

UNGEWÖHNLICHE GRAVITATIONS - PHÄNOMENE

UMFASSENDE ERFASSUNG UND THEORETISCHE UNTERSUCHUNGEN
BEOBACHTETER SONNENKRAFT-STÖRUNGEN IM ERDSTRAHLUNGSSYSTEM
UMFELD UNIDENTIFIZIERTER FLUIDKÖRPER



HERAUSGEGEBEN VON I. BRAND, MUFON-CES

BEREIT VON DER SONNENLABORUNG 1975 IN KÖLN
MUFON UFO NETWORK - CENTRAL EUROPEAN SECTION

Vorwort

Anlässlich der Arbeitstagung der Mitteleuropäischen Sektion des Mutual UFO Network (MUFON-C.E.S.) in Icking in der Nähe Münchens am 27. und 28. Juli 1975 wurde über die Frage diskutiert, ob und ggf. welcher Nutzen aus der Untersuchung der UFO-Phänomene für die theoretische und angewandte Physik erwartet werden kann. Die im folgenden wiedergegebenen Vorträge beantworten die Frage positiv, selbst wenn über den Ursprung der fraglichen Objekte vorerst nichts bekannt ist.

Daß die beobachteten Phänomene noch immer nicht einer finanzierten objektiven wissenschaftlichen Untersuchung zugeführt worden sind, liegt u.a. daran, daß die wissenschaftliche Öffentlichkeit an der Glaubwürdigkeit der Zeugen zweifelt.

Im wesentlichen herrschen zwei Meinungen vor. Die einen sind der Ansicht, daß jedem Zeugen einer ungewöhnlichen Beobachtung, sofern diese nicht als Naturphänomen identifiziert werden kann, getrost Unglaubwürdigkeit unterstellt werden darf. Die anderen schließen die Glaubwürdigkeit einzelner Beobachter nicht völlig aus, halten aber wegen des hohen Grades an Unzuverlässigkeit der Zeugenaussagen die Möglichkeit für die Einrichtung einer Datenbank mit ausschließlich exakten Tatsachen für äußerst beschränkt.

Da jedoch exakte Tatsachenberichte die Grundlage für jede wissenschaftliche Arbeit sind, wartet man ab, bis irgendeine offizielle Stelle solches Material zur Verfügung stellt oder bis andere Kollegen den ersten Schritt zu einer Annäherung an das Gebiet gewagt haben.

Lange Zeit war man der Überzeugung, daß die US-Air-Force diejenige offizielle Stelle wäre, wo umfassendes Material über eingehende Zeugenvernehmungen über UFO-Sichtungen dokumentiert werden, auf deren Veröffentlichung man zunächst einmal zu warten hätte. Inzwischen wurde leider bekannt, daß zumindest die US-Air-Force die ihr angetragenen Untersuchungen der UFO-Berichte einem völlig unqualifizierten Militärpersonal überlassen hatte, das nicht im entferntesten daran interessiert war, den Tatsachen auf den Grund zu gehen, schon deshalb nicht, weil ihre Vorgesetzten die Sache nicht ernst nahmen.

Die Zahl der Sichtungsberichte nimmt trotz aller Dementis und Erklärungsversuche unaufhaltsam zu. Selbst wenn die Zahl der zuverlässigen Berichte kleiner wäre, als es nach unserer Kenntnis der Fall ist, dürfte kein Naturwissenschaftler mehr ruhig schlafen, bei dem Gedanken, daß nirgendwo eine von amtlichen Stellen getragene objektive wissenschaftliche Untersuchung der Phänomene durchgeführt wird.

In den kleinen Gruppen gut informierter privat forschender Wissenschaftler der westlichen Welt stellt sich die Frage nach der Existenz unidentifizierbarer Flugobjekte nicht mehr, denn das Datenmaterial über sehr gut verbürgte geprüfte Fälle ist mittlerweile doch umfangreich genug, um bei vorurteilsfreien Begutachtern die Einsicht zu erwirken, daß diese Beobachtungsdaten ein neuartiges Phänomen ausweisen.

Wir haben auf der Sommertagung 1974 in Innsbruck darauf hingewiesen, daß von dem breiten Spektrum der Sichtungen - es reicht von Beobachtungen seltener Naturerscheinungen (z.B. Kugelblitze, Meteorite, Nebensonnen usw.) bis hin zu halluzinatorischen Visionen von "Raumfahrer-Engeln" in Weltraumschiffen - nur die "physikalischen UFOs" Basis für eine erfolgversprechende Untersuchung sein können (unter physikalischen UFOs sind solche zu verstehen, die in physikalische Wechselwirkungen mit der Umgebung getreten sind).

Die an der Aufklärung des Phänomens interessierten Personen im In- und Ausland lassen sich, grob gesehen in zwei Gruppen einteilen, nämlich in eine Gruppe, die von vornherein davon ausgeht, daß UFOs aus dem Weltraum kommen und die sich in erster Linie mit den angeblich geführten Gesprächen und Offenbarungen der "Planetarier aus den Raumschiffen" beschäftigt, und in eine kritische wissenschaftlich orientierte Gruppe, die in der Hauptsache an der Untersuchung der Flugobjekte selbst interessiert ist und im übrigen allen Berichten über Beobachtungen von Insassen mit äußerster Skepsis gegenübertritt.

Zu den wissenschaftlich orientierten Gruppen zählen neben dem Center for UFO Research u.a. auch Mutual UFO-Network in Quincy, Illinois.

Während des einjährigen Bestehens der deutschsprachigen Sektion MUFON-Central European Section wurden neben vergleichenden Literaturstudien eigene Felduntersuchungen und theoretische Arbeiten auf privater Basis durchgeführt.

In den USA und in Frankreich haben Mitglieder von Universitäts- und Forschungsinstituten erkannt, daß die UFO-Phänomene wissenschaftlich ernst zu nehmen sind. Dort hat man ein adäquates Instrumentarium zur Verfügung (Prof. Wolter von der San Diego State University arbeitet seit 1975 zusammen mit 35 Mitarbeitern und 15 über ein großes Gebiet verteilten Magnetometern, Elektrometern, Ultraschall- und Mikrowellen-Detektoren, sowie mit Radiometern und automatischen Filmkameras, um UFOs automatisch zu registrieren.) Mangels guter Informationen und infolge Desinteresses fehlen in Deutschland, wie in den anderen Ländern Institute mit der nötigen Ausrüstung, die eine ebenbürtige Untersuchung in Angriff nehmen würden.

Die wichtigsten Tätigkeiten der MUFON-Mitarbeiter beschränken sich daher notgedrungen auf Arbeiten, welche keine teuren Geräte voraussetzen. Die deutschsprachige Gruppe hat u.a. folgende Untersuchungen durchgeführt:

Felduntersuchungen hatten im deutschsprachigen Raum das Auftreten von rund 40 unidentifizierten Objekten in den letzten 3 Jahren bestätigt. Daneben konnten einige von den Zeugen als "UFOs" bezeichnete Objekte anhand astronomischer Daten als Sterne identifiziert werden (Venus). Durch Analyse der Schwärzungsverhältnisse zwischen fotografierten Objekten und Hintergrund wurden UFO-Fotos auf ihre Echtheit hin untersucht. Die Ergebnisse waren allerdings nicht eindeutig. In einem Fall wurde versucht, von Polizeidienststellen weitere Auskunft über

eine in Nordrhein-Westfalen stattgefundene UFO-Verfolgung zu erhalten. Daran hatten sich mehrere Polizeidienstwagen beteiligt, wie ein Zeuge durch Abhören des Polizeifunks in Erfahrung bringen konnte. Im Gegensatz zu Frankreich, wo die Polizei durch einen Erlaß angewiesen worden ist, privaten UFO-Forschungsgruppen bei der Aufklärung der Phänomene behilflich zu sein, fehlen in den deutschsprachigen Ländern Richtlinien zur Untersuchung derartiger Berichte durch die Polizei.

Einige der wichtigsten Untersuchungsergebnisse, die anlässlich des Treffens in Icking vorgestellt und diskutiert wurden, sind auf den folgenden Seiten wiedergegeben. Auf der Tagung standen weniger die neu recherchierten UFO-Beobachtungen im Vordergrund, als vielmehr die Bemühungen, aus dem reichhaltigen Datenmaterial theoretische Schlüsse zu ziehen. Es wurde von der Überzeugung ausgegangen, daß die Zeugen der in die Klasse physikalische UFOs fallenden Erscheinungen tatsächlich etwas Reales wahrgenommen haben.

Offensichtlich haben wir es bei den als physikalische UFOs ausgewiesenen Objekten überwiegend mit solchen zu tun, die ganz ungewöhnliche Gravitations-Wechselwirkungsphänomene zeigen, wie die nachfolgenden Berichte deutlich machen werden.

Über die Zeugenbefragungen zu den zahlreichen Sichtungen in der Umgebung von Traunstein im Waldviertel, die von der österreichischen Gruppe durchgeführt wurden, berichtet E. Berger im ersten Aufsatz.

Herr Landolt, ein Schweizer Journalist, gab in Icking einen Überblick über die wichtigsten UFO-Sichtungen der letzten Jahre in der Schweiz und eine Analyse des Verhaltens der Medien im Umgang mit UFO-Berichten. Da dieser Aufsatz im vorliegenden Tagungsband noch nicht wiedergegeben werden konnte, sollen an dieser Stelle wenigstens die wesentlichen Gedanken kurz umrissen werden:

Solange sich kein wissenschaftliches Institut offiziell mit UFO-Phänomenen beschäftigt, werden solche Meldungen von der Presse nach Möglichkeit ignoriert oder bestenfalls kolportiert. Man richtet sich nach den Konkurrenzblättern und meint, seine Seriösität dadurch unterstreichen zu müssen, daß man die wenigen überhaupt publizierten Meldungen mit hämischen Kommentaren versieht.

Weil so selten in der seriösen Presse über UFO-Sichtungen geschrieben wird, hält die Mehrzahl der Bevölkerung deren Existenz für unbewiesen und für äußerst unwahrscheinlich. Die Einstellung der Öffentlichkeit wiederum macht es wissenschaftlichen Anstalten unmöglich, sich mit "solcherlei Phantastereien" ernsthaft zu beschäftigen. Daher sollte von informierter Seite versucht werden, Artikel über dieses Thema in wissenschaftlichen Fachzeitschriften unterzubringen. Erst dann fänden sich auch größere Tageszeitungen bereit, daraus UFO-Berichte zu zitieren.

Aus der Sicht des Mathematikers ist im Zusammenhang mit UFO-Phänomenen interessant, welche statistischen Methoden sich zur Analyse solcher unvorhersehbarer Ereignisse anbieten. Dr. Ferrara

weist in seinem Aufsatz hierzu auf verschiedene neue Analyseverfahren und Forschungsstrategien hin. Über die Aufbereitung der Daten solcher Spontanphänomene und über die Bedeutung eines methodischen Vorgehens bei der Datenerfassung berichtet L. Schönherr.

H. Malthaner, ein Experte in der Entlarvung von Fotofälschungen, dokumentiert anhand einiger in der Literatur als UFO-Aufnahmen angebotener Fotos, auf welche Weise einige bekannte optische und atmosphärische Effekte häufig fehlinterpretiert werden, und welche "UFO-Fotos" sich als Fälschungen erwiesen haben.

A. Schneider hat mehr als 350 Berichte physikalischer UFOs mit elektromagnetischen und anderen physikalischen Begleiterscheinungen zusammengetragen. Einige charakteristische Beispiele werden ausführlich beschrieben und immer wiederkehrende gemeinsame Eigenschafts-Muster herausgearbeitet. Anhand der angefügten codierten Fall-Sammlung kann der interessierte Leser ergänzende Informationen in der angegebenen Literatur finden.

Wie manche der elektromagnetischen Erscheinungen zu verstehen sind, hat schon der amerikanische Kernphysiker McCampbell zu erklären versucht. Er ist der Ansicht, daß eine starke Mikrowellenstrahlung die Ursache für viele der von UFOs ausgelösten Effekte ist. Wodurch diese Art der Strahlung wiederum hervorgerufen werden könnte und wie sich die beobachteten Objekte überhaupt in der Schwebe halten können, versucht der Aufsatz von I.Brand mit einigen in jüngster Zeit entwickelten einheitlichen Feldtheorien analytisch zu entwickeln.

Es wurde Wert darauf gelegt, die Folgerichtigkeit der einzelnen Schritte bei der Entwicklung der wichtigsten neuen Gravitationstheorien zu begründen. Um einen vollständigen, wenn auch nur kurzen Überblick über alle wesentlichen Strömungen in der Gravitationsforschung zu erhalten, wurde das auch für den nicht spezialisierten theoretischen Physiker sehr schwierig zu verstehende Kapitel der Quantisierung der Gravitation in den Aufsatz mit aufgenommen.

Bei der Diskussion der neuen theoretischen Ansätze erweist sich eine spezielle 6-dimensionale Quantenfeldtheorie als besonders geeignet, den Feldantrieb unbekannter Flugobjekte und die dabei auftretenden Wechselwirkungen zwischen Gravitationswellen und Materie zu beschreiben.

Es darf erwartet werden, daß eine intensivere Auseinandersetzung mit UFOs auf breiter wissenschaftlicher Basis nicht nur zu neuen Einsichten in das Phänomen der Gravitation, sondern auch zu einer wesentlichen Erweiterung unseres gesamten Weltbildes führen wird.

I.Brand

Ernst Berger

"Bilanz über Traunstein"

Zusammenfassung

2 Jahre lang wurden im Gebiet um Traunstein, Niederösterreich (48°26'N, 15°07'E) regelmäßig UFO-Phänomene beobachtet, insgesamt 54 Objekte. 8 Untersuchungs-fahrten von Ernst Berger, mit stundenlangen Zeugenbe-fragungen und 148 Messungen zur Größen- und Höhenfest-legung an Ort und Stelle, lieferten MUFON-CES-Daten aus erster Hand, unter anderem über "festes Licht", das von 6 Objekten über 5 Stunden lang fortlaufend ausgesandt worden war. Als Ergänzung zu seinen zum Teil fremdspra-chigen Artikeln legt der Autor hier zum erstenmal sei-nen kompletten Fallkatalog, seine Meßwertliste und die statistische Auswertung des "local flap" vor. Unter "Veröffentlichungen" sind Artikel des Autors angege-ben, in denen die Zeugenaussagen wörtlich nachgelesen werden können.

1. Einleitung

Die Marktgemeinde Traunstein liegt in 911 Meter Seehöhe auf der rauhen Granitfläche des sogenannten Hochwaldviertels im Nordosten von Niederösterreich, und gehört zum politischen Bez-irk Zwettl, einem österreichischen Notstandsgebiet. Als schwach besiedelter Raum an einer toten Staatsgrenze zur Tschechoslova-kischen Volksrepublik, und inmitten dichter Tannen-, Fichten- und Birkenforste, Reste des ehemaligen "Nordwaldes", hat das Hochwaldviertel unter wirtschaftlichen Problemen (Einkommen der Bevölkerung nur 46% des gesamt- österreichischen Durch-schnitts, Landflucht, Pendler, fehlende Industrialisierung) zu leiden. Das unwirtliche Klima mit meterhohen Schneeverwehun-gen im langen Winter und die Risiken der Landwirtschaft haben die Waldviertler zu hart arbeitenden Realisten gemacht, die un-konventionellen Neuheiten nicht gerade freundlich begegnen.

Ausgerechnet in dieser einsamen Naturlandschaft ereignen sich monatelang UFO-Phänomene, welche zuerst von einem Schrift-setzer aus Traunstein bemerkt und gemeldet wurden, und nur dank seiner persönlichen Standfestigkeit (ein Artikel der Lo-kalpresse führte zu eher unsachlicher Kritik aus dem Dorf) und Mithilfe, genau festgehalten werden konnten. Obwohl es Ernst Berger trotz mehrerer Fahrten in das betreffende Gebiet nie ge-lang, selbst eine ähnliche Beobachtung zu machen, und die Be-obachter keinen Fotoapparat besitzen, also kein objektiver Be-weis für die Realität des Berichteten erbracht werden konnte, wuchs nach anfänglichem Zögern die Zahl der Beobachter, die sich für Untersuchungen zur Verfügung stellten, auf 13 Perso-nen an. 29 zum Teil fast unglaubliche Zeugenberichte hielten einer strengen Überprüfung auf natürliche Ursachen stand und wurden in einer Reihe von deutschen, englischen, italienischen und amerikanischen Zeitschriften wiedergegeben. Ihre Synthese ergibt die in Mitteleuropa bisher am genauesten dokumentierte "UFO-Aktivität auf engem Raum", einen (lt. UFO-Literatur) typischen "local flap".

2. Fallkatalog Waldviertel August 1973 bis April 1975

(Catalogue of Waldviertel case histories Aug 73 - Apr. 75)

System:

Laufende Nummer) Datum, Beginn d. Beob. in MEZ, Ort (Zeugenanzahl, Name(n) befragter Zeuge(n), Dauer d. Beob.): Kurzbeschreibung des Phänomens. p_r = Glaubwürdigkeitsindex nach Th.Olsen, auf drei Stellen gerundet. (Hilfsm.).

System:

Case number) Date, onset of observ. (CET), location (number of witnesses, name(s) of interviewed witness(es), duration of observ.): Short case history. p_r = Reliability index (Th.Olsen; confined to three positions). (Observ.aids).

-
- 01) 73 Aug--, 2130, Spielberg (1, Tham, 30 Min.): Kugel wechselt Farbe und "projiziert" zeitweise klar umrissenen "Lichtstrahl" begrenzter Länge nach rechts, "zieht" ihn dann zurück. O,874.
- 02) 73 Aug--, 2230 Spielberg (1, Tham, 15 Min.): Vermutlich gleiche Kugel, diesmal "Lichtstrahlen" alternierend und phasenverschoben nach rechts und links projizierend. O,874.
- 03) 73 Sep--, 2100, Spielberg (3, Tham, 45 Min.): Gleiche Kugel verändert rasend schnell, ohne Start- und Verzögerungsphase, ihren Standort. O,946.
- 04) 73 Sep--, 21/22, Spielberg (2, Tham, 60 Min.): Von Ellipse auf Kugel pulsierender, die Farbe wechselnder Körper sendet "Sateiliten" aus, die nach links bzw. rechts rasen, stoppen und zurückfliegen. O,858.
- 05) 73 Oct 28/29, 2330, Traunstein (4, Pritz, 5 Std.): Lichtkugel streckt, scheinbar signalisierend, "Fühler" aus "festem Licht" aus; "Fühler" und Kugel gelborange. Rotes Licht löst sich ab, bezieht weit entfernt Position und zeigt ebenfalls "Fühler"; zu ihm kommen drei weitere. Sehr nahe wirkende, dunkle Scheibe mit Turm (Kuppel) wird plötzlich bemerkt, und hat ebenfalls "Fühler". Nachdem rotes Licht über ganzen Südhimmel Richtung Scheibe rast und dort verschwunden ist, rückt verbleibende "Dreiergruppe" zögernd Richtung erste Lichtkugel, die, ebenso wie Scheibe, ortsfest wirkt. O,993. (Feldstecher).
- 06) 73 Nov--, 20/2030, Aschen-Spielberg (4, Thams, 90 Min.): Stationäre Kugel wechselt sehr rasch den Farbton. O,993.
- 07) 73 Nov 17, 1800, Ullrichschlag-Traunstein (10, Pritz, Leitgeb, Teuschl, 75 Min.): Oval sendet "Fühler" aus, verändert am linken und rechten Rand alternierend seine Farbe, und schrumpft zeitweise wie ein "lecker Luftballon" zu einem roten Punkt ein, um sich rasch wieder aufzublähen, zusammen mit stationären Lichtstrahlen. "Fühler" nur in "Vollphase". Versinkt schließlich im Wald. O,998. (2 Feldstecher).

- 08) 73 Dec 28, 1900, Traunstein (4, Pritz, 30 min.): Rasende, mehrfarbige Lichtmasse zieht unglaublich schnell über dem Horizont hin und her, ohne zu beschleunigen oder zu bremsen. O,993.
- 09) 74 Jan, 1930, Traunstein (1, Pritz, 5 Min.): Stationäres rotes Ei wirft einen roten Lichtkegel auf verschneiten Boden. O,749.
- 10) 74 Frühj., 2030, Spielberg (3, T., einige Min.): Zeugen wundern sich über stark farbig pulsierende, bewegungslose Lichtquelle. O,926.
- 11) 74 Mar/Apr, 20/21, Frankenreith (1, B., 5Min.): Dasselbe wie (10); zwischen den Pulsationen weißes Licht. O,562. (Feldstecher).
- 12) 74 Jul 27, 2345, Traunstein (2, Pritz, 45 Min.): Lichtquelle fluktuiert von groß+gelb auf klein+rot. Zwei weitere Lichtquellen blinken farbig; eine zieht langsam weiter. O,964. (Feldstecher).
- 13) 74 Aug 15, 0345, Traunstein (2, Pritz, 45 Min.): Bewegungslose, farbig blinkende Lichtquelle. Eine gelbe mit "abbrechendem", senkrechten Lichtstrahl. Eine dritte, identisch der zweiten, näher, die zögernd weiterrückt. O,964. (Feldstecher).
- 14) 74 Aug 17 o. 18, 0030, N Spielberg (1, Tham, 15 Sek.): Zeuge sieht roten Punkt in einer Linksschraube auf sich zufliegen, wobei der Punkt zum gelben Körper expandiert, dann stoppt, in einer Rechtsschraube sich zusammenzieht und wegbewegt, stoppt, und das ganze Manöver nochmals ausführt. Dann verschwindet er plötzlich. O,874.
- 15) 74 Aug 30 o. 31, 2345, Traunstein (3, L., 45 Min.): Drei der üblichen farbig pulsierenden Lichtquellen bilden ein Dreieck. Eine der Lichtquellen verschwindet immer wieder von selbst. O,974.
- 16) 74 Nov 09, nachts, Traunstein (1, Pritz, einige Min.): Gelbe Lichtmasse zieht sich zu einem roten Punkt zusammen O,562.
- 17) 74 Nov 18, 1730, Grafenschlag (2, Pritz, 5 Min.): Gelbe Kugel fliegt knapp über dem Erdboden und vor Baumgruppe vorbei. Beleuchtung wechselt von vorne gelb auf hinten rot, d.h. Kugel wird zur roten Zigarre, und verschwindet als roter Punkt in Waldschneise. Zusatz: 1805, in Traunstein, sehen Zeugen "gelben Satelliten" während des Fluges im Zenit plötzlich verschwinden. O,964.
- 18) 74 Dec 09, 2230, Traunstein (2, L., 60 Min.): Dunkle, stationäre Scheibe mit Wölbung nach unten in Kantensicht wird chaotisch von farbigen Lichtern erhellt. Erleuchtete Stellen senden Strahlen aus. O,964. (Feldst.).

- 19) 74 Dec 14, 1900, Traunstein-Kaltenbach (1, Pritz, 15 Min.): Körper mit "abbrechendem" Lichtstrahl wird von Lichtquelle am Rand umkreist. Setzt sich in Bewegung, stoppt, zieht langsam hinter eine Wolke. Roter Punkt, in die Gegenrichtung fliegend, wird von Zeugen beobachtet, bis er sich im Dunkel verliert. O,874. (Feldstecher).
- 20) 74 Dec 21, 2145, Traunstein (2, Pritz, 15 Min.): Dreieck aus gelben Lichtquellen mit deutlichen schrägen "Spitzen" steht starr vor Sternhintergrund, ähnlich wie in (15). O,964. (Feldstecher).
- 21) Dec ca. 20, 0630, Ort S Traunstein (1, XY, 10 Min.): Hin- und herwiegende Kugel fährt abwechselnd rechts und links "Spitze" (Zeuge: "Schwert") aus, deren Mittelpartie jeweils nach oben und unten ein Funkenregen hervorSprüht. Bewegt sich langsam und wiegend hinter eine Baumgruppe, anscheinend tief im Talgrund. O,749.
- 22) 75 Jan 12, 2230, Traunstein (2, Pritz, 10 min.): Verschwommene Lichtkugel oder -scheibe, bewegungslos, über deren Oberfläche rote "Wellen" bzw. "Lichtwellen oder leuchtende Nebel" zu huschen scheinen, die stoßweise aus dem Inneren kommen. O,964. (Feldstecher).
- 23) 75 Jan 15, 1805, 1810, 1820, 1925, Traunstein (1, Pritz, je 90 Sek.): Zuerst ein dem Objekt aus (17) genau identischer Körper, dann drei rote Scheiben in Kantensicht ziehen lautlos, langsam, wie in einer Parade, dieselbe Flugbahn über den Himmel. O,874. (Feldstecher).
- 24) 75 Jan 17, 2045, Traunstein (2, Pritz, 30 Min.): Drei Lichtquellen in einer rechtwinkligen Formation, deren oberstes, hellstes, einen "Tanz" (classical "dogfight") mit verschiedenen Manövern vollführt. Das Dreieck rückt etappenweise, getrieben vom obersten "Stern", zögernd weiter.
O,858. (Feldstecher).
- 25) 75 Feb 27, 1945, Traunstein (2, Pritz, 15 Min.): Dasselbe wie (24), aber einer der beiden unteren Begleiter fehlt. O,858. (Feldstecher).
- 26) 75 Mar 01, 1835, 1837, Traunstein (1, Pritz, 2 Sek. je) Ein dem in (20) beschriebenen Objekten identisches, um 180° gedreht, zieht aus dem Wald schräg aufwärts in den Himmel und verlischt. 2 Min. später wird das Aufflammen einer gelben Lichtquelle beobachtet. O,874.
- 27) 75 Mar 01, ca. 20, Groß Weißenbach (4, Pritz, 2 Min.): Über einem Waldstück hängt feuriger, 2° langer "Zeppelin", brandroter Farbe, verbreitet starken Lichtschein. Rechts davon schweben in gleicher Höhe und mit gleichen Abständen drei wie aus Puzzlesteinen zusammengesetzte Kugeln, gelb. Pritz kann oder will nicht anhalten, um näher zu beobachten. O,972.

- 28) 75 Mar 19, 2150, Spielberg-Traunstein (2, Thams, 5 Min.):
Scheibe mit Kuppel identisch (05), aber beleuchtetem Rumpf,
erscheint bewegungslos, blinkt erst grün und rot am Rand,
später zeigen sich zwei den Rumpf umkreisende Lichtquellen
gleicher Farbe. Bewegung möglich. O,964.
- 29) 75 Apr 20, ca. 02, Traunstein (1, Pritz, 45 Min.): Ohne
von (28) zu wissen, sieht Zeuge zwei rote, eiförmige Objekte
erst langsam und gestaffelt anfliegen, dann zwei entfernte
Positionen beziehen. Bleiben bewegungslos. O,749.

3. Meßwertliste (Azimuth/elevation/size data)

System:

Laufende Nr. = identisch

Nr. Fallkatalog) Bezeichnung
(Standort d. Zeugen)

Größe Meßwert(e)

G=Größe (Grad)

Objekt Position Meßwerte
alle Zahlen Gradangaben

Symbole:

A=Azimet, geodätisch (N=0, S=180)

H=Höhenwinkel (Horizont=0,

Zenit=90)

a=in erster beob.Position

c=schwebend oder in Position
einer wesentlichen Veränderung
(z.B.Farbwechsel)

b=in letzter beob.Position

a,c,b mit A,H kombiniert

(\rightleftarrows), Bewegung bis (und zurück)

Δ Triangulation möglich

System:

Case no.=same as

in Catalogue) Object name
(Witness location)

Size data

G=size (degrees)

Position data - all figures = degrees
Symbols:

A=azimuth, geodetic (N=0, S=180)

H=elevation (horizon=0,zenith=90)

a=in position first seen

c=hovering or in position of significant
change (e.g.color change)

b=in position last seen

a,c,b combined with A,H

(\rightleftarrows), moved to (and back)

Δ triangulation possible

01) Kugel $\xrightarrow{?}$ Aa 180, Ha 9,
Ab 120
(Spielberg-Ost)

03) Kugel Aa 170, Ha 26, \downarrow
Ab 88, Hb 5
(Spielberg-Ost)

02) Kugel Ac 188, Hc 9
(Spielberg-Ost)
G Kugel+beide Spitzen
etw. über 1

04) Oval/Kugel \updownarrow A 170, H 25
Satellit \updownarrow A 140
Satellit \downarrow A 180
(Spielberg-Ost)

- 05) Mutterschiff Aa 157/58,
Ha 10/11
(Haus Pritz)
- 2 ↓ Scheibe Ab 295/96,
Hb 13/16
(Haus Pritz)
- Mutterschiff A 170, H9 △
Satellit eims Aa 170, Ha 9
Ac 94/95, Hc 4/5
- Begleiter Aa um 95 herum, ↓
Ha 4/5
- Satellit Ab um 142/43 herum,
Hb 4/5
(Zufahrtsstraße)
- G Mutterschiff+Fühler fast 1
Satellit halb so groß
Scheibe Horiz.durchm
1⁰12'
- 2 ↓ Scheibe Aa 252/53, Ha 19
(Zufahrtsstraße)
- 06) Kugel A 176, H 38
(Spielberg-Ost)
- 07) Oval A zw. 215 u.240,
H 17
(Ullrichschlag)
- Oval Ac 220+2, Hc 5 △
(Haus Pritz)
- Oval Ac 230, Hc 5+1
(Kurve)
- G Oval+Fühler 2°40'
Oval 30'
Fühler ca. 2
- 08) Ball Aa 254, H 0,5 ↑
Ab 244, H 0,5 ↓
(Haus Pritz)
- 09) Ei Ac 215, Hc 4/5
(Traunstein-West)
G Ei 0,5
- 10) Stern Ac 114,
Hc über 10
(Spielberg-West)
- 11) keine Daten
- 12) Puls. Obj. Ac 165/70,
H 32/33 △
(Haus Pritz)
Puls.Obj. Ac 124/28,
H 27/29
(Straße b. Haus)
Stern Aa 36/38, Ha 15 ↓
Ab 38/40, Hb 15 ↓
(Straße b. Haus)
Stern Ac 300, Hc 3
(Straße b. Haus)
G Puls. Obj. 24'
- 13) Stern A 302, H 7
ein Obj. A 40, H 38
ein Obj. Aa 76/77, Ha 42 ↓
Ab 106/07,
Hb 41/42
(etw.W. Traunstein)
- 14) Mitte Spirale A 302/05,
H 7
(etw.N. Spielberg) ↔
G Obj. max. 20'
- 15) Stern A 40, H 20
Stern A 76, H 15
Stern A 50, H 11
(Traunstein-Ost)
- 16) keine Daten
- 17) Kugel Aa 225/30, H 2
(Grafenschlag-Nord)
Kugel Aa 240/42, Ha 3 ↓
Ac 195 (Farb-
wechsel)
Ab 120/25, Hb 5
(Abzw.Kl.Nondf.S.Grafen-
schlag)
G beide Teile max. 20'
Satellit Aa 260, Ab 235,
H ca. 58 →
(Haus Pritz)
- 18) Scheibe Ac 120, Hc 9
(Kaufhaus L, Traunstein)
- 19) Objekt Aa 135/40, Ha 4
(Traunstein-Süd)
Objekt Aa 114, Ha 5 ↓
Ac 126 (Stop)
Ab 140, H 4 ↓
Roter P.Aa 114, Ha -0,5
Ab 98, Hb gleich
(zw.Traunstein u.Kalten-
bach)

- 20) Objekt A 110, H 14
Objekt A 130, H 21
Objekt A 150, H 17
(bei Kaufhaus L, Traunstein)
- 21) Kugel Aa 20, Ha 1 ↓
Ab 30, Hb 1
(Ort S Traunstein)
G Kugel ca. 1
Kugel+Strahlen ca. 3
- 22) Objekt Ac 168, Hc 21 △
(Haus Pritz)

Objekt Ac 176/77, Hc 23
(Straße b. Haus)

G max. 12'
- 23) Objekt Aa 214, Ha 11 ↓
Ab 155, Hb 10 ↓
Scheibe Aa, Ha gleich ↓
Ab 160 ↓
zwei weitere Scheiben
gleich erster
(Haus Pritz)
G Objekt gleich Objekt(17),
Scheiben 2/3
- 24) Oberer Aa 310, Ha 11/13 ↓
Ab 320, Hb 11 ↓
Unterer Aa 310, Ha ca. 6
Unterer Aa ca. 315, Ha gleich
(Haus Pritz)
- 25) Oberer Aa 7/8, Ha 29
(Haus J. Pritz)
weitere Daten nicht ge-
messen
- 26) Objekt Ab 355/57, Hb 16
Aufflammen A 15, H 41
(N Haus Pritz)
- 27) Zeppelin Aa 335-338
(3°), H Mitte 1
Kugel Ac 343, H 1
Kugel Ac 344, H 1
Kugel Ac 345, H 1
(Groß Weißenbach-Süd)

Zeppelin Ab 255/58,
H Mitte 1
(Groß Weißenbach-Nord)
- 28) Scheibe Aa 300, Ha 7
(Spielberg-Nord)

Scheibe A 300, H 7 ?
(Spielberg Höhe)

Scheibe Ab 330, Hb 6
(Spielberg/Traunstein)

G Scheibe Horiz. durchm.
18'
- 29) Objekt Aa 220, Ab 188,
Ha 7
Objekt H Passage über
erstes Objekt 11, Hb 13, ↓
Ab 150
(Straße b. Haus Pritz)
- Anmerkung:
Grade etwas gerundet.
Bei fehlenden Meßwerten
wurde der Glaubwürdig-
keitsindex herabgesetzt.

