

1.) THEORETISCHE UNTERSUCHUNGEN

(Dipl. Phys. Burkhard Heim)

Die theoretische Weiterführung der Forschungsarbeit im Jahr 1960 lief zunächst zweigleisig: Es sollte einerseits versucht werden, weitere theoretische Aussagen über solche makroskopischen Phänomene zu erhalten, die zwar empirisch zugänglich sind, zurzeit aber theoretisch noch nicht verstanden werden können. Andererseits kam es darauf an, aus den inzwischen vervollständigten, präzisierten und analysierten Feldgleichungen noch mehr, unmittelbar im Laboratorium zugängliche Aussagen über die direkten Wechselbeziehungen zwischen elektromagnetischer Energie und Gravitation zu erhalten.

Die mathematische Analysis zeigt im allgemeinen nur die in der Natur grundsätzlich möglichen Wege auf, gibt aber kein Kriterium dafür, welcher dieser Wege tatsächlich begangen werden kann.

Im Verlauf der Entwicklung zeigte es sich nun, dass die sich vor Jahren angebotene Möglichkeit nicht eindeutig die einzige sein kann, sondern dass vielmehr noch einige gleichwertige Wege zu einer Beschreibung der Wechselbeziehungen zwischen Elektromagnetismus und Gravitation existieren.

Aus diesem Grunde erschien es unerlässlich, neben der Auffindung weiterer empirisch zugänglicher Sachverhalte auch alle Wege zur Beschreibung elektromagnetisch-gravitativer Vorgänge explizit aufzuzeigen und aus ihrer Analyse Versuchsbedingungen abzuleiten, auf Grund deren weitere Versuchsanordnungen gebaut werden können, so dass im Laboratoriumsversuch von den mathematischen Wegen der in der Natur mögliche systematisch ausgewählt werden kann.

Beide Richtungen der theoretischen Arbeit liefen, wie zu erwarten war, auf das gleiche Problem hinaus, nämlich auf die Radizierung eines nicht hermiteschen Tensors.

Unabhängig davon wurde im Verlauf des Jahres die Analyse der Feldgleichungen weitergetrieben, um Zusatzbedingungen zu erhalten. Tatsächlich zeigt es sich, nachdem sich solche Zusatzbedingungen ergaben, dass von dem fraglichen Tensor nur der hermitesche Anteil relevant sein kann, so dass nunmehr nur noch ein hermitescher Tensor zu radizieren ist. Dieses Problem ist aber explizit lösbar und aus dieser Lösung können dann nicht nur alle Möglichkeiten zur experimentellen Untersuchung elektromagnetisch - gravitativer Prozesse abgelesen werden, sondern es werden auch Aussagen über die geomagnetische Vertikalintensität, die Inklination und eine Verbesserung der im Vorjahre abgeschätzten Horizontalintensität des terrestrischen und lunaren Magnetfeldes möglich. Die Wechselbeziehungen zwischen Elektromagnetismus und Gravitation können dann aus den theoretischen Arbeiten ausgeklammert und ganz in den Bereich der Laboratoriumsarbeiten verwiesen werden.

Gegenwärtig werden mit Hilfe der Feldgleichungen im Gültigkeitsbereich mikrokosmischer Größenordnungen das Massenspektrum der Elementarteilchen beschrieben. Aus diesen Untersuchungen muss sich zwangsläufig eine Theorie schwacher und starker Wechselwirkungen ergeben. Ferner werden Arbeiten auf eine in sich geschlossene Theorie nuklearer Vorgänge und der Kernstruktur orientiert, weil es zurzeit noch keine umfassende widerspruchsfreie Theorie des Atomkerns gibt.

Ein Ansatz für diese Wechselwirkungstheorie der Elementarteilchen hat sich bereits ergeben, denn aus der räumlich approximierten Theorie folgt unmittelbar, dass das Trägheitsfeld eines Materiequants neben dem gravitativen Feldvektor noch durch ein Koppelungsglied definiert ist. Die Struktur eines ponderablen Quants ist grundsätzlich durch die Orthogonalität dieser beiden Bedingungen definiert. Eine konsequente theoretische Analyse dieses Sachverhalts führt zu einigen wichtigen Konsequenzen, welche gewisse Spekulationen von vornherein ausschliessen.

Es handelt sich dabei um die folgenden Aussagen :

- a) Es ist nicht möglich, durch die Schwingung irgendeiner trägen Masse Gravitationswellen im Sinne einer freien Gravitationsstrahlung analog der elektromagnetischen Induktion zu erregen.
- b) Es ist nicht möglich, einen "Gravitationsschirm" herzustellen, der die Gravitation abschirmt, analog der Abschirmung elektromagnetischer Felder.
- c) Es ist nicht möglich, in Analogie zu den elektrischen Ladungen eine negativ gepolte Gravitation, also eine "Antigravitation" zu finden.

