



Geschäftsführung:
Dipl.-Ing. Helmut Goeckel

Wiesbaden, 25.2.62
Lorcher Straße 3 - Telefon 422 34

Verschlusssache
vertraulich !
=====

J a h r e s b e r i c h t über die 1961 durchgeführten Arbeiten

Wir erlauben uns, Ihnen diesen Bericht
unseres Instituts mit der Bitte um
gefällige Kenntnisnahme zu überreichen.

H. Goeckel

B. Heim

Nachdem es möglich war, alle Aussagen über die Wechselbeziehungen zwischen elektromagnetischen und gravitativen Wirkungen im makromakren Bereich aus den theoretischen Untersuchungen auszuklammern und in den Bereich des Laboratoriums zu verweisen, wurde im Rahmen der theoretischen Forschung der im Bericht des Vorjahres erwähnte Ansatz zu einer Theorie der Elementarteilchen aufgegriffen.

Eine in sich selbst geschlossene widerspruchsfreie Theorie der Elementarteilchen und ihrer Wechselwirkungen muß zwangsläufig eine Einheitliche Feldtheorie sein oder umgekehrt, wenn eine Einheitliche Feldtheorie in Form von allgemeinen Feldgleichungen vorliegt, so muß dieses System von Feldgleichungen, wenn keine Approximationen durchgeführt werden, das Verhalten der Elementarteilchen wiedergeben, sofern die Theorie überhaupt Anspruch auf Richtigkeit hat.

Das Problem läuft also auf den Versuch hinaus, nach der bei uns entwickelten Feldtheorie die die Natur einheitlich beschreibenden Systeme nicht linearer tensorieller Feldgleichungen exakt zu lösen. Die mathematisch verhältnismäßig leicht zugänglichen Lösungen der mehr oder weniger stark approximierten Formen führten zu makromakren Aussagen und zwar zu einer, astronomisch bereits qualitativ bestätigten Korrektur des Newton'schen Gravitationsgesetzes, sowie zu einer gravitativen Korrektur des elektromagnetischen Induktionsgesetzes. Diese erscheint in der normalen Elektrodynamik nicht, erklärt aber die geomagnetische Horizontalintensität quantitativ.

Auch die oben erwähnten, in den Bereich des Laboratoriums verwiesenen theoretischen Ergebnisse sind Lösungen solcher makromakren Approximationen.

Eine Analyse der nicht approximierten Feldgleichungen zeigt, daß die wirkenden Operatoren hermiteisch und die Feldfunktionen konvergent sind. Mit anderen Worten, es existiert ein abstrakter Funktionenraum, dessen Trägeraum der komplexe, aber affine R_6 ist, in dem die Feldgleichungen definiert sind.

Die Notwendigkeit, den R_6 als Argumentbereich zu verwenden, ergab sich schon vor etwa zehn Jahren aus mathematischen Gründen. Die Koordinaten des R_6 bestehen dabei aus den drei reellen und vertauschbaren des physischen R_3 , der imaginären Lichtzeit x_4 , sowie aus zwei weiteren imaginären Koordinaten x_5 und x_6 .

Die Weiterführung der Analyse zeigt schließlich, daß der R_3 mit x_4 , x_5 und x_6 vier nicht vertauschbare Baueinheiten der Welt darstellen, derart, daß die Zustandsfunktionen des R_6 nur von diesen Einheiten abhängen. Wenn also eine Abhängigkeit von der Einheit R_3 existiert, dann können immer nur alle drei reellen Koordinaten zum Argument gehören, niemals aber nur zwei oder eine.

Ein weiteres Ergebnis ist, daß die Existenz diskreter Eigenwertspektren auf die Abhängigkeit von imaginären Einheiten zurückgeht. Nimmt man an, daß die zur Diskussion stehenden Feldgleichungen nur die Koordinaten der Einheit R_3 enthalten, dann gibt es entweder überhaupt keine Eigen-

werte oder sie liegen im kontinuierlichen Streckenspektrum.

Die Lösung der Feldgleichungen wurde für die folgenden Argumentbereiche der Feldfunktionen - die zugleich Strukturen sind - angesetzt: (x_5, x_6) , (x_5, x_4) , (x_5, R_3) , (x_5, x_4, R_3) .

Im Falle (x_5, x_6) erscheinen ganzzahlige Eigenwertspektren, denen aber wegen der Unabhängigkeit der Feldgleichungen vom R_4 wahrscheinlich keine physikalische Bedeutung zukommt. Wird jedoch angenommen, daß es sich um geodätische Nulllinien handelt, dann kann auf Grund der geodätischen Nulllinienbedingung und der Eigenart der Lösung (x_5, x_6) durch (x_4, R_3) eliminiert werden; das führt zu einer Funktion, mit der Gravitationswellen beschrieben werden können.

Entsprechend führt (x_5, x_4) zu der quantisierten Theorie elektromagnetischer Strahlung.

Die Abhängigkeit (x_5, x_4, R_3) konnte noch nicht explizit analysiert werden. Jedoch zeigen sich Bipolaritäten, die zu der Vermutung Anlaß geben, daß sich hier ein Ansatz für eine Strukturtheorie elektrischer Ladungen, also elektrisch geladener Elementarteilchen anbietet. Sowohl die Lösungsschwierigkeiten als auch die Bipolarität verschwanden, als der Argumentbereich auf (x_5, R_3) eingeschränkt wurde. Es ergaben sich mehrere, sowohl ganzzahlige als auch halbzahlige Eigenwertspektren. Ferner haben die eindeutigen Zustandsfunktionen den Charakter typischer exponentieller Nahwirkungsfelder.