4. Befragte Augenzeugen - Eine Übersicht

(List of main witnesses)

Hans PRITZ, 23, Schriftsetzer aus Traunstein, verlobt, einwand-freies Seh- und Hörvermögen, (abgekürzt e.S.H.), seit 5 Jahren unfallfreier Autolenker, Wehrdienst abgeleistet.

Hedwig PRITZ, seine Mutter, 51, Hausfrau, verwitwet, e.S.H.

Gerhard PRITZ, sein Bruder, 18, Portalschlosser i.Lehre, e.S.H., ledig.

Walter THAM, 41, Besitzer einer Autoreparaturwerkstätte in Spiel-berg, technische Ausbildung in Autoelektrik, verheiratet, e.S.H.

Lilly THAM, seine Frau, Hausfrau, e.S.H.

Walter L., 45, Vermessungsbeamter und Kaufmann in Traunstein, verheiratet, Brillenträger, astronomische Kenntnisse.

Hilde L., seine Frau, Kaufhausinhaberin, e.S.H.

Anton B., 22, Bäcker, e.S.H.

Karl TEUSCHL, 37, Trafikant in Traunstein, verheiratet, e.S.H.

Josef PRITZ, Traunstein

Erich LEITGEB, Traunstein

Frau T., Spielberg

Frau "XY", Ort S Traunstein

Anmerkung:

Einige Zeugen wünschten, anonym zu bleiben.

Note:

* Some witnesses asked to remain anonymous.

Der Fallkatalog Waldviertel, die Skizzen, die Meßwertliste und die statistische Auswertung sind geistiges Eigentum von Ernst Berger und den Mitgliedern seines österreichischen Untersuchungsteams. Publikation oder Verwertung ohne ausdrückliche Genehmigung von Ernst Berger, MUFON-CES, werden urheberrechtlich verfolgt. Alle Rechte vorbehalten. Sachbezogene Anfragen nimmt gerne entgegen:

Reproduction/reprint of the Waldviertel/Catalogue, sketches, az/el/size data and statistical evaluations in any form only after written permission of Ernst Berger, MUFON-CES. All rights reserved.

Please address your letter to:

Ernst Berger, postlagernd A-1094 WIEN, Nussdorferstr. 7
Ö s t e r r e i c h (A u s t r i a).

5. Statistische Auswertung

Nach 14 Monaten Aktivität ergab unsere Auswertung August 1973 bis einschließlich April 1975 29 gemeldete Beobachtungen, von wovon wir 27 an Ort und Stelle untersuchen konnten, und die bis heute keine Erklärung gefunden haben. Von den 56 wahrgenommenen Objekten liegen nur 2 "knapp am Rande einer Erklärung"; 54 Objekte widersetzen sich allen derartigen Versuchen.

Wir betrachten zunächst die Verteilung der Berichte über die 21 Monate seit Beginn der Beobachtungen. Das absolute Maximum findet sich im Dezember 1975 (4 Fälle). Einige Monate des Jahres 1974 sind frei von Aktivität. 2 Fälle konnten nicht genau in das Histogramm eingeordnet werden, und liegen beide im Frühjahr 1974. Wir stellen fest: Während die Hälfte der Sommermonate 1974, also 50% der "silly season", keinerlei Wahrnehmungen beitrug, stieg die Aktivität im rauhen Waldviertler Winter (der unangenehmsten Jahreszeit auf der Hochfläche) trotz beobachtungshemmender Umstände steil an.

Die Auswertung nach Wochentagen ergibt 7 Fälle für Samstag, und je 3 für Sonntag und Montag. Leider sind für 11 Beobachtungen keine genauen Tage bekannt, was die Aussagekraft der Verteilung sehr einschränkt.

Die mittlere Beobachtungszeit pro Fall betrug 35 Minuten. Schließt man den 5-Stunden-Fall Ende Oktober 1973 (05) aus, sinkt das Mittel auf 26 Minuten ab, was noch immer beachtlich ist. Rund 59% aller Beobachtungen dauerten 15 Minuten oder länger, und die Beobachter hatten daher Zeit genug, Einzelheiten wahrzunehmen und das Gesehene in Ruhe zu erfassen.

Wie es mit der Verteilung der Beobachtungen über die Nacht steht (bei Tag wurde noch nie ein Objekt gesehen), zeigt uns das nächste Histogramm. Um ein besseres Bild von der Aktivität zu erhalten, haben wir nicht den Beobachtungsbeginn, sondern die "Standzeiten" in Zeitklassen eingeordnet. Wenn z.B. ein Objekt um 23 Uhr 45 MEZ bemerkt wurde (was von den Umständen abhängt und rein zufällig sein kann) und der Zeuge es 45 Minuten lang sehen konnte, so ist für das Ausmaß der Aktivität wichtig, daß ein Objekt von 23 Uhr 45 bis 0 Uhr 30 sichtbar war, d.h. es trägt im Balkendiagramm je ein Kästchen zu den Klassen 2330-24 und 24-2430 bei. Die "Standzeitenverteilung" weist eine Spitze zwischen 19 und 19 Uhr 30 auf, eine zweite zwischen 21 Uhr 30 und 22 Uhr. Die Verteilung dürfte sich aus zwei völlig unabhängigen Komponenten, nämlich der Dämmerungsgrenze (Sichtbarwerden der ersten Sterne, nautische Dämmerung) und ihrer zeitlichen Verschiebung im Jahreslauf, und den Beobachtungssituationen (davon unabhängig: z.B. Dienstschluß von Hans Pritz jeden Tag dieselbe Zeit) zusammensetzen. Betrachtet man die 25 Beobachtungen als Stichprobe und nimmt nach HYNEK eine weit höhere Dunkelziffer nicht gemeldeter Beobachtungen an, wird sofort klar, daß die Stichprobe nicht repräsentativ sein kann, noch dazu, weil sie von nur 13 gesprächsbereiten Augenzeugen stammt. Wir unternehmen es daher nicht, die Verteilung zu "deuten". Allein die Gefahr von Zirkelschlüssen ist ständig gegeben. Im Winter etwa muß der Beginn von Beobachtungen vor allem am frühen Abend keineswegs heißen, daß

"um diese Zeit am meisten los war", sondern die Kombination Heimweg - frühe Dunkelheit produziert ganz automatisch gehäuft "encounters", während man später abends nur ungern die geheizten Räume verläßt, und von einer eventuellen Fortsetzung der Aktivität nichts mehr merkt.

Die Auszählung verschiedener Charakteristika des Phänomens selbst bietet verlässlichere Anhaltspunkte. Bei den Objektformen führt die Klasse "bloße Lichtquellen" mit 30 Objekten (54%) vor 12 runden Formen bzw. Kugeln, 6 Scheiben, 5 ovalen Formen oder Eiern und 3 Zigarren. Wie eigentlich zu erwarten war, gibt es keine typische "Grundform", sondern nur den Hinweis auf eher kleine Objekte mit unscharfen Umrissen, und einige größere bis große Exemplare. Wir verweisen auf die Größenberechnungen im Anschluß an erfolgreiche Triangulationen (Dreieckseinschneidungen), die sich in unseren ESOTERA-Artikeln finden.

28 Objekte (50%) wurden in ihrer Hauptfarbe als gelb oder gelb-orange (wenigstens zeitweise) beschrieben. Zum Teil lebhaften, zum Teil nur von gelb auf rot und zurück schwankenden Farbwechsel zeigten 18 Objekte (ca. 32%). Interessant erscheint ferner, daß 13 Objekte, also etwa 25% der Grundgesamtheit, Merkwürdigkeiten im Zusammenhang mit Lichtstrahlen aufwiesen, die in der Literatur als "festes Licht" bekannt sind.

Wertet man die Bewegung der Objekte klassenweise aus, so ergeben sich 36 wenigstens zeitweise schwebende Objekte (rund 64%), 22 mit langsamer Bewegung (ca. 39%), 7 extrem rasch bewegte (etwa 13 %) und 3 schaukelnde oder "tanzende" (rund 5%), wobei einzelne Objekte mehreren Klassen zugeteilt werden mußten. Insgesamt wurde bei 29 Objekten (52%) ein Ortswechsel beobachtet, bei weiteren 3 ein solcher vermutet, was den Prozentsatz auf etwa 57 % erhöhen würde.

So entsteht das Bild von Objekten, die in der Mehrzahl länger als 15 Minuten schwebend am Himmel verharren, prozentual fast ebenso oft einen Ortswechsel durchführen, aber in langsamem Flug, seltener rasend schnell und sehr selten in scheinbar sinnloser, "tanzender" Bewegung. Eines wird dabei offensichtlich - die Objekte waren nicht in Eile.

Die durchschnittliche Zahl an Zeugen pro Beobachtung betrug etwas über 2, die der Objekte etwas unter 2.

Hans Pritz meldete uns 14 Beobachtungen, führte aber nur 3 davon ohne zweiten Augenzeugen durch.

An negativen Auswertungsergebnissen sind zu erwähnen: Kein einziges Phänomen spielte sich vor den Wolken ab, hingegen schienen 5 Objekte hinter Wolken zu verschwinden oder hervorzukommen. Nie waren Geräusche zu hören, auch in völlig windstillen Nächten nicht; es gab keine Landungen und damit auch keine physikalisch analysierbaren Beweise für die Realität der Erscheinungen. Nur erhöelter instrumenteller und zeitmäßiger Aufwand könnte Ergebnisse liefern, die sich nicht das Prädikat "anekdotisch" gefallen lassen müssen.

6. Glaubwürdigkeit der Zeugen

OLSEN hat in seiner 1966 erschienenen Dokumentation "The Reference for Outstanding UFO Sighting Reports" für 160 "hard core cases" Glaubwürdigkeitsindizes angegeben, deren Bedeutung er im Anhang seiner Arbeit ausführlich erläutert. Kurz angedeutet, erhält er den Glaubwürdigkeitsindex p_r als

$$p_r = (1 - \bar{p})^M \cdot p_i \cdot p_t,$$

wobei p , die Irrtumswahrscheinlichkeit des Zeugen, für sehr erfahrene Beobachter 0,125, für begrenzt erfahrene 0,25, für unverlässliche oder nicht beurteilte/beurteilbare 0,5 beträgt und über alle Beobachter (Zeugenanzahl=M) gemittelt wird. p_i , der Untersuchungsfaktor, liegt für sehr gute Untersuchungen bei 0,999, für mittelmäßige bei 0,75 und für "Erhebungen", die diesen Titel eigentlich gar nicht verdienen, bei 0,5. p_t , der Übertragungsfaktor, gibt an, aus wievielter Hand der Bericht stammt.

BRAND hat 1975 die Verwendung des p_r nach OLSEN für den gruppen-internen Gebrauch bei MUFON-CES vorgeschlagen. Wir sind seinem Vorschlag bei der Traunstein-Auswertung nachgekommen, haben jedoch die vierte Stelle nach dem Komma bei allen p_r -Werten (siehe Fallkatalog) weggelassen. Direkte Zeugenberichte, um die es sich in Traunstein ausschließlich handelte, erhalten $p_t=1$ zugewiesen. Mit Ausnahme zweier Fälle nahmen wir für uns $p_i=0,999$ in Anspruch. Der Beobachtung des 17.11.1973 kommt nach OLSEN ein p_r von 0,998 zu, und sie kann in die internationale Spitzengruppe eingereiht werden. 3 weitere Fälle im Herbst und Winter 1973 erhielten $p_r=0,993$. 15 Fälle (rund 52%) haben daher mit über 95%iger Zuverlässigkeit so stattgefunden, wie sie in unserer Dokumentation beschrieben werden.

Das Ziel der vorliegenden Arbeit sollte es nicht sein, Fallberichte "aufzuwärmen", die sich in den angegebenen Quellen bequem nachlesen lassen, sondern wir wollten speziell für Wissenschaftler und geschulte Amateure das Datenvolumen gerafft darstellen und in verschiedene Richtungen Querschnitte legen, die sich in dieser Form in einer Zeitschrift nur schwer bringen ließen. Zweisprachige Erläuterungen mögen auch ausländischen Kollegen das Verständnis erleichtern.

Abschließend geben wir Einblick in unseren

7. Forschungsstand im Oktober 1975

Im Juli 1975 hat Ernst Berger auf der Sommertagung von MUFON-CES in der BRD das Rätsel der "Schneckenfühler" (05, 07) geschildert und zur Diskussion gestellt. Es findet das lebhafteste Interesse der anwesenden Physiker, Ingenieure und Psychologen. Besonders Dipl.Phys.I.Brand, der Leiter von MUFON-CES, setzt sich mit dem Phänomen auseinander und stellt die Hypothese zur Diskussion, die Auflösung der "Schneckenfühler" (in unseren ersten Berichten als Niederregnen eines grünen "Nebels" beschrieben und in dieser Form auch von BRAND in der MUFON-Broschüre über die Sommertagung 1974 zitiert) könne die

Verteilung einer Substanz in der Luft oder auf dem Erdboden unterhalb zum Ziel gehabt haben. Wir finden die Idee so interessant, daß wir das Thema noch einmal mit Hans Pritz besprechen. Zu unserer Überraschung hält er das Wort "Herabrieseln" jedoch für gar nicht korrekt. Ist uns bei der Datenaufnahme 1973 ein Fehler passiert? - Ja, und zwar aus mangelnder Flexibilität bei der Fragestellung. Hans meint, der "grüne Nebel" wäre ihm nicht wie ein Schleier aus einzelnen Stücken, also wie beim Herabregnen verbrennender Pyrotechnika (Explosion von Feuerwerksraketen), sondern diffus, transparent vorgekommen. Nach dem "ausfahren" der massiven, röhrenartigen "Fühler" färbte sich der Rand bzw. die Umgebung der Fühlerspitzen grün (nicht der "Fühler" selbst; siehe Ausgewählte Skizzen, O5), dann lief, von links nach rechts, eine Art "grüne Lichtwelle" oder "-schleier" um die Oberzone der Fühler, worauf das Fühlerpaar schon nach einem Umlauf des "Nebels" plötzlich verschwand. Als die "Spitzen grün wurden", bedeutete das nur einen kräftigen, grün "glühenden Rand" um das nach wie vor gelborange Ende der Fühler. Beim raschen "Vorbeirotieren des Nebels" (vergleiche 22!), kurz vor dem Verschwinden der "Fühler", zog der schwach leuchtende "Schleier" auf dem Weg vom linken zum rechten "Fühler" jedesmal auch über die dunkle Zone dazwischen. Die diffuse, nebelähnliche Masse huschte nicht immer genau in Höhe der Spitzen vorüber, manchmal etwas tiefer, kam aber nie in die Nähe der Fühlermitten, und schon gar nicht an das Objekt selbst heran. Unsere Ausdrucksweise "Herabrieseln" ist damit nicht länger aufrecht zu erhalten, und muß der mehr abstrakten Beschreibung eines vermutlich rein elektromagnetischen Vorganges Platz machen. Das "Herüberrotieren" über die dunkle Zone zwischen den "Fühlern" stellt ein zusätzliches Indiz für unsere bisher nicht veröffentlichte Auffassung dar, die "Fühler" könnten die allein sichtbaren bzw. leuchtenden Außenränder eines dunklen, daher nicht sichtbaren Kegels (oder, ihrer Krümmung nach, eines halben einschaligen Rotationshyperboloides) gewesen sein, den man sich, eine elektromagnetische Natur der Effekte vorausgesetzt, nicht unbedingt als materiell vorstellen muß. Es käme dabei "nur" darauf an, Licht in bestimmter Weise in einem physikalischen Feld zu verformen, in eine nicht geradlinige Bahn zu zwingen. Wenn es jedoch möglich zu sein scheint, konventionelle gebündelte Lichtstrahlen stumpf- oder spitzwinkelig "abzubiegen" (Taizé, 12.8.72, FSR Vol.19, No.4, oder Bealiba, 4.466, Lorenzen "Ufos-the whole story", p.160), folgt das "Fühlerphänomen" beinahe selbstverständlich. Prinzipiell derselbe Vorgang trat beim "pulsierenden Flugobjekt" (O7) auf, das nach Angabe des Zeugen Hans Pritz bewegungslose "Nebenfühler" zeigte, die sich beim "Aufblähen" des Objektes mit ausdehnten. Vor und nach der gleichzeitigen Pulsation "Nebenfühler"+Objektkörper traten die zwei "Hauptfühler" in Aktion. Sowohl im Fall O5 als auch bei O7 wurde das Ausfahren der "Fühler" sofort eingestellt, wenn sich der betreffende Körper zu bewegen begann.

Unsere Überlegungen zum Fall O5, der wichtigsten Erscheinung im untersuchten Zeitraum, gehen noch weiter. Um 0 Uhr 30, als ihn Karl Fichtinger aufgeweckt hatte, beobachtete Hans Pritz das erste Objekt (später "Mutterschiff" genannt) sofort vor der Haustüre, also rund 300 Meter von der späteren Hauptbeobachtungsstelle an der Zufahrtsstraße entfernt. Wo ist es zuerst gestanden? Im Juni 1975 messen wir diese Position mit Hans Pritz nach und erhalten $157/58^{\circ}$ Az. und $10/11^{\circ}$ Hw. (Positionsdaten von der

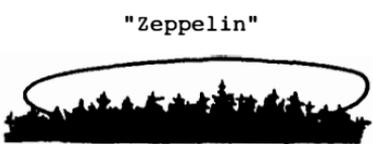
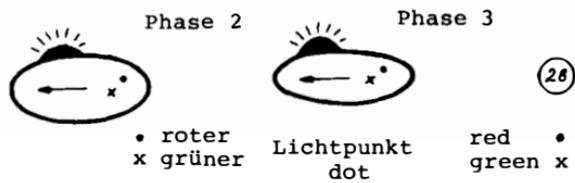
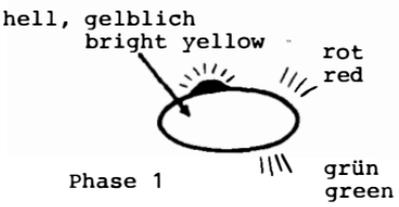
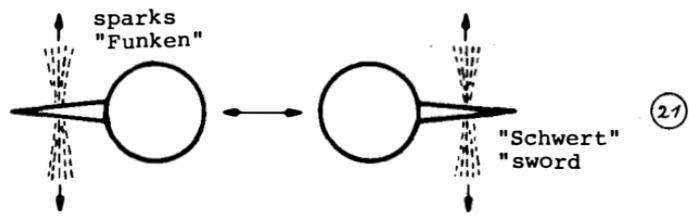
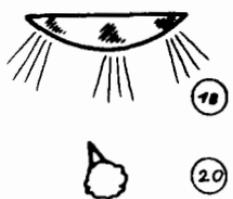
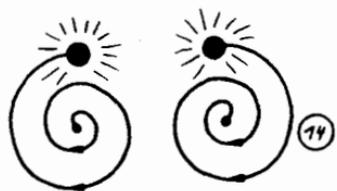
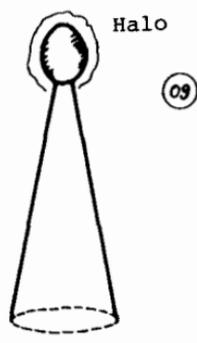
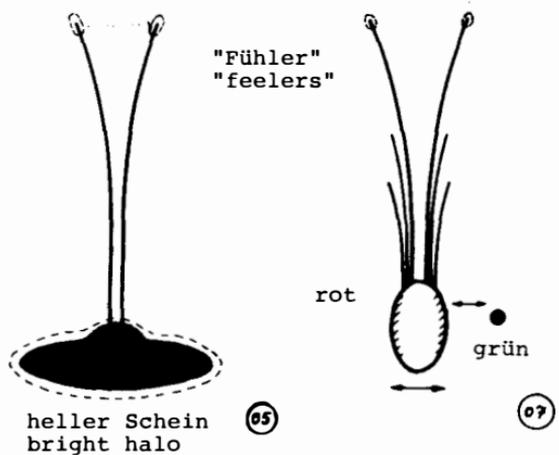
Zufahrtsstraße - siehe Meßwertliste). Eine Triangulation ergibt den Standort des "Mutterschiffs" in 750-800 m Schrägentfernung von der Stelle an der Zufahrtsstraße aus, etwa 225 m über dem Erdboden, im Raum Wolfsgrub. Aus der Triangulation für das "pulsierende Oval" (07) kennen wir dessen wahre Distanz von 1,5 km - bei Berücksichtigung der Meßfehler 1,7 km. Objekt und "Fühler" wären geringfügig kleiner als $2^{\circ}42'$ (Größentest), die Fühler etwa viermal so lang wie das Objekt, in 1,7 km rund 60 m hoch. Nach einer anderen Schätzung von Hans Pritz kann das "Mutterschiff" (05) mit ausgefahrenen "Fühlern" nicht größer als 1° am Himmel gewesen sein. Für die berechnete Minimaldistanz von der Zufahrtsstraße aus erhalten wir eine Höhe von 12 Metern für Objekt und "Fühler" zusammengenommen. Bei der von Hans angegebenen Relation Objektdurchmesser:Fühlerhöhe = 1:7 wäre das Objekt selbst nur 1 Meter 50 groß, die "Fühler" etwas über 10 Meter hoch. Ein signifikanter Größenunterschied zum rund 15 Meter hohen Objekt (Längsachse des aufgestellten Ovals) aus 07! 1,5 Meter ist in etwa der Wert, den wir für das tieffliegende Objekt von Grafenschlag (17) erhielten, das auf rot "umgeschliffen" hat, und zwar in umgekehrter Weise wie der "Satellit" (05) nach seiner Ablösung vom "Mutterschiff". Nach seinem Stillstand erschien er Pritz nur halb so groß wie das "Mutterschiff". Da er sich "abgelöst" hat, war er vermutlich etwas kleiner als dieses, und kann daher nicht einmal die doppelte Entfernung des "Mutterschiffs" von den Zeugen gehabt haben, stand weniger als 1,5 km E Traunstein am Himmel, über einem Waldstück vor Walterschlag (1,6 km E Traunstein), nicht - wie in unserem ersten Artikel vermutet - über Ottenschlag. Die hohe Geschwindigkeit von rund 10° /sec (Stopfung), mit der der rote "Satellit" wegzog, lag im Unterschallbereich, bei etwa 500 km/h. Unsere Begriffe "großräumiges Manöver" und "Überschall" müssen wir aus der logisch konsistenten Beschreibung des Falles 05 streichen. Aus dem Fall 28 ergab sich die wahre Größe der Scheibe mit asymmetrisch postierter Kuppel als rund 5 Meter. Warum soll die völlig identisch beschaffene Scheibe im Oktober 1973 (05) andere Dimensionen gehabt haben? Wir setzen 5 Meter in die Größengleichung ein. Bei $1^{\circ}12'$ Größe am Himmel stand die Scheibe aus 05, die ebenfalls "Fühler" hatte, in ca. 240 m Schrägentfernung von Hans Pritz, als dieser das Objekt vor der Haustüre ein letztesmal betrachtet. Die Basisentfernung betrug bei 15° Höhenwinkel ca. 230 Meter. 230 Meter vom Haus der Familie Pritz entfernt, genau in Richtung auf den Standort der Scheibe zu und damit darunter, liegt das einzelstehende Haus von Karl Fichtinger, auf das dieser am Morgen des 29.10.1973 zuging, nachdem er sich von Hans verabschiedet hatte. Fichtinger hat uns gegenüber jede Aussage zum Fall 05 verweigert und scheint, was seine Beobachtungen betrifft, unter einem Schock zu stehen. Liegt des Rätsels Lösung in unserem Rechenresultat? - Wir wollten diesen (noch offenen) Gedankengang als Beispiel dafür erwähnen, wie es durch trigonometrische Überlegungen, Analogieschlüsse und streng logische Vorgangsweise gelingen kann, "anekdotische, unüberprüfbare Daten" (so ein Großteil der UFO-Kritiker) in die Zange zu nehmen.

Warum befanden sich am 29. Oktober 1973 sechs Objekte innerhalb eines Kreises von 1,5 km Radius um Traunstein, Österreich, in einer Gegend ohne Hochspannungsleitungen, Industrie oder wich-

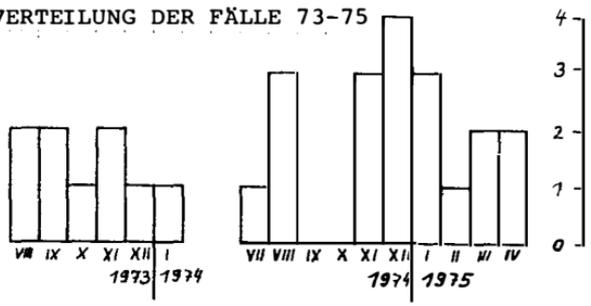
tige Verkehrslinien? Oder, anders herum gefragt, vielleicht gerade deshalb? Wir sind mit unserer zweijährigen Arbeit der Antwort auf diese Frage nicht nähergekommen. Die Frage selbst konnten wir erheblich präzisieren. In der formalen Logik ergibt nur eine präzise Frage eine präzise Antwort. Wir wünschen uns eine präzise Antwort. Und Sie?



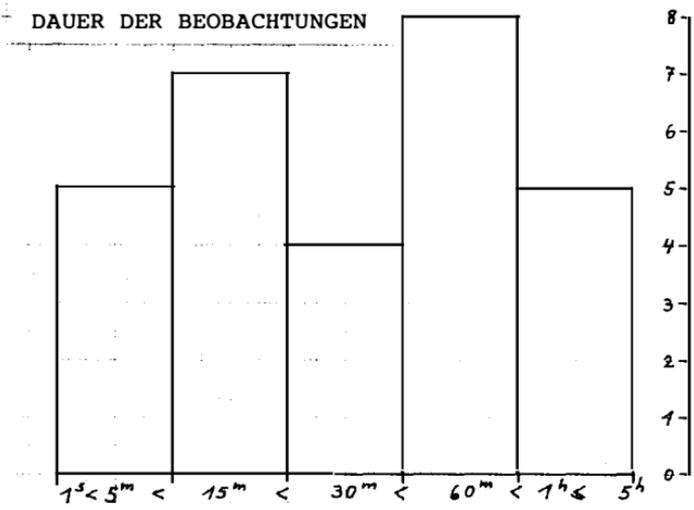
- 1 (01)
- 2 "Pfeil" (02)
- 3 "arrow" (03)
- 4 "Keil" "wedge" (04)
- 5 (05)
- 6 (06)
- 7 (07)



VERTEILUNG DER FÄLLE 73-75

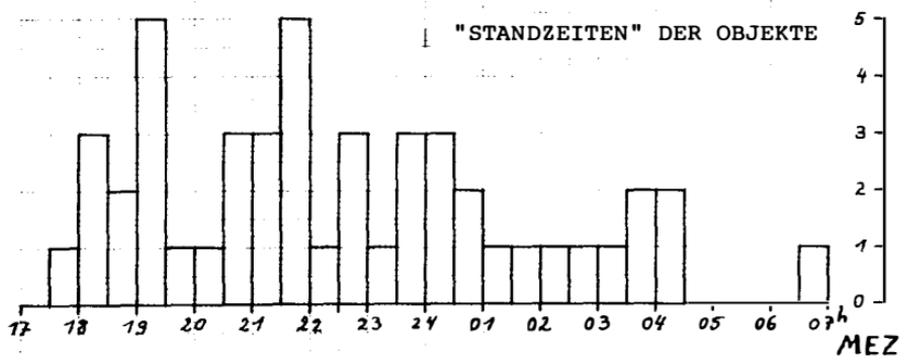


DAUER DER BEOBACHTUNGEN



s=Sek.
m=Min.
h=Std.

"STANDZEITEN" DER OBJEKTE



MEZ

<u>Veröffentlichungen</u> von Ernst Berger	<u>(References)</u>
UFOs with "feelers" seen	SKYLOOK (MUFON-USA) June 1974
UFO-Manöver über dem Waldviertel Luminous "snails" near Traunstein, Austria ^a	ESOTERA (BRD) Juli 1974 FLYING SAUCER REVIEW (Britain) Vol. 20, No. 2
Misteriosi segnali di "luce solida" su Traunstein, Austria	GIORNALE DEI MISTERI (Italia) Dicembre 74, Febr. 75
Rätselhafte UFO-Aktivität über dem Waldviertel 54 objects, 29 sightings reported	ESOTERA (BRD) Febr., März, April 1975 SKYLOOK (MUFON-USA) April 1975
2 Jahre UFOs- und kein Ende?	ESOTERA (BRD), April 1976

Abstract

A total of 29 sightings reporting 54 UFOs from the Traunstein area of Lower Austria (Lat. 48°26' N, Long. 15°07'E) have been studied in extenso and with scientific methods for 2 years. Ernst Berger, who has organized 8 field trips with hours of meticulous witness interrogations and 148 measurements at the original sites to secure size and height data, was able to collect a mass of firsthand data for MUFON-CES, e.g. about "curved light" emitted continuously by 6 objects during 5 night hours. In addition to his articles on Traunstein (see References) the author presents for the first time his complete catalogue of case histories, his measurements and statistics of the "local flap".

Hubert Malthaner

Missdeutungen und Fälschungen fotografischer
Aufnahmen in Zusammenhang mit UFOs

Zusammenfassung

Der Aufsatz bringt zunächst Fotos, die durch Mißinterpretation zu Unrecht mit UFOs in Verbindung gebracht worden sind. Es werden Fälle von "lens flare" und "Punktlicht-Katadioptrie" behandelt; ferner Lenticularis-Wolken, die als Raumschiffe gedeutet wurden.

Ein Dutzend raffinierter Fälschungen von "UFO-Fotos" zeigt dann Methoden bewußter Irreführung, die in der UFO-Literatur als echt akzeptiert wurden. Schließlich werden Kriterien zur Prüfung der Echtheit von UFO-Fotos einer Würdigung unterzogen.

Seit einem Vierteljahrhundert erschienen in Zeitschriften, Magazinen und Büchern zahlreiche fotografische Aufnahmen, die als Beweismaterial für die Existenz von Unidentifizierten Flugobjekten dienen sollen.

Jedoch nur ein Bruchteil dieser Bilder darf als unbedenklich angesehen werden oder hat bisher den kritischen Untersuchungen auf Echtheit standgehalten. Manche ungewollte Amateuraufnahme wurde von gutgläubigen Laien als "UFO" gedeutet und veröffentlicht. Mancher gewitzte Reporter oder Spaßvogel hat auch vorsätzlich mit selbstgebastelten angeblichen UFO-Fotos die Öffentlichkeit hinters Licht geführt.

Der vorliegende Aufsatz zeigt eine Auswahl der in der UFO-Literatur vorkommenden unechten UFO-Aufnahmen, gegliedert in die drei Gruppen:

Optische Fehler - Wolkenformen - Fälschungen.

1. Optische Fehler (Linsenrückspiegelung, engl. "Lens flare")

Am 21. Nov. 1959 machte der sowjetische Forscher J. Muraschow auf der Polarstation in TIXI eine Nachtaufnahme (Bild 1), die am nächtlichen Himmel einen spindelförmigen Lichtkörper zeigte, der dann verschiedentlich als "Raumschiff" angesehen wurde. Zuerst in der "PRAWDA" und in "KOMSOMOLSKAJA PRAWDA", dann auch in dem deutschsprachigen "RUSSISCHEN DIGEST" (1961) erschien die natürliche Erklärung der Entstehung des Phantombildes durch Rückspiegelung von Gegenlicht innerhalb der Kamera. Alexander Mirikow, der Verfasser des Artikels "Fliegende Untertassen über Tixi?", brachte dabei an Bildbeispielen die Anleitung, wie man durch Abwandlung von Lichtstärke und Einfallswinkel selber Lichtspindeln und andere Phantombilder mit der Kamera erzeugen könne (Bild 2).

Dennoch blieb der "WELTRAUMBOTE" (Ragaz 1961a), der die Tixi-aufnahme als Titelbild benutzte, bei der Meinung, daß es sich

hier um ein echtes UFO-Foto handeln müsse.

