbar sind, es sei denn, man führt Zusatzbedingungen ein, von denen jedoch nicht bekannt ist ob sie (als Einschränkung der Allgemeinheit) physikalisch überhaupt zulässig sind. Es müssen also diese Dreizeigersymbole als Komponenten eines einheitlichen Strukturfeldes behandelt werden.

Wird nach dem Korrespondenzprinzip ein Übergang in den Mikrobereich vorgenommen, dann zeigt sich, dass diese einheitlichen Feldkomponenten zu echten gemischtvarianten Tensorkomponenten i.B. auf die allgemeine Poincaré-Gruppe werden. Für den Makrobereich gilt dies auch, weil man für ein Strukturfeld (seinen Invarianten entsprechend) immer nur ein geodätisches System auffinden kann, nicht aber für die übrigen Felder; denn jedes dieser Strukturfelder wird durch spezifische Invarianzforderungen, also andere Geodäsiebedingungen gekennzeichnet. Beim Übergang der in den kovarianten Indizierungen nichthermiteschen $\Gamma_{km}^i \rightarrow j_{km}^i$ in den Mikrobereich werden also die j_{km}^i zu den gemischtvarianten Komponenten eines Tensorfeldes, für die $j_{km}^i = 0$ nur im Fall der völligen Strukturfreiheit des betreffenden R_4 – Bereiches erreichbar ist. Die phänomenologische Energiedichte wird im Mikrobereich zu Diskontinuitäten $l_{(p)}(km)j_{km}^{(p)}$ die metrischen Strukturen äquivalent sind. Es bedeutet (p), dass für diesen Index die Summenkonvention nicht gilt. Diese Geometrisierung des Energiedichtebegriffs erscheint deshalb, weil phänomenologische Energien als Zeitänderungen von Wirkungen, also räumliche Energiedichten letztlich raumzeitliche Wirkungsdichten sind, so dass wegen des Quantenprinzips der Wirkungen ein Differentialquotient nicht möglich ist. Aus diesem Grunde muss eine geometrische Letzteinheit existieren.

Betrachtet man die nichtlinearen und nichthermiteschen Zustandsgleichungen der R_4 -Struktur j_{km}^i , dann fallen algebraische Symmetrien auf, die aussagen, dass von den insgesamt $4^3 = 64$ Beziehungen für $l_{(p)}j_{km}^{(p)}$ stets 28 leer bleiben, so dass 36 zu $l_{(p)}j_{km}^{(p)} \neq 0$ werden, während die leeren Strukturstufenspektren $l_{(p)}j_{km}^{(p)} = 0$, wegen $j_{km}^{(p)} \neq 0$, für die $l_{(p)} = 0$ bedingen. Da die Strukturstufen im Mikrobereich äquivalent zu phänomenologischen Energiedichtediskontinuitäten sind, müssen die von 0 verschiedenen Komponenten ein Tensorschema bilden, welches wegen ihrer Anzahl 36 nur sechsreihig sein kann. Nach der Tensorgeometrie bedingt dies aber einen $R_6 \supset R_4$ als Bezugsraum. Dies bedeutet noch keinen Widerspruch zur Kopenhagener Schule; denn x_5 und x_6 sind ebenso imaginär wie x_4 .

Möglicherweise könnte auch J. v. Neumann den aus pragmatischen Gründen definierten Begriff der Quantentheorie etwas zu eng gefasst haben.

Schließlich sind Raum und Zeit des R_4 nur die Kategorien menschlicher Anschauung (nach I.Kant). Es wäre hier zu bemerken, dass die R_6 -Koordinaten auf Grund von Erhaltungssätzen energetisch definiert sind, so dass der Bezugsraum R_6 als solcher der materiellen Welt aufzufassen ist, wobei x_5 und x_6 als organisatorische Koordinaten materieller Struktureinheiten im R_4 zu interpretieren sind.