Dagegen ist es meines Erachtens auf Grund der theoretischen Aussagen durchaus realisierbar,

- a) Gravitationswellen im Sinne einer freien Gravitationsstrahlung zu erregen, wenn die Orthogonalität der beiden Bedingungen nicht existiert. Dies ist der Fall, wenn die Weltlinie des Quants eine geodätische Nulllinie ist, wenn es sich also um das mit Lichtgeschwindigkeit fortschreitende imponderable Quant elektromagnetischer Strahlung handelt.
- b) Werden Gravitationswellen emittiert (diese müssen transversal schwingen) und gelingt es, die negativen Amplituden abzuschneiden, dann ist diese Emission immer die Reaktion einer als Aktion auf die Versuchsanordnung wirkende ponderomotorischen Kraft.

Dieser von mir als "kontrabarisch" bezeichnete Effekt hat mit Antigravitation oder ähnlichem gar nichts zu tun. Der Nachweis dieses Effektes kann nur noch eine Frage der Experimentiertechnik sein, für welche die in den letzten beiden Jahren vorbereiteten Versuchsreihen dienen.

2.) BERICHT DER GESCHÄFTSFÜHRUNG

(Dipl. -Ing. Helmut Goeckel)

Das Institut hat im abgelaufenen Jahr sowohl auf der theoretischen als auch auf der praktischen Seite erhebliche Fortschritte gemacht. Es zeigen sich jetzt die Früchte unserer organisatorischen Massnahmen und einer langfristigen Planung, die durch die regelmässigen finanziellen Hilfen möglich wurde.

Auch der Geist im Institut ist herzlich und vertrauensvoll. Wir können zwei Hospitanten begrüßen, die in unserem Institut an neuen Problemen unseres Arbeitsgebietes selbständig arbeiten wollen.

Besonderer Wert wurde auf Schutz vor Diebstahl und Auskundung gelegt: Die Berechnungen wurden ausgelagert und Schlüsselgeräte in Teilebearbeitung auf mehrere Personengruppen und Örtlichkeiten verteilt.

Um das Arbeitsgebiet des Instituts besser in den Rahmen der internationalen Wissenschaft einspannen zu können, haben wir - auch auf Anraten unserer Freunde - unseren Institutsnamen dem internationalen Sprachgebrauch angepasst, ohne jedoch irgendwie Arbeitsprogramm, Ziele oder Mittel der Gesellschaft zu ändern. Diese Namensänderung wurde in das Vereinsregister eingetragen.

Durch das "Europäische Zentrum für Gravitationsforschung, Sitz Rom" erhielten wir eine wertvolle Anerkennung unserer Arbeit, indem dieses Forschungszentrum uns beauftragte, seine deutsche Sektion zu übernehmen. Diesen Auftrag, der für ganz Deutschland gilt, haben wir in unserem Briefkopf aufgenommen.

Dank unserer gesetzmässig richtigen Kassenführung und ehrenamtlichen Gesellschaftsarbeit wurde unser Institut von der zuständigen Finanzbehörde nunmehr endgültig als "besonders förderungswürdig" anerkannt.

Der Bericht über die theoretischen Arbeiten zeigt bemerkenswerte Erfolge und eine grosse Aktivität bei der Lösung von zurzeit noch nicht deutbaren Welträtseln, die sich aus der Heim'schen Einheitlichen Feldtheorie bereits ergeben hat oder zu erwarten ist.

In den Laboratorien geht ein hochwertiges, sorgfältig berechnetes neuartiges und iniversell verwendbares Registrier- und Prüffeld seiner Vollendung entgegen. Durch Vermittlung der Frankfurter Valvo-Filiale wurde uns ein neues Clystron für das zweite Quartal 1961 zugesagt. Unser Labor ist in der Lage, Forschungsaufträge und Gutachten für die Industrie auszuführen.

Wir haben uns jetzt entschlossen, in Stufen mit der Veröffentlichung der Heim'schen Einheitlichen Feldtheorie zu beginnen, nachdem - wie bereits bekanntgegeben - mehrere internationale Bestätigungen der Theorie vorliegen. Da erfahrungsgemäss viele wissenschaftliche Zeitschriften Erstveröffentlichungen fortschrittlicher, insbesondere junger Wissenschaftler ablehnend gegenüberstehen, und wir einen Beitrag für Unabhängigkeit und Fortschritt der Wissenschaft leisten wollen, haben wir mit befreundeter Hilfe eine periodische Veröffentlichung als Zeitschrift eingerichtet, die unsere Veröffentlichungen vornehmen wird und auch anderen Wissenschaftlern zur Verfügung steht.