In den "MONATLICHEN FOTOTECHNISCHEN MITTEILUNGEN (Naumann 1962) schrieb Dr. Helmut Naumann den Aufsatz "Entspiegelung der Objektiv". Darin wird über den Zusammenhang zwischen Linsenzahl, Reflexion, Bildhelligkeit und Helligkeit der Reflexe bei unbeschichteten und bei vergüteten Objektiven berichtet (Bild 3). Der Vorgang der Reflexion des einfallenden Gegenlichtes vom Film auf die Linsenrückseite und der erneuten Rückspiegelung auf die Filmschicht wird von Dr. Naumann "KATADIOPTRIE" genannt. Bildbeispiele in MFM zeigen ähnliche Lichtfiguren, wie sie auf manchen "UFO-Fotos" erscheinen:

So brachte das Buch "THE COMING OF THE SAUCERS" (Arnold/Palmer 1952) ein Foto mit Lichtgebilde (Bild 4), das von Miss Bette Malles aus Hawthorne in Kalifornien am 11. März 1950 geknipst worden war. Zu solchen nachträglich auf dem Film entdeckten und dann als "Raumschiff" gedeuteten Lichtspindeln wird oft ein Text erfunden, um die Sache glaubhafter zu machen. "Miss Malles wollte gerade das kleine Flugzeug rechts oben knipsen, siehe Pfeil," .. als sie des hellen Objektes ansichtig wurde". Solche kleine Phantasiezusätze verfehlen selten ihren Zweck. Der "Weltraumbote" nahm denn auch Bette Malles "Gigantisches Raumschiff" als Titelbild. (Ragaz 1961 b). Die Bette Malles-Lichtspindel wurde von George van Tassel zeichnerisch als "Lichtmotor" in ein "Adamski-Scoutship" eingearbeitet und zur Illustration seines Buches "I RODE A FLYING SAUCER" (Tassel 1952) benützt.

Eine ähnliche "UFO-Aufnahme" (Bild 5) gelang im Juli 1965 Mr. William van Hoorn, Direktor der Zivilverteidigung in Hillsdale/Mich. Das Foto erschien u.a. zwei Jahre später im Magazin "LOOK" (1962). Die Hinzufügung des Amtstitels zum Namen des Fotografen sollte offenbar der Aufnahme mehr Gewicht verleihen. Die Achse der Lichtspindel zeigt genau auf einen Scheinwerfer, der hinter den Bäumen unter dem Windrad hervorblitzt und Ursache der Spiegelung ist. Bei allen katadioptrischen Scheinbildern zeigt die Spindelachse genau in Richtung des störenden Gegenlichtes.

Im Jahre 1947 knipste Bert Ruoff die Hochofenanlage der ARMCO Steel Corp. in Hamilton/Ohio (Bild 6). Drei spindelförmige Lichtgebilde auf dieser Nachtaufnahme galten viele Jahre als "echte UFOs".

Doch zeigen auch hier die Spindelachsen, sich überschneidend, auf die Gegenlichtquellen im Vordergrund. Das Hochofenbild erschien in Harold T. Wilkins Buch "FLYING SAUCER ON THE MOON" (Wilkins, 1956), im Weltraumbote (Ragaz 1957) sowie in weiteren Büchern und Magazinen. Als bereits entlarvt, ist das Foto in "FLYING SAUCER REVIEW" (FSR 1965) und in "LOOK" (1967) gezeigt. Bert Ruoff gab nach 20 Jahren zu, daß er die Lichtspindeln schon damals als Reflexe erkannt, aus Jux aber die ganze Zeit geschwiegen habe.

Von weiteren katadioptrischen Aufnahmen sei nur noch das Titelbild der Illustrierten "STERN" Nr. 50, v. 7. Dez. 1969 genannt. Es zeigt die Mondlandefähre von "APOLLO 12" und Lichtflecke

über der Kraterlandschaft.

Alle bisher besprochenen Linsenspiegelungen gehören zu der gewöhnlichen Katadioptrie, die durch eine F ü l l e von Gegenlicht auf dem Film die Scheinbilder in Form von Spindeln, Kugeln und ganzen Lichtketten hervorruft. Diese Erscheinung ist auch auf dem Fernsehschirm zu beobachten.

Es gibt aber noch eine selten auftretende Art von Linsenrückspiegelung, die ich "PUNKTLICHT-KATADIOPTRIE" nennen möchte. Sie entsteht, wenn vor dunklem Hintergrund punktförmige Lichtquellen fotografiert werden. Dann wird schon durch eine geringe Unruhe der Kamerahaltung das vom Film reflektierte Licht so sehr abgelenkt, daß der erneut auf den Film treffende Strahl ein vielfach vergrößertes Bild der Wackelbewegung aufzeichnet.

Zwei Skizzen der Firma ASAHI PENTAX (aus einer Werbung für gewölbte Vorsatzfilter) zeigen das Prinzip der Ablenkung eines Gegenlichtstrahles (Bild 7); sie zeigen also auch die Entstehung der Lichtkurven. (s. Anm. 1)

Durch diesen mechanisch-optischen Vorgang werden beim Vorhandensein mehrerer Punktlichtquellen ebensoviele identische Lichtkurven erzeugt. Zu deren Nachprüfung kann ein Linienzug auf Klarsichtfolie aufgezeichnet werden. Alle anderen Kurven sind damit in Deckung zu bringen.

Ein Fotograf, der nachträglich auf dem Film die Lichtkurven entdeckt, kann sich deren Ursache meist nicht erklären; das war wiederholt schon Anlaß zu der irrtümlichen Annahme, man hätte nächtlich die Flugmanöver von UFOs aufgenommen.

John T. Hopf, ein Fotospezialist der APRO in Newport/Rhode Island, wollte in der Nacht des 13. Dez. 1966 Meteoritenspuren der "Geminiden" aufnehmen und hatte dazu auf dem Dach des Hauses vier Kameras mit offener Blende aufgestellt. Nach 10 Minuten Belichtung zeigte eine dieser Aufnahmen eine Schar von gleichartigen Lichtkurven (Bild 8), die in einem APRO-Bulletin als "Flugmanöver eines UFO-Schwarmes" veröffentlicht wurden.

Hopf sagt, daß die Kameras nach Süden gerichtet waren. Er aber habe nach Norden geblickt, also den Kameras den Rücken zugewendet und deshalb "von den UFOs nichts sehen können". Es ist anzunehmen, daß er dabei versehentlich mit dem Fuß an das Stativ gestoßen und so die Wackelbewegung der Kamera verursacht hat. Welcher Art die nächtlichen Lichtpunkte gewesen waren, kann man nicht sagen; aber auf keinen Fall haben wir es hier mit einer UFO-Aufnahme zu tun.

In den "UFO-NACHRICHTEN" (Veit, Karl; 1975) erschien von dem Londoner Stefan Chorvat das Bild eines Liniengewirrs vor dunklem Hintergrund (Bild 9). Chorvat schrieb dazu, er hätte im November 1974 im Garten innerhalb von zehn Minuten mehrere Aufnahmen dieser Art dadurch erzielt, daß er die Kamera mit offenem Verschuß in einen Eimer gelegt habe, um störende Seitenlichter abzuhalten.

Der Redakteur der UN erging sich in einem überschwänglichen Kommentar spaltenlang in Elegien über diese angeblichen Geschwaderflüge außerirdischer Flugkörper als Demonstration zur Erbauung der Menschheit. In einem Schreiben an den Herausgeber betonte ich, daß zur Herstellung "mehrerer" Aufnahmen die Kamera wiederholt bei offenem Verschuß in den Eimer oder aus demselben herausgebracht worden sei. Dabei hätten die Wackelbewegungen reichlich Gelegenheit gegeben, fremde Lichter mittels der Punktlichtkatadoptrie auf den Film zu zeichnen. Die Erwiderung des Herausgebers in UN Nr. 223 war eine schroffe Zurückweisung meiner natürlichen Erklärung.

Als letztes Beispiel dieser optischen Fehler seien die "Wolfsburg-Lichtspiralen" (Bild 10) erwähnt; aufgenommen am 26.Feb. 1962 durch Studiendirektor Karl M., damals in Wolfsburg, heute in Keltern-Weiler/Baden wohnhaft. Herr M. wollte vom Balkon aus einige vom Sturm gefällte Bäume knipsen, die über dem Gartenzaun lagen. Er hatte im Augenblick der Aufnahme etwas blitzen sehen, die Sache aber dann wieder vergessen. Als später nach dem Entwickeln diese fast spiralförmigen Lichtlinien entdeckt wurden, glaubte Herr M., daß sie durch Lichter am Umfang einer rotierenden "Telemeterscheibe" entstanden seien. Erst nach Jahren kam ich auf die richtige Lösung: Das Nadelgehölz, dessen Äste bis zu einer gewissen Höhe abgestorben waren, hatte es ermöglicht, daß die tiefstehende Nachmittags-sonne zwischen einigen Stämmen hindurchblitzen konnte. Die geringe Wackelbewegung beim freihändigen Knipsen zeichnete sich stark vergrößert durch Linsenrückspiegelung auf dem Film ab. Eine andere Deutung ist ausgeschlossen, da die Bedingungen zur Entstehung des Phänomens ideal gegeben waren. Das Foto war in den "UFO-Nachrichten" Nr. 69 v. Mai 1962 veröffentlicht.

In jüngster Zeit machen derartige Fotos mit Lichtkurven auch außerhalb der UFO-Forschung viel von sich reden (s. Anm.2)

2. Wolkenformen

Seit George Adamski von zigarrenförmigen Mutterschiffen berichtete, werden langgestreckte Wolken mit regelmäßiger Form gerne von unkritischen Beobachtern als "Raumschiffe" angesehen. Der Hauptgrund hierfür ist darin zu suchen, daß die linsenförmigen Föhnwolken und die in großer Höhe befindlichen "Altostratus lenticularis" trotz allgemein vorherrschender Windströmung lange Zeit über einem Ort stillstehen. Diese Wolken bilden sich nämlich stets auf dem Scheitelpunkt einer vertikalen Wellenbewegung und werden auf der Seite der Aufwärtsströmung (Luvseite) durch stets neu kondensierenden Wasserdampf genährt, während sie auf der Leeseite durch Verdampfen ständig abgebaut werden.

Zahlreiche Wolkenfotos dieser Art schlummern in den Archiven von Laien-UFO-Gruppen oder werden von übelwollenden Publizisten zum Spott immer wieder vorgeführt. Bilder 11 und 12 sind Beispiele:

2.1a) Eine helle Altostratus lenticularis, die am 16. Okt.1957 von Miss Ella Fortune über der Holloman Air Force Base bei Alamogordo in Neumexiko als Farbfoto aufgenommen wurde. Dieses "Riesenmutterschiff" machte Schlagzeilen, weil man die Länge

präzise auf 1360 Meter bestimmen konnte.

Das Bild erschien u.a. in "LOOK" (1967) in FSR v. Juli 1958 und in der UFO-Postkartenserie (s. Anm. 3)

- 2.1 b) Eine dunkle Wolke, aufgenommen am 23. Nov. 1966 von Günther Fenske über Benidorm/Spanien. - Der einzige Unterschied zwischen einer hellen und einer dunklen Lenticularis-Wolke besteht darin, daß sie bei unterschiedlichem Sonnenstand aufgenommen worden sind.

Diese Pseudo-Mutterschiffe behalten in unkritischen Kreisen auch dann noch ihre Bedeutung, wenn die Wolke auf einer Seite abgebrochen und unregelmäßig geformt ist. Auf diesen Schönheitsfehler hingewiesen, antworteten die Sprecher dieser "UFO-Studiengruppen": "Dieses Mutterschiff befindet sich eben im Zustand der Dematerialisation".

3. Foto-Fälschungen

"Allein die Tatsache, daß man Fotos überhaupt fälschen kann, reicht aus, um UFO-Aufnahmen grundsätzlich nicht als Beweis anzuerkennen". Diese radikale Äußerung mancher Autoren entbehrt nicht einer gewissen Berechtigung. Freilich wird niemand es wagen, etwa auf einem Negativ Retuschen vorzunehmen, weil die Filme immer sehr gründlich unter die Lupe genommen werden. Aber die Möglichkeiten, "echte" UFO-Bilder vorzutäuschen, sind doch groß. Man kann Modelle anfertigen, deren Fotografien bei absichtlich unscharf eingestellter Kamera noch überzeugender wirken, als bei scharfen Bildern. Man kann "freien Flug" vortäuschen, indem das abzubildende Objekt hochgeschleudert oder an dünnen Fäden zwischen Bäumen aufgehängt wird. Man kann Gemälde, Montagen oder Collagen fotografieren und bei Zweitaufnahmen eine unverdächtig gleichmäßige Filmkörnigkeit erreichen.

So kommt es, daß manche unlautere "UFO-Aufnahme" oft jahrelang selbst von Experten für seriös gehalten worden war, bis es doch zur Entlarvung kam. Von allen den in der UFO-Literatur aufgetauchten Falsifikaten sollen hier einige wenige Beispiele aufgezeigt werden:

- a) Die Reporter Joe Martins und Ed Keffel veröffentlichten am 7. Mai 1952 in der brasilianischen Zeitung "O CRUZEIRA" eine Serie von fünf Fotos "Fliegender Scheiben", die wegen ihrer Klarheit als Sensation um die Welt gingen. Das US-Technical-Centre in Wright Patterson Field soll den Reportern sogar 8000 Pfund Sterling für diese Bilderserie gezahlt haben.

Doch wenige Wochen nach dem Auftauchen der Bilder brachte das französische Magazin "RADAR" und auch die Illustrierte "QUICK" v. 22. Juni 1952 die Entlarvung der brillanten Bilderserie: Die cleveren Reporter hatten aus Brotteig einige Scheiben mit Kuppelaufsatz gebacken, diese hochgeschleudert und im freien Flug geknipst. - Heute, nach 23 Jahren ist der Betrug vergessen und die Keffelbilder tauchen als "seriöse" Fotos immer wieder in der Spezialliteratur auf. Herr Keffel war im Jahre 1960 sogar Ehrengast auf dem UFO-Kongreß der DUIST in Wiesbaden.

b) Auf dem Flugplatz Orly vor Paris folgte in der Nacht des 20. Feb. 1956 ein riesiges UFO drei Stunden lang allen startenden und landenden Flugzeugen. Piloten und Radartechniker sahen den rötlich zuckenden Feuerball.

Zu dem an sich wahrheitsgetreuen Bericht in der Zeitschrift "QUICK" vom 17. März 1956 fehlte ein Foto. Ein findiger Kopf versah einen schwarzen Karton mit weißen Klexen und Strichen; darauf kam ein Spiegelei - dann wurde fotografiert - und die Dokumentation war fertig.

c) Radio-Offizier T. Fogl vom Dampfschiff "Ramsay" gab an, auf einer Fahrt durch den Panamakanal im Jahre 1957 ein niedrigfliegendes UFO gesichtet und fotografiert zu haben. Sein Foto - ein Diskus mit Kuppel und drei Antennen - wurde in FSR v. Jan. 1959 veröffentlicht und von NICAP/Washington D.C. als Bild Nr. 5 in die Serie der authentischen UFO-Fotos gewählt. Acht Jahre später durch die britische UFO-Forschungsgruppe BUFORA des Betrugés überführt, gestand Fogl seine Machenschaften: Zwei Plastikkegel von 10 cm Durchmesser verleimt, kleine Formänderungen, viel Silberbronze, sowie eine unscharfe Kameraeinstellung hatten für ein echtes Aussehen des Fotos gesorgt. (FSR v. Sept. 1966).

d) Howard Menger zeigt in seinem Buch "FROM OUTER SPACE TO YOU" (Menger 1959) UFOs vom Adamski-Typ in verschiedenen Darstellungen, meist als Nachtaufnahmen, Silhouetten mit Leuchträndern. Eines dieser Fotos, eine Großaufnahme des gelandeten "Scoutschiffes", läßt sich leicht als Fälschung nachweisen: Wenn man auf einer Klarsichtfolie die erkennbaren Teile der Konturen der Ellipsen, des Kegelflansches und der Kuppel nachzeichnet (in FSR v. Juli 1958 ist dies besonders gut möglich), dann kann man die Folie umgekehrt wieder auflegen zur Feststellung: Das "Scoutschiff" ist nirgends symmetrisch. Es ist also nur eine künstlerische Zeichnung, die fotografisch reproduziert worden ist. Man darf wohl deshalb annehmen, daß auch die übrigen UFO-Bilder Howard Mengers Fälschungen sind.

e) Guisepppe Grasso fabrizierte im Jahre 1954 in Taormina auf Sizilien ein aktuelles Foto: Vier Zuschauer blicken von einer Plattform in die Landschaft, während darüber zwei "Flugobjekte" wie Deckel einer Senfdose aussehend, taumelnd schweben. Das Bild erschien u.a. in Frank Edwards Buch "FLYING SAUCERS - SERIOUS BUSINESS" (1966), in "LOOK" (1967); ferner in den illustrierten "KRISTALL" Nr. 23/1966 und "FEUERREITER" Nr. 6/1967.

Das Bild von Grasso ist nicht echt. Schon Prof. Donald Menzel (Menzel/Boyd 1963) erklärte das Taormina-Foto für eine Fälschung, weil die Schatten der beiden Flugobjekte einander entgegengesetzt sind und weil die Zuschauer in eine völlig andere Richtung schauen (siehe Bild 13).

f) Als Titelbild des "Weltraumboten" Nr. 8 v. Juli 1956 war ein Frauenmund als "UFO" deklariert. Die Reporter L. Alyons und J. Ates hatten von einem Frauenporträt die Nase hinwegretuschiert und den Mund zusammen mit einer lebhaften Schilderung angeblicher Flugmanöver in der Marseiller Revue "MATCH" v. Sept. 1954 dreist veröffentlicht.

g) Das klare Bild eines seltsamen runden "Flugkörpers mit vielen Luken sowie einer seitlichen Steuerflosse" wurde von August C. Roberts von Jersey City ohne nähere Angaben im Feb. 1955 in der "CHICAGO AMERICAN" veröffentlicht. Es erschien auch in "FLYING SAUCERS FACT OR FICTION?" (Miller 1957), sowie im "Weltraumboten" Nr. 12 v. Nov. 1956. (Bild 14) Wenn man aber dieses Bild auf den Kopf stellt, dann ist aus dem Pseudo-UFO der Gasbrenner eines Küchenherdes geworden, dessen Gewindeschraubenschlüssel uns vorher als Steuerfläche erschienen war.

h) Alan Smith, ein 14-jähriger Zeitungsjunge aus Tulsa/Oklahoma knipste angeblich am 2. August 1965 am nächtlichen Himmel ein rotgrünes UFO, das in "LIFE" v. April 1966 und in "LOOK" (1967) erschienen ist. Dreht man dieses angebliche UFO-Foto in die richtige Lage, dann erscheint es uns als ein breitrandiger Hut, auf dessen Krempe eine rote Frucht liegt. Auch bei dieser Veröffentlichung fehlte nicht die Zugabe zur Vortäuschung der Echtheit, nämlich ein Geschichtchen über Farbwechsel, pulsierende Lichter und einen wimmernden Ton.

i) Ein in jüngster Zeit aufgedeckter Schwindel mit UFO-Bildern stammt von Alex Birch aus Mosborough b. Sheffield, den dieser, damals 14-jährig, zusammen mit zwei anderen Jungen im Februar 1962 ausgeheckt hatte. Ihre "UFOs" waren mit Ölkreide auf eine Fensterscheibe gemalt und durch diese Scheibe fotografiert. Bei allen Verhören durch Experten und Behörden sagten die Drei beharrlich: "Die Objekte waren geräuschlos und unbeweglich", was allerdings der Wahrheit entsprechen hatte. Das britische Fernsehen und die FSR v. Sept. 1962 brachten diese Bilder. Erst 10 Jahre später gestanden die jungen Männer ihren Streich und sorgten wieder für neues Aufsehen. (Siehe "Bild-Zeitung" v. 7. Okt. 1972 und FSR v. Nov. 1972).

j) Zwei junge dänische Ornithologen veröffentlichten im Juli 1959 drei Aufnahmen eines "Flugobjektes über der Insel Amagen. "Es war groß, rund und schwarz; man hörte ein Pfeifen und sah die große Geschwindigkeit", sagten die beiden aus. - Bestürzt über ihren eigenen Presseerfolg, gestanden die jungen Wissenschaftler schon nach einigen Tagen öffentlich, daß sie nur "als Experiment" Plastikplatten und halbe Tennisbälle zusammengeklebt und das Ding mittels dünner Fäden zwischen Bäume gehängt hatten, um unverfängliche Aufnahmen machen zu können. - Weil aber diese Enthüllung nicht überall in der Welt bekannt ist, wird das "Copenhagen-UFO" in den USA weiterhin als e c h t angesehen ("LOOK" Special, Flying Saucers, 1967).

k) Ganze Farbfotoserien zu je 8 Stück, runde Flugkörper mit scharfen Details zwischen Baumkronen und Kraftwagen, fabrizierte ein A. Paul Villa aus Albuquerque/Neumexiko. Die erste Serie ist am 16. Juni 1963, die zweite am 18. April 1965 entstanden. Dazu lieferte A.P. Villa eine phantasievolle Geschichte über seine "zahlreichen Gespräche mit Außerirdischen" und versprach, in Kürze wieder eine neue Foto-Serie zu bringen. Der Gesamteindruck besagt, daß Villa als gerissener Schwindler diese allzuschönen Bilder getrixt haben muß. Die Serien erschienen in "UFO INTERNATIONAL" v. Jan. 1964 und April 1965; ferner in den "UFO-Nachrichten" Nr. 93 und 113, sowie in der UFO-Postkartenserie des Ventla-Verlages (s. Anm. 3)

1) Als letztes Beispiel einer geschickten Bilderfälschung im Zusammenhang mit UFO-Literatur soll hier das "Templeton-Foto" genannt werden.

James Templeton, ein Feuerwehrmann aus Carlisle in Nordengland, gab an die Presse ein seltsames Ferienfoto, das vom "DAILY EXPRESS" u. "DAILY MIRROR" am 13. Juni 1964 veröffentlicht wurde und beträchtliches Aufsehen erregte. Das Bild zeigt die fünfjährige Tochter des T. auf einer Blumenwiese sitzend und in Nahaufnahme den Vordergrund ganz ausfüllend. Hinter dem Kopf des Kindes ist der Oberteil einer Gestalt in weißem Raumfahreranzug sichtbar, als ob ein außerirdischer Besucher während des Fotografierens plötzlich aufgetaucht wäre (Bild 15).

Polizei und Geheimdienst interessierten sich für diese Aufnahme; Experten stellten fest, daß es sich nicht um eine Doppelbelichtung handeln könne. Immerhin schien auch dem Biologen Ivan T. Sanderson diese Aufnahme derart wichtig, daß er sie als Titelbild für sein Buch "UNINVENTED VISITORS" (Sanderson 1967) verwendete.

Und doch liegt hier eine bewußte Fälschung vor. Das Magazin "NOUS" vom Sept. 1965 brachte das Templeton-Foto ganzseitig so vergrößert, daß man an einigen Stellen feststellen kann, daß hier zwei verschiedene Bilder übereinandergelastet und erneut fotografiert worden sind. Das Foto Seite 23 in "NOUS" läßt am Horizont rechts neben dem Kind, sowie über einer Haarlocke des Kindes deutlich die Trennfuge der Collage erkennen (Pfeile).

FSR/London hat über das Templeton-Foto in der NR. v. Nov. 1965 ausführlich berichtet. Meine o.a. Feststellungen der Unechtheit des Bildes habe ich vor 6 Jahren an die FSR-Schriftleitung berichtet. Seither ist jedoch noch keine klarstellende Notiz über das Templeton-Foto in der "Flying Saucer Review" erschienen.

4. Schlußfolgerungen

Die vorliegende Auswahl von fehlinterpretierten oder bewußt auf Täuschung angelegten Fotos hat bewiesen, daß man auf dem Gebiet der UFO-Forschung eigentlich selten sicher sein kann, eine authentische Fotografie vor sich zu haben, wenn die Aufnahme nicht in Anwesenheit integrierter Zeugen entstanden war. Wenn selbst hartnäckige Verhöre durch Behörden nicht bis zur Wahrheit durchdringen, wenn "Experten" von NICAP und APRO getäuscht werden können, wenn es sogar Kindern gelingt, über Jahrzehnte hinweg den Anschein der Echtheit ihrer Juxaufnahmen aufrechtzuerhalten, dann kann hier nur ein Aufruf zu erhöhter Wachsamkeit am Platze sein.

Es gibt zwar ein Kriterium, an dem die Lauterkeit einer Fotografie gemessen werden kann, das ist das Gesamtpersonlichkeitsbild des Verfertigers der Aufnahme.

Wer den Charakter, die finanziellen Verhältnisse und die Umwelt einer Person kennt, kann mit Bestimmtheit sagen, daß dieselbe nicht imstande ist, eine Irreführung zu inszenieren. Diese durchaus subjektive Feststellung wird naturgemäß für jeden Einzelfall jeweils nur Wenigen möglich sein.

Aufgrund von zwei Jahrzehnten Erfahrung kann ich persönlich nur den N a g o r a - UFO-Fotos mit absoluter Sicherheit das Zeugnis der Originalität ausstellen.

Rudi Nagora, den ich persönlich gut kenne, hat die 12 Farbaufnahmen am 23. Mai 1971 bei Eibiswald/Steiermark mit einer AGFA CLICK I - Kamera vor mehreren Zeugen geschossen (s. Anm.4) Eine in jahrelanger Arbeit durchgeführte Analyse der Nagora-UFO-Fotos durch Ing. Adolf Geigenthaler wird demnächst als Buch im Ventla-Verlag erscheinen.

Am Schluß dieser Abhandlung muß aber betont werden, daß es doch eine Anzahl von anderen seriösen UFO-Fotos gibt, über deren Echtheit keine Zweifel mehr aufkommen sollten.

Dazu zählen zum Beispiel:

a) die UFO-Fotos des Farmers Paul Trent, aufgenommen am 11.Mai 1950 in Mc Minnville, Oregon, USA. Sie sind auch vom Condon Report als echt anerkannt worden. (Bild 16).

b) Die Aufnahmen eines UFO über der Insel Trindade, geknipst von A.Barauna am 16. Januar 1958 im Beisein von Offizieren an Bord eines brasilianischen Schulschiffes. Die Echtheit dieser Bilder wurde damals vom brasilianischen Marineminister, Admiral A. Cay~~o~~^{ra} bestätigt (Bild 17).

c) Echt ist auch die UFO-Aufnahme von James Lucci, in Beaver, Penn., USA. Dieses am 8. August 1965 entstandene Foto zeigt unterhalb des Flugobjektes einen kräftigen Lichtschleier, der weder von Lucci, noch von seinen beiden Zeugen mit dem bloßen Auge vorher bemerkt worden war.

Lichtschleier und Halos auf UFO-Aufnahmen können im allgemeinen als ein Echtheitskriterium angesehen werden, weil solche Bilder schwierig zu fälschen sind und weil die Zeugen nicht wissen können, welche Lichteffekte in der Umgebung von UFOs zu erwarten sind.

Anmerkungen

1. Anmerkung

Man verwende eine Klarsichtfolie, die nach allen Seiten über das Bildformat hinausreicht. Wegen der starken Auslenkung der Lichtstrahlen passen nur Teilstücke einer Gesamtkurve in das Bildformat. Diese übereinanderliegenden Teilstücke müssen an der richtigen Stelle zu einem kompletten Kurvenzug zusammengesetzt werden, der das vergrößerte Bild der gesamten Wackelbewegung darstellt.

2. Anmerkung

Ein Herr Walter Machalet aus 2105 Seewetal, hält die von ihm ohne Stativ aufgenommenen Lichtkurven für sichtbar gewordene und karzinogene "Erdstrahlen". Er hält Vorträge darüber und vertreibt Schriften mit Farbfotos. Seine Theorie wurde durch ein Münchener Team von Fachleuten im Experiment widerlegt.

3. Anmerkung

AUSSERIRDISCHE WELTRAUMSCHIFFE AUS FÜNF KONTINENTEN; UFO-Bilder auf 24 Postkarten (mit Textheft 16 pp), Ventla-Verlag, Wiesbaden. - Etwa ein Drittel der Bilder sind brauchbar, aber undeutlich; der Rest besteht aus Fälschungen oder wertloser Reklame.-

4. Anmerkung

Nagora-Sichtungsbericht nebst einigen der Fotos, siehe Seite 129 und 202 in dem Buch: Adolf Schneider, BESUCHER AUS DEM ALL; zweite Auflage 1974 (364 pp), Verlag Hermann Bauer, Freiburg.

Literaturnachweis

Arnold, A. and Ray Palmer; 1952: THE COMING OF THE SAUCERS, Boise, Idaho; Im Selbstverlag. 192 pp.

Edwards, Frank 1966: FLYING SAUCERS - SERIOUS BUSINESS; Lyle Stuart Inc., New York. - Deutsche Ausgabe: FLIEGENDE UNTERTASSEN - EINE REALITÄT, Ventla-Verlag, Wiesbaden; 302 pp.

FSR, 1965: FLYING SAUCER REVIEW, Januar, Zweimontasschrift; The Editor, Flying Saucer Review, 21 Cecil Courth, Charing Cross Road, London W.C.2

LOOK-Special Issue 1967: FLYING SAUCERS, Cowles-Communications Inc. 488 Madison Ave., New York, N.Y. 10022.

Menger, Howard, 1959: FROM OUTER SPACE TO YOU; Saucerian Books, Clarksburg, W.Va. USA. Deutsche Ausgabe: AUS DEM WELTRAUM ZU EUCH, Ventla-Verlag, Wiesbaden 1965; 192 pp.

Menzel, D.H. und L.G. Boyd, 1963: THE WORLD OF FLYING SAUCERS, Doubleday & Co., New York

Miller, Max B.: FLYING SAUCERS - FACT OR FICTION? Trend Book 145; Los Angeles by Trend Books Inc., 5959 Hollywood Boulevard, Los Angeles 28, California, 128 pp.

Naumann, H. 1962: MONATLICHE FOTOTECHNISCHE MITTEILUNGEN, Juli, Fachschrift für angewandte Fotografie, Film- und Tontechnik; Herausgeber: AGT-Verlag Georg Thum, Ludwigsburg (Württ.), Goetheplatz 8

NOUS - LE MAGAZINE JEUNE ET MODERNE, 1965, Nr. 27, Sept.; Erscheinungsort Genf/Schweiz. - Das Templeton-Foto in dieser Ausgabe ist die einzige Gelegenheit in der Welt, die Fälschung an den genannten Stellen (im vorstehenden Aufsatz durch Pfeile gekennzeichnet) deutlich zu erkennen).

Ragaz, H. 1961a: Weltraumbote, Nr. 62, Mai, Zweimonatsschrift; herausgegeben v. Heinrich Ragaz, Zürich. Das Erscheinen wurde mit Ende 1961 eingestellt.

Ragaz, H., 1961 b: Weltraumbote, Nr. 64, Juli, Zürich.

Ragaz, H., 1957: Weltraumbote, Nr. 22. Sept., Zürich.

RUSSISCHER DIGEST, 1961, Das Beste aus russischen Zeitungen und Zeitschriften; Monatsschrift im Universum-Verlag GmbH München. Das Erscheinen ist eingestellt, 5. Mai 1961.

Sanderson, Ivan T. 1967: UNINVITED VISITORS, A biologist looks at UFOs; New York. Cowles Education Corporation, 488 Madison Avenue, New York, N.Y. 10022. Mit Bibliographie 244 pp.

Tassel, George van, 1952: I RODE A FLYING SAUCER, Los Angeles. New Age Publishing Co. 45 pp. (vgl. Anmerkung Nr. 20)

Veit, K.L. 1975: UFO-NACHRICHTEN, Nr. 221, Februar, Monatszeitschrift; Ventla-Verlag, Karl L. Veit, 62 Wiesbaden 13, Postfach 185

Wilkins, Harold T.: FLYING SAUCERS FROM THE MOON, London 1956; Peter Owens Ltd. 319 pp.

Summary

Misinterpretations and Forgeries

by H. Malthaner

The article presents photos that, because of misinterpretation, have been related to UFO's. Cases of "lens flare" and "spot-light-catadioptrics" follows. Further, lenticular clouds that have been misinterpreted as spacecrafts are discussed.

A dozen clever forgeries of "UFO photos" show methods of intentional deception that were accepted into the UFO literature as genuine.

Finally, criteria are presented that allow one to test the authenticity of UFO photos.

Luis Schönherr

Die Dokumentation von UFO-Berichten

1. Einleitung

Die Dokumentation von Tatsachenmaterial oder auch nur von Aussagen über wirkliche oder angebliche Tatsachen ist ein Teil - und zwar ein grundlegender Teil - jeder wissenschaftlichen Arbeitsmethodik. Unter Dokumentation sei hier das Beschreiben und Speichern von Sachverhalten verstanden.

Wenn nun im folgenden die Situation der Dokumentation in der UFO-Forschung näher behandelt werden soll, so erscheint es zunächst zweckmäßig, auf die Stellung der Dokumentation innerhalb der allgemeinen Struktur wissenschaftlicher Tätigkeit überhaupt einzugehen.

2. Allgemeine Entwicklungsphasen wissenschaftlichen Forschens

2.1 Die Entstehung einer Wissenschaft

Entstehung und Struktur einer Wissenschaft gliedert man üblicherweise in drei Phasen. Um jedoch die Stellung der UFO-Forschung später bestimmen zu können, sollen hier noch zwei weitere - allerdings nicht eigentlich wissenschaftlich zu nennende - Phasen eingeführt werden:

2.1.1 Die Phase der Ignoranz

Sie repräsentiert sozusagen den niedrigsten Bewußtseinszustand des Menschen in Bezug auf seine Umwelt und ihre Problematik. Der Mensch ist sich überhaupt noch nicht der an sich objektiv vorhandenen Ursachen und ihrer Wirkungen - sei es auf seine Umwelt, oder auch auf ihn selbst bewußt. Ein Beispiel wäre etwa die kosmische Strahlung, von deren Vorhandensein und deren mutationsauslösender Wirkung der Mensch lange Zeit überhaupt keine Ahnung hatte.