Ein Existenznachweis der $l_{(p)}$ zeigt, dass die $l_{(p)} = l_{(p)}^*$ als Eigenwerte tatsächlich existieren, doch erscheint dabei eine weitere Symmetrie, die aufzeigt, dass von den 36 Komponenten des Energiedichtetensors im Makrobereich noch einmal 12 Komponenten verschwinden, wobei es sich um die 4 mal 3 raumartigen Komponenten der doppelten Ränderung des R_4 -Abschnittes handelt. Dies ist hinsichtlich der makrophysikalischen Empirie durchaus verständlich. Andererseits ergab sich hieraus das Bildungsgesetz möglicher Hyperraumdimensionen. Sind empirisch $p=0$ Dimensionen eines R_p vorgegeben, dann existiert mit den positiven ganzen Zahlen $n=0$ ein Bezugsraum $R_n \supset R_p$, wenn neben der Ganzzahligkeit von n die Bedingung $(n-1)^2 - 1 = p(p-1)(p-2)$ erfüllt ist. Für $p=0,1,2$ folgt $n=2$ für den positiven und $n=0$ für den negativen Zweig, doch ist dieser Zweig für alle $p>2$ nicht relevant. Schließlich ist die Bedingung für $p=3$ ebenso wenig erfüllt, wie für $p=5$ und alle $p>6$. Für $p=4$, also die Raumzeit ergibt sich hingegen tatsächlich $n=6$, doch existiert für die materielle Welt R_p mit $p=6$ ein Hyperraum $n=12$, so dass $R_4 \subset R_6 \subset R_{12}$ gilt. Der in R_6 definierte Energie- b.z.w. Materiebegriff ist in den ebenfalls imaginären Koordinaten $x_7, \dots, x_{12}$ nicht mehr definiert, wohl aber der Volumenbegriff. In den Bänden [1] und [2] wird in halbklassischer Form nur die materielle Welt R_6 diskutiert, weil die nichtlinearen und nichthermiteschen R_4 -Beziehungen in den R_6 übertragen werden können, wobei dann allerdings eine völlige Hermitezität erscheint.

Zur Herleitung der erwähnten notwendigen geometrischen Letzteinheiten muss ein universelles Hintergrundphänomen betrachtet werden, als welches sich die Trägheit jeglicher Energiemasse anbietet, die nach einem Äquivalenzprinzip stets Gravitationsphänomenen äquivalent ist. Aus einer in [1] entwickelten phänomenologischen Gravitationsdynamik kann eine skalare Feldfunktion j durch ein ebenfalls nichtlineares phänomenologisches Gleichungssystem beschrieben werden, das formal mit den nichtlinearen Strukturbeziehungen im R_6 übereinstimmt, so dass die Beziehung $j(x_1 \dots x_6)$ im Fall einer Konstanz hinsichtlich $x_4 \dots x_6$ zur R_3 -Beziehung $j(x_1 \dots x_3)$ wird. Da j als gravitatives Beschleunigungsniveau (Quadrat einer Orbitgeschwindigkeit) stets positiv und reell, also $\text{Im } f = 0$