Deshalb kann angenommen werden, daß durch die Abhängigkeit vom Argumentbereich (x_5, R_3) elektrisch neutrale quantisierte Strukturen beschrieben werden, die in R_3 als wechselwirkungsfreie neutrale Elementarteilchen erscheinen müssen. Denn eine geodätische Nulllinienbedingung existiert nicht.

Die Lösung konnte so weit vorangetrieben werden, daß das Massenspektrum dieser Elementarteilchen angegeben werden kann. Es gilt für die möglichen Massenwerte $m = \pm \bar{\phi} \sqrt{\frac{c \cdot h}{\gamma}}$, wo c die Lichtgeschwindigkeit, h das Wirkungsquant und γ

die Newton'sche Gravitationskonstante ist. $\bar{\phi}$ ist eine explizit noch nicht angebbare zahlentheoretische Funktion ganzzahliger Indizes, die von mehreren Quantenzahlen und Eigenwertverhältnissen abhängt.

Auf jeden Fall liegt diese Funktion im offenen Intervall $0 < \bar{\phi} \ll 1$. Zu ihrer expliziten Bestimmung müssen die noch unbekannten Eigenwertverhältnisse ermittelt werden. Das aber setzt eine Lösung des Problems (x_5, x_4, R_3) voraus. Die Zweideutigkeit des Spektrums m scheint im Widerspruch zu der Aussage des theoretischen Arbeitsberichtes für das Jahr 1960 zu stehen, wonach es keine Massen $m < 0$ geben kann, die im Sinne einer Antigravitation wirken. Tatsächlich muß der negative Zweig dieses Spektrums als physikalisch nicht realisierte mathematische Möglichkeit ausgeklammert werden, weil es auf jeden Fall ein Prinzip durchgehender Korrespondenz in die makromaren Bereiche geben muß und weil eine in dieser Richtung approximierte Lösung der Feldgleichungen zu einer Korrektur des Newton'schen Gravitationsgesetzes führt. Danach gibt es Gravitationsgrenzen

$\rho = \frac{h^2}{g \cdot m^3}$, deren Lage im R_3 durch die Massen m derjenigen Materiequanten bestimmt wird, die die makrokosmische Gravitationsfeldquelle aufbauen. (Vgl. "Das Neueste..." 61/1). Würde der negative Zweig des Massenspektrums in ρ eingesetzt, dann würde sich wegen des Kubus $\rho < 0$ ergeben, was aber ein Widerspruch an sich ist. Deshalb kommt nur dem positiven Zweig des Massenspektrums eine physikalische Bedeutung zu. Wir hatten aber bereits festgestellt, daß es keine 'negative Masse' gibt, die als 'Antigravitation' wirken würde. Deshalb bildet auch das zweideutige Massenspektrum keinen Widerspruch, sondern sagt dasselbe aus.

Aus dem Bau von $\bar{f}$ kann der Verlauf zwar noch nicht explizit angegeben werden, doch ist so viel bereits jetzt zu erkennen, daß die einzelnen Terme im Spektrum m wesentlich dichter liegen, als nach dem empirisch bekannten Spektrum neutraler Elementarteilchen zu erwarten wäre. Dies kann nur so interpretiert werden, daß das theoretische Spektrum neben den Grundzuständen auch sämtliche Anregungsstufen enthält.

Weiter wird deutlich, daß die Ausklammerung der Baueinheit x_6 des R_6 aus dem Argumentbereich der Feldgleichungen - wie dies mit Ausnahme des Bereichs (x_5, x_6) durchgeführt wurde - immer nur zur Beschreibung statischer wechselwirkungsfreier Zustände führen muß. Erst die Lösung der Feldgleichungen über den Argumentbereichen (x_6, x_5, x_4) , (x_6, x_5, x_4, R_3) und (x_6, x_5, R_3) kann zu einer Theorie der Wechselwirkungen und der zeitlich bedingten inneren Umstrukturierung, also zu einer Theorie der Zerfallprozesse führen. Ein Sonderfall dieser Theorie wird es dann gestatten,

aus dem Spektrum m alle Anregungsstufen auszublenden, so daß ein Spektrum der Grundzustände und evtl. ihrer Halbwertszeiten übrigbleibt.

Auf Grund der vorliegenden Ergebnisse wurde für die nächsten Jahre folgendes mathematisches Programm geplant:

- (1) Lösung der Feldgleichungen über dem Argumentbereich (x_5, x_4, R_3) , um ϕ für neutrale Elementarteilchen explizit zu bestimmen und das Massenspektrum der elektrisch geladenen Elementarteilchen zu ermitteln
- (2) Beschreibung der Koppelung der von den Elementarteilchen ausgehenden Spektren von Wirkungsfeldern an diese Teilchen
- (3) Lösung der Feldgleichungen unter Einbeziehung von x_6 in den Argumentbereich
- (4) Entwicklung einer allgemeinen Zerfallstheorie der Elementarteilchen, die die Massenspektren nach (1) auf die Grundzustände reduziert; aus (3) abgeleitet
- (5) Vergleich der so gewonnenen theoretischen Massenspektren mit den empirisch gewonnenen; ferner evtl. Aussagen über noch unbekannte Elementarteilchen
- (6) Zusammenfassung der Ergebnisse aus (1), (2), (3) und (4) zu einer allgemeinen Theorie der Wechselwirkungen
- (7) Aus (6) Entwicklung einer allgemeinen Theorie der Atomkerne.

Ein genauer Terminplan läßt sich natürlich für dieses theoretische Forschungsprogramm nicht aufstellen. Indessen soll im Jahr 1962 versucht werden, die Punkte (1) und (2), im besten Fall auch (3) zu bearbeiten.