2.1.2 Die vorwissenschaftliche Phase

Hier erkennt der Mensch bereits das Vorhandensein eines Problems insofern, als er in seiner Umwelt oder an sich selbst Wirkungen wahrnimmt und nach Erklärungen dafür sucht.

Sein Verstand, seine Erfahrungen und seine technischen Hilfsmittel, kurzum der momentane Entwicklungsstand seiner Wissenschaft reichen jedoch noch nicht aus, um das Problem in adäquater Weise zu bewältigen.

In diesem Stadium kommt es häufig zu Pseudoerklärungen, wobei Anthropomorphismen und zufällig sich anbietenden Analogien unzulässigerweise der Rang von definitiven Erklärungen eingeräumt wird. Eine in vielerlei Verkleidungen immer wieder zu beobach-

tende, für diese Phase kennzeichnende Verhaltensweise ist der Versuch, die beobachteten Wirkungen einfach auf eine hypothetische überlegene Intelligenz - oder gar direkt auf Gott selbst - zurückzuführen.

Beispiele hierfür finden sich etwa in der Einstellung Primitiver zu den Krankheiten oder zu meteorologischen Erscheinungen.

Ob und in welchem Maße die vorwissenschaftliche Phase in der Entwicklungsgeschichte einer Wissenschaft eine Rolle spielt, hängt weitgehend davon ab, wo neue Fakten zuerst beobachtet werden. Geschieht dies in der freien Natur - im makrophysikalischen Bereich sozusagen - d.h. dort wo sie im Prinzip von jedermann ohne Hilfsmittel beobachtbar sind, dann kommt es viel eher zu einer unwissenschaftlichen, dilettantischen Beschäftigung damit, als wenn solche Beobachtungen im Labor - und im mikrophysikalischen Bereich - erfolgen.

Schließlich ist die Wahrscheinlichkeit, daß ein spontan auftretendes Phänomen einen qualifizierten Beobachter findet, beliebig geringer, als bei einer reproduzierbaren (oder wenigstens vorhersagbaren) Erscheinung.

Dazu wäre allerdings noch zu sagen, daß die Popularisierung und oft unzulässig vereinfachte Präsentation an sich wissenschaftlicher Ergebnisse in Laienkreisen eine dilettantische Beschäftigung mit der Wissenschaft stimuliert. Hier kann man beobachten, wie neben einer höchst wissenschaftlichen Auseinandersetzung, eine pseudowissenschaftliche in der Art einer Subkultur einhergeht, wobei leider oft erstere mit dem schlechten Image der letzteren identifiziert wird.

2.1.3. Die deskriptive Phase

Mit ihr beginnt erst die eigentlich wissenschaftlich zu nennende Arbeit an einem Problem. Gegenstand dieser Phase ist das Sammeln, Beschreiben und Speichern von Aussagen. Es sind zunächst in der Hauptsache Aussagen über Sachverhalte, die sich gewissermaßen von selbst anbieten, später freilich in zunehmendem Maße solche, die durch systematische Suche (Experiment) gewonnen wurden. Ein wichtiges Instrument der deskriptiven Phase sind die verschiedenen Dokumentationsverfahren.

2.1.4. Die explikative Phase

Der Versuch einer immer exakteren Beschreibung von zunächst oft ganz unproblematisch erscheinenden Aussagen führt meist sehr schnell zur Erkenntnis, daß die Umgangssprache hierfür nicht präzise genug ist. Es kommt daher zur Bildung einer Fachsprache mit genau definierten Begriffen.

2.1.5. Die theoretische Phase

Deskriptive und explikative Phase schaffen erst die Voraussetzungen für den Eintritt in die theoretische Phase. In ihr kommt es zur Formulierung von Hypothesen, d.h. vorerst noch unbewiesenen Annahmen, die einen Satz von Tatsachen erklären sollen.

Aus mehreren, evtl. hierarchisch angeordneten Hypothesen entstehen Theorien, die sich in ihrem sog. Basisteil auf die in der deskriptischen und explikativen Phase erfaßten Aussagen stützen, während im eigentlichen theoretischen Teil eine in sich widerspruchsfreie Ordnung (Erklärung) der Basis mittels möglichst einfach (ökonomisch) formulierbarer Gesetze versucht wird.

2.1.6 Die hierarchische Struktur einer Wissenschaft

Der Ausdruck "Phase" darf allerdings nicht dazu verleiten, hierin ausschließlich ein zeitliches Nacheinander zu sehen. Diese Betrachtungsweise mag für eine im "status nascendi" befindliche Wissenschaft gelten (wobei der Verfasser optimistisch genug ist, die UFO-Forschung als eine solche zu betrachten).

Später sind deskriptive explikative und theoretische Phasen als gleichzeitig vorhandene hierarchische Elemente jeder Wissenschaft aufzufassen. Gerade von der theoretischen Phase kommen ja die Impulse für eine gezielte Suche nach weiteren Tatsachen, um Hypothesen und Theorien verifizieren oder widerlegen zu können. Solange eine Wissenschaft lebt, werden daher die letzten drei Phasen - etwa in der Art einer Iteration - immer wieder durchlaufen.

Es soll nun untersucht werden, inwieweit in der heutigen UFO-Forschung die Voraussetzungen für irgendeine der in Abschnitt 2 beschriebenen Phasen erfüllt erscheinen. Die aufgezeigten Probleme haben einen direkten Bezug zur Dokumentation von UFO-Berichten:

3. Ursprung und Glaubwürdigkeit der UFO-Daten

Im Gegensatz zu den Instrumentenaufzeichnungen einer genau kontrollierten Experimentalreihe hat man es bei UFO-Berichten mit Aussagen von Menschen über von ihnen gemachte, meist mehr oder weniger außergewöhnliche Sinneswahrnehmungen zu tun. Aussagen dieser Art wird niemals so vertraut werden, wie den Aufzeichnungen eines Registriergerätes, besonders wenn auf Grund solcher Aussagen größere finanzielle und wissenschaftliche Anstrengungen unternommen bzw. gerechtfertigt werden sollen. Sinnestäuschungen, Fehlinterpretationen, emotionale Faktoren und sicher auch dann und wann Lüge und Betrug müssen in Betracht gezogen werden.

Man sollte hier aber auch nicht überkritisch sein, sondern sich vielleicht doch an den alten, einfachen Juristengrundsatz halten, wonach "durch zweier Zeugen Mund die Wahrheit kund wird". Die unbestreitbare Tatsache, daß die aus verschiedenen Gegenden der Erde seit Jahrzehnten bekanntgewordenen Aussagen oft in frappierender Weise übereinstimmen, dürfte doch zunächst einmal die Vermutung begründen, daß hinter diesen Aussagen eine Realität gesucht werden kann.

Aufgabe der Dokumentation wäre es, dieses Material analytisch aufzubereiten und in einer Form anzubieten, die das Interesse maßgeblicher Wissenschaftler beanspruchen und weitere wissenschaftliche Anstrengungen motivieren kann.

3.1 Interpretation der Daten

Ehe dies geschehen kann, wird man allerdings eine Reihe von Faktoren in den Griff bekommen müssen, die mit der Vertrauenswürdigkeit der Beobachter selbst überhaupt nichts zu tun haben, von denen aber zu erwarten ist, daß sie das tatsächliche Bild des Phänomens verzerren.

Ein großer Teil des Materials, das bis jetzt dank privater Initiative gesammelt wurde, stammt nicht vom Beobachter selbst, sondern aus den Nachrichtenmedien. Und nicht jeder Beobachter spricht über seine Beobachtungen.

Im folgenden kann nur ganz kurz auf die Problematik der zu vermutenden Störeinflüsse hingewiesen werden:

3.2 Beobachtete und Nichtbeobachtete Aktivität

Es ist unmöglich, etwas über das Verhältnis zwischen beobachteten und nichtbeobachteten UFO-Phänomenen auszusagen, ohne Annahmen über die Natur des Phänomens zu machen:

- Geht man davon aus, daß die UFO-Ereignisse vom "Beobachter" selbst verursacht werden, wird man die tatsächliche Aktivität der Anzahl der Beobachtungen gleich setzen dürfen. Unter "vom Beobachter selbst verursacht" sei hier verstanden, daß das angebliche Ereignis etwa vom Beobachter selbst aus Geltungstrieb erfunden wurde, oder zwar in gutem Glauben erlebt, aber als eine durch die psychische Situation des Beobachters (Wunschdenken etx.) ausgelöste Halluzination zu verstehen ist. Weiters wäre theoretisch die Möglichkeit in Betracht zu ziehen, daß der Beobachter unter bestimmten Bedingungen imstande ist, auf psychischem Wege ein physikalisch reales Phänomen hervorzubringen. Dies würde z.B. dem in der Parapsychologie immer wieder behaupteten Vorgang der Ideoplastie entsprechen.

Eine gewisse Übereinstimmung zwischen beobachteten und tatsächlich stattgefundenen Ereignissen wäre auch dann zu erwarten, wenn die UFOs zwar nicht vom Beobachter verursacht sind, aber als physikalisch reale Objekte aus irgend einem Grunde die Nähe von Menschen suchen.

- Obigen Auffassungen steht die Hypothese der Zufallsbeobachtungen gegenüber. Eine Möglichkeit hierbei wäre die, daß das UFO-Phänomen überhaupt in keinerlei Beziehung zum Beobachter steht, daß es den Menschen weder sucht noch meidet. In diesem Fall müßte man schon eine erhebliche nichtbeobachtete Aktivität vermuten. Und dieser Anteil wäre noch viel größer, müßte man annehmen, daß die UFOs den Menschen mit allen Mitteln meiden.
- Andere, die Beobachtungswahrscheinlichkeit bestimmende Faktoren sind Wetter, Bevölkerungsdichte und die Lebensgewohnheiten der Menschen. Über den Einfluß dieser Größen können doch eher Aussagen gemacht werden, ohne Hypothesen über die Natur des Phänomens aufzustellen.

3.3 Gemeldete und beobachtete Ereignisse

Dem Condon-Report zufolge geben nur 10 - 13% aller Beobachter ihre Wahrnehmungen an andere Personen, an Polizei, Militär, Presse, Rundfunk, Fernsehen oder private Forschungsgruppen weiter. Der Verfasser vermutet, daß die Bereitschaft eines Beobachters, über seine Wahrnehmungen mit anderen zu sprechen u.a. wesentlich davon abhängt, welchen Strangenessgrad +) der Beobachter selbst dem Ereignis zumißt. (Condon 1969)

Bei dem Diagramm in Abbildung 1 wird angenommen, daß in einem gegebenen Zeitraum die Anzahl der beobachteten UFO-Ereignisse in allen Strangenessbereichen gleich groß sei. Die Kurve dieser Ereignisse entspricht also der oben eingetragenen Horizontalen (100%).

Dann wird man die Kurve der gemeldeten Ereignisse nicht etwa durch die strichliert gezeichnete Horizontale (10-13%) darstellen können, sondern eher durch die darunter eingezeichnete glockenförmige Kurve (in etwa vielleicht der Galton'schen Verteilungskurve entsprechend). Das heißt, daß die größte Neigung, eine Beobachtung zu melden, im mittleren Strangenessbereich zu erwarten sein dürfte.

Mit anderen Worten: Wer eine metallisch aussehende Scheibe in geringer Höhe über den Himmel rasen sieht, wird eher reden als einer, der nur ganz kurz in großer Höhe einen Lichtpunkt beobachtet, aber auch eher als derjenige, der zugeben müßte, daß er ein gelandetes UFO betreten und mit einem der sogenannten Ufonauten gesprochen hat.

3.4 Publizierte und gemeldete Ereignisse

Ein Teil der vom Beobachter gemeldeten Ereignisse gelangt niemals über den Empfänger der Mitteilung hinaus, und das was publiziert wird erfährt keineswegs immer dieselbe Publizität. Selektiv bzw. unterdrückend wirkende Faktoren bei der Weitergabe von Nachrichtenmaterial können z.B. sein:

- Der Sensationswert (d.h. der Strangenessgrad) einer Nachricht im Urteil desjenigen, der über deren Weiterleitung zu bestimmen hat (z.B. die sog. Redaktionsmeinung).
- Geheimhaltungsbestimmungen militärischer oder ziviler Art.
- Die zufällige Verdrängung durch andere Informationen (Politik, Sport).
- Verdrängung wegen zu vieler eintreffender Nachrichten während einer Häufung von UFO-Sichtungsberichten.
- Dichte des Nachrichtennetzes.
- Auflage- und Hörer- bzw. Seherziffern.

+) über den Strangenessbegriff siehe Abschnitt 8.2

3.5 Publizierte und registrierte Ereignisse

Unter registrierten Ereignissen, sollen hier solche verstanden werden, die zur Kenntnis von Personen oder Gruppen gelangen, die sich mit der Erforschung des UFO-Phänomens befassen.

Ted Bloecher hat nun mit seiner Untersuchung über die UFO-Welle 1947 in den USA sehr deutlich gezeigt, daß man auch das Verhältnis zwischen publizierten und registrierten Ereignissen keineswegs optimistisch einschätzen darf. (Bloecher 1968)

Die 1967, also zwanzig Jahre später publizierte Untersuchung förderte ein Vielfaches mehr an Fällen zutage, als selbst in Fachkreisen bekannt waren. Dieses Verhältnis könnte in Zukunft sicher verbessert werden; allerdings nur dann, wenn das Zusammentragen und die Dokumentation nicht nur vom Geschick und der Hingabe einiger Amateure abhängen, sondern diese Tätigkeit wissenschaftlich organisiert und vor allem einigermaßen angemessen honoriert werden.

Derzeit beträgt jedenfalls der Zeitraum, um den die Dokumentation hinter der tatsächlichen Entwicklung zurückbleibt, mehrere Jahre. Aber selbst bei Fällen, die an und für sich erfaßt sind, ist zu vermuten, daß jüngere Fälle im Durchschnitt weniger vollständig beschrieben sind, als ältere. (s.Anm. 1)

Alles in allem kann gesagt werden, daß von den publizierten Fällen nur ein Teil im Sinne obiger Definition als registriert anzusehen ist, und hiervon wiederum nicht alle in einem nach wissenschaftlichen Grundsätzen organisierten Dokumentationssystem erfaßt sind.

4. Ursachen der Ereignisse

4.1 Vielschichtigkeit des Phänomens

Ein weiterer Faktor, der das Bild, das wir uns vom UFO-Phänomen machen, verzerren könnte, wäre vielleicht darin zu sehen, daß den unter diesem Sammelbegriff zusammengefaßten Phänomenen völlig ungerechtfertigt dieselbe Herkunft und Verursachung unterstellt wird. Einerseits scheint es, daß phänomenologisch ähnliche Vorgänge wesentlich verschieden sein könnten, (Kugelblitze und UFOs z.B.), andererseits wird dem UFO-Phänomen eine derartige Vielschichtigkeit zugeschrieben, daß Zweifel daran aufkommen müssen, ob alle diese Erscheinungen, auch wenn sie in zeitlichem Konnex auftreten, auf ein und dieselbe Ursache zurückgeführt werden können.

Manches erweckt den Anschein, als ob ein wirklich unbekanntes, primäres Phänomen auf eine ganze Reihe nicht unbedingt unbekannter Vorgänge auslösend wirke, etwa so, wie eine Straßendemonstration auch Leute anzieht, denen das Demonstrationsziel völlig gleichgültig ist.

4.2 Desinformation

Die oben erwähnte Vielschichtigkeit wird zuweilen auch anders gedeutet; nämlich als eine vom Phänomen selbst ausgehende Desinformation, wobei natürlich impliziert wird, daß hinter diesem

eine verursachende Intelligenz steht.

Wenn derartige Hypothesen in der Behauptung gipfeln, daß diese Intelligenz selbst das menschliche Denken überwache und immer dann mit entsprechender Desinformation reagiere, sobald jemand im Begriffe sei, diesbezügliche Gesetzmäßigkeiten aufzudecken, so mutet das schon eher wie eine moderne Form eines systemisierten Verfolgungswahns an.

Ohne jedoch solchen extremen Ansichten das Wort zu reden, muß hier doch daran erinnert werden, daß die Verbreitung von Desinformation heute zum Standardrepertoire sowohl der politischen als auch der militärischen Strategie und zur Arbeitsweise der Geheimdienste gehört.

Wer nun die UFOs auf das Wirken einer unbekanntem, anscheinend überlegenen Intelligenz zurückführt, wird die Vermutung, daß sich diese in gesteigertem Maße solcher Taktiken bedient, nicht ohne weiteres von der Hand weisen können.

Es muß hier noch erwähnt werden, daß das Problem, Information von Desinformation zu unterscheiden, keineswegs identisch ist mit der Trennung von Signal und Rauschen in der Informationsübertragung. Ein Rauschsignal unterscheidet sich nämlich in seiner Form vom echten Signal - wenn auch oft nur statistisch. Dadurch ist es möglich, im gegebenen Fall eine Wahrscheinlichkeit dafür anzugeben, ob ein Impuls Signal oder Rauschen ist. Auf diese Weise können Störungen aus Nachrichtenübertragungen ausgeblendet werden.

Desinformation hingegen unterscheidet sich in der Signalform in keiner Weise von Information. Desinformation ist ihrem Wesen nach Lüge und eine solche ist nur zu erkennen, wenn:

- die Desinformation in sich inkonsistent ist oder
- durch Vergleich mit einer anderen Bezugsbasis die Irreführung erkannt wird, oder
- der Irreführte selbst mit der Zeit merkt, daß ihn bestimmte Informationen vorwiegend zu einem für ihn nachteiligen Handeln veranlaßt haben.

Hier könnten Dokumentation und UFO-Forschung wirklich vor einem unlösbaren Problem stehen!

4.3 Die Zufallsstichproben

Es wäre nun sehr naiv, anzunehmen, daß sich die in den Abschnitten 3.3 bis 3.5 erwähnten Einflüsse und Trends ausgerechnet in einer Weise kompensieren, daß man das bis jetzt registrierte bzw. dokumentierte Material als eine repräsentative Zufallsstichprobe aus der Gesamtpopulation aller Ereignisse betrachten dürfte.

Das Gegenteil - daß nämlich diese Daten keine Schlüsse auf das gesamte Phänomen zulassen - ist ungleich wahrscheinlicher. Damit werden z.B. Versuche, schon auf Grund dieser Daten Forschungsschwerpunkte festlegen zu wollen, höchst fragwürdig.

Über wirklich fundierte Versuche, die erwähnten störenden Trends

(Saunders 1975) rechnerisch zu erfassen, ist bisher recht wenig bekannt geworden.

Was die Datenbringung selbst betrifft, so hat in den USA das von Prof. Hynek gegründete UFO-Center erste Versuche unternommen, um diese durch Zusammenarbeit mit der Exekutive zu verbessern und vor allem zu beschleunigen, so daß bei interessanten Fällen sofort mit einer Felduntersuchung "nachgestoßen" werden kann. In Frankreich soll die Gendarmerie entsprechende Instruktionen erhalten haben.

Ein weiteres Auffangbecken für UFO-Meldungen könnte die Presse sein, sofern eine Aufklärung des Redaktionspersonals gelingt.

Ein großes Hemmnis für eine, wissenschaftlichen Erfordernissen genügende, Datenbringung ist auch der Umstand, daß es keine auf breiter Basis organisierte und standardisierte Felduntersuchung gibt. Was bisher geleistet wurde, war fast ausschließlich harte, aufopferungsvolle Freizeitarbeit einzelner oder kleinerer Gruppen. Von einer hauptberuflichen Tätigkeit ist da nirgends die Rede. (MUFON - C.E.S. 1975). Unter diesen Umständen wird es auch dem größten Enthusiasten schwer fallen, die nun einmal für eine solche Tätigkeit erforderliche ständige Bereitschaft und Kontinuität zu gewährleisten.

5. Die Situation der UFO-Forschung

Auf Grund des in Abschnitt 3 und 4 Gesagten wird man zu dem Schluß kommen müssen, daß sich die UFO-Forschung etwa am Beginn der deskriptiven Phase und wahrscheinlich noch weitgehend in der vorwissenschaftlichen Phase befindet.

Die nicht sehr präzise Fragestellung, was denn UFOs nun eigentlich sind, muß zumindest in die Frage nach

- den dem Phänomen zugrundeliegenden Vorgängen
- seinen Beziehungen zur Umwelt (Wirkungen, Zweck, Absichten) und
- seiner Ursache (Herkunft)

aufgeschlüsselt werden.

Wenn nun z.B. irgendwo ein Aufklärungsflugzeug unbekannter Nationalität abgeschossen wird, so kann es durchaus sinnvoll sein, mit Annahmen über dessen Herkunft zu beginnen, weil einerseits schnell diplomatische Schritte ergriffen werden müssen, andererseits aber auch, weil vermutlich über den technischen Stand der potentiellen Herkunftsländer etwas bekannt sein wird.

Eine solche wäre z.B. die Annahme, daß UFOs Singularitäten von Gravitationsfeldern sind. Allerdings ist es unsinnig, diese Hypothese als Alternative zur ETH hinzustellen, denn erstere beinhaltet ja noch keine Annahmen über Verursachung und Herkunft. Das ist aber weder notwendig noch zweckmäßig.

Man muß die Frage vielmehr unter einem Gesichtspunkt präsentieren, bei dem zunächst einmal die Erforschung des unmittelbar Beobachtbaren in den Mittelpunkt gestellt, Herkunft und Verursachung aber ganz bewußt ausgeklammert werden. Dann wird es dem

skeptischen, aber im Grunde vielleicht doch interessierten Wissenschaftler eher möglich sein, sich mit diesem Problem zu befassen, als wenn dieses sofort mit der Hypothese von Raumschiffen, Projektionsmaschinen anderer Raumzeitkontinua oder Zeitmaschinen in Verbindung gebracht wird. (s. Anm. 2)

6. Die Struktur eines Dokumentationssystems

Nachdem die spezifischen Probleme der Dokumentation von UFO-Berichten aufgezeigt wurden, soll nunmehr auf mehr allgemeine Erfordernisse einer für die wissenschaftliche Arbeit brauchbaren Dokumentation eingegangen werden. So wie eine Erklärung darin besteht, daß etwas zunächst Unbekanntes bei einem Minimum von neuen Annahmen möglichst weitgehend auf Bekanntes zurückgeführt wird, so liegt die Effizienz der wissenschaftlichen Methodik zu einem erheblichen Teil darin, daß zunächst immer versucht wird, bereits erprobte Arbeitsweisen auf neue Probleme anzuwenden. Dies gilt auch für die Dokumentation.

Die allgemeine Struktur eines Dokumentationssystems soll an Hand von Abb. 2 dargestellt werden:

6.1 Wahrnehmung

Von einem empirischen Sachverhalt "E" - in unserem Fall also der Erscheinung eines UFOs - gehen Wirkungen aus, die von einem Beobachter "B" - im Idealfall ein Instrument, hier aber meistens der Mensch - registriert werden.

6.2 Beschreibung

Der Beobachter beschreibt seine Wahrnehmungen und diese Beschreibung wird nun Gegenstand der Dokumentation. Die Beschreibung besteht in der Angabe der am Phänomen beobachteten Eigenschaften, der sog. Deskriptoren oder Merkmale.

6.3 Datenerfassung

Diese besteht darin, daß die vom Beobachter gelieferte Beschreibung unverändert und in keiner Weise verdichtet (das wäre zumindest der anzustrebende Idealfall) so formalisiert wird, daß diese Daten möglichst ökonomisch gespeichert und später für Auswertungen verwendet werden können.

6.4 Datenspeicherung

Wissenschaftliche Dokumentationen können natürlich mit mehr oder weniger aufwendigen Verfahren realisiert werden. Im Prinzip ist der Zettelkatalog eines Studenten genauso eine Dokumentation wie ein mittels Computer realisiertes Dokumentationssystem. Im Hinblick auf die in der UFO-Forschung zu erwartende, große Deskriptorenanzahl muß allerdings darauf hingewiesen werden, daß hier die Leistungsgrenze händischer Verfahren, wie z.B. konventioneller Karteien, Rand- oder Sichtlochkarten, schon erreicht sein dürfte. Solche Arbeitsmittel könnten allenfalls für die Spezialuntersuchung begrenzter Datenbestände von Interesse sein. Die Datenspeicherung beinhaltet vor allem die Forderung nach einer raschen Wiederauffindbarkeit der gewünschten Daten (information retrieval).

7. Verarbeitung und Auswertung

Die Auswertung versucht, durch Ordnen, Auswählen und Vergleichen der durch die Beschreibung gelieferten Basisinformationen eine neue, gewissermaßen höherwertige Information (eben eine neue Erkenntnis) zu gewinnen.

Information hat ja insofern subjektiven Charakter, als verschiedene Informationsempfänger aus ein und derselben Mitteilung (die Mitteilung ist in unserem Fall die Beschreibung des Phänomens) keineswegs dieselbe Information ablösen. (s. Anm.3)

Bei der Auswertung der Deskriptoren der Beschreibung hängt es daher von dem der Verarbeitung zugrundegelegten logischen Prinzip (Auswertungsprogramm) ab, ob wirklich eine neue, höherwertige Information gewonnen werden kann. Manchmal genügt schon die Anwendung eines ganz einfachen Ordnungsprinzips, wie etwa die Darstellung in einem passend gewählten Koordinatensystem, um eine bisher verborgene Gesetzmäßigkeit aufzudecken, dann wieder bedarf es hierzu äußerst komplizierter statistischer Verfahren. Es ist möglich, daß dieser Prozeß, bei dem heute noch weitgehend Erfahrung, Intuition und wohl auch das Glück des Forschers eine Rolle spielen, einmal programmiert und automatisiert werden kann.

7.1 Das Verhältnis von Datenerfassung und Auswertung

Der Übergang von der Datenerfassung zur Auswertung ist in etwa mit dem Assembling an einer Fertigungsstraße zu vergleichen. So wie hier aus vielen Einzelteilen ein höherwertiges Produkt, z.B. ein Kraftfahrzeug, entsteht, so produziert die Auswertung aus den Deskriptoren der Beschreibung eine neue Einsicht.

In Abb. 2 ist dies dadurch angedeutet, daß sich die Anzahl der Pfeile (=Einzelinformationen) von links nach rechts verringert, wobei das Verhältnis zwischen Datenerfassung und Auswertung auch noch durch die angegebenen Synonyme verdeutlicht wird.

7.2 Analytische Beschreibung

Da eine wissenschaftliche Dokumentation die wissenschaftliche Methodik widerspiegeln muß, ist diese Forderung eigentlich selbstverständlich. Dennoch wird aus einem falsch verstandenen Vereinfachungsbestreben heraus manchmal versucht, bereits bei der Datenerfassung mehrere Eigenschaften (Deskriptoren) zu Eigenschaftskomplexen, also zu Klassen zusammenzufassen. Es wird dann nicht mehr getrennt nach einzelnen Eigenschaften, sondern nur mehr klassenweise erfaßt.

Dieses Verfahren mag noch angehen, wenn man den Dokumentationsgegenstand in seiner logisch-kausalen Struktur gut durchschaut und auch eine gewisse Preseveranz voraussetzen darf. Schon hier können sich aber bei der Informationsrückgewinnung Schwierigkeiten ergeben, wenn sich z.B. die durch mehrere derartige Klassen gebildeten Teilmengen überschneiden. Vollends fragwürdig wird dieses Vorgehen bei der Dokumentation von Sachverhalten, bei denen die gegenseitige Beziehung zwischen deren Eigenschaften erst zum Gegenstand wissenschaftlicher Forschung gemacht werden soll.

Das voreilige Zusammenfassen von Deskriptoren zu Klassen bedeutet dann nicht mehr und nicht weniger, als daß bereits im Stadium der Beschreibung und der Datenerfassung eine Hypothese in die Basisdaten hineingeschuggelt wird. Was erst zu beweisen ist, wird ganz oder teilweise vorweggenommen. Die Daten sind nur mehr unter der Voraussetzung auswertbar, daß die mit der Klassifikation implizierte Hypothese richtig ist. Erweist sich diese später nun als falsch, ist die gesamte, vorher getane Dokumentationsarbeit wertlos.

Hierzu ein Beispiel: Angenommen, ein UFO-Forscher gewinnt aufgrund des ihm vorliegenden Materials den Eindruck, daß runde, lautlose, grün-leuchtende und im Zick-Zack fliegende Phänomene besonders häufig sind. Er könnte nun in Versuchung kommen, für diese Gruppe von Eigenschaften sofort eine eigene Klasse zu definieren und nur mehr die Klasse zu dokumentieren, nicht aber die einzelnen Eigenschaften. Im Verlauf seiner weiteren Arbeit muß er aber feststellen, daß seine frühere Materialsammlung entweder nicht repräsentativ genug war, oder aber daß vielleicht sogar das Phänomen seinen Erscheinungsmodus geändert hat. Runde Form, Lautlosigkeit und grünes Leuchten werden nunmehr auch im Zusammenhang mit einem anderen Flugverhalten gemeldet. Was nun? Mit der einfachen Definition neuer Klassen ist es nicht getan. Versucht man so, dem Dilemma zu entkommen, so wird man bald ebensoviele Klassen als Einzeleigenschaften haben. Die vermeintliche Arbeitersparnis ist zunichte und leider auch der analytische Charakter einer wissenschaftlichen Dokumentation.

Klassifikationen sind ihrer Natur nach bereits Auswertungsergebnisse und dürfen daher nicht schon bei der Beschreibung vorweggenommen werden. Jedenfalls nicht dann, wenn über die Beziehung zwischen den einzelnen Eigenschaften des Dokumentationsgegenstandes noch keine gültigen Aussagen gemacht werden können.

Erste Voraussetzung für eine analytisch einwandfreie Beschreibung bzw. Datenerfassung ist das Vorhandensein eines Thesaurus aller hierfür in Frage kommenden Eigenschaften, eines sog. Deskriptorenkataloges.

In der UFO-Forschung würde ein solcher Katalog sowohl als Co-dieranleitung und Schlüsselverzeichnis für die mit der Datenerfassung befaßten Personen, als auch als Fragenkatalog für die Felduntersuchung dienen können.

Der Deskriptorenkatalog müßte etwa folgenden Forderungen genügen:

- Vollständigkeit bzw. laufende Ergänzung
- Klare Definition der Deskriptoren und deren logische Abgrenzung gegeneinander
- Eine Verschlüsselung mit einem "Auflösungsvermögen", das der Genauigkeit angepaßt ist, mit welcher die Daten von der Felduntersuchung geliefert werden können
- Ein Ordnungsprinzip, das ein schnelles Auffinden der Arbeitsanweisungen zu jedem gewünschten Deskriptor ermöglicht.

Es dürfte klar sein, daß die Erstellung eines derartigen Deskriptorenkataloges bereits eine erstrangige analytische Aufgabe ist und daß ein solcher Katalog nicht nur im Hinblick auf die Dokumentation erarbeitet werden kann, sondern vor allem die Gegebenheiten und Bedürfnisse der Felduntersuchung berücksichtigen muß. Es werden hier also Spezialisten beider Gebiete zusammenarbeiten müssen (s. Anm. 4)

7.3. Organisation der Datenerfassung

Die rein technische Organisation der Datenerfassung ist für die Beweiskraft einer Dokumentation nicht weniger wichtig, als die wissenschaftliche Methodik. Vermutlich sind auch beide in der Praxis sehr schwer voneinander zu trennen.

Wenn die Datenerfassung auf mehrere Personen aufgeteilt ist, so muß vor allem eine zentrale Stelle dafür sorgen, daß alle Mitarbeiter die gleiche Schulung und die gleichen schriftlichen Arbeitsanweisungen erhalten. Ergänzungen und Änderungen müssen allen zuverlässig mitgeteilt werden.

Ansonsten kann gegen die erfassten Daten sehr leicht der Einwand mangelnder Vergleichbarkeit erhoben werden. Gerade in der UFO-Forschung, wo das Datenmaterial aus sehr heterogenen Quellen stammt, würde eine uneinheitliche, willkürliche Behandlung bei der Erfassung dessen Qualität wahrscheinlich bis zur Unbrauchbarkeit verschlechtern.

Ein weiteres, nicht zu unterschätzendes Problem entsteht dadurch, daß die Dokumentation von UFO-Berichten als langfristiges Projekt konzipiert werden muß. "Langfristig" heißt hier vor allem auch, daß zwischen der Erfassung eines bestimmten Datenbestandes und dessen Auswertung sehr viel Zeit vergehen kann.

Nun ist z.B. im kaufmännischen Bereich die in relativ kurzen Zeitabständen und regelmäßig vorgenommene Auswertung ein wesentliches Regulativ für eine einwandfreie Datenerfassung, indem sie Fehler und Ungenauigkeiten in der letzteren rasch aufdeckt. Die Tatsache, daß dem so ist, wirkt wiederum auf die Datenerfassung präventiv, also fehlerverhütend.

Läßt hingegen die Auswertung länger auf sich warten, oder liegt sie gar in weiter Ferne, so werden Fehler, die sich in der Zwischenzeit in die Datenerfassung einschleichen, wiederholt.