bleibt, kann die nichtlineare Differentialgleichung unter der Voraussetzung sphärischer Symmetrie $x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 = r^2$ gelöst werden. Die implizite Lösung (als (11) in [1] angegeben) zeigt, dass das reelle Feld j nur zwischen den beiden Realitätsschranken R_- und R_+ existiert. Hier entsprechen R_- dem Schwarzschild- und R_+ dem Hubbleradius. Im Bereich geringer Abstände (Planetensystem) wird $j \rightarrow j_n \sim 1/r$ praktisch mit dem Newtonschen Gesetz identisch, doch ändert sich dies im Bereich großer Entfernungen, weil es eine Grenze des attraktiven Gravitationsfeldes r gibt, die zwischen R_+ und R_- liegt, aber durch den Kubus des mittleren Atomgewichtes A der Feldquelle gemäß $A^3 r \approx 46 \text{ Mpc}$ abhängt. Wird das Feld nur einer Elementarkorpuskel betrachtet, dann kommt zu diesen charakteristischen Entfernungen $R_{\pm}$ des Feldes noch die Compton-Wellenlänge der Partikel hinzu. Im Leerraum (die Masse der Feldquelle $\rightarrow 0$) verschwindet $R_- = 0$, während $R_+ \rightarrow \infty$ ebenso divergiert wie r oder die Compton-Wellenlänge. Eine geometrische Letzteinheit t hingegen muss als reelle Zahl und Leerraumeigenschaft in $0 < t < \infty$ liegen. Dies trifft jedoch nur für ein einziges Produkt dieser charakteristischen Längen zu, was in (15) aus [1] als Flächenelement $[t] = \text{m}^2$ stets geodätisch begrenzt den numerische Wert $t \approx 6,15 \cdot 10^{-70} \text{ m}^2$ liefert. In [1] wurde daher (Kap. III) ein Differenzenkalkül für diesen speziellen Fall des als Metron bezeichneten Elementes $t > 0$ entwickelt, welches gestattet irgendeinen infinitesimal ausgedrückten Sachverhalt mit t zu metronisieren, wobei jeder Unterraum R_n der Welt durch t bestimmt wird, wenn $n \text{ MOD } 2 = 0$ ist, was für den R_6 ebenso erfüllt ist wie für den R_{12} . Auf diese Weise konnte also im nichtlinearen System der R_6 -Strukturen t im Sinne eines Differenzenkalküls berücksichtigt werden. Da die t stets geodätisch begrenzt, aber als Flächeninhalte konstant sind, beschreibt die metronisierte Zustandsfunktion sozusagen eine relative Kondensation der metronischen Elemente einer Struktur bei ihrer Projektion in einen euklidischen Bezugsraum, die in einer schwachen Analogie zu den Höhenlinien einer Gebirgskarte Aufschluss über die projizierte Struktur geben kann. Hier scheint eine gewisse Analogie zu den Regge-Polen oder den topologischen Untersuchungen von H. Jehle vorzuliegen. Das metronische Gleichungssystem selbst hat den Charakter eines Auswahlprinzips, welches aus der mehrfach unendlichen Schar möglicher R_6 -Strukturen diejenigen auswählt, die, in den R_4 projiziert, materielle Elementarprozesse der physischen Welt beschreiben.

Eine weitere Analyse zeigt, dass es für diesen „Weltselektor“ 4 Lösungsmannigfaltigkeiten gibt, die sich auf die Unterräume $S_2(x_5, x_6)$ der Organisation, $T_1(x_4)$ der Zeitstruktur und $R_3(x_1, x_2, x_3)$ des physischen (hinsichtlich der Drehgruppe kompakten) Raums beziehen. Bei diesen Lösungen handelt es sich um die Strukturen a: S_2 , ferner um b: $T_1 \cup S_2$ sowie c: $R_3 \cup S_2$ und d: $R_3 \cup T_1 \cup S_2 = R_6$. Die Menge der R_6 -Koordinaten wird also strukturiert mit dem Kardinalszahlenkomplex $\{3,1,2\} = K6$. Der

organisatorische Strukturanteil $S_2 \subset R_6$ begleitet alle Elementarstrukturen. Zur Interpretation der Formen a bis d wird eine Art „Hermeneutik der Weltgeometrie“ erforderlich, so dass a bis d kurz als „Formen der Hermetrie“ bezeichnet werden können. Bei a handelt es sich um Strukturen außerhalb des R_4 , die allgemein nicht physikalisch interpretierbar sind, aber in den R_4 projiziert als Gravitationsfeld erscheinen. Die Elemente der Form b haben als Weltlinien nur Gerade im Asymptotenkonus des zweischaligen Hyperbelraumes (R_4) und bewegen sich daher grundsätzlich mit Lichtgeschwindigkeit im R_3 ; deshalb sind sie als Photonen zu interpretieren. Die Hermetrieformen c und d werden durch die Einbeziehung der reellen Einheit R_3 gekennzeichnet, was im Gegensatz zu a und b ihre Ponderabilität, also eine Ruhemasse bedingt. Es sind c als neutrale und d als elektrisch geladene Teilchen zu interpretieren. Bei d scheint die Form c mit b gekoppelt zu sein, wobei die Kopplung den Ladungszustand kennzeichnet. Es ergab sich eine einfache Darstellung einer durch das Quantenprinzip bedingten elektrischen Elementarladung, deren numerischer Wert allerdings um 0,125% vom Messwert der Elektronenladung abweicht.