3.) LABORARBEITEN

(B. Heim, W. Schott, M. L. Pickert)

Im Laufe des Jahres ist das Labor mit seinen versuchsbedingt neuartigen Mess- und Prüfeinrichtungen so weit vollendet worden, dass in der ersten Jahreshälfte mit den eigentlichen Nachweisversuchen des Kontrabarischen Effektes begonnen werden kann.

Das Registrierfeld mit seinen elf Spezialgeräten wurde zum grössten Teil fertiggestellt, ferner die Absicherung des Hochspannungsgerätes und eine bessere Baugruppenaufteilung des Gravimeters und der Ausbau des Prüffeldes durchgeführt.

Diese z. T. sehr aufwendigen Geräte hätten mit den verfügbaren Mitteln nicht gekauft oder gebaut werden können, wenn nicht das Fernmeldetechnische Zentralzeugamt ausgemusterte Geräte uns zum Kilopreis überlassen hätte. Es stellte sich heraus, dass die Bauteile, wie Gleichrichter, Filter, Potentiometer, Transformatoren, Messinstrumente, Relais usw. noch gut verwendbar waren. Das gleiche gilt für Gestelle, Gehäuse, Chassis usw.

Registrierfeld

Das Registrierfeld hat die Aufgabe, jeden beliebigen elektrischen Schwingungsvorgang (untere Grenze etwa $\pm 10^{-6}$ Volt) magnetisch zu speichern, in Sinuskomponenten aufzulösen, zu oszillographieren, Störpegel, Dämpfungen und Frequenzen zu messen, sowie geringste Längenänderungen eines Körpers elektronisch zu registrieren und schliesslich alle Leitungsvorgänge zu überwachen.

Es besteht aus

- (1) Hauptverstärker
- (2) Niederfrequenzfilter
- (3) Mess-Schrank
 - a) Leistungsverstärker
 - b) Schwebungssummer
 - c) Spannungsprüffeld
 - d) Störpegelmesser
 - e) Spezialmesseinschub
 - f) Kontrollautsprecher
 - g) Zusatzoszillograph
- (4) Zwei Frequenzgeber für stehende Wellen
- (5) Drei Zwischenverstärker mit Nachbildsätzen, Entzerrer usw.
- (6) Stromversorgungs- und Prüffeld.

Mit dem erhaltenen Postmaterial wurde der bereits beschaffte Hauptverstärker gut abgeschirmt und richtig abgestimmt.

Für das Niederfrequenzfilter wurde das Arbeitsprinzip und die Schaltung geklärt und mit dem Bau des Gerätes begonnen. Bei der Analyse von Messungen, die in Form von bestimmten niederfrequenten Schwingungsvorgängen erscheinen, kommt es nicht nur darauf an, diese in ihre Sinuskomponenten zu zerlegen, sondern wegen der hohen Verstärkung auch den Rauschpegel in einzelne schmale Frequenzbänder zwischen 0 und 20 KHz zu zerschneiden. Hierzu wurde das Prinzip selektiver Widerstände und selektiver Niederfrequenzverstärkungen zugrundegelegt. Das inzwischen gebaute Gerät schneidet aus irgendeinem weissen Rauschen beliebig einstellbare Frequenzbänder heraus, und zwar mit einem jeweiligen Frequenzumfang von höchstens 5 Hz. Diese Bänder können einzeln nach dem Prinzip der Niederfrequenzverstärkung registriert werden. Das Gerät kann auch auf "Lochblende" umgeschaltet werden. Es ist so handlich, dass es als Einschub in den Registrierschrank eingesetzt werden kann.

Im Mai und Juni wurde mit dem Bau des Messschrankes begonnen, der Dämpfungs- und Frequenzmessungen sowie Leitungsüberwachungen ermöglicht und in Gestellbauweise mit genormten Einschüben gebaut wurde.

Über einen magnetischen Netzkonstanthalter wurde ein Leistungsverstärker montiert, der in 23 Schaltstufen von 0,1 bis 2,3 Neper eingestellt werden kann.

Darüber wurde neben einer Serie von Sicherungsautomaten des Netzanschlusses ein Schwebungssummer mit Heulzusatz und Nullpunkteichung eingefügt, der Frequenzen zwischen 0 und 20 KHz liefert.

Über diesem Schwebungssummer wurde ein Spannungsprüffeld montiert.