Aber auch die fehleraufdeckende Funktion von Auswertungen ist im kaufmännischen Bereich anders zu beurteilen, als in der Wissenschaft. Erstere liefern nämlich ein "konventionelles" Ergebnis, dessen Richtigkeit oder Unrichtigkeit infolge erprobter Kontrollmaßnahmen in der Regel doch schneller und zuverlässiger beurteilt werden kann, als die Gültigkeit einer wissenschaftlichen Schlußfolgerung.

Auch von der Eingabe her gibt es Unterschiede. Ist diese unverlüsselt, wie dies z.B. im kaufmännischen Bereich oft der Fall ist, dann ist infolge der größeren Redundanz die Wahrscheinlichkeit von unerkannten und bei der Auswertung ins Ge-

wicht fallender Fehler geringer, als wenn der Input verschlüsselt werden muß und die bloße Verwechslung zweier Schlüssel die Bedeutung einer Eingabe ganz erheblich verschieben kann.

Für die Dokumentation von UFO-Berichten ergibt sich hieraus die Konsequenz, daß die Datenerfassung nicht irgendwem überlassen werden darf, sondern von Personen vorgenommen werden muß, die

- mit der Phänomenologie der UFO-Ereignisse bestens vertraut sind und
- das nötige Verantwortungsbewußtsein für diese Arbeit mitbringen.

Wo der Einsatz derart qualifizierter Personen nicht möglich ist (etwa beim Ablochen der Daten), wird man durch geeignete Kontrollen und Stichproben für die Richtigkeit des Inputs sorgen müssen.

Ganz allgemein kann gesagt werden, daß man sich gegen Einwände bezüglich der Korrektheit der Datenerfassung viel sorgfältiger wird absichern müssen, als gegen Einwände, die sich auf Methodik und Logik einer Auswertung beziehen. Denn eine Auswertung kann jederzeit unter geänderten Gesichtspunkten wiederholt werden, die Dokumentationsarbeit vieler Jahre aber nicht!

7.4 Ziele der Datenauswertung

Es gibt derzeit kaum eine Hypothese über die UFOs, die sowohl von heuristischem Wert, als auch so exakt formuliert ist, daß sie wissenschaftlich überprüfbar wäre.

Es wurde schon erwähnt, daß von der theoretischen Phase wesentliche Impulse für eine bessere Beschreibung ausgehen können (vgl. Abschnitt 2.1.6). Beobachtet man allerdings die bisherige Entwicklung der UFO-Forschung, so könnte man den Eindruck gewinnen, daß die deskriptive Phase überhaupt erst dann ernsthaft in Angriff genommen werden wird, wenn eine Hypothese die entsprechende Motivation hierfür schafft.

Es ist naturgemäß schwierig, eine gegenwärtige Situation in Bezug auf die Zukunft richtig einzuschätzen. Meist kann nur der Wissenschaftshistoriker, rückblickend sagen, wie weit eine Wissenschaft zu einem bestimmten Zeitpunkt von der Lösung eines Problems bzw. von entscheidenden Erkenntnissen tatsächlich entfernt war.

So geht z.B. der Beitrag von I.Brand in diesem Tagungsbericht davon aus, daß schon der derzeitige Stand der Beschreibung von UFO-Sichtungsdaten ernstzunehmende theoretische Arbeiten rechtfertigt.

Seit 1947 wird in der UFO-Literatur alle paar Jahre der bevorstehende große "Breakthrough" angekündigt, worunter man die offizielle Anerkennung der UFO-Forschung und deren wissenschaftliche und finanzielle Förderung versteht. Aber der große Durchbruch kommt und kommt einfach nicht.

Bei der Geheimnistuerei, mit der das ganze Gebiet umgeben wird, ist es natürlich unmöglich, nachzuprüfen, was von jenen Ankündigungen überhaupt in gutem Glauben erfolgte und ob die Sache wirklich im letzten Moment "abgewürgt und unter den Teppich gekehrt" (eine in diesem Zusammenhang in der Literatur gerne gebrauchte Phrase) wurde.

Nach dreißig Jahren braucht man aber nicht übertrieben mißtrauisch zu sein, um allmählich hinter solchen Behauptungen Selbsttäuschungen und hinter den mißlungenen Breakthroughs andere Ursachen zu vermuten. Eine solche könnte z.B. darin liegen, daß es möglich ist, mit geschickt publizierten und herausgestellten Hypothesen, die aber letztlich doch ungenügend untermauert sind, Aufmerksamkeit und zwar unter Umständen auch das Interesse einflussreicherer Wissenschaftler zu erregen. Irgendwann kommt aber dann die Stunde der Wahrheit. Nun haben sich bis dahin vielleicht einige Leute für die Sache eingesetzt und diese sind nun natürlich blamiert. Im Gegensatz zu jenen Publizisten, die da meinen, daß steter Tropfen den Stein höhlt, könnte es also sehr leicht sein, daß obige Vorgangsweise die Abwehrhaltung der Wissenschaft gegen die UFO-Forschung nur noch immer stärker zementiert.

Unter diesen Umständen ist bezüglich der Auswertung und der Prüfung von Hypothesen zuerst einmal eine nüchterne Einschätzung der Situation notwendig. Zum Beispiel wird man die Beantwortung der Frage, ob UFOs nun Raumschiffe oder Zeitmaschinen sind, nicht einfach beantworten können (s.Anm. 5)

Einige weniger spektakuläre, dafür aber vom Standpunkt wissenschaftlicher Methodik durchaus vertretbare Auswertungen werden heute schon durchgeführt, wobei u.a. folgende Forschungsrichtungen unterstützt werden könnten:

7.5. Felduntersuchung

Das einfache Ausdrucken von Listen aller vorkommenden Deskriptoren wäre z.B. schon eine wesentliche Hilfe sowohl für die Felduntersuchung, als auch für die Instandhaltung und Ergänzung eines bereits bestehenden Deskriptorenkataloges.

Aus solchen Auswertungen könnten sich bereits Hinweise für die Verbesserung der Felduntersuchungsmethodik ergeben. Gerade weil nicht so rasch ein größerer Einsatz seitens der Wissenschaft auf dem Gebiete der UFO-Forschung zu erwarten ist, wird es darauf ankommen, daß für eine spätere Auswertung möglichst wenig Daten verloren gehen. Können wir sicher sein, daß das Phänomen dann noch im selben Maße auftritt, wenn wir seine volle Bedeutung erkannt haben? Was würde heute der Archäologe, der Paläontologe oder der Historiker dafür geben, wenn er über bestimmte Zeiträume genauere Informationen bekommen könnte?

7.6 Interpretation der Daten

Auswertungen von UFO-Daten unter Zuhilfenahme anderer Informationen (etwa demoskopischer und demographischer Daten) wie sie im Rahmen des UFOCAT-Projekts durchgeführt wurden, haben gezeigt, daß auf diese Weise wenigstens erste Aussagen über den Einfluß eines Teiles der in Abschnitt 3 erwähnten Störfaktoren möglich sind.

Auswertungen nach Abschnitt 7.2 könnten nach und nach verfeinert werden (z.B. durch Gliederung nach geographischen Gesichtspunkten usw.) und so einen ersten Anreiz zur Formulierung überprüfbarer Hypothesen bilden.

8. Automatische Klassifikation

8.1 Probleme des Klassifizierens

Es stellt sich immer mehr heraus, daß es sich bei den UFO-Berichten vom Standpunkt einer wissenschaftlichen Klassifikation betrachtet, um Objekte mit einer großen Anzahl teils gleicher, teils verschiedener Merkmale handelt. Für die Einteilung solcher Objekte (mit "Objekten" sind hier nicht die UFOs gemeint, sondern die UFO-Berichte!) bietet sich das Verfahren der sog. automatischen Klassifikation an.

Damit kann z.B. eine auf der tatsächlichen Häufigkeitsverteilung innerhalb einer gegebenen Population beruhende Klassifikation vorgenommen, oder der Verwandtschaftsgrad zwischen ähnlichen Objekten bestimmt werden.

Verfahren zur automatischen Klassifikation sind allerdings nur in Form von Computerprogrammen praktisch überhaupt realisierbar und erfordern daher einen datenverarbeitungsgerechten, maschinenlesbaren Input. Dafür aber sind diese Verfahren weitgehend anwendungsunabhängig (d.h. damit können UFO-Berichte genauso klassifiziert werden, wie etwa biologische Objekte) und daher auch beweiskräftiger als die bisher vorgeschlagenen, doch recht willkürlichen (und womöglich noch in der Datenerfassungsphase angewandten) Klassifikationen.

Letztere stellen überdies auch häufig den Codierer vor Probleme, der dann versucht ist, einen Fall, der "nicht ganz" einer gegebenen Klasse zugeordnet werden kann, dennoch in diese hineinzuzwängen.

Schließlich muß noch darauf hingewiesen werden, daß auch eine noch so gute und raffinierte Klassifikation nicht unbedingt als etwas für alle Zeiten Beständiges betrachtet werden darf. Sie wird sich häufig mit einer Vergrößerung des Datenbestandes oder dessen veränderter Zusammensetzung ebenfalls ändern müssen. Auch dieser Umstand spricht für die automatische Klassifikation.

8.2 Strangenessauswertung

Hynek hat den Begriff der Fremdartigkeit (strangness) in die UFO-Forschung eingeführt. Man versteht darunter den Grad der Ausgefallenheit eines Berichtes in Bezug auf den jeweiligen Stand der Wissenschaft. Strangeness wäre sozusagen ein Maß dafür, inwieweit die in einem Bericht enthaltenen Behauptungen mit dem bisherigen Wissen erklärt werden können oder umgekehrt, inwieweit ein Bericht Aussagen enthält, die auf etwas Neues hindeuten.

In dieser Form hat der Strangenessbegriff sehr viel gemein mit dem Sensationsbegriff im Journalismus. Ein humorvoller Journalist hat den Unterschied zwischen einer bloßen Meldung

und einer Sensation einmal wie folgt definiert: "Hund beißt Mann", das ist nur eine Meldung, aber "Mann beißt Hund", das ist eine Sensation. Obwohl diese Definition manchem zu wenig wissenschaftlich erscheinen mag, so macht sie doch das Wesen des Strangenessbegriffes sehr deutlich. So wenig, wie man den Mitteilungselementen "Hund", "beißen" oder "Mann" jedem für sich einen bestimmten Sensationswert (Strangeness) zuweisen könnte, so wenig läßt sich, wie das vorgeschlagen wurde, in der UFO-Forschung einem einzelnen Deskriptor ein bestimmter Strangenessgrad zuordnen. Strangeness kann sich immer nur auf die Gesamtaussage eines UFO-Berichtes beziehen.

Dies soll nochmals an einem - nunmehr etwas ernsthafteren - Beispiel verdeutlicht werden:

Es wird ein mit Überschallgeschwindigkeit fliegendes, sonst aber nicht näher beschriebenes Objekt beobachtet. Ein anderes beobachtetes Objekt schwebte während der ganzen Beobachtung ruhig am Himmel.

Keinem der beiden Berichte wird man einen besonderen Strangenessgrad zubilligen, denn im einen Fall könnte es ein Düsenflugzeug, im anderen aber ein Ballon gewesen sein. Würden hingegen an ein und demselben Objekt beide Eigenschaften - also Überschallgeschwindigkeit und zeitweiser Stillstand - beobachtet, dann müßte der Strangenessindex natürlich in die Höhe schnellen.

In der Praxis dürfte der Strangenessbegriff allerdings nicht immer leicht zu handhaben sein. Im obigen Beispiel würde die StrangenessEinstufung revidiert werden müssen, wenn sich z.B. später herausstellte, daß zu diesem Zeitpunkt und in dieser Gegend ein neuartiger Helikopter mit ebendiesen Flugeigenschaften noch ganz geheim seine Probeflüge absolvierte.

Ein tropfenförmiges Objekt über den Tiroler Bergen müßte z.B. einen höheren Strangenesswert erhalten, als die gleiche Beobachtung vor der kalifornischen Küste, wo die zur Küstenüberwachung eingesetzten Blimps (tropfenförmige unstarre Kleinflugschiffe) nicht selten sind. Oder: Ein über den nächtlichen Himmel ziehendes Licht war um 1880 herum sicher seltsamer, als heute im Zeitalter der Luft- und Raumfahrt. Es müßte aber auch heute noch einen hohen Strangenesswert bekommen, wenn sich z.B. bei einem Vergleich mit den Flügen aller Luftraumbenutzer und den Zeitplänen der Erdsatelliten herausstellte, daß zur fraglichen Zeit und im Beobachtungsraum keines dieser Objekte am Himmel war.

Bei der Beurteilung der Strangeness spielt auch das jeweilige Niveau der wissenschaftlichen Erkenntnis eine Rolle und dieses Niveau ist nun wiederum nicht bei jedermann gleich hoch. Ja, wo Geheimhaltungsbestimmungen eine Rolle spielen, können sogar Wissenschaftler unzureichend informiert sein. Ganz zu schweigen von der UFO-Literatur, in der - sei es Unkenntnis oder bewußte Sensationsmache - immer noch Meteore, Re-Entry-Phänomene und Bariumwolken als UFO-Berichte publiziert werden.

Diese Beispiele dürften zeigen, daß man den Strangenessgrad eines Berichtes weder aus seinen einzelnen Deskriptoren errechnen, noch bereits bei der Datenerfassung - gewissermaßen als eine Eigenschaft der Eigenschaften - festlegen kann.

Welche Eigenschaftskombinationen in welchem Maße als strange zu betrachten sind, muß im jeweiligen Auswertungszeitpunkt an Hand der neuesten Erkenntnisse sowohl der UFO-Forschung als auch der übrigen wissenschaftlichen und technologischen Disziplinen vereinbart werden. Das Wörtchen "vereinbart" wurde nicht zufällig gewählt. Der Verfasser sieht die Bedeutung des Strangenesskonzeptes vor allem darin, daß mit seiner Hilfe Skeptiker wie Promotoren der UFO-Forschung in ein sinnvolles Gespräch und schließlich zu Vereinbarungen (und zwar überprüfbaren Vereinbarungen!) kommen könnten, wenn der Beweis dafür, daß die UFOs ein legitimes wissenschaftliches Problem sind, als erbracht gelten kann.

Solange das nicht im Vorhinein eindeutig festgelegt wird, kann endlos darüber diskutiert werden, ob es UFOs "gibt" oder was UFOs "sind". Solche Auseinandersetzungen werden immer wieder das Schicksal aller Diskussionen teilen, bei denen man es versäumte, sich v o r h e r darüber einig zu werden, worin der verlangte Beweis zu bestehen hat.

Aufgabe der maschinellen Auswertung wäre es dann, das vorhandene Material nach den von den Gesprächspartnern erarbeiteten Strangenesskategorien zu ordnen und statistisch zu untersuchen. Hierbei könnten z.B. verschiedene Strangenessmodelle (=Auffassungen) durchgespielt werden, was zweifellos der Flexibilität in der Diskussion zugute käme. Allein der Umstand, daß eine derartige Statistik die Daten in komprimierter, formalisierter und lesbarer Form anbieten könnte, würde der dargebotenen Information viel mehr Gewicht verleihen, als dies jetzt der Fall sein kann, wo das Material auf zahllose Publikationen verstreut ist.

Soviel zur Ökonomie und Taktik der Überzeugung. Gegen das Strangenesskonzept ist der Einwand erhoben worden, daß es nicht angehe, die ganze Vielfalt des Phänomens auf eine einzige Größe zu reduzieren. (s. Anm. 6)

Dazu ist folgendes zu sagen: Zunächst einmal wird nicht die Vielfalt des Gesamtphänomens auf eine einzige Größe reduziert, sondern nur die Aussage des einzelnen Berichts. Selbst hier wäre dieser Einwand aber nur dann berechtigt, wenn bei der Datenerfassung die Codierung der einzelnen Eigenschaften durch die Angabe eines einzigen Strangenesswertes ersetzt würde (wie dies auch tatsächlich, allerdings nicht vom Verfasser, vorgeschlagen wurde). Wie aber schon ausführlich begründet wurde, ist das sachlich gar nicht möglich.

Wird hingegen Strangeness erst im Auswertungszeitpunkt definiert, so ist obiger Einwand überhaupt gegenstandslos. Die Basisinformation, die einzelnen Deskriptoren, gehen ja nicht verloren. Strangeness gewinnt hier den Charakter eines reinen Entscheidungskriteriums. Das Wesen sehr vieler Entscheidungen besteht darin, daßeben eine Vielzahl von Sachverhalten bewertet wer-

den muß, obwohl - oder besser weil - die Entscheidung selbst nur ein einfaches Ja oder Nein sein kann. Das Strangenesskonzept kann dazu dienen, über die Art der Bewertung Einverständnis zu erzielen und so die eigentliche Entscheidung vorzubereiten und meß- bzw. überprüfbar zu machen.

Abb. 1

Anzahl der von Zeugen weitergemeldeten UFO-Beobachtungen in Abhängigkeit von der subjektiv empfundenen Fremdartigkeit der Erscheinung

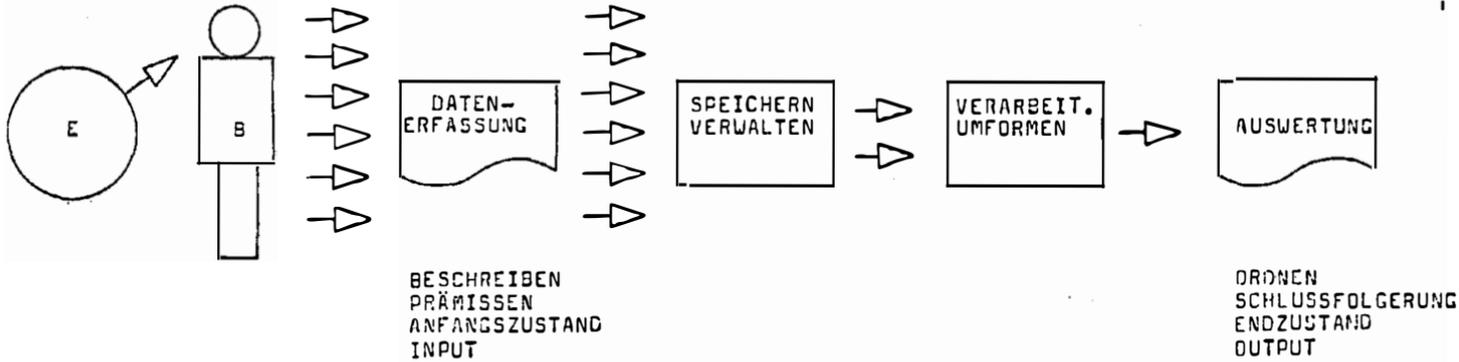
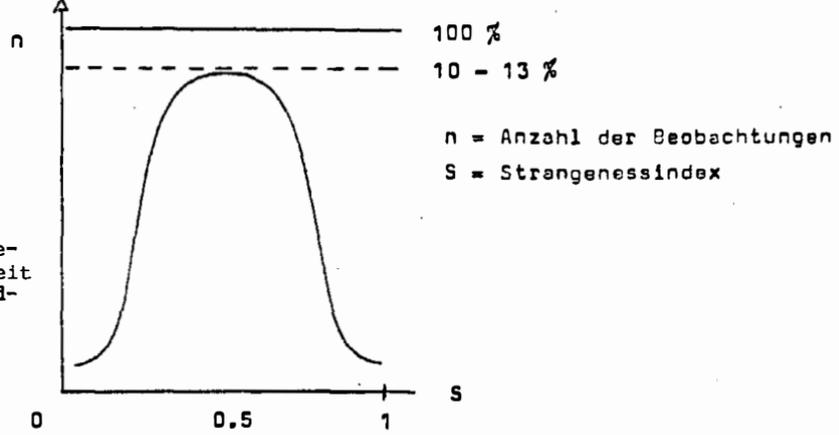


Abb. 2

schematische Darstellung eines Dokumentationsflusses

Anmerkungen

Anmerkung 1

UFOCAT, die derzeit umfangreichste Datensammlung von UFO-Ereignissen, zeigt dies sehr deutlich (UFOCAT, Anschrift: Dr. David Saunders, Industrial Relations Center, University of Chicago, 1225 East 60th Street, Chicago, Illinois 60637, USA).

Anmerkung 2

Es ist in der UFO-Forschung (leider) üblich, jedem, der unkonventionellen Hypothesen gegenüber Zurückhaltung übt, Engstirnigkeit vorzuwerfen. Der Verfasser muß daher hier erwähnen, daß er schon vor zwölf Jahren die Zeitmaschinenhypothese zur Diskussion gestellt hat (in "UFOs and Fourth Dimension", Flying Saucer Review, London, Vol. 9, No. 2, March/April 1963, Seite 10-12). Es gibt für diese Hypothese interessante Argumente; ob diese aber schon so exakt formulierbar sind, daß sie nach den Regeln wissenschaftlicher Beweisführung als überprüfbare Kriterien brauchbar wären, ist zumindest zweifelhaft.

Anmerkung 3

Darauf beruht die Möglichkeit des Mißverstehens ebenso wie die der Manipulation.

Anmerkung 4

Innerhalb von MUFON-CES arbeitet zur Zeit ein kleines Team an einem Deskriptorenkatalog für UFO-Phänomene.

Anmerkung 5

Bei diesen Hypothesen handelt es sich übrigens nicht um unterscheidbare Alternativen. Auch hier zeigt sich wieder, daß die Fragen präziser gestellt werden müßten. Gravitationsingularitäten z.B. könnten sowohl natürlichen Ursprungs sein, als auch durch Raum- oder Zeitmaschinen verursacht. Bezüglich der Zeitmaschinenhypothese hat der Verfasser schon vor geraumer Zeit (vgl. Anmerkung 2) gezeigt, daß eine hypothetische Zeitmaschine Eigenschaften eines Raumschiffes aufweisen müßte und es für uns sehr schwierig sein könnte, zwischen beiden zu unterscheiden.

Umgekehrt wird man sich, wenn man schon die Möglichkeit interstellarer Reisen ins Auge faßt, diese kaum mehr als Transporte im konventionellen Sinne, sondern viel eher als eine Manipulation des Raum-Zeit-Kontinuums vorstellen müssen, wenn man nicht vor der Frage resignieren will, was uns wohl in zwanzigtausend Jahren die Antworten auf die Probleme von heute noch interessieren würden!

Anmerkung 6

Hynek selbst definiert Strangeness wie folgt:

- The strangeness rating is to express it loosely a measure of how "odd-ball" a report is within its particular broad

classification. More precisely it can be taken as a measure of the number of information bits the report contains, each of which is difficult to explain in common-sense terms. (Hynek: The UFO Experience, Abelard Schumann, London 1972, Seite 24).

- How many individual items or information bits does the report contain which demand explanation and how difficult is it to explain them on the assumption that the event occurred? (Hynek in "UFOs - A Scientific Debate" Cornell University Press, London 1972, Seite 41).

Nach Meinung des Verfassers sind beide Definitionen insofern verbesserungsbedürftig, als Formulierungen wie "...measure of the number of information bits the report contains, each of which ..." oder "How many individual items..." wirklich die Vorstellung nahelegen, man könne jedem Deskriptor für sich einen bestimmten Strangenessindex zuordnen.

Zur Dokumentation von UFO-Ereignissen siehe auch den Aufsatz "CODAP, Computer Dokumentation Anomaler Phänomene" vom gleichen Verfasser (MUFON-C.E.S.1975)

Literaturnachweis

Bloecher, T., 1967: Report on the UFO Wave of 1947, ed by NICAP, Washington, D.C.

Condon, E.U. 1969: Scientific Study of Unidentified Flying Objects
Project Director
Bantam Books 553-04747-195,

MUFON-C.E.S. 1975: Die Erforschung unbekannter Flugobjekte, Bericht von der Sommertagung 1974 in Innsbruck

Saunders D., 1975: Extrinsic Factors in UFO-Reporting, AIAA-Paper 75-43, AIAA 13th Aerospace Sciences Meeting, Pasadena, Calif./January 20-22

Summary

The particular phases in the development of scientific research are analyzed. The particularities of UFO data are discussed (for example the problems of sources, reliability, strangeness). The difficulty to obtain information about the cause of these apparitions lies in the complexity of the phenomenon and in the pollution of the information channels. The present situation in the UFO research is presented. A structure of a documentary system and the procedure of data receiving and analyzing are proposed. The problems of automatic classification are briefly sketched.

Mathematische Verfahren zur Analyse theoretisch nicht vor^{her}~~aus~~
sagbarer Phänomene

- Kurzfassung -

Dr. Leo FERRERA

Anhand historischer Beispiele werden die typischen Reaktionen der Menschen auf Spontanphänomene analysiert. Einerseits findet man eine Neigung zur Mystifikation, andererseits wird die Faktizität der Phänomene bestritten. Dabei wird die Rezeptionsbereitschaft durch den objektiven Stand des Beweismaterials kaum beeinflußt. Somit wird die Frage aktuell, inwieweit mathematische Auswertungsverfahren zu einer objektiven Klärung beitragen können.

Aus mathematischer Sicht weisen die Spontanphänomene eine Reihe von Besonderheiten auf, die den Einsatz mathematischer Verfahren erschweren können. Dazu gehören u.a. ein wesentlicher Anteil von qualitativen Daten und die Unmöglichkeit einer vollständigen Datensammlung.

Für das praktische Vorgehen wird vorgeschlagen, von einer speziellen Klassifikation der Spontanphänomene auszugehen, die auf dem Vorhandensein oder Fehlen eines intelligenten Urhebers und auf der Existenz und Art einer dem Phänomen zugrundeliegenden Kommunikationsabsicht beruht. Hierdurch erhält man eine erste Orientierung über die in Betracht kommenden mathematischen Methoden.

Zwei Methoden, nämlich das Rechnen mit verknüpften Wahrscheinlichkeiten und die Automatische Klassifikation (cluster analysis) werden mit einiger Ausführlichkeit behandelt; zwei weitere, und zwar die Spieltheorie und die Theorie der fuzzy sets werden kurz skizziert.

Zum Abschluß wird erörtert, inwieweit von den mathematischen Verfahren eine Glättung oder Ausgleichung von Beobachtungsfehlern erwartet werden kann, und welcher Art die Wechselbeziehungen zwischen Beobachtung und Theoriebildung sind. Der Verfasser kommt zu dem Ergebnis, daß mathematische Analyseverfahren - die richtige Auswahl und Anwendung vorausgesetzt - nicht nur dazu dienen können, Folgerungen aus vorhandenem Material abzuleiten, sondern auch dazu Forschungsstrategien aufzuzeigen. Daher ist der Einsatz mathematischer Verfahren zur Analyse von Spontanphänomenen bereits in einer relativ frühen Phase der Forschung sinnvoll.

Mathematische Verfahren zur Analyse theoretisch nicht voraus-sagbarer Phänomene

Dr. Leo FERRERA

1. Die Problematik der Spontanphänomene

1.1 Definition und Beispiele

Welche Phänomene theoretisch nicht vorhersagbar sind, hängt von dem Erkenntnisstand der jeweiligen Gesellschaft ab. Früher wurden Kometen, Sonnen- und Mondfinsternisse dazu gezählt; heute gehören dazu u.a. Meteoriten, Kugelblitze, Erdbeben, Seuchen, neuartige Erfindungen und Erkenntnisse, Unfälle, Straftaten, Gerüchte, Modetorheiten, und nicht zuletzt die Phänomene aus dem weiten Gebiet der Grenzwissenschaften.

Diese Phänomene sollen kurz als Spontanphänomene bezeichnet werden, ohne daß dadurch ein personifizierter Träger eines Willens impliziert sein soll. Die Einordnung in diese Kategorie bedeutet auch keineswegs, daß ein Phänomen akausal oder grundsätzlich unerklärbar sein muß.

1.2 Die Reaktionen der Menschen am Beispiel der Meteoriten

Die unterschiedlichen Reaktionen der Menschen auf Spontanphänomene sollen anhand des Beispiels der Meteoriten illustriert werden, deren Existenz ja heutzutage nicht mehr umstritten ist. (s. Anm. 1)

In der Antike waren die Meteoriten Gegenstand religiöser Verehrung, später galten sie als Ausdruck des Zorns Gottes. Hingegen wurde in der Aufklärung die Möglichkeit ihrer Existenz als absurd bezeichnet. Namhafte Autoritäten bestritten ihre Existenz, andere wiederum beriefen sich auf diese Autoritäten. Dabei ergaben sich auch Fehldeutungen des vorhandenen Materials, das z.B. von Lavoisier als Eisenkies eingeordnet wurde.

Als erster trat Chladni (1756 - 1827) entgegen der herrschenden Meinung für die Faktizität dieses Phänomens ein. Dabei stieß er auf eine massive moralische Diffamierung, selbst von Seiten angesehener Wissenschaftler. Anzumerken ist, daß Chladni Jurist gewesen war, bevor er sich den Naturwissenschaften zuwandte, und daher wahrscheinlich mit der Bewertung von Zeugenaussagen vertraut war.

1.3 Die allgemeine Rezeptionsproblematik

Es ist keineswegs gewährleistet, daß der Mensch Spontanphänomene vorbehaltlos zur Kenntnis nimmt und sich danach um eine vernünftige Erklärung bemüht. Vielmehr kann stets eine Rezeptionsproblematik auftreten, insbesondere bei Vorliegen erschwerender Umstände, die noch zu erörtern sind.

Diese Fehlhaltung kann sich einerseits in einer Mystifizierung, andererseits in einem Bestreiten der Faktizität äußern. In bei-

den Fällen beobachten wir dasselbe Spektrum von Verhaltensweisen: autoritative Behauptungen und die Berufung auf Autoritäten, Diffamierung der Andersdenkenden, und schließlich gar eine Störung der Wahrnehmungs- und Kommunikationsvorgänge (selektive Wahrnehmung, Informationsfilterung), soweit sie sich auf die genannten Phänomene beziehen.

Die Rezeptionsproblematik wird insbesondere dann gravierend, wenn die fraglichen Phänomene selten auftreten oder wenn sie sich mit dem jeweiligen Weltbild schwer vereinbaren lassen. Nachdrücklich ist darauf hinzuweisen, daß die Rezeptionsproblematik durch die objektive Beweislage kaum beeinflußt wird. So wurde Jahrtausende lang an unbewiesene Phänomene geglaubt, etwa an Drachen als Erklärung von Eklipsen; andererseits bestanden trotz handgreiflicher Beweise Zweifel, wie u.a. das Beispiel der Meteoriten zeigt. (s. Anm. 2)

2. Möglichkeiten und Grenzen der Anwendung mathematischer Methoden

2.1 Verborgene Eigenschaften und Zusammenhänge innerhalb umfangreicher Datenbestände

Angesichts dieser Umstände wird die Frage akut, inwieweit man mathematische Analysemethoden zu einer objektiven Klärung heranziehen kann.

In erster Linie kommt die mathematische Statistik in Betracht; einige neuere Spezialgebiete treten hinzu. Gleich vorweg ist vor einem Mißverständnis zu warnen. Endzweck all dieser mathematischen Hilfsmittel soll es nicht sein, Gegner zu überzeugen - die Rezeptionsbereitschaft wird wohl durch mathematische Deduktionen ebensowenig beeinflußt wie durch materielle Beweisstücke - sondern das Datenmaterial "zum Sprechen zu bringen", d.h. verborgene Eigenschaften und Zusammenhänge zwischen Einzeldaten aufzudecken.

2.2 Nichtreproduzierbare Phänomene und die statistische Methode

Zunächst sollen einige verbreitete Irrtümer über die Brauchbarkeit der statistischen Methode und die Voraussetzungen ihres Einsatzes kurz erörtert werden. Die wichtigsten sind:

1. der volkstümliche generelle Manipulationsverdacht, auf den wegen seines unwissenschaftlichen Charakters nicht weiter einzugehen ist;
2. die unzutreffende Gleichsetzung der Statistik schlechthin mit der deskriptiven Statistik, wobei die mathematische (schließende) Statistik ignoriert wird;
3. ein veraltetes Wissenschaftsverständnis, das nur streng deterministische Zusammenhänge gelten lassen will;
4. die irrige Auffassung, wonach Reproduzierbarkeit eine Voraussetzung für die Anwendung statistischer Methoden ist.

Zu dem letztgenannten Problem schreibt Schneeweiss: "Entgegen einer verbreiteten Ansicht können objektive Wahrscheinlichkeiten vielfach auch für solche Ereignisse ... berechnet werden, die sich nicht ständig wiederholen, sofern sie sich nur aus anderen Ereignissen zusammensetzen ..., die ihrerseits als beliebig oft wiederholbar gedacht werden können. Dabei kann die Art der Zusammensetzung selbst (historisch) einmalig sein." (Schneeweiss 1967, S. 28)

Die wichtigsten Leistungen der mathematischen Statistik lassen sich wie folgt zusammenfassen:

1. Ein erster Vorteil ergibt sich bei der Beschreibung komplexer Tatbestände. Das Material kann verdichtet und übersichtlicher dargestellt werden.
2. Es ergibt sich die Möglichkeit der Schätzung, z.B. des Schlusses von einer Stichprobe auf die Gesamtheit.
3. Es wird möglich, Zusammenhänge innerhalb des Datenmaterials aufzudecken.
4. Das wichtigste, zugleich aber auch schwierigste Anwendungsgebiet ist die Prüfung von Hypothesen. Insbesondere lassen sich Fragen der Art beantworten: Wie wahrscheinlich ist es, daß die vorliegenden Beobachtungen rein zufällig zustande gekommen sind?