Auch kann ein allgemeines Massenspektrum hergeleitet werden, doch liegen seine Terme so dicht, dass ein Kontinuum angenähert wird. Dies geht allein darauf zurück, dass die energetischen Terme aller Hermetrieformen superponieren, d.h., dass dem praktisch kontinuierlichen Spektrum der Imponderablen a- und b- Terme die Punktspektren der c- und d- Hermetrie überlagert sind. Zur Separation dieser Punktspektren wird also ein Termselektor erforderlich. Immerhin können die unteren Schranken der Spektren c und d ermittelt und durch allgemeine Naturkonstanten dargestellt werden. Es handelt sich um die kleinsten wägbaren Massen einer R_3 -Struktur, wobei sich für d die Elektronenmasse und für c eine um ca. 0,1% unter der Elektronenmasse liegende neutrale Masse ergibt. In [2] wird gezeigt, dass die obere Realitätsschranke eines Gravitationsfeldes mit abnehmender Feldquelle steigt, d.h. für die kleinste Ruhemasse ergibt sich ein Maximalwert $R_{\max}$, so dass $2 R_{\max} = D$ die größtmögliche Distanz im R_3 ist, die in [2] als Universumsdurchmesser definiert wurde, aber allein von elementaren Naturkonstanten abhängt. Substituiert man mit t nach (15) in [1], dann verschwinden diese Konstanten in der Beziehung und es verbleibt ein algebraischer Ausdruck höheren Grades für die Abhängigkeit $D(t)$, der als kosmologische Beziehung (37) mit (37a) in [2] bezeichnet wurde. Aus astrophysikalischen Gründen ist $D' > 0$ zu setzen, was $t' < 0$ zur Folge hat. Geht man in der zeitlichen Vergangenheit zurück, nimmt D ab, während t ansteigt. Dies hat ein Ende, wenn t als t_0 ein „Protouniversum“ umschließt, also $pD_0^2 = t_0$ gilt. Da t nicht unterschreitbar ist liegt hier ein Eckereignis des R_4 vor, für welches es keine Vergangenheit mehr gibt, so dass dieses Ereignis als Zeitpunkt $t=0$ des kosmogonischen Ursprungs definiert wurde. Mit einer geeigneten Substitution nimmt $D(t)$ die Gestalt eines Galois-Polynoms 7. Grades an, das für den Ursprung $t=0$ und nach Überschreitung eines Maximalwertes $D_{\max}$

und einer Kontraktionsphase $D' < 0$ für die Endzeit $t = \Theta < \infty$ sechs reelle Lösungen im Sinn von 2 Sphärendreihungen und eine komplexe Lösung hat. Im offenen Intervall $0 < t < \Theta$ gibt es hingegen nur eine reelle Lösung. Bei der Aktualisierung kosmischer Bewegung von $t=0$ in $t>0$ beginnt die Expansion $D' > 0$ in einem zeitlichen Nacheinander der kosmogonischen Sphären, was wesentlich später (wahrscheinlich im Intervall der Materiekosmogenie) nach einem Symmetriebruch lokaler Gruppen die Entstehung von 3 Struktureinheiten $k_{(m)} \neq k_{(m)}^*$ im Sinne tensorieller Kerne von Integraloperatoren zur Folge hat. Dies bedingt nach dem metronischen Differenzenkalkül durch Iterationen 2. Grades Strukturtenoren allgemein nichthermitescher partieller Art

$$g_{(mg)} = sp(k_{(m)} \times k_{(g)})$$

Entsprechend den 4 Hermetrieformen a bis d können diesen $k_{(m)}$ Abhängigkeiten von den hermetrischen Unterräumen des R_6 gemäß $k_{(1)} = k_{(1)}(S_2)$ sowie $k_{(2)} = k_{(2)}(T_1)$ und

$k_{(3)} = k_{(3)}(R_3)$ zugeordnet werden. Auf diese Weise entstehen zunächst 9 Partialstrukturen einer Enametrie der Hermetrieform d, aber für $k_{(2)} = E$ die raumartige Hexametrie der Form c sowie für

$k_{(3)} = E$ eine zeitartige Hexametrie der Form b, während sich für $k_{(2)} = k_{(3)} = E$ die Pseudobimetrie der Hermetrieform a ergibt. Die polymetrischen Partialstrukturen $g_{(mg)}$ komponieren dabei zum hermiteschen Strukturfeld des ebenfalls hermiteschen Kondensors. Aus diesem Grunde kann sowohl der Weltselektor als auch das Kondensorfeld in diese Partialstrukturen gespalten werden, so dass für jede Hermetrieform ein System partieller Strukturen entsteht, was in der Lösung des allgemeinen Energiespektrums bei richtiger Wahl der Strukturindizierungen (mg) einer Separation der Punktspektren c und d entspricht. Die Lösungen liefern dann tatsächlich Punktspektren ponderabler Massenterme, die recht gut mit den Partikel- und Resonanzspektren verglichen werden können, die im Rahmen der hochenergiephysikalischen Empirie nachgewiesen und in ihren Eigenschaften gemessen wurden.