Zusammen mit dem Spannungsprüffeld arbeitet ein Störpegelmesser, der zugleich als Röhrenvoltmeter und Leistungsverstärker verwendet werden kann und im Rahmen einer Leistungsüberwachung im Bereich der Summerfrequenzen jede Art von Pegel- und Dämpfungsmessungen gestattet.

Zu dieser Gruppe gehört noch ein Einschub, der den speziellen Anforderungen unserer Messungen entsprechend gebaut wurde.

Zur akustischen Anzeige wurde noch eine Lautsprechergruppe eingebaut.

Zur optischen Überwachung dient ein kleiner Zusatz-Oszillograph ohne Vorverstärkung mit getrenntem Kippgenerator.

In den Monaten Juli bis September wurden noch zwei Frequenzgeber montiert, die genau definierte stehende Frequenzen liefern und induktiv zur Schwebung gebracht werden.

Drei Zwischenverstärker bestehen je aus mehreren Verstärkerkanälen; jeder dieser Kanäle liefert in der Vierdrahtleitung eine Leistungsverstärkung von etwa 4 Neper. Durch Systementzerrer, Nachbildsätze usw. wurde eine weitgehend verzerrungsfreie Verstärkung möglich.

Registriergerät

Der Bau des Zentralstücks des Registriergerätes machte ein besonderes Prüffeld erforderlich, da mit dessen Hilfe nicht nur die verschiedenen, für Messzwecke notwendig engtolerierten Gleich- und Wechselströme erzeugt werden können, sondern das auch genau definierte Signale sendet, deren Impulslängen und Impulsabstand genau einstellbar und reproduzierbar sind. Besonders abgeschirmte Spezialgehäuse mit eingebauten Instrumenten hatten sehr lange Lieferzeiten, so dass erst zum Ende des Jahres mit einem Abschluss des Baues gerechnet werden kann.

Hochspannungsgerät

Diese dritte grosse Instrumentengruppe besteht aus dem Hochspannungsgleichrichter für das 150 Watt-

Clystron KT 9, das betriebssicher und störungsfrei gemacht wurde. Durch Einbau eines Schaltautomaten wurde es vereinfacht und gefahrlos. Ferner gehören dazu Hohlraumresonatoren usw.

Gravimeter

Die vierte Instrumentengruppe ist das Gravimeter, das zur Verbesserung der Handlichkeit in drei kompakte Baugruppen aufgegliedert wurde. Der eigentliche Messkopf wurde fest auf den Steuermechanismus montiert, so dass diese gut abgeschirmte Gruppe bequem an jeden Messort gebracht und dort justiert werden kann. Ein mehradriges, einzeln abgeschirmtes Kabel führt zu der zweiten Baugruppe, einem Schaltpult, und von da wiederum über ein vieladriges Kabel an die dritte Baugruppe, das hochstabilisierte Netzteil. Die beiden letzten Gruppen sind auch für andere Versuchszwecke geeignet. Das Netzteil musste zwischenzeitlich noch enger toleriert werden, um Netzschwankungen mit Sicherheit von den Messergebnissen fernzuhalten.

[illegible]

4.) PROGRAMM DES FORSCHUNGSMINISTERIUMS FÜR 1961

In Arbeit ist die Fertigstellung des Gravimeters und des Registriergerätes; beides soll bis April erfolgt sein, weil von da ab ein neues Clystron zur Verfügung steht.

Nach Fertigstellung des gesamten Registrierfeldes soll mit den eigentlichen Messungen begonnen werden. Sollten diese auf andere Versuchsanordnungen hinweisen, die sich aus den theoretisch sich anbietenden Möglichkeiten ergeben, so werden diese kurzfristig gebaut; da das Registrierfeld in seiner Gesamtheit vorhanden ist, ist der Wechsel auf andere Messanordnungen mit geringen zeitlichen und geldlichen Mitteln möglich (vgl. theoretische Untersuchungen).

Unabhängig von diesen Versuchen werden noch andere Reihen angesetzt, die ebenfalls als experimentelle Beweismittel für die Richtigkeit der Heim'schen Allgemeinen Feldtheorie dienen: Hierzu gehört die systematische empirische Erforschung der Photophorese und grundlegende Experimente auf dem Gebiet der Elementarteilchenphysik. Diese Phänomene sind von der Wissenschaft bereits beobachtet worden, können aber zurzeit noch nicht erklärt werden. Es kann jetzt schon gesagt werden, dass physikalisch eindeutige Interpretationen erwartet werden.

gez. :

Dipl.-Phys. Burkhard Heim

gez. :

Dipl.-Ing. Helmut Goeckel

Wiesbaden, den 1.3.1961