2.3 Die Kontroverse über die Anwendbarkeit der Statistik und die Interpretation der Ergebnisse in umstrittenen Forschungsgebieten

Gerade die zuletzt angedeutete Frage nach der Signifikanz bedarf einer gründlichen Erörterung. Es handelt sich hier um einen Diskussionsgegenstand, bei dem es bereits genug Mißverständnisse und unzulässige Vereinfachungen gegeben hat. (s.Anm.3)

Die Problematik ist um die beiden Begriffe "Ereigniswahrscheinlichkeit" und "Hypothesenwahrscheinlichkeit" konzentriert. Die Ereigniswahrscheinlichkeit bezieht sich auf die Wahrscheinlichkeit des Eintreffens eines bestimmten Ereignisses (z.B. der Ziehung einer bestimmten Zahlenfolge beim Lotto). Hingegen bezieht sich die Hypothesenwahrscheinlichkeit auf die Zuverlässigkeit von Aussagen, etwa der Aussage: "Jeder Würfelseite kommt die Wahrscheinlichkeit $1/6$ zu."

Die Kritik richtet sich nun gegen eine Gleichsetzung oder Vermischung der beiden Begriffe. Popper (1969, S. 150) spricht von "Wahrscheinlichkeitsmetaphysik"; ähnlich äußern sich auch Bridgman (1956) und Tornier (1959). Nach Hengst (1966, S.130) bezieht sich die Irrtumswahrscheinlichkeit "stets auf eine Eigenschaft des Schlußverfahrens, nicht aber seines Ergebnisses."

Aus statistischen Auffälligkeiten kann man also nicht auf die Existenz von Ursachen schließen. Begriffe wie "Antizufallswahrscheinlichkeit", "Signifikanz" usw. können rein mathematisch nicht gestützt werden (Tornier 1959, S. 111).

Trotzdem läßt Popper die Wahrscheinlichkeitsaussagen der Physik

zu. Er spricht vom "methodologischen Beschluß, Effekte, reproduzierbare Gesetzmäßigkeiten niemals auf gehäufte Zufälle zurückzuführen" (Popper 1959, S. 153).

Was würde es denn praktisch bedeuten, wenn jemand z.B. trotz einer Hypothesenwahrscheinlichkeit von 99 Prozent eine Hypothese ablehnt? Dies ist dann doch wohl der Ausdruck einer subjektiven Voreingenommenheit. Wenngleich die Statistik keine Beweismethode darstellt, ist sie doch eine Forschungsmethode. "Die signifikante Abweichung des beobachteten vom erwarteten Wert hat ... Signalcharakter. Sie fordert dazu auf, durch weitere Hypothesenbildung ... der möglichen Ursache auf die Spur zu kommen". (Mischo 1974, S. 133).

3. Strategien des Vorgehens

3.1 Eigentümlichkeiten der Spontanphänomene aus mathematischer Sicht

Wenn man die Spontanphänomene im Hinblick auf die Anzahl eines mathematischen Auswertungsverfahrens betrachtet, so können folgende Besonderheiten auftreten:

1. Die Phänomene sind nicht reproduzierbar.
2. Es ist nicht gewährleistet, daß alle Phänomene der betrachteten Art, die während des festgelegten Erfassungszeitraumes aufgetreten sind, in die Statistik eingehen (Dunkelziffer in der Kriminalstatistik, nicht gemeldete Erkrankungen in Morbiditätsstatistiken usw.).
3. Es liegen (neben anderen oder ausschließlich) qualitative Merkmale vor.
4. Möglicherweise ist ein Schema von Merkmalen nicht vorhanden, sondern erst aus dem Material zu erarbeiten.
5. Es ist damit zu rechnen, daß nicht in allen Aufzeichnungen alle Merkmale besetzt sind. (z.B. kann in einem Unfallbericht die Rubrik "Zeuge des Unfalls" leer sein.).
6. Es handelt sich um "offene Mengen" (Hengst 1966, S. 40), freilich nicht im Sinne der Topologie, sondern derart, daß jederzeit weitere Elemente hinzutreten können. (Dies gilt selbst dann, wenn man sich von vorneherein auf Phänomene beschränkt, die innerhalb eines gewissen Zeitraums vorgefallen sind, da nämlich Meldungen hierüber noch nachträglich auftauchen können.)

All diese besonderen Eigenschaften, ja selbst ihr gemeinsames Auftreten, schließen einen erfolgreichen Einsatz statistischer Methoden nicht aus. Dies zeigen u.a. Kriminal- und Unfallstatistiken.

3.2 Vorschlag einer Klassifikation der Spontanphänomene

Nicht zuletzt unter dem Gesichtspunkt der Auswahl mathematischer Verfahren dürfte sich folgende Einteilung der Spontan-

phänomene als praktisch erweisen:

- Typ 1: Hierzu gehören alle Spontanphänomene, die ohne Absicht eines intelligenten Urhebers auftreten (z.B. die erwähnten Naturphänomene, ferner Unfälle).
- Typ 2: Diese werden durch einen Urheber mit Kommunikationsabsicht ausgelöst (Beispiele: Werbefeldzüge, Eintragungen einer Erfindung, veröffentlichte Innovationen).
- Typ 3: Diese gehen ebenfalls auf einen intelligenten Urheber, jedoch ohne Kommunikationsabsicht, zurück (Beispiele sind die meisten Straftaten, aber auch unveröffentlichte Innovationen).
- Typ 4: Hierzu sollen Spontanphänomene mit intelligentem Urheber gezählt werden, bei denen erschwerende Bedingungen hinzutreten, insbesondere:
- a) Rivalität zwischen den Beteiligten
 - b) Verschleierungsabsicht.

Ein Beispiel zu 4 a sind Delikte rivalisierender Banden, die sich durch Beweismittelfälschungen gegenseitig zu belasten versuchen. Zu 4b gehören die in der Soziologie übliche Methode der unerkannten Beobachtung und die sog. Desinformation.

3.3 Zusammengesetzte Wahrscheinlichkeiten

Unter ausdrücklichem Hinweis auf die Vorbehalte in Abschnitt 2.3 soll hier in großen Zügen die Möglichkeit der Verknüpfung von Wahrscheinlichkeiten dargestellt werden.

Es mögen n Berichte über ein umstrittenes Phänomen vorliegen. Dabei sei p_i die Wahrscheinlichkeit dafür, daß der Bericht i eine Falschmeldung ist. Unter diesem etwas farblosen Ausdruck sollen alle unzutreffenden Berichte ohne Rücksicht auf die Fehlerursache (Irrtum, Täuschung, Störung bei der Informationsübermittlung usw.) zusammengefaßt werden. Man kann davon ausgehen, daß $p_i < 1$ ist, da man die erkennbaren Falschmeldungen gar nicht in die Analyse einbeziehen wird (das Vorliegen von einwandfreien Falschmeldungen schließt ja die Korrektheit anderer Berichte und die Faktizität des strittigen Phänomens nicht aus). Ebenso kann man $p_i > 0$ voraussetzen, da ja sonst die Frage nach der Faktizität bereits positiv entschieden wäre.

Unter der Voraussetzung, daß die Berichte unabhängig sind, ist die Wahrscheinlichkeit dafür, daß alle Falschmeldungen sind, gleich $p_1 p_2 \dots p_n$. Dieses Produkt aus Zahlen zwischen 0 und 1 ist kleiner als der kleinste darin vorkommende Faktor. Mit jedem nachträglich hinzukommenden Bericht wird es abermals kleiner.

Die Wirksamkeit dieser Formel soll durch zwei einfache Zahlenbeispiele veranschaulicht werden. Es mögen 100 Berichte vorliegen, die alle mit 99 % Wahrscheinlichkeit falsch sind. Dann ist die Wahrscheinlichkeit dafür, daß alle falsch sind, gleich

0,366 (36,6 %; mit 63,4 % ist mindestens ein Bericht zutreffend!). Würden 1000 solcher Berichte vorliegen, so läge die zusammengesetzte Irrtumswahrscheinlichkeit bei rund 1 : 23000.

Noch geringere Irrtumswahrscheinlichkeiten ergeben sich, wenn man nicht mehr nach diesem groben Verfahren jeden Bericht auf eine einzige Zahl (p_i) reduziert, sondern den Inhalt der Berichte im Detail berücksichtigt.

Hierzu ein Beispiel: Im Zeitalter der Entdeckungsreisen haben zwei Forscher unabhängig voneinander über ein bislang unbekanntes pflanzenfressendes Tier mit einem Horn auf der Nase berichtet. Die zusammengesetzte Irrtumswahrscheinlichkeit lautet nun: $p_1 q_1 p_2 q_2$. Dabei ist p_i die Wahrscheinlichkeit einer Falschmeldung des Beobachters i bezüglich des Merkmals "pflanzenfressend" und q_1 entsprechend für das Merkmal "Horn auf der Nase".

Differenzierte Auswertungen, z.B. mit Hilfe der bedingten Wahrscheinlichkeiten (Bayessche Statistik) sind möglich, doch muß der Überblick an dieser Stelle abbrechen.

Die kritischen Punkte kann man wie folgt zusammenfassen:

1. Die Frage nach der Unabhängigkeit der Berichte kann sehr schwierig, muß aber nicht unlösbar sein. Keinesfalls darf man sich sofort mit dem naiven Argument zufriedengeben, daß doch nur einer vom anderen abgeschrieben habe. Gerade dann, wenn Meldungen über umstrittene Phänomene (und insbesondere die Details!) aus dem Kommunikationsnetz herausgefiltert werden, verliert jenes Argument an Überzeugungskraft.
2. Auch die Schwierigkeiten bei der Abschätzung von Wahrscheinlichkeiten sollen nicht bagatellisiert werden. Doch dürften diejenigen irren, die ohne Kenntnis des bislang entwickelten Instrumentariums dieses Problem für unlösbar halten. (s.Anm.4)
3. Die Ergebnisse dürfen nicht falsch interpretiert werden. In jedem Falle handelt es sich um eine Ereigniswahrscheinlichkeit, nämlich die Antwort auf die Frage: "Mit welcher Wahrscheinlichkeit sind alle Berichte Falschmeldungen (in dem oben definierten Sinne)?" Auf den grundsätzlichen Unterschied zu Hypothesenwahrscheinlichkeiten (vgl. 2.3) wurde bereits hingewiesen.
4. Man erhält auf diesem Wege keine Auskunft über Hintergründe und Ursachen. (So kann man in dem genannten Beispiel nicht klären, wie die Hörner auf die Nasen und die Nashörner in den Urwald gelangt sind.)

3.4 Automatische Klassifikation

Unter den neueren mathematischen Spezialgebieten ist an erster Stelle die Automatische Klassifikation (s. Anm. 5) in Betracht zu ziehen. Sie zielt darauf ab, Objekte, die durch eine Reihe von Merkmalsausprägungen charakterisiert sind, aufgrund eines vorgegebenen Ähnlichkeitskriteriums in Teilmengen (clusters) einzuteilen. Dadurch soll eine möglicherweise vorhandene Struktur der Objektmenge sichtbar gemacht werden.

Das Gebiet der Automatischen Klassifikation umfaßt eine Vielfalt von Verfahren, die teils deterministischer, teils statistischer Art sind. Einige der statistischen Verfahren kann man als Weiterentwicklung der Diskriminanzanalyse ansehen. Praktische Anwendungen findet man bereits in recht unterschiedlichen Disziplinen, zu denen u.a. Biologie, Psychologie, Soziologie, Astrophysik, Werkstoffkunde und maschinelle Zeichenerkennung (pattern recognition) gehören.

Der Begriff "Klassifikation" ist natürlich sehr umfassend. Überspitzt ausgedrückt, könnte man auch die Einteilung von Sätzen in wahre und falsche als "Klassifikation" ansprechen. In der Hauptsache handelt es sich hier aber um Aufgaben folgender Art:

1. Zerlegung einer Gesamtheit in Teilmengen (clusters)
 $C_1, C_2, \dots, C_n,$
2. Testen der Hypothese, wonach ein Objekt einer Teilmenge C_i angehört.

Durch die Bezeichnung der Methode darf man sich nicht zu der Annahme verleiten lassen, daß alles "automatisch", ohne eigenes Zutun abliefe. Vielmehr sind Kriterien für die Einteilung vorzugeben - in Betracht kommen etwa die Minimierung der Abstände innerhalb der Teilmenge oder die Maximierung der Distanzen zwischen den Teilmengen - und das jeweils geeignetste Verfahren muß ausgewählt werden. Besonders die Behandlung von qualitativen Daten erfordert Kenntnisse der Skalierungsmethoden.

3.5 Weitere mathematische Hilfsmittel

Ohne Anspruch auf Vollständigkeit sollen hier zwei weitere Gebiete erwähnt werden, nämlich die Spieltheorie und die Theorie der "fuzzi sets".

Die Spieltheorie befaßt sich mit "strategischen Spielen", die gegen die reinen Glücksspiele abgegrenzt werden. Bei einem strategischen Spiel können die Spieler zwischen mehreren Handlungsalternativen wählen, wobei der Erfolg ("Auszahlung") eines Spielers von seiner eigenen Entscheidung und denen der Mitspieler abhängt.

Im ursprünglichen Konzept wurden nur Spiele zwischen mehreren intelligenten Gegenspielern betrachtet. Doch lassen sich auch individuelle Entscheidungssituationen - z.B. die Disposition über Anzahl und Ort der Versuchsbohrungen bei der Ölsuche - als sog. "Spiele gegen die Natur" auf das Grundmodell zurückführen. Die Spieltheorie behandelt auch Situationen mit unvollständiger Information, mit Zufallseinflüssen, mit Koalitionen zwischen Spielern (bei mehr als 2 Parteien) und den Einfluß des Bluffens (s. Anm.6) Es ist offensichtlich, daß die Spieltheorie besonders bei Phänomenen des Typs 4 (vgl. 3.2) in Betracht kommt.

Ein neueres Spezialgebiet ist die Theorie der "fuzzy sets", die 1965 von Zadeh begründet wurde. Eine deutsche Übersetzung des Begriffs scheint sich noch nicht durchgesetzt zu haben - am ehesten könnte man vielleicht von "verschwommenen Mengen" sprechen. Es handelt sich um eine Verallgemeinerung der üblichen

Mengendefinition. Stellt man eine herkömmliche Menge durch eine scharf berandete, schwarz gedruckte Figur auf weißem Papier dar, dann entspricht eine verschwommene Menge einer Darstellung, bei der die im Innern anzufindende schwarze Farbe an den Rändern kontinuierlich in immer heller werdende Grautöne übergeht, bis diese weiter außen unmerklich in dem weißen Umfeld verschwinden.

Die Theorie beruht auf einer streng mathematischen Definition. In der herkömmlichen Mengenlehre gilt eine charakteristische Funktion $f(x; M)$ derart, daß $f(x; M) = 1$ ist, wenn x der Menge M angehört, wogegen $f(x; M) = 0$ ist, wenn x nicht Element von M ist. Bei den verschwommenen Mengen kann nun f jeden beliebigen Wert zwischen 0 und 1 annehmen. Zur Veranschaulichung könnte man sagen, daß ein Element x "nur bedingt" zur Menge M gehöre, doch muß sich hierbei vor falschen Analogien zum Wahrscheinlichkeitsbegriffen in acht genommen werden. Verschwommene Mengen wären etwa die Mengen der Dumm- oder der Glatzköpfe, da niemand eine strenge Abgrenzung angeben kann.

Bei der Beurteilung dieser Theorie muß man sich davor hüten, sich von sprachlichen Assoziationen oder sonstigen gefühlsmäßigen Eindrücken leiten zu lassen (dies würde nur zu Mißverständnissen von der Art führen, wie sie oft genug gegen Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik vorgebracht worden sind.) In Wahrheit nämlich handelt es sich um eine streng mathematische Theorie, die allen in der Reinen Mathematik üblichen Kriterien gerecht wird. Diese Theorie liefert eine "Logik der unexakten Größen" (Goguen, 1967, S. 147). Sie bietet Aussicht auf Erfolg auch in Fällen, wo die Anwendung der Wahrscheinlichkeitsrechnung schwierig erscheint, weil man z.B. die zugrundeliegenden Verteilungen schlecht abschätzen kann oder weil Unsicherheit über die statischen Annahmen (Unabhängigkeit usw.) besteht. (Goguen 1967, S. 145).

Bisher bekannt gewordene Anwendungen beziehen sich auf eine große Vielfalt von Fachgebieten, ua. Wirtschaftswissenschaften, Biologie, Psychologie, Soziologie, Linguistik, Informationstheorie, Entscheidungstheorie, maschinelle Zeichenerkennung und Automatische Klassifikation. Insgesamt ist festzustellen, daß es sich um eine schwierige, aber äußerst leistungsfähige Methode handelt, deren volle Reichweite noch gar nicht abgeschätzt werden kann. (s. Anm. 7)

4. Die Rolle der mathematischen Analyseverfahren im Erkenntnisprozeß

Mathematische Analyseverfahren können dazu dienen, umfangreiche Datenbestände übersichtlich zu ordnen und darzustellen, Folgerungen aus den Daten abzuleiten und Forschungsstrategien zu entwickeln.

Bei all dem soll nicht außer acht gelassen werden, daß alle Daten fehlerbehaftet sind. Die Fehlerhaftigkeit der Daten ist kein gültiges Argument gegen die Brauchbarkeit mathematischer Methoden - fehlerbehaftet sind schließlich auch alle naturwissenschaftlichen und technischen Messungen. Im Gegenteil wurde eine spezielle mathematische Theorie dazu entwickelt, dieser Tatsache gerecht zu werden, nämlich die Fehler- und Ausgleichs-

rechnung. Bei den zuvor beschriebenen Methoden, die sich zur Analyse von Spontanphänomenen besonders eignen, ist jedenfalls teilweise eine Ausgleichung von Fehlern möglich. Dies gilt mit Sicherheit bei den originär statistischen Verfahren. Wie erwähnt, sind Verfahren der Automatischen Klassifikation teilweise auf statistischen Methoden aufgebaut; inwieweit hier eine Ausgleichung von Fehlern möglich ist, läßt sich noch nicht abschließend beurteilen. Auf keinen Fall soll die Möglichkeit einer Fehlerausgleichung Nachlässigkeiten bei der Datensammlung rechtfertigen; eine korrekte Datensammlung kann auch nicht durch hochgezüchtete mathematische Analyseverfahren ersetzt werden.

Die mathematische Analyse ist der Datensammlung weder zeitlich noch logisch nachgeordnet; vielmehr stehen Datensammlung und Theoriebildung in einer ständigen Wechselbeziehung. Nicht nur daß die Daten den Ausgangspunkt der theoretischen Analysen bilden, auch umgekehrt können Ergebnisse der theoretischen Erwägungen die Datensammlung beeinflussen. Man kann nun einmal nicht beliebig viele Experimente, Beobachtungen oder Zeugenbefragungen anstellen. Hier sind Zwischenergebnisse der Theoriebildung unentbehrlich, die Hinweise darauf geben, wo und wie weitere Daten zu sammeln sind und worauf hierbei besonders zu achten ist. (s. Anm. 8)

Gewiß besteht die Gefahr, daß eine theoretische Voreinstellung Zeugenbefragungen und Aufschreibungen "färbt". Doch kann dieser Gefahr begegnet werden, allein schon dadurch, daß man sich ihrer bewußt ist, im übrigen kann man Datensammlung und Theoriebildung personell trennen, was sich ja auch nach Temperament, Kenntnisstand und Interessenschwerpunkt der beteiligten Forscher anbietet.

Es gibt in der Wissenschaftsgeschichte eindrucksvolle Beispiele dafür, daß angesehene und einflußreiche Gelehrte behaupteten, es sei für eine Theoriebildung noch zu früh, und man müsse sich bis auf weiteres auf die Materialsammlung beschränken, wobei diese Auffassung in relativ kurzer Zeit durch Erfolge anderer Forscher widerlegt wurde. Eine verspätete Theoriebildung kann sich genau so fatal auswirken wie das Gegenteil, nämlich das voreilige Aufstellen ungeprüfter Behauptungen; in einem Falle zumindest hat die zitierte Einstellung eine wissenschaftliche Disziplin in einem Lande um Jahrzehnte zurückgeworfen und vom internationalen Fortschritt isoliert. (s. Anm. 9)

Aus all den dargelegten Gründen ergibt sich die Schlußfolgerung: Der Einsatz mathematischer Verfahren zur Analyse von Spontanphänomenen ist nicht nur möglich und sinnvoll, sondern geradezu eine Notwendigkeit, und zwar bereits in einer relativ frühen Phase des Erkenntnisprozesses.

Und noch eine letzte Bemerkung über die menschliche Voreingenommenheit und die Grenzen des menschlichen Urteilsvermögens. Es gibt zwingende Beweise dafür, daß die menschliche Fähigkeit zur Informationsverknüpfung eben/so beschränkt ist, wie die Kapazität des Gedächtnisses. Insbesondere kommt es zu Fehlern bei der intuitiven Urteilsbildung.

"Der Versuch, aus zahlreichen richtig erkannten Einzelphänomenen intuitiv ein Gesamturteil zu bilden, führt im allgemeinen zu ziemlich schlechten Ergebnissen, wenn die einzelnen Elemente in komplizierter Weise zusammenhängen und zum Teil einander widersprechen. Der Mensch ist nach Edwards ein konservativer Datenverarbeiter: sein Gesamturteil reagiert viel zu wenig empfindlich gegenüber wirklich erheblichen Veränderungen der Lage; er bleibt im allgemeinen bei einem "normalen", "mittleren", "bisher akzeptierten" Urteil, auch wenn er alle Einzelheiten der veränderten Lage richtig erkannt hat." (Krelle 1968, S. 344; Hervorhebung im Original)

Das Ergebnis, das bei Krelle unter dem Begriff "konservative Verzerrung der intuitiven Datenverarbeitung" zusammengefaßt wird, stützt sich auf psychologische Experimente (s. Anm.10). Diese zeigen unter anderem, daß der Mensch bei der intuitiven Verknüpfung von einfachen Wahrscheinlichkeiten zu Schätzungen kommt, die in extremer Weise vom wahren Wert abweichen; bezüglich solcher Leistungen ist also der Kalkül dem nicht-kalkülierten menschlichen Denken eindeutig überlegen. Es bleibt - zumindest in Problemsituationen der geschilderten Art - nichts anderes übrig, als sich des Formalismus zu bedienen.

Symptomatisch ist auch die Entwicklung Einsteins, der ursprünglich unter dem Einfluß von E. Mach der Allgemeinen Relativitätstheorie ablehnend gegenübergestanden hatte, aber schließlich im Verlaufe seiner Forschungen zu einer positiven Beurteilung gelangte. Hierzu bemerkt Süßmann (1964, S. 57) - selbst angesichts eines Genies wie Einstein - daß Formeln und Theorien oft klüger sind als ihre Autoren.

Anmerkungen

- 1) Stark verkürzt und frei wiedergegeben nach Heide 1957, S. 64 - 67
- 2) Wollte man die Logik gewisser Gegner der Parapsychologie übernehmen, so könnte man "beweisen", daß es keine Erdbeben gibt: Jedermann weiß, daß der Erdboden etwas Festes und Solides ist. In den gelegentlichen Meldungen über angebliche "Erdbeben" - die übrigens recht häufig in der Sauregurkenzeit verlauten - äußert sich die Außenprojektion einer subjektiv empfundenen Unsicherheit und allgemeinen Lebensangst, die sich bei geeigneten psychosozialen Bedingungen auch zu einer Massenpsychose steigern kann. Schäden an Gebäuden lassen sich in natürlicher Weise durch Materialermüdung und Erschütterungen, etwa bei der Vorbeifahrt schwerer Lastzüge, erklären. Und schließlich ist bei den angeblichen seismographischen Aufzeichnungen nicht mit Sicherheit auszuschließen, daß jemand in betrügerischer Absicht dem Gerät einen Fußtritt versetzt hat.
- 3) Soweit nicht andere Autoren zitiert werden, folgt die Darstellung in verkürzter und freier Wiedergabe dem Aufsatz von Mischo 1974, auf den hier nachdrücklich hingewiesen wird.
- 4) Zu erwähnen ist u.a. der Ratetest nach Shannon, vgl. z.B. Weltner 1970
- 5) In der englischen Literatur "cluster analysis". Als derzeit umfassendste Darstellung in deutscher Sprache ist das Buch von Bock 1974 zu nennen (dort weitere Nachweise S. 435 - 467).
- 6) Eine kurzgefaßte Übersicht bringt Morgenstern 1956
- 7) Eine lehrbuchmäßige Darstellung bringt Kaufmann 1975, einen Überblick über neuere Anwendungen bietet der von Zadeh u.a. 1975 herausgegebene Sammelband.
- 8) Ein interessantes historisches Beispiel bringen Neumann & Morgenstern (1967, S. 3): "Die genauen Messungen von Quantität und Qualität der Wärme (Energie und Temperatur) waren das Ergebnis und nicht die Voraussetzung der mathematischen Theorie."
- 9) Gemeint ist die sog. jüngere historische Schule der deutschen Nationalökonomie, vgl. Schneider 1965, S. 295 - 331. Schneider bezeichnet den Einfluß dieser Schule als "verhängnisvoll" (S. 325 und 331).
- 10) Insbesondere des bereits zitierten Ward Edwards. Nachweise bei Krelle 1968, S. 344 - 347.

- BOCK, H.H. 1974: Automatische Klassifikation. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht
- BRIDGMAN, P.W. 1956: Probability, Logic and ESP. Science 123: 15 - 17
- GOGUEN, J.A. 1967: L-fuzzy sets. Journal of Mathematical Analysis and Applications 18: 145-174
- HEIDE, F. 1957: Kleine Meteoritenkunde. Berlin: Springer (2. Aufl.)
- HENGST, M. 1967: Einführung in die mathematische Statistik und ihre Anwendung. Mannheim: Bibliogr. Institut
- KAUFMANN, A. 1975: Introduction to the theory of fuzzy subsets, vol. 1. New York: Academic Press
- KRELLE, W. 1968: Präferenz- und Entscheidungstheorie. Tübingen: Mohr
- MISCHO, J. 1974: Parapsychische Phänomene im quantitativ-statistischen Modell - ein Roulette für "übersinnliche" Schlußfolgerungen? Teil I: Thesen der Kritiker. Zeitschrift für Parapsychologie und Grenzgebiete der Psychologie 16: 125-147
- MORGENSTERN, O. 1956: Art. "Spieltheorie". Handwörterbuch der Sozialwissenschaften, Band 9, S.706-713
- NEUMANN, J.v. & MORGENSTERN, O. 1967: Spieltheorie und wirtschaftliches Verhalten. Würzburg: Physica (2. Aufl.)
- POPPER, K. 1969: Logik der Forschung. Tübingen: Mohr
- SCHNEEWEISS, H. 1967: Entscheidungskriterien bei Risiko. Berlin: Springer
- SCHNEIDER, E. 1965: Einführung in die Wirtschaftstheorie, IV. Teil, 1. Band. Tübingen: Mohr (2. Aufl.)
- SÜSSMANN, G. 1964: Die Rolle von Erfahrung und Denken bei Albert Einstein. In: Das Verhältnis von Denken und Erfahrung im wissenschaftlichen Erkennen, hrsg. v. E. Denninger u.a., Mainz, S. 51 - 59
- TORNIER, E. 1959: Die Arbeitshypothese "Antizufallswahrscheinlichkeit" - ihr Ursprung und ihre Grenzen. Zeitschrift für Parapsychologie und Grenzgebiete der Psychologie 3: 90-119
- WELTNER, K. 1970: Informationstheorie und Erziehungswissenschaft. Quickborn: Schnelle
- ZADEH, L.A. 1965: Fuzzy sets and their applications to cognitive and decision processes. New York: Academic Press

Summary

MATHEMATICAL PROCEDURE FOR ANALYZING THEORETICALLY UNPREDICTABLE PHENOMENA

by Dr. Leo Ferrera

Typical reactions of men to spontaneous phenomena are analyzed by discussing historical examples. On the one hand one finds a tendency toward mysticism whilst on the other hand the factual nature of the phenomena is denied. Because of this, the reception the data receive is scarcely influenced by the objective quality of data and evidence. Therefore the question becomes essential for what extent mathematical methods of evaluation can be helpful for an objective judgement.

From the mathematical viewpoint, spontaneous phenomena present a series of peculiarities that can make the use of these procedures difficult. Among other things, these peculiarities include a substantial portion of qualitative data as well as the impossibility of a complete collection of all data pertaining to some type of phenomenon.

A practical strategy is proposed here to start from a special classification of spontaneous phenomena. This classification is based on the presence or absence of an intelligent originator of the phenomena and on the existence and nature of an underlying intention to communicate. By this means one receives a first orientation concerning the mathematical methods that come into consideration.

Two methods, namely the application of probabilities for composite events and cluster analysis are discussed in some detail. Two other methods, game theory and the theory of fuzzy sets, are briefly sketched.

Finally, the smoothing and compensation of the observational errors that can be expected from mathematical methods as well as the nature of the interrelations between observation and theory development are discussed. The author comes to the conclusion that mathematical analyzing methods, assuming the correct choice and application have been made, can not only serve to derive inferences from the material on hand, but in addition indicate strategies for further research.

Therefore, the introduction of mathematical methods for the analysis of spontaneous phenomena is useful, even in a relatively early phase of the research.

Adolf Schneider

Elektromagnetische und gravitative Wirkungen unbekannter Flugobjekte

Übersicht

Dieser Beitrag befaßt sich mit einigen UFO-Effekten, die in den letzten 30 Jahren immer wieder beobachtet und teilweise auch automatisch registriert worden sind. Anhand ausgewählter charakteristischer Beispiele, die häufig von mehrfachen und unabhängigen Zeugen stammen, versucht der Autor nachzuweisen, daß diese im wesentlichen elektromagnetischen und gravitativen Wechselwirkungen eng mit dem Antriebsmechanismus der unbekanntesten Flugobjekte korreliert sein müssen.

Die bisher aufgetretenen physikalischen Sekundäreffekte im Zusammenhang mit UFOs umfassen typische Radio- und Fernsehstörungen sowie die direkte Beeinflussung elektrischer Versorgungsnetze, Störungen und Ausfall von Antriebs- und Bordsystemen bei Autos, Flugzeugen und Schiffen, beschleunigte Entladung von Batterien, Aktivierung von phosphoreszierenden Stoffen oder unmittelbare Zündung von nicht am Netz angeschlossenen Leuchtstofflampen, Auftreten von radioaktiver Strahlung, was teils durch unerwartete Schwärzung fotografischer Platten, teils durch Referenzmessung von Bodenproben an UFO-Landeplätzen mittels Geigerzählern festgestellt werden konnte, extreme, lokal begrenzte Hitze- und Kälteeffekte, entweder direkt von UFO-Zeugen empfundene oder durch ungewöhnliche Vereisung oder Verbrennungen nachgewiesen, sowie ein breites Spektrum magnetischer Störungen, die von der einfachen Auslenkung einer Kompaßbussole bis zu starken remanenten Magnetisierungen von Eisenteilen reichen. Viele dieser Erscheinungen treten mit großer Häufigkeit im unmittelbaren Nahfeld oder auch in zum Teil beträchtlicher Distanz zu den unbekanntesten Flugobjekten auf.

Die eigentlichen Primäreffekte, welche vermutlich gravitativer Natur sind, werden ebenfalls anhand einer Reihe exemplarischer Fälle vorgestellt. Insbesondere beim Schweben oder Beschleunigen unmittelbar über dem Erdboden oder einer Wasseroberfläche verursachen diese Flugkörper typische Krater oder Flüssigkeitskegel, welche durch aerodynamische Luftbewegungen allein nicht erklärt werden können. Häufig wurden auch Levitationen von Materieteilchen, aber auch von ganzen Autos und Flugzeugen samt Insassen im Antriebsfeld der unbekanntesten Flugobjekte beobachtet. Zeugen einer Nahaussicht sprechen zuweilen von einer eigentümlichen Kraft, die sie in ihrer Bewegungsfähigkeit hemmt, wie wenn sie unter Wasser gingen oder von einem unsichtbaren Gummiband zurückgehalten würden. In dieses Pattern reiht sich auch die oftmals von Kontaktlern bezeugte, verständlicherweise aber meist als Science Fiction abqualifizierte Erscheinung des ungewöhnlichen, teils schwebenden Fortbewegens von UFO-Insassen ein. Im weltweit bekannt gewordenen amerikanischen Kidnapping-Fall von Pascagoula 1973 scheint die gravitative Kraftwirkung sowohl die Entführer als auch deren Opfer erfaßt zu haben.

Das breite Spektrum gleichzeitig oder verzögert auftretender physiologischer und psychischer Begleiterscheinungen seitens der unmittelbar Betroffenen konnte in dieser, hauptsächlich auf den physikalischen Phänomenbereich ausgerichteten Darstellung, nur am Rande erfaßt werden und bleibt einer späteren Bearbeitung durch entsprechende Fachleute vorbehalten. Im Anhang dieses Beitrages ist neben einem ausführlichen Literaturverzeichnis eine etwa 350 Fälle umfassende codierte Materialsammlung beigelegt, welche zusätzliche Vergleichsstudien und statistische Auswertungen ermöglicht.