Hinsichtlich der von der Hochenergiephysik experimentell beschriebenen Elementarkorpuskeln ergibt sich aus dieser Analyse folgendes Bild:

- Die ponderablen (also mit Ruhemasse versehenen) Elementarpartikel sind Selbstkopplungen freier Energie, die i.B. auf die Eigenschaft der Ruhemasse durchaus als elementar angesehen werden können, aber dennoch durch eine sehr subtile Internstruktur dynamischer Art gekennzeichnet sind. Der Begriff „elementar“ ist also zu relativieren.

- Tatsächlich erscheint eine solche Korpuskel als ein elementares Flusssystem (äquivalent zu Energieflüssen) im R_6 , welches aus ureinfachsten dynamischen Elementen (Protosimplexe) aufgebaut ist. Die Existenzbedingung fordert, dass die Zyklizität während mindestens einer Flussperiode gewahrt

bleibt, so dass die Zeitspanne während derer die Partikel stabil ist stets durch das ganzzahlige Vielfache der Flussperiode ausgedrückt wird. Jede mögliche dynamische Struktur (als Flussaggregat) des R_6 wird dabei durch einen Satz aus 6 Quantenzahlen beschrieben, die aber alle auf eine Fundamentalsymmetrie von sehr geringem Umfang zurückgehen, welche im Wesentlichen durch die so genannte „Konfigurationszahl“ k bestimmt wird, für die es nur die Möglichkeiten $k=1$ oder $k=2$ gibt. So erweist sich die aus empirischen Gründen eingeführte Baryonenladung als $k-1$, d.h., $k=1$ steht für Mesonen und $k=2$ für Baryonen.

- Von einem solchen Flussaggregat im R_6 sind auf jeden Fall die Komponenten im physischen Raum R_3 physikalisch relevant, deren Zahl $k+1$ beträgt, also zwei für Mesonen und drei für Baryonen. Hier liegt offensichtlich eine Analogie zu dem aus empirischen Gründen konzipierten Begriff der „Quarks“ vor. Wenn dies so ist, dann wären die Quarks keine fundamentalen Partikel, sondern (als R_3 -Komponenten des gleichen Phänomens) die nicht trennbaren quasikorpuskulären Subkonstituenten einer mesonischen oder baryonischen Elementarpartikel. Die Bedingung eines „Confinements“ wird daher in diesem Bild überflüssig. Welche Bedeutung einer evtl. Quantenchromodynamik zukäme muss sich aus einer einheitlichen Beschreibung möglicher Wechselwirkungen ergeben, was in [3] untersucht wird. Dennoch erscheint ein metrisches Feld im R_3 , welches die $k+1$ Subkonstituenten umhüllt (Stratonfeld).

- Für die Trägheitsmasse sind die als Protosimplexe bezeichneten Urelemente des Flussaggregats relevant, von denen die $k+1$ Subkonstituenten im R_3 strukturiert werden. Sie bilden 4 Konfigurationszonen in einem dynamischen Gleichgewicht, so dass während der Existenzdauer eine konstante Partikelmasse messbar ist. Versucht man hingegen (z.B. durch eine Neutrinostreuung) die Masse einer Subkonstituenten zu ermitteln, dann werden sich variabel sehr große Bandbreiten ergeben, weil eine solche Masse von der jeweiligen zeitlichen Flussphase abhängt. Hingegen ist aus diesem Grund die Summe der $k+1$ Subkonstituentenmassen stets konstant und liefert im Wesentlichen die messbare Partikelmasse. Relevant hierfür sind die Besetzungen der Konfigurationszonen durch die dynamischen Flusselemente im physischen R_3 . Für $k=1$ und $k=2$ gibt es insgesamt 25 Quantenzahlensätze, die invariante Ruhemassen, also entsprechende Konfigurationszonenbesetzungen kennzeichnen. Die betreffenden Partikel dieser invarianten Grundmuster sind wiederum in mehreren Familien von Spinisomorphismen zusammengefasst, und die räumliche Flussdynamik erscheint in einem dynamischen Gleichgewicht und zwar in einer Dynamik der Konfigurationszonen. In allen diesen Termen gibt es für $k=1$ und $k=2$ jeweils eine nur von k bestimmte invariante Zonenbesetzung (Gerüststruktur), die, in die Massenformel [2] eingesetzt, mit sehr guter Wiedergabetreue die Massen des Elektrons und des Protons liefern. Auch die übrigen Massen dieser Grundzustände werden in ähnlicher Qualität wiedergegeben, doch scheint die Existenzdauer eines Zustandes von der Abweichung der Konfigurationszonenbeset-