Adolf Schneider

Elektromagnetische und gravitative Wirkungen unbekannter Flugobjekte

1. Einleitung

Bedeutsame Fortschritte im naturwissenschaftlichen Erkenntnisprozeß sind immer dann zu erwarten, wenn eine Klasse neuartiger Phänomene entdeckt wird, die sich vom jeweils aktuellen Weltbild her nicht hinreichend interpretieren lassen. Zwischen den Entdeckern oder Chronisten solcher "paranormaler" Erscheinungen und den konservativen Verfechtern klassischer Theorien entstehen oft unfreiwillige oder bewußt provozierte Mißverständnisse, vor allem, wenn Beobachtungsergebnisse mit voreiligen Deutungsversuchen vermischt werden. Hier spielen neben Kommunikationschwierigkeiten und gestörten Nachrichtenverbindungen zwischen den Bereichen der "Felduntersuchung" und des Datensammelns einerseits und der theoretischen Prüfung und Bewertung andererseits auch eine Reihe psychologischer Faktoren mit, wie die neuesten Erkenntnisse der Wissenschaftstheorie zeigen (Wutschetisch 1973). In der Geschichte der Wissenschaft gibt es eine Unzahl von Fällen, in denen hervorragende Neuentdeckungen oftmals jahrzehntelang unbeachtet liegenblieben (Schneider 1974:14ff). Sehr oft hat diese seltene Unempfindlichkeit der Gelehrten gegenüber aussichtsreichen Ideen hemmend auf den Fortschritt eingewirkt. Heute jedoch ist dieser Widerstand gegen neue Entdeckungen nach Barber unvereinbar mit dem Typ des sozialen Gelehrten, eines Menschen mit "offenem Verstand" (Robert Oppenheimer in Barber 1961). Der kanadische Philosoph Thomas Goudge meint, daß eine notwendige Voraussetzung wissenschaftlichen Fortschrittes eine gewisse Zahl neuartiger empirischer Erfahrungen sowie ein Spektrum origineller Erklärungsversuche bilden, die auch neue Grundkonzepte und Gesetzmäßigkeiten beinhalten können (Hynek 1972).

Eine wissenschaftliche Erforschung der unbekannteren Flugobjekte erfordert zunächst eine vorurteilslose Überprüfung der Faktizität der behaupteten Phänomene. Eine solche Verlässlichkeitsabschätzung kann nur nach Wahrscheinlichkeitsgesichtspunkten geschehen, weil in den meisten Fällen Nachprüfbarkeit und Reproduzierbarkeit nicht gegeben sind. Physikalisch lassen sich Veränderungen nur dann nachprüfen, wenn sie sich nicht während des Tests bereits wieder aufzulösen beginnen. Flüchtige Erscheinungen sind in diesem Sinne nicht direkt nachweisbar, wieviele Menschen sie auch gleichzeitig wahrgenommen haben mögen. Dennoch muß etwas derartig subjektiv Erlebtes als Spezialfall des Objektiven in einer Datensammlung berücksichtigt werden. Andererseits ist auch die Reproduzierbarkeit gewisser Phänomene nicht in jedem Fall gegeben, selbst wenn sich diese durch Meßgeräte objektiv nachweisen lassen, wie z.B. die astrophysikalischen und meteorologischen Vorgänge. Am gleichen Objekt reproduzierbar sind allenfalls reversible Veränderungen; irreversible nur an verschiedenen Objekten, ihre Gleichartigkeit vorausgesetzt. (Ehrenberg 1975).

Ein mit Wahrscheinlichkeitstheoretischen Verfahren geführter Existenzbeweis der UFO-Phänomene als deutungsbedürftiges Faktum stützt sich insbesondere auf die modernen Verfahren der "pattern recognition". Die Echtheit oder Nicht-Zufälligkeit eines Phänomentyps läßt sich - sofern die Berichterstatter voneinander unabhängig sind - infolge der multiplikativen Verknüpfung der Einzelwahrscheinlichkeiten auch dann noch klar herausarbeiten, wenn infolge von Beobachtungsungenauigkeiten, gestörten Erinnerungsvermögens, Fehlschätzungen oder semantischer Unsicherheiten der Zeugen die Verlässlichkeit einzelner UFO-Berichte beeinträchtigt ist (Ferrera 1975). So konnte bisher eindeutig gezeigt werden, daß die Häufigkeit von UFO-Beobachtungen sehr gut mit den jeweiligen meteorologischen Bedingungen übereinstimmt und damit das Gesetz von Bouguer aus der optischen Astronomie erfüllen. Andererseits ergab die statistische Auswertung der Beobachtungsdauer von 1000 UFO-Phänomenen aus aller Welt eine Funktion, die nahezu invers zur Kurve für bekannte Flugobjekte verläuft (hier sehr viele schnelle und sehr langsame Targets, jedoch fast keine im Bereich zwischen 10 und 1000 Sekunden). Die Zahl der potentiellen UFO-Beobachtungen über der Tageszeit schließlich zeigt ein ausgeprägtes Maximum in den Nachmittags- und Nachtstunden, wenn man die Zahl der bekannten UFO-Sichtungen über der Aufenthalts-Statistik der arbeitenden Bevölkerung normiert aufträgt. Allein wegen dieser Konzentration der UFO-Ereignisse auf die Nachtstunden errechnet sich ein Multiplikationsfaktor von 14:1 für die tatsächliche UFO-Aktivität, d.h. den 2000 Nahsichtungsfällen ($< 3 \times$ Objekthöhe über Boden), die z.B. Dr. Claude Poher in seinen Akten hat, stehen weitere 28 000 - 2000 = 26 000 gegenüber, die statistisch zu erwarten waren, jedoch faktisch wegen der geringen potentiellen Zeugenanzahl in den Nachtstunden nicht registriert wurden.

So eindrucksvoll derartige statistische Auswertungen zur Bestätigung und damit zur Anerkennung des Phänomens an sich in der wissenschaftlichen Öffentlichkeit sein mögen, bringen sie jedoch nur wenig neue substantielle Erkenntnisse. In der vorliegenden Studie soll daher dem Problemkreis der physikalischen Wechselwirkungen, insbesondere den elektromagnetischen und gravitativen Effekten, besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden. Da eine umfassende Theorie, die das gesamte Erscheinungsspektrum der UFO-Wirkungen überdeckt, bisher noch nicht publiziert wurde, ergeben sich zuweilen Schwierigkeiten bei der begrifflichen Erfassung und Klassifizierung der beobachteten Phänomene. So lassen sich beispielsweise lokale Wärmeeffekte, wie sie häufig von UFO-Zeugen geschildert werden, sowohl durch Infrarot-Strahlen, Mikrowellen, Ultraschall oder vielleicht auch als Sekundärphänomene von künstlichen Gravitationsfeldern deuten. Infolge dieser Vielfalt von Erklärungsmöglichkeiten ist eine wissenschaftlich einwandfreie Trennung und Unterscheidung der verschiedenen UFO-Wirkungen nach dem heutigen Stand der Forschung noch nicht exakt möglich. Die folgende Gliederung der einzelnen Kapitel dieses Beitrages mußte sich daher ausschließlich an praktischen Erwägungen orientieren und soll keine definitive Vorentscheidung für die theoretische Eingliederung eines Phänomentyps darstellen.

Einteilung der Kapitel:

1. Einleitung
2. Beeinflussung elektrischer Netze
3. Bild- und Tonstörungen in Nachrichtenanlagen
4. Beeinflussung von Antriebs- und Bordsystemen
5. Anormale Hitze- und Kälteeffekte
6. Fluoreszenz- und Phosphoreszenz-Phänomene
7. Radioaktive Strahlen
8. Magnetische Störungen
9. Remanente Magnetisierungen
10. Gravitative Wirkungen auf Materie
11. Gravitative Wirkungen auf Tiere
12. Gravitative Wirkungen auf Menschen
13. Gravitative Wirkungen auf UFO-Insassen

Die in den einzelnen Abschnitten wiedergegebenen Fälle wurden aus Platzgründen zum Teil sehr verkürzt dargestellt und enthalten nur diejenigen Informationen, die aus der Sicht des Verfassers zur Beschreibung der EM- und G-Wirkungen notwendig erschienen. Weitere Daten über das Aussehen der UFOs und ihrer eventuellen Insassen, über die Zahl und Vorbildung der Zeugen, über die äußeren Sichtungsbedingungen und vieles mehr sind in den jeweils angegebenen Quellen nachzulesen.

Mit der ausführlichen und konzentrierten Darstellung dieser Phänomene soll vor allem den theoretischen Physikern ein Anreiz zur Interpretation der Effekte nach bekannten oder noch zu suchenden neuen Gesetzmäßigkeiten gegeben werden. Um auch statistische Untersuchungen im Rahmen des behandelten Themas durchführen zu können, wurde im Anhang eine nach CODAP II codierte Fallliste nach eigenen Unterlagen zusammengestellt (Schönherr 1974). In diese Materialsammlung sind auch viele Fälle eingetragen, die in den Kapiteln 2 bis 13 aus Raumgründen nicht behandelt werden konnten. Eine spätere rechnergestützte Auswertung der etwa 50000 UFO-Daten von Dr. David Saunders wird vermutlich zusätzliche Hinweise und Erkenntnisse bringen (Saunders 1975).

2. Beeinflussung elektrischer Netze

Herr und Frau Plackwood aus Lakeville im amerikanischen Staat Massachusetts sichteten am 28. Februar 1961 ein unbekanntes Flugobjekt in der Nähe ihres Hauses. Etwa um 3.20 Uhr in der Frühe erwachten die beiden durch ein laut dröhnendes Geräusch. Als sie zum Fenster hinausschauten, entdeckten sie ein unheimlich langes Objekt am nordöstlichen Himmel. Es erschien hellgelb, hatte einen dunkelroten Rand und war von einer schwarzen Rauchwolke umgeben. Während sich das UFO in wellenförmigem Flug ihrem Haus näherte, wurde ihr Schlafzimmer taghell erleuchtet. Gleichzeitig fiel das Licht aus, das die ganze Nacht über in der Küche gebrannt hatte. Nun rannten die Plackwoods zum Südfenster und verfolgten den weiteren Kurs des Objektes. Nachdem es ihr Haus überflogen hatte, ging das Licht wieder von alleine an. Wenige Minuten später tauchte das unbekannte Flugobjekt von neuem auf und beeinflusste wiederum das Spannungsnetz. Als die Plackwoods nach draußen rannten, registrierten sie einen unangenehmen Geruch wie von verbranntem Fett. Zwölf Meilen südlich von ihnen hatte ein dritter Zeuge fast zur gleichen Zeit ein ähnliches

UFO gesichtet, wie die Tageszeitung "Standard-Times" berichtete (Olsen 1966).

Bereits sechs Jahre früher, am 25. August 1955, war ein vergleichbarer Fall aus Bedford, Indiana, gemeldet worden. Zwei Frauen befanden sich damals spät in der Nacht auf dem Nachhauseweg. Kurz bevor sie ihre Wohnung erreichten, erblickten sie in der Nähe ein unbekanntes Objekt, das weiß leuchtete und einen schwarzen Streifen durch das Zentrum aufwies. Als das UFO zu pulsieren begann, wurden die Lichter, die die Frauen im Wohnzimmer hatten brennen lassen, in völligem Einklang mit der Pulsation des UFOs dunkler und heller. Die erschreckten Frauen fuhren sofort zur Stadt zurück, um auf ihre Ehemänner zu warten. Als sie gemeinsam zurückkamen, war das seltsame Objekt verschwunden (Schneider 1974:255).

Der amerikanische Journalist Frank Edwards schildert einen Zwischenfall, der sich im November 1953 in New Haven, Connecticut, ereignet hatte. Ein glühendes, orangerotes Objekt, nach Zeugnisaussagen in Fußballgröße, schoß in der Villengegend plötzlich über die Baumkronen hinweg und kam mit hoher Geschwindigkeit bis auf drei Meter über den Boden, fing sich ab, durchbrach von hinten ein metallenes Reklameschild, erhob sich wieder über die Bäume und verschwand auf schnellstem Wege. Es war nur wenige Sekunden sichtbar gewesen und anscheinend durch die Kollision mit dem Metallschild nicht beschädigt worden. Genau während der zwei oder drei Sekunden, als das Objekt die Häuser überflog, wurden überall die Lichter schwächer oder gingen ganz aus. Insbesondere erfuhren die Häuser direkt unter der Fluglinie des UFOs einen totalen Stromausfall, während in den rechts und links von der Flugbahn liegenden Gebäuden nur ein Spannungsabfall verzeichnet wurde (Edwards 1967: 239).

Ein Ereignis aus neuerer Zeit geschah am 1. Mai 1975 in der Gemeinde Lezay im Departement Deux Sèvres in Frankreich. Sogar das französische Verteidigungsministerium befaßte sich mit diesem Fall, in den französische Polizisten verwickelt waren. Gegen 23.15 Uhr sahen die Beamten, die sich auf einer Streifenfahrt befanden, eine gewaltige orange-gelbe Kugel, die über dem Dorf schwebte und von einem halo-ähnlichen Ring umgeben war. Plötzlich begann das strahlend helle Objekt langsam herunterzusinken. Mit hoher Geschwindigkeit fuhren die Gendarmen in den Ort hinein, um das Objekt weiter zu verfolgen. Beim Kilometerstein "Saint-Vincent-La Châtre, 4 km" hielten sie an und sahen, daß die etwa 10 Meter große Kugel in einer Wiese, 30 oder 40 Meter von ihnen entfernt, völlig lautlos gelandet war. Zeitweise begann das unheimliche Objekt so intensiv aufzuleuchten, daß die Beamten ihr Gesicht abwenden mußten, um nicht geblendet zu werden. Nach kurzer Zeit stieg die Kugel wieder langsam nach oben, wobei helle Lichtstrahlen nach unten austraten. Merkwürdigerweise hörten diese wie eine solide Masse aussehenden Lichtkegel mitten in der Luft auf, ohne die Wiese zu erreichen. Es sah aus, als ob die Lichtbündel von einem Messer abgeschnitten wären. Plötzlich beschleunigte das Objekt und war in Sekundenbruchteilen 500 bis 600 Meter hoch gestiegen, wo es erneut verharzte. Daraufhin fuhren die Gendarmen in das Dorf zurück und meldeten ihre Beobachtung dem stellvertretenden Bürgermeister und einigen anderen Leuten, die noch auf waren. Als die zusam-

men mit ihnen an die Landungsstelle zurückkamen, sahen sie nur noch im Fernglas, wie das Objekt mit großer Geschwindigkeit in Richtung Septvret-Niort verschwand. Wie die Polizisten später erfuhren, war das Licht im Dorf um 23.30 Uhr, dem Zeitpunkt der Landung des unbekanntes Objektes, dreimal fast ganz ausgegangen. Außerdem schaltete sich ein Spielautomat in einem Café von selbst ein, wobei die Spielfelder völlig regellos aufleuchteten. Die Uhr zeigte dort ebenfalls die gleiche Zeit an: 23.30 (Bronté 1975).

Am 9. November 1955 wurde in dem kleinen brasilianischen Ort João Pessão, Staat Paraíba, eine ähnliche große rötliche Kugel am Himmel beobachtet, die hier allerdings in großer Höhe vorbeizog. Als sich das Objekt dem Ort näherte, brach die gesamte Stromversorgung zusammen. Nachdem das UFO die Stadt überquert hatte, stieg die elektrische Spannung langsam wieder an und erreichte ihren Normalwert, als das Objekt verschwunden war (Guieu 1972).

Der nächste Fall dieser Art ereignete sich 1957 in Mogi Mirim, ebenfalls in Brasilien. Als damals drei glühende scheibenförmige UFOs langsam die Stadt überflogen, setzte der elektrische Strom einfach aus, und die Lichter erloschen. Hier gab es direkt unter der Fluglinie eine Zone totaler Auslöschung, während die Abschwächung zu beiden Seiten mit zunehmender Entfernung immer geringer wurde - ein Phänomen, das bereits 1953 in New Haven beobachtet worden war (Schneider 1974:255).

Am Abend des 18. April 1962 wurde kurz nach 19.30 Uhr ein blendender Blitz über dem Himmel der öden Gegend von Mesquite Range im Südwesten Nevadas beobachtet. Das Licht war so grell, daß die Zeugen sagten, die Straßen der Stadt Reno seien wie durch ein gigantisches fotografisches Blitzlicht erleuchtet gewesen. In nicht weniger als fünf Staaten wurde dieser Blitz gesehen. Wenige Minuten zuvor war ein nichtidentifiziertes Flugobjekt bei einem Kraftwerk in Eureka, Utah, aufgehtaucht. Der Sprecher der Luftwaffe vom Militärflughafen Stead bestätigte, daß das Objekt gelandet war und daß das Kraftwerk während der 42 Minuten, als das Objekt in seiner Nähe war, nicht funktionierte. Wie später zugegeben wurde, sind von den Flughäfen Phoenix und Stead Field Düsenjäger mit Luftraketen aufgestiegen, um das Objekt zu verfolgen. Sie hatten es erreicht, als es über der Landschaft Mesquit Range, hundert Kilometer südlich von Reno explodierte (Edwards 1967: 248).

Bereits 1957 wurde aus dem Staate Minas Gerais in Brasilien eine Kraftwerkstörung gemeldet, die mit hoher Wahrscheinlichkeit durch ein UFO verursacht wurde. Der gut recherchierte Fall ereignete sich in der Nacht des 17. August 1957 in dem Elektrizitätswerk Uberlandia. Völlig überraschend schalteten damals vier automatische Relais die gesamte Stromverteilung aus. Bevor der Chefsingenieur die Zweigstationen anrufen konnte, läutete das Telephon und er erfuhr, daß in einer 45 Meilen entfernten Station die Relais ebenfalls herausgesprungen waren. Dies geschah genau zu dem Zeitpunkt, als ein großes unbekanntes Flugobjekt das dortige Umspannwerk überflog. Der Chefsingenieur lachte natürlich über diesen Hinweis und versuchte sofort, die Relais in dem Kraftwert wieder einzuschalten. Gerade als er den

dritten Automaten wieder eingelegt hatte, flogen alle drei eingeschalteten Relais wieder heraus. Recht verdutzt über dieses unerklärliche Verhalten, eilte er schließlich nach draußen und sah, daß das gesamte Tal von einem sehr hellen runden Objekt erleuchtet war. Mit hoher Geschwindigkeit näherte sich das UFO dem Hauptkraftwerk, wobei es an der Hochspannungsleitung entlang flog, die zum oben erwähnten Umspannwerk führt. Als das unheimliche Objekt am Horizont verschwunden war, schalteten sich die Automaten von selbst wieder ein und alles normalisierte sich. Die Techniker hatten während und nach dem Vorfall nicht den geringsten technischen Defekt ermitteln können. Die Zeitspanne zwischen den Sichtungen bei den beiden Kraftwerkstationen betrug zwei Minuten. Bei einer Entfernung von 45 Meilen errechnet sich hieraus eine mittlere UFO-Geschwindigkeit von 1350 Meilen/Stunde (Lorenzen 1969: 152).

Auch in Europa wurde ein derartiger Stromausfall in Zusammenhang mit UFOs berichtet. Ende Oktober 1959 fiel in der kleinen Stadt Mariannelund in Schweden gegen 18.55 Uhr plötzlich die Stromversorgung zusammen. Herr Johannson, der für die Überwachung einer kleinen Kraftwerksanlage zuständig war, sprang aus seinem Haus, um die Ursache des Stromausfalls herauszufinden. Da sah er zusammen mit seinem Sohn ein gleißend helles Licht in der Nähe eines dreistöckigen Hauses schweben. Das seltsame Objekt flog langsam herunter, streifte fast die Bäume des Gartens von Herrn Johannson und blieb schließlich einen halben Meter über der Straße stehen. In dem umfangreichen Bericht, den die Zeugen angefertigt haben, sind weitere Einzelheiten über die Form des UFOs sowie über deren Insassen enthalten. Frau Johannson stand während des Zwischenfalls in der Küche und hörte kurz vor dem Stromausfall ein Knistern in ihrem Radio. Wenig später begann das Objekt hochzusteigen, stoppte, schaltete seine Lichter aus und verschwand in einem Lichtblitz. Etwa einen Kilometer südlich von der Stadt fand man später einen glasigen Niederschlag auf den elektrischen Leitungen. Die Oberfläche dieses Materials war mit einer grau-weißen Substanz besprüht (Liljegren 1970).

Eine Vielzahl von UFO-Sichtungen in der Nähe von Stromversorgungsnetzen wurden im September 1965 im Raum von Exeter, New Hampshire, gemeldet. In einem Außenbezirk dieser Stadt tauchte am 3.9. gegen 21.45 Uhr ein rötliches, glühendes UFO auf, das bewegungslos über einer Hochspannungsleitung hing. Es blieb dort einige Minuten, bevor es langsam und in einer unregelmäßigen Flugbahn sich den Leitungen näherte. Dann stoppte es erneut, fuhr ein röhrenartiges Gebilde heraus und berührte damit direkt eine Leitung. Nach etwas mehr als einer Minute wurde der Stab wieder eingezogen und das UFO stieg in einem rasanten Steigflug nach oben. Innerhalb weniger Sekunden war es verschwunden. (Fuller 1968)

Manöver dieser Art deuten daraufhin, daß die unbekanntes Maschinen zuweilen Elektrizität aus den Starkstromnetzen entziehen. Dies scheint auch der Kontaktfall des Streifenpolizisten Herbert Schirmer zu bestätigen. Am 3. Dezember 1967 hatte er seiner Dienststelle einen Bericht über eine Begegnung mit einem unbekanntes Flugobjekt gegeben. Später wurde der Fall von den Mitgliedern des Condon-Komitees untersucht. Diese stellten fest, daß sich im Fahrten- und Einsatzbuch eine Lücke von fast einer

halben Stunde ergab, und Schirmer kam deshalb zu Tests an die Universität in Boulder, Colorado. Dort wurde er von Dr. Leo Sprinkle unter Hypnose versetzt. Dr. Condon und die Mitglieder seiner Studiengruppe waren Zeugen wie der hypnotisierte Streifenpolizist die verblüffendsten Einzelheiten seiner Begegnung mit den Besatzungsmitgliedern einer Fliegenden Untertasse herausprudelte. Unter anderem berichtete er, wie er das Innere des Flugschiffes besichtigen konnte. Dabei wurde ihm auch eine Demonstration gegeben, wie aus einer in der Nähe befindlichen Hochspannungsleitung Elektrizität entzogen werden konnte. "Ich sah, wie sich ein antennenartiges Ding auf die Leitung zubewegte. Dann gab es plötzlich einen grellen Funkenüberschlag, bei dem die Funken aus der Hochspannungsleitung heraus und genau in die Spitze der Antenne fuhren." Schirmer wurde dann mitgeteilt, daß sie Schwierigkeiten hätten, die Elektrizität zu speichern. Daher würden sie ihren Vorrat immer wieder an unseren Starkstromleitungen ergänzen. Weitere außerordentlich interessante Details über den Fall Schirmer hat der amerikanische Schriftsteller Eric Norman veröffentlicht. (Norman 1973:121ff). Das Condon-Komitee brachte die Geschichte ohne Namensnennung und verschwieg die Ergebnisse der Hypnose-Befragung, obwohl verschiedene andere Tests die Glaubwürdigkeit des Zeugen bestätigen (Condon 1970: 389).

3. Bild- und Tonstörungen in Nachrichtenanlagen

Drei Tage nach dem weltweit bekannt gewordenen Zwischenfall der Fischerleute Hickson und Parker (Bronté 1975) meldete der Radarbedienungsman James Thornhill ein unidentifiziertes Flugobjekt auf seinem Radarschirm. Als das Objekt in drei Meilen Entfernung stoppte, setzten plötzlich sein Radargerät sowie sein Radio für etwa 15 bis 20 Minuten aus. Als seine Geräte ohne sein Zutun wieder zu arbeiten begannen, war das unbekanntes Ziel auf dem Radarschirm verschwunden. Acht Meilen von Columbia entfernt berichtete ein Mann, daß er in derselben Nacht des 14. Oktober 1973 unerklärliche Störungen auf seinem Fernsehschirm hatte. Von einer Frau aus Sears erfuhr Thornhill telefonisch, daß ihr Fernsehapparat drei bis vier Minuten völlig gestört war. Es war genau zur gleichen Zeit, als Thornhills Geräte ausgefallen waren. Besonders auffallend für die Bevölkerung der Umgebung war, daß in jener Nacht die Hunde sich wie wild gebärdet hatten (Sigma 1974, Andrus 1974).

Fernsehstörungen werden häufig im Zusammenhang mit UFOs gemeldet. M. Raymond Fowler, ein erfahrener Untersuchungsbeamter der Organisation NICAP beschrieb einen Fall, der sich am 22. April 1966 in Beverly, Massachusetts, ereignet hatte. Nancy Modugno, ein elfjähriges Mädchen, wurde von einem blendend hellen Licht erschreckt, das unbeweglich über einer nicht weit vom Haus entfernten Straße schwebte. Die Mutter Claire Modugno sowie zwei Nachbarinnen sahen bald darauf 200 Meter von der nahen Straßenkreuzung entfernt drei ovale strahlende Lichtobjekte. Die Dinger bewegten sich in Formation ruckartig vorwärts, wobei sie Kreise über den Gebäuden der Beverly High School beschrieben. Plötzlich löste sich eines der Objekte aus der Formation und schwebte bis auf sechs Meter über die Köpfe der erschreckten Zeugen herunter. Frau Modugno rannte daraufhin ins Haus, um die Polizei anzurufen. Die herbeigeeilten Beamten konnten dann selbst noch einige Zeit

die Manöver der mysteriösen Flugobjekte mitverfolgen. Während der ganzen Beobachtungszeit war der Fernsehempfang in der Umgebung gestört (Clèrebaut 1975).

Ein typischer Fall solcher Fernsehstörungen durch UFOs wurde auch in der Nähe von Wonthaggi, Victoria, am 19. September 1963 gemeldet. Damals beobachteten mindestens 60 Einwohner ein seltsames Flugobjekt, das über South Dudley manövrierte. Zunächst schwebte das Objekt ruhig am Himmel, um dann plötzlich mit phantastischer Beschleunigung seine Position zu ändern. Während dieses Manövers war nicht der geringste Ton zu hören. Danach bewegte sich das Objekt langsam in Richtung zum Meer zu und ver schwand schließlich in nordöstlicher Richtung. Solange das Objekt über den Häusern stand, wiesen zahlreiche Fernsehgeräte in der Umgebung Störungen auf. Einige Bildschirme blieben hellweiß, andere grau, wieder andere zeigten zwei Bilder gleichzeitig (vermutlich Störung der V-Impulse, d.Verf.), und in vielen Fällen fiel das Bild ganz aus. Sobald das UFO nach etwa 25 Minuten verschwunden war, arbeiteten alle Geräte wieder normal (Norman 1965).

Häufig werden auch ausgeprägte Radio-Störungen im Zusammenhang mit UFO-Sichtungen berichtet. Ein Fall dieser Art ereignete sich am 11. Juli 1960 in Karlsruhe. Ein dreieckiges, grell leuchtendes Objekt überflog damals das Haus eines Funkamateurs. Das Herannahen und Fortfliegen wurde im Kurzwellenbereich des UKW-Empfängers als an - bzw. abschwellendes Zwitschern gehört. Andere Zeugen flüchteten vor dem Licht und der Hitze des Objekts. (N.N.1960)

Störungen auf Kurzwelle wurden auch bei einem anderen UFO-Ereignis am 6.11.1957 aus Kanada berichtet. Etwa 100 Meilen nördlich von Ottawa saß Mr. Jacobsen mit drei Freunden in einem Jagdhaus beim Abendessen zusammen. Als gegen 21 Uhr einer von ihnen hinausschaute, entdeckte er südöstlich eine hell strahlende gelbweiße Lichtkugel. Sie stand wenige hundert Meter hoch über einem etwa 3 Meilen entfernten Hügel. Die Kollegen, denen er seine Sichtung sofort schilderte, lachten ihn zunächst aus, bis sie selbst das unheimliche Ding sahen und sogar mit dem Fernglas beobachten konnten. Allen fiel plötzlich auf, daß ihr batteriebetriebenes Radio unvermittelt zu spielen aufhörte. Da versuchte einer von ihnen, der hauptberuflich Elektroniker war, sein eigenes Kurzwellengerät zu benutzen. Merkwürdigerweise war jedoch kein Sender hereinzubekommen, nicht mal das Zeitsignal, das ansonsten überall sehr klar zu empfangen war. Beim Durchdrehen fiel ihm jedoch auf, daß auf einer einzigen Frequenz ein außerordentlich starkes Signal zu hören war. Es handelte sich um einen in schneller Zeichenfolge modulierten Sinus-Ton, vergleichbar, jedoch keineswegs identisch mit einem Morse-Signal. Zwei der Männer waren Amateurfunker und hätten eine Morse-Sendung sofort erkannt. Nach etwa 15 Minuten begann das Objekt zu steigen und sich langsam in Richtung Süden weiter zu bewegen, wobei es schließlich in den tief hängenden Wolken verschwand. Als die vier Jagdgefährten erneut ihre Radios einschalteten, liefen sie wieder völlig normal (Michel 1958: 248).

Einige Wochen vor der berühmten UFO-Sichtung über der brasilianischen Insel Trindade am 8. Januar 1958 (s.u.), wurden bereits

verschiedene Funkstörungen durch UFOs registriert. Ende November 1957 bemerkten dort stationierte Techniker kurz nach dem Abschluß einer Ballonsonde, daß die Frequenz des in der Sonde eingebauten Radiosenders in einer unerklärlichen Weise zu schwanken begann. Als sie nach draußen blickten, sahen sie zu ihrem Erstaunen ein ovales Objekt von silberner Farbe, das sich ganz nahe bei der Ballon-Sonde aufhielt und insgesamt drei Stunden zu sehen war. Eineinhalb Monate später, am 6. Januar 1958, bemerkte der Kommandant Barcelar, wie sich die Signale einer vor wenigen Minuten hochgeschickten Ballon-Sonde auf einmal in ihrer Intensität deutlich verringerten, wobei die Frequenz diesmal konstant blieb. Als er nach draußen schaute, sah er, wie sich der Ballon in 4 km Höhe langsam einer Kumulus-Wolke näherte. Plötzlich schien der Ballon von der Wolke geradezu angezogen zu werden, so schnell verschwand er darin. Zehn Minuten später tauchte er wieder auf, doch jetzt fehlte die gesamte Meßapparatur, wie er mit dem Fernglas feststellen konnte. Gleichzeitig stieg der nunmehr erleichterte Ballon mit hoher Geschwindigkeit nach oben. Kurz darauf erkannte Barcelar ein silberfarbenes Objekt, das hinter einer Wolke auftauchte. Im Theodoliten sah das UFO aus wie ein Halbmond, der in regellosem Flug hin- und hertanzte und schließlich in Richtung Südwesten verschwand. (Bougard 1974).

Unidentifizierbare Signale auf Kurzwelle hatten am 8. November 1957 die Experten der Federal Communications Commission (FCC) in Washington, D.C., verblüfft. Die mysteriösen Radiosignale wurden auf 14,286 MHz ausgestrahlt und über der gesamten westlichen Hemisphäre Nordamerikas registriert. Die auf Band aufgezeichneten Signale bestanden aus einem langen tiefen Ton, der nach einigen Sekunden von zwei kurzen Tönen abgelöst wurde. Merkwürdigerweise wurden diese Radiosignale zur gleichen Zeit auch in Alaska, Australien und der Antarktis empfangen. Nach Aussage der FCC lag die empfangene Frequenz weit ab von der Sendefrequenz des Satelliten Sputnik II, der am 3. November 1957 mit der Hündin Laika gestartet worden war. (Lorenzen 1969: 83, 94).