zung von der betreffenden Gerüststruktur abzuhängen. Auch wäre denkbar, dass es in Analogie zur organischen Chemie optisch aktiver Antipoden auch im Bereich solcher Flussaggregate Enantiostereoisomeren gibt, die sich in Schwankungen der zeitlichen Existenzdauer äußern. Möglicherweise können so die beiden massegleichen Komponenten des K^0 -Mesons, nämlich K_S^0 und K_L^0 verstanden werden. Schließlich kann noch als Leerraumbedingung das Verschwinden aller Zonenbesetzungen und des elektrischen Ladungszustandes gefordert werden, was im Bereich $k=1$ zu einigen Massen führt, die als Neutrinozustände interpretierbar sind. Es handelt sich dabei jedoch weder um Ruhemassen, noch um freie Feldenergie (analog dem Photon), sondern (metaphorisch ausgedrückt) um „Feldkatalyte“ quantenhafter Art, die gruppentheoretische Eigenschaften (aus den Quantenzahlsätzen) durch den physischen R_3 transferieren.

- Die in [2] hergeleitete Spektralformel hängt noch von einer positiven ganzen Zahl $N=0$ ab, wobei sich $N=0$ auf die 25 Massenterme der Grundmuster bezieht. Zahlen $N>0$ liefern für die Quantenzahlsätze ebenfalls Massen, die auf energetische Resonanzanregungen dieser Grundmuster zurückgehen, wobei nach der Konfigurationszonendynamik für jeden Wert N nur eine Zonenbesetzung möglich ist. Die so entstehenden Massen geben offenbar die kurzlebigen Resonanzen wieder; denn die gemessenen Resonanzen erscheinen alle in diesen Spektren. Allerdings ist in jedem Fall N begrenzt, weil es für jeden Quantenzahlsatz x eine endliche Resonanzgrenze $G_x < \infty$ gibt, so dass für die Resonanzordnungen N (einschließlich des Grundzustandes) die geschlossenen Intervalle $0 \leq N \leq G_x < \infty$ gelten.

- Von der relativ großen Zahl logisch möglicher Partikelmassen wird von den gegenwärtigen hochenergiephysikalischen Experimenten an den Beschleunigern jedoch nur die verhältnismäßig kleine Untermenge derjenigen Partikel erfasst, deren Bildungswahrscheinlichkeiten (bezogen auf die Randbedingungen des Experimentes) hinreichend hoch sind. Es fehlt offenbar noch eine einheitliche Beziehung für diese Bildungswahrscheinlichkeiten in Abhängigkeit von den Partikeleigenschaften und diesen experimentellen Randbedingungen.

Es handelt sich bei diesen Ausführungen in [1] und [2] um eine halbklassische Untersuchung, die zu einer Hyperraumdynamik im R_{12} aus diesem halbklassischen Bereich hinausgeführt wird. Diese Schrift [3] mit dem Titel „Strukturen der physikalischen Welt und ihrer nichtmateriellen Seite“ befindet sich z.Zt. im Druck.

Northeim, 1995

B. Heim

Einheitliche strukturelle Quantenfeldtheorie der Materie und Gravitation 1
Resch Verlag Innsbruck 1980, 1989

[2] Burkhard Heim Elementarstrukturen der Materie
Einheitliche strukturelle Quantenfeldtheorie der Materie und Gravitation 2
Resch Verlag Innsbruck 1984

[3] Dröscher, W., Strukturen der physikalischen Welt und ihrer nichtmateriellen Seite,
Heim, B. Resch Verlag, Innsbruck, Austria, 1996