Vor wenigen Jahren gelang es wohl per Zufall, Signale von einem unbekanntem Flugobjekt aus unmittelbarer Nähe auf Band aufzuzeichnen. Der Fall ereignete sich in der Nacht vom 21. auf den 22. Juni 1972 in Logrono, Spanien. Der Student Javier Bosque hatte bis zwei Uhr früh in einem Buch gelesen, als er plötzlich eine etwa 30 cm große Lichtkugel durchs offene Fenster hereinfliegen sah. Im selben Augenblick hörte er in seinem Transistor-Radio merkwürdige Piepstöne. Trotz seiner Angst und Aufregung gelang es ihm, vom Bett aus das Tonbandgerät auf dem nahen Stuhl einzuschalten. Er hatte es beim Gitarrenspiel am Abend benutzt und es stand deshalb griffbereit in seiner Nähe. Die mysteriöse Kugel bewegte sich nun langsam im Raum umher, wie wenn sie alles inspizieren wollte. Dabei sandte sie mehrmals einen Lichtstrahl aus. Nach einiger Zeit schwebte die Kugel zurück zum Fenster und schoß draußen steil nach oben weg. Die Töne im Radio wurden immer leiser, doch Javier Bosque versuchte durch Aufdrehen des Lautstärkereglers noch möglichst lange die Signale aufs Tonband zu bekommen. Einige der Oszillogramme, die später von dieser Tonaufzeichnung gemacht wurden, zeigen die Bilder 19 bis 21

Zu Beginn hörte man einen Ton von 1046 ± 2 Hz, der im Rhythmus von einer Sekunde in Form eines Code amplitudenmoduliert war (Bild 19). In der Folge wurden sehr starke, unregelmäßige Änderungen registriert (Bild 20). Das letzte Oszillogramm zeigt die Schlußphase der Tonaufzeichnung mit starken Amplitudenschwankungen im Bereich von 4150 ± 8 Hz, (Bild 21). Danach schien sich die Frequenz rasch zu erhöhen und konnte im Ultraschallbereich nicht mehr aufgezeichnet werden. Der Student bestätigte, daß vom Objekt direkt keinerlei Geräusche zu hören waren. Die Töne kamen ausschließlich über den UKW-Empfänger und müssen daher einem hochfrequenten Träger aufmoduliert gewesen sein, der mit der Frequenz des eingestellten Senders übereinstimmte. Javier Bosque hatte zufälligerweise das Rundfunkgerät noch eingeschaltet gehabt, obwohl seit Mitternacht der Sender sein Programm eingestellt hatte (Scornaux 1974).

Mit hoher Wahrscheinlichkeit besitzt auch die US-Luftwaffe, die in der ganzen Welt umfangreiche elektronische Frühwarnsysteme installiert hat, zahlreiche Aufzeichnungen von unidentifizierten Funksignalen. Leider werden die meisten dieser Fälle geheimgehalten wie auch die folgende UFO-Sichtung, die sich im Herbst 1957 ereignete. Damals war eine B-47 auf dem Rückflug vom Golf von Mexiko, als sie in der Nähe des Mississippi einem UFO begegnete. Die US-Maschine war mit den modernsten elektronischen Geräten der damaligen Zeit ausgerüstet und hatte das unbekannte Flugobjekt sofort im Bordradar aufgefangen. Eine zusätzliche Bestätigung bildeten die Aufzeichnungen des Bodenradars, zweier elektronischer Meßgeräte sowie die optische Beobachtung vom Cockpit aus. Das UFO flog schneller als 500 mph und umkreiste mehrmals die B-47. Ein offizieller Report der Air Force-Geheimdienst-Abteilung bestätigte, daß das UFO eine sehr starke elektromagnetische Energie im Bereich von 2,995 bis 3 GHz ausstrahlte. Die Pulsbreite betrug 2 μ sec, die Wiederholfrequenz 600 Hz. Eine ausführliche Darstellung des Berichtes findet sich im Condon-Report. Leider konnten sich auch die Wissenschaftler dieses Regierungsprojektes keine zusätzlichen Unterlagen zu diesem Zwischenfall verschaffen, weil er später als "top secret" eingestuft wurde (McCampbell 1973: 96, Condon 1970: 260 ff).

Sehr häufig berichten UFO-Zeugen, daß ihr Autoradio seltsame Störgeräusche aufgenommen habe oder sogar ganz ausgefallen sei. Bei einer Sichtung am 26. Februar 1975 in Tasmania, Australien, schilderte der Hauptzeuge, daß plötzlich sein Autoradio zu spielen aufhörte und ein außerordentlich starkes Störgeräusch ausstrahlte. Schließlich versuchte er einen starken Sender einzufangen, jedoch ohne Erfolg. Erst als das unbekannte Flugobjekt etwa ein oder zwei Minuten außer Sicht war, funktionierte das Radio wieder normal (Jackson 1975).

Am 5. September 1967 befand sich der 18-jährige Evan Evanson auf der Heimfahrt nach Taber, Alta. Etwa eine Meile südlich der Highway 3 fing sein LKW-Motor an heißzulaufen. Er stellte daher den Wagen am Straßenrand ab, um die Maschine abkühlen zu lassen. Während er Radio hörte, bemerkte er ein großes grünfarbenedes Flugobjekt, das wie zwei aufeinander gestülpte Glocken aussah. Es bewegte sich völlig lautlos dahin, als plötzlich die Musik in Evans Radio von einem "beep-beep"-ähnlichen Signal abgelöst wurde (N.N.1970)

Jim Dobbs Junior aus Hobbs in Neumexiko berichtete ein Erlebnis, das er in der Frühe des 25. Februar 1959 hatte. Um 8.30 Uhr sah er plötzlich aus seinem Auto blickend ein eiförmiges Flugobjekt, das grünlich leuchtete wie die Zifferblätter einer Uhr. Im Augenblick der Sichtung stellte er gerade den Lokalsender an seinem Autoradio ein, als er aus dem Lautsprecher eine fort-dauerne Folge von zwei kurzen und einem langen Signal hörte. Nachdem das Flugobjekt innerhalb von 30 Sekunden verschwunden war, gingen auch die Störsignale langsam zurück. Das Signalmuster ähnelte den Zeichen, die die Federal Communication Commission Ende 1959 in Verwirrung versetzt hatte (Lorenzen 1969: 93 ff).

Der Elektronik-Ingenieur Richard Gerdes aus Joliet, Illinois, war einer von mehreren Amateurfunkern, die am 8.11.1957 ein UFO auf seinem Weg von Chicago nach Dallas verfolgten. Er berichtete, daß das Signal mehrere Informationskanäle zu übertragen schien, ähnlich wie die Telemetriesignale von Ballonsonden oder Satelliten. Herr Gerdes ist derzeit Präsident einer optoelektronischen Firma in Tucson, Arizona (Lorenzen 1969: 85). In manchen Fällen scheinen die Radiostörungen von einem "detuning"- (Verstimmungs-) Effekt begleitet zu sein. So berichtete ein kanadischer Polizei-offizier, daß am 14.9.74 eine Zeit lang kein Sprechfunk mehr zwischen verschiedenen Wagen möglich war. Dafür kam unerklärlicherweise auf der fixen Polizeifunkfrequenz der nahegelegene Rundfunksender Canbrock herein (N.N.1975, Canadian UFO Report, McCampbell 1973: 54).

4. Beeinflussung von Antriebs- und Bordsystemen

Die bisher beschriebenen elektromagnetischen Effekte werden oft schon bei Entfernungen von mehreren Kilometern zwischen einem unbekanntem Flugobjekt und den Sichtungzeugen festgestellt. Befinden sich die Beobachter nur wenige hundert Meter oder noch näher beim Objekt, dann treten häufig zusätzliche Phänomene auf, die von einer leichten Störung des Motors und der Lichtanlage bis zum totalen Ausfall aller Systeme reichen können. Zwei typische Fälle mit entfernungsabhängigen Wirkungen ereigneten sich in Nordamerika und England. Am 10. März 1969 befand sich eine Hausfrau auf der Heimfahrt nach Lancaster, Missouri. Gegen 10.30 Uhr wurde plötzlich die gesamte Straße vor ihr von einem hellen Lichtstrahl ausgeleuchtet. Der sich konisch nach unten erweiternde Lichtkegel kam vom Boden einer stahlgrauen, kuppelförmigen Diskusscheibe, die in etwa 300 Meter Höhe bewegungslos schwebte. Als die ahnungslose Frau mit ihrem Wagen in den Strahl hineinfuhr, wurde ihr Motor sofort langsamer. Die Geschwindigkeit ging von 80 km/h auf 13 km/h zurück, trotzdem sie das Gaspedal voll durchgedrückt hielt. Als das Auto wieder aus dem Lichtkegel herausfuhr, erreichte es sofort wieder seine normale Geschwindigkeit. Der Hund, der auf dem Rücksitz saß, sprang nach vorne und schien genauso aufgeregt zu sein wie die Fahrerin. Noch einige Tage nach der Sichtung hatte die Frau geschwollene Augen, was vermutlich auf die Einwirkung des mächtigen Lichtstrahles zurückzuführen ist. (Lore 1969: 32).

Ein fast gleichartiger Fall hat sich am 9. Februar 1962 in Luton, Bedfordshire, England, ereignet. Der Zeuge Mr. Wildman erzählt: "Ich verließ das Haus um 3.00 Uhr morgens mit einem neuen COMBI-

wagen vom Werk. Ich war bereits durch Dunstable gefahren und näherte mich der Straßenkreuzung am Ende der verkehrarmen Ivinghoe Road in Aston Clinton; die Zeit war ungefähr 3.30 Uhr. Da sah ich plötzlich ein weißes ovalförmiges Objekt mit in regelmäßigen Abständen um den gesamten Umfang angeordneten schwarzen Zeichen, möglicherweise waren es Luken oder Luftöffnungen. Es hing etwa 7 bis 10 Meter über dem Boden und hatte eine Breite von wenigstens 12 Metern. Sobald ich auf etwa 20 Meter herangekommen war, änderte sich das Anzugsvermögen meines Wagens, die Geschwindigkeit fiel sofort auf 20 Meilen pro Stunde ab. Ich schaltete auf den 2. Gang zurück und trat das Gaspedal durch - ohne Erfolg. Ich hatte meine Scheinwerfer auf Fernlicht eingestellt, und obwohl der Motor an Umdrehungszahlen eingebüßt hatte, war das Licht der Scheinwerfer nicht dunkler geworden. Das Objekt, das geräuschlos war, hielt sich über eine Strecke von 200 Metern ungefähr in 7 Meter Höhe über mir, begann dann näher herunterzukommen, bis es ans Ende der geraden Straßenstrecke gelangt war. Dann erschien ein weißer Dunst um das Objekt herum, etwa so wie ein Hof um den Mond. Plötzlich drehte es mit unerhörter Geschwindigkeit nach rechts ab und verschwand. Dabei streifte es den Rauhref der Baumkronen auf meine Windschutzscheibe ab (Sigma 1972: 97ff).

Frau Maureen Puddy aus Rye im Staat Victoria, Australien, schilderte eine wiederholte Begegnung mit einem UFO auf der Mooraduc Straße. Sie war am 25. Juli 1972 auf der Heimfahrt, als sie plötzlich die ganze Gegend um sich herum in ein blaues Licht getaucht sah. Sie erinnerte sich mit Schrecken an ihr erstes Erlebnis vom 5. Juli und versuchte, einem neuen Zwischenfall auszuweichen. Doch obwohl sie ihr Gaspedal voll durchdrückte, reagierte der Motor nicht, sondern ging plötzlich von allein aus. Gleichzeitig schien sie die Kontrolle über den Wagen zu verlieren, der langsamer wurde und am Straßenrand zum Stehen kam. Frau Puddy hielt krampfhaft das Steuerrad fest und empfand etwa 5 Minuten lang eine völlige Leere. Sie schaute dabei nach oben und erkannte dasselbe etwa 30 Meter große glühende Objekt, das sie schon vor 20 Tagen hier gesehen hatte. Plötzlich vernahm sie in ihrem Kopf eine Stimme, die ihr telepathisch folgende Worte eingab: "Alle eure Tests werden negativ sein. Erzähle es den Zeitungen, falle nicht in Panik, wir wollen Dir keinen Schaden zufügen". Und kurz darauf hörte sie: "Du hast jetzt wieder die Kontrolle über Deinen Wagen." Unmittelbar darauf verschwand das Leeregefühl und die verängstigte Frau konnte den Wagen wieder starten. Sie fuhr sofort zur nächsten Polizeidienststelle, die aufgrund ihrer Schilderung die Royal Australian Air Force verständigte (Magee 1972).

Besondere Glaubwürdigkeit gewinnen solche Meldungen, wenn sie gleichzeitig aus verschiedenen Orten eintreffen. So nahmen zum Beispiel in der Nacht vom 2. zum 3. November 1957 neun Autofahrer völlig unabhängig voneinander denselben Tatbestand wahr: Störungen der Zündanlagen des Motors und ihrer Lichtanlagen. Alle diese Störungen traten innerhalb eines Beobachtungszeitraumes von 2 Stunden auf (Sigma 1972: 91 f).

Ähnliches schilderte der russische Forscher Dr. Ziegel. Am 31. Juli 1969 war L.I. Kuprianov, Dr. für technische Wissenschaften an der Akademie der Wissenschaften in Moskau, mit Freunden nahe

der kleinen Stadt Usovo im Auto unterwegs. Gegen 20 Uhr bemerkten sie einen silbrigen Diskus, der über ihnen vorbeisauste. Gleichzeitig blieben alle Wagen in der Umgebung stehen und während mindestens zwei Minuten gelang es keinem, seinen Wagen wieder zu starten (Zigel 1975).

In der überwiegenden Zahl von Nah-Begegnungen mit UFOs werden nicht nur Motorstörungen, sondern häufig auch Beeinträchtigungen der gesamten elektrischen Anlage von Autos gemeldet. Ein charakteristischer Fall dieser Art ereignete sich während der großen Sichtungswelle 1954 in Frankreich. Am Abend des 16. Oktober fuhr Dr. Henri Robert, ein Veterinär-Mediziner, auf der Nationalstraße N-314 südöstlich von Dieppe. Als er in der Gegend von Baillolet war, wurde seine Aufmerksamkeit auf 4 kreisförmige Objekte gelenkt, die in einer geraden Formation langsam am Himmel in etwa 300 Meter Höhe dahinflogen. Plötzlich scherte eines von ihnen aus und bewegte sich in einer zickzackförmigen Bahn nach unten. Je weiter Dr. Robert fuhr, desto mehr näherte sich das ganze Geschwader. Als die Entfernung zwischen dem nächsten Objekt und seinem Fahrzeug nicht mehr als 90 Meter betrug, fühlte der Arzt plötzlich einen elektrischen Schock. Im gleichen Augenblick starb sein Motor ab, und seine Scheinwerfer erloschten. Der Wagen blieb nicht weit von dem Landeplatz des einen Objekts entfernt stehen. Kurz darauf sah Dr. Robert, der sich nicht mehr bewegen konnte, ein schmales Wesen von etwa einem Meter Höhe. Sekunden später war die Landschaft, die zuvor von dem gelandeten UFO erleuchtet wurde, in Dunkelheit gehüllt. Nach mehreren Minuten absoluter Stille gingen plötzlich die Autoscheinwerfer wieder an, und der Zeuge erkannte in deren Strahl gerade noch, wie das Objekt davonflog. Jetzt war er auch wieder Herr seiner Glieder und konnte mühelos den Wagen von neuem starten (Michel 1958: 184).

Der folgende Fall, der sich am 26.9.1975 in Frankreich ereignete, soll hier wegen seiner Aktualität ausführlich geschildert werden. Unter der Überschrift "Ganz Maubeuge spricht nur noch von dem gigantischen UFO" berichtete die Zeitung "L'Est Républicain" vom 1. Oktober 1975, wie zahlreiche Autos bei der Annäherung an ein gelandetes unbekanntes Flugobjekt ausgefallen waren. Es heißt dann im einzelnen: "Ein Dutzend Personen erklärten immer wieder von neuem, daß sie keinesfalls Opfer einer Halluzination gewesen seien, sie haben tatsächlich am Freitagabend bei Assevent nahe von Maubeuge einen gewaltigen Flugkörper direkt am Boden gesehen. Als sie sich dem UFO genähert hätten, seien plötzlich die Motoren ihrer Autos ausgefallen. Zu Fuß seien sie dann quer durch die Felder bis auf etwa 300 Meter an das unbekannte Objekt herangekommen. Einer von ihnen, ein Reserve-Offizier der Luftwaffe, beschrieb das UFO als einen gewölbten Diskus von etwa 300 Meter Durchmesser. "Es war etwa 21.40 Uhr, als mehrere Einwohner des Dorfes und der Umgebung zum ersten Mal den leuchtenden, oszillierenden und rotierenden Diskus am Rande eines Flugfeldes sahen, wo sich zu dieser Stunde kein anderes Flugzeug befand. Als die neugierigen Zeugen aus allen Richtungen mit ihren Autos heranfuhr, fielen etwa 500m vor dem unbekanntem Flugobjekt alle Motoren, Scheinwerfer und Radios aus. Sie sahen dann - unter ihnen auch ein Reserve-Offizier der Luftwaffe -, wie sich von der zentralen Kuppel des UFOs ein kegelförmiges Objekt ablöste, in die Höhe flog, wie ein Kreisel

rotierte, um sich dann von neuem auf die Kabine herabzulassen. Innerhalb von fünf Sekunden verschwand darauf der große Diskus am nächtlichen Himmel, wobei er eine fluoereszierende Wolke hinterließ, die sich erst nach etwa 10 Minuten auflöste."

Am mutmaßlichen Landungsort konnten später keinerlei Spuren festgestellt werden. Dennoch wurden Bodenproben von den Maisfeldern und Äckern genommen und an wissenschaftliche Institute zur Untersuchung eingeschickt. Der Reserve-Offizier der Luftwaffe hatte mehrere Fotos von dem unbekanntem Flugobjekt gemacht, die jedoch alle wegen der Dunkelheit total unterbelichtet waren. Bereits am 9. September war in der gleichen Gegend zur selben Stunde ein gelber Diskus von geringem Durchmesser beobachtet worden (N.N. 1975, L'Est Républicain).

Besonders vertrauenswürdig erscheinen Berichte, wo der Zeuge zunächst Störungen an seinem Wagen bemerkt und erst sehr viel später auf ein UFO als mögliche Ursache aufmerksam wird. Ein solcher Fall hatte sich am 17. August 1975 auf der Autoschnellstraße Assen Groningen in Holland ereignet. Herr G.O. de Graaf aus Groningen war an jenem verkehrsarmen Sonntagmorgen mit seinem Auto unterwegs, als er zwischen 12 Uhr und 12.30 eine Störung beim Gasgeben bemerkte. Da Herr de Graaf offenbar schon öfters erlebt hatte, daß der Motor das Gas schlecht annahm, machte er sich keine besonderen Sorgen. Er schaltete in den Leerlauf zurück und ließ seinen Wagen ausrollen. Als er auf den Grünstreifen gefahren war, gingen plötzlich die Scheinwerferlampen von alleine aus. Nun begann sich der Zeuge doch etwas unbehaglich zu fühlen und er kontrollierte sofort die übrige elektrische Anlage. Zu seiner Verwunderung funktionierte auch die Instrumentenbeleuchtung und das Innenraumlicht nicht mehr. Als er den Motor wieder starten wollte, hörte er nicht das leiseste Geräusch vom Startermotor.

In diesem Augenblick fiel dem Zeugen ein unbestimmter rötlicher Lichtschein auf, der die Augen zwar nicht schmerzte, jedoch die ganze Umgebung des Autos hell erleuchtete. Gleichzeitig fühlte er sich wie gelähmt. Die Angst schnürte ihm die Kehle zu, und nur mit großer Mühe gelang es ihm, den Zündschlüssel zu drehen. Doch der Motor sprang wiederum nicht an. Das große fremdartige Ding flog schräg über dem Auto in einer Höhe von vielleicht 20 bis 30 Meter. Es war von ovaler Form und nur teilweise sichtbar, weil der größte Teil durch das Autodach verdeckt wurde. Der sichtbare Ausschnitt bedeckte die gesamte Breite der Windschutzscheibe. Bevor Herr de Graaf beurteilen konnte, aus welchem Metall das Flugobjekt bestand, strahlte plötzlich dessen gesamte Oberfläche ein starkes, jedoch diffuses Licht aus. Im nächsten Augenblick kam auf einmal aus dem sichtbaren Teil des Objektes ein Scheinwerfer zum Vorschein. Dieser tastete erst mit einem gebündelten Lichtstrahl die Umgebung ab und richtete sich dann auf die Motorkappe. Dann tanzte der Strahl weiter und fiel durch die Scheibe hindurch teilweise auf ihn selbst, blieb dort einige Augenblicke und setzte seine Rundreise um das Auto fort. Der Lichtstrahl erschien durchscheinend und von milchigweißer Farbe. Während dieser die Frontseite beleuchtete, zeichnete sich ein heller ovaler Fleck von der halben Größe der Motorhaube ab. Während der ganzen Zeit hatte der Zeuge nicht das geringste Geräusch vernommen, obwohl er das Seitenfenster einen

Spalt offen gelassen hatte. Bevor er sich seiner Lage richtig bewußt wurde, war das Ding schon verschwunden. Im gleichen Moment begannen die Scheinwerfer wieder zu brennen, wie auch die Birnen der Instrumentenbeleuchtung. Der Wagen ließ sich beim ersten Versuch wieder starten, als ob nichts geschehen sei. Der Gesante Vorfall mag einige Minuten gedauert haben, doch war dies nicht mehr mit Sicherheit festzustellen (N.N.1975, Tijdschrift voor Ufologie).

Selbst bei größeren Entfernungen scheinen UFOs noch Einwirkungen auslösen zu können, wie ein Ereignis aus Linesville in Pennsylvania zeigt. Am 13. Januar 1959 war ein Mr. Robert Collins mit seinem Kleinlieferwagen unterwegs in Richtung Greenville. Gegen 7 Uhr in der Frühe sah er Lichter am Himmel, die er zunächst für die Landescheinwerfer eines Flugzeuges hielt, das vielleicht eine Notlandung auf dem eisbedeckten See versuchen wollte. Er drosselte seine Geschwindigkeit, um das sich ostwärts der Straße nähernde Leuchtphänomen besser beobachten zu können. Schließlich verschmolzen die Lichter zu einem einzigen gleißend hellen Lichtbogen, der nun unmittelbar über seinem Wagen für drei bis vier Minuten schwebte. Während dieser Zeit fiel das gesamte elektrische System des LKWs aus, d.h. der Motor starb ab und das Radio hörte auf zu spielen. Collins war sich ziemlich sicher, daß das fremde Objekt etwa 600 m hoch über ihm schwebte. Sein Lichtkegel erfaßte einen Bereich von etwa 90 Meter Durchmesser. Innerhalb von dreißig Sekunden bewegte sich dann das Phänomen in Richtung Westen weiter und verschwand. Dann erst funktionierten der Motor, die Scheinwerfer und das Radio wieder (Lorenzen 1969: 95ff).

Oftmals werden auch pulsierende Lichtstrahlen bei UFOs beobachtet, was zu rhythmischen Störungen im elektrischen System eines Autos führen kann. So begegnete der Fahrer F. Williams im November 1957 in Whitharral, Texas, um 12.15 Uhr einem auf der Straße gelandeten Diskus. Jedesmal, wenn das UFO einen starken Lichtimpuls aussandte, gingen seine Scheinwerferlampen aus. Schließlich stieg das UFO mit einem donnerähnlichen Geräusch schnell nach oben und verschwand. Das Auto von Williams lief daraufhin wieder völlig normal (Cramp 1966: 213). Bereits 1946 hatte der Kraftwagenfahrer Geraldo Baqueiro aus Brasilien ein ähnliches Erlebnis. Er fuhr am frühen Morgen des 7. Juni von Rio nach Itajubá zurück, als er in den Mantiqueira-Bergen ein UFO mit 5 Insassen entdeckte. Zuerst nahm er ein rotes Licht wahr, das auf ihn zukam und immerfort blinkte. Bei jedem Blinken setzte der Motor seines Wagens aus. Einmal versagten sogar das Licht, der Motor und das Radio gleichzeitig. Zu dieser Zeit stand das "rote Licht" in etwa 20 bis 30 Meter Entfernung still, wobei es sich 10 oder 5 Meter über dem Boden befand, in einem Winkel von 30 Grad mit dem Beobachter. Dann änderte sich die Farbe des Leuchtobjektes in ein helles Blau, etwa wie ein starkes Neonlicht. Es schien aus einem scheibenförmigen Flugapparat zu kommen. Auf der Unterseite sah man einen quadratischen Vorsprung, auf der Oberseite einen rundherumlaufenden Rand wie eine Art durchsichtige Windschutzscheibe, die intensiv leuchtete. Dahinter erkannte Baqueiro nacheinander fünf menschliche Gesichter, aber mit mandelförmigen Augen, wie "Katzenaugen". Nach kurzer Beobachtungszeit stieg das Raumschiff hoch und verschwand. Erst jetzt gingen die Scheinwerfer sowie der Motor und das Radio wieder an (Bühler 1975: 55).

Derartige Betriebsstörungen beschränken sich keineswegs auf Bodenfahrzeuge, sondern werden häufig auch von Flugzeugbesatzungen im Zusammenhang mit UFOs gemeldet. So erlebte zum Beispiel der mexikanische Pilot Carlos Antonio de los Santos am 3.5.1975 eine Begegnung mit drei unidentifizierten Objekten, als er in seiner Piper-Maschine über dem Tequesquitengo-See 50 Meilen südlich von Mexiko City flog. Der 23-jährige Flieger befand sich in 15 000 Fuß Höhe und hatte etwa eine Geschwindigkeit von 140mph. Plötzlich tauchten zwei Objekte auf, die ganz dicht hinter dem linken und rechten Flügel flogen, sowie ein drittes, das unter der Maschine schwebte. "Ich versuchte, das Bugrad auszufahren, um das eine Objekt zu erwischen, doch der Mechanismus versagte". Dann versuchte er die anderen beiden mit seinen Flügeln zu streifen, doch das Steuerruder schien nicht zu reagieren. Auf irgendeine mysteriöse Weise wurde das Flugzeug von einer unbekanntem Kraft geführt. Der Pilot versuchte daraufhin sofort, Radiokontakt mit dem Kontrollturm des Flughafens Mexiko City aufzunehmen. Von dort hörte er, daß ein unbekanntes Echo in seiner Nähe auf zwei verschiedenen Radarschirmen registriert wurde. Über der Vorstadt Talpan südlich von Mexiko City entfernten sich die Objekte schließlich von der Maschine und verschwanden in Richtung zweier schneebedeckter Vulkan-Gipfel (Brill 1975).

Bereits 1947 hatte der Pilot John H. Janssen ein ähnliches Erlebnis. Als er mit seiner "Continental J3" am 23.7. auf Morristown (Alleghany) zuflog, bemerkte er in sehr großer Höhe ein sich vorwärtsbewegendes, blendendes Licht. Zuerst dachte er, es handele sich wohl um ein Düsenflugzeug, das die Sonne widerspiegeln. Aber plötzlich hielt das Licht an und blieb nun völlig unbeweglich. Da setzte Janssens Motor aus, "hustete" und ... war blockiert! Der Geschwindigkeitsmesser zeigte auf Null. Die "Continental" schwebte in horizontaler Lage, ohne jede Bewegung. Janssen empfand am ganzen Körper ein eigenartiges Prickeln. Und da sah er auch erst genau, was er vorher für ein Leuchten gehalten hatte. Es war ein Diskus mit hellen metallischen Reflexen, bespickt mit Luken; er flog langsam über dem im freien Himmel schwebenden Flugzeug. Viel höher war eine zweite unbewegliche Scheibe zu sehen. Janssen versuchte, seine Maschine wieder in Gang zu setzen, jedoch ohne Erfolg. Augenblicke später stieg die erste "Untertasse" auf die Höhe der anderen empor, und beide entfernten sich. Das Prickeln verschwand sehr plötzlich. Das Flugzeug, von der mysteriösen haltenden Kraft befreit, fiel in ein Luftloch, doch konnte diesmal der Pilot den Motor anlassen. (Ragaz 1957, Weltraumbote 14/15, Cramp 1966:318)

Auf den Ryukyu-Inseln ereignete sich am 24. März 1955 ein weiterer Zwischenfall mit diskusförmigen Objekten. Der Pilot eines kleinen Privatflugzeuges flog gegen 2.30 Uhr nachmittags zusammen mit einem befreundeten Studenten in 1500 Fuß Höhe. Plötzlich erkannte dieser in etwa 90 Meter Entfernung zur Linken ein hutförmiges Objekt mit drei fensterähnlichen Öffnungen im oberen Teil. Das Objekt schien seine Farbe laufend zwischen weiß und orange zu verändern. Beide hatten den Eindruck, daß die fremde Maschine größer als ihre einmotorige Beechcraft war. Während der folgenden Minuten flog das UFO über, unter und vor ihrem eigenen Flugzeug, so, als ob es sie genau inspizieren wollte. Daraufhin versuchte der Pilot durch einen schnellen Sinkflug das UFO abzuhängen, was ihm jedoch nicht gelang. Inzwischen waren auch sei-

ne Instrumente ausgefallen und er versuchte noch einmal, mit einer scharfen Rechtskurve das UFO abzuschütteln - ohne Erfolg. Als schließlich auch der Motor zu stottern anfang, gab der Pilot einen SOS-Funkspruch durch. Der NAHA Tower hörte den Notruf und verständigte die Kadena Air Force Basis, die sofort zwei Düsenjäger hochsandte. Als diese jedoch eintrafen, war das UFO längst verschwunden. Nach der Landung in Okinawa wurde sofort ein exakter Bericht des Zwischenfalles aufgenommen, doch wurde dem Piloten nahegelegt, künftig über den Vorfall zu schweigen. (Lorenzen 1966: 66).

Auch aus der Sowjetunion kommen Meldungen über derartige gefährliche UFO-Begegnungen in der Luft. "Ein hoch dekoriertes Pilot behauptet, er sei zweimal von einem UFO zur Notlandung gezwungen worden", sagt Dr. Ziegel, ein bekannter russischer Raumfahrtwissenschaftler und zugleich UFO-Experte. Am 16. Juni 1948 flog Arkadij Apraksin ein Düsenflugzeug auf 31 000 Fuß Höhe über der Baskunchak-Gegend im Norden des Kaspischen Meeres, als er ein gurkenförmiges Objekt, welches Lichtstrahlen ausstrahlte, erblickte. Der Pilot meldete die Sichtung an den Luftstützpunkt und erhielt die Bestätigung, daß Radar das Objekt registriert habe. Er erhielt den Befehl, das Objekt einzuholen und zum Landen zu zwingen - oder darauf zu schießen. Als sich Apraksin bis auf 6 Meilen dem UFO genähert hatte, sollen sich die Strahlen wie ein Fächer geöffnet haben, so daß ihm die Sicht genommen war. Das ganze elektrische Kontroll-System und der Motor fielen aus, aber er konnte eine Notlandung machen, ohne größeren Schaden zu erleiden. Fast ein Jahr später, am 6. Mai 1949, begegnete er laut Dr. Ziegel wiederum einem gurkenförmigen unbekanntes Flugobjekt. Der Pilot erprobte ein neues Flugzeug, als er aus 6 Meilen wiederum vom hellen Lichtstrahl eines UFOs geblendet wurde. Trotz Ausfalls der elektrischen Kontroll-Einrichtungen konnte er am Flußufer der Wolga eine Notlandung machen, 26 Meilen von Saratow entfernt (Ziegel 1975).

Ähnliche Berichte sind auch aus Lateinamerika bekannt. Am 14. August 1957 befand sich die Mannschaft einer VARIG C-47-Frachtmaschine auf ihrem Flug von Porto Alegre nach Rio de Janeiro. Über dem Staate Santa Catarina entdeckte der Co-Pilot Soares in 6300 Fuß Höhe ein helles Objekt, das weit links von ihnen flog. Plötzlich näherte sich das UFO mit hoher Geschwindigkeit und kreuzte vor ihnen auf die rechte Seite. Drei weitere Mannschaftsmitglieder stimmten in der Beschreibung des Objektes überein: es war eine diskusförmige Scheibe mit einer in intensivem grünen Licht strahlenden Kuppel obenauf. Der Boden, welcher mehr abgeflacht erschien, glühte in einem weniger hellen, gelblichem Farbton. Als das Objekt die rechte Seite des Flugzeuges erreicht hatte, fingen die Motoren zu stottern an, und die Lichter in der Kabine gingen beinahe aus. Das gesamte elektrische System schien zusammenzubrechen. Als das Objekt in den Wolken verschwand, normalisierte sich alles wieder (Lorenzen 1969: 147).

Drei Monate später, am 4. November 1957, sahen der Pilot Beyssac und sein Copilot von seiner C-46 aus, die auf dem Flug von Porto Alegre nach Sao Paulo unterwegs war, gegen 1.20 Uhr in der Nacht ein helles Licht zu seiner Linken. Als das Objekt näher kam, beschloß er, es genauer zu untersuchen. Kurz bevor er sein

Ruder zu einer Linkskurve einschlug, vollführte das UFO einen 45 Grad-Bogen am Horizont und wurde deutlich größer. Beyssac nahm die Verfolgung auf und war etwa in der Mitte einer 80 Grad-Wendung, als er plötzlich einen Geruch nach brennendem Gummi wahrnahm. Kurz darauf brannten sein ADF (Automatic Direction Finder), sein rechter Generator sowie sein Sender aus. Praktisch zur gleichen Zeit, als die Mannschaft das Feuer aufspürte, muß das UFO verschwunden sein. De Beyssac funkte mit seinem Notrufsender nach Porto Alegre, berichtete über den Zwischenfall und landete eine Stunde später auf dem dortigen Flughafen. Am gleichen Tag erließ die VARIG-Luftlinie einen Befehl an ihre Piloten, eventuelle UFO-Sichtungen nicht mehr der Presse zu melden (Lorenzen 1969: 148). Man kann vermuten, daß zahlreiche derartige Zwischenfälle aus Gründen unerwünschter Publizität der Öffentlichkeit nicht bekannt werden. Dies gilt ganz besonders für Flugzeuge mit militärischem Auftrag (s.a. Condon 1970: 260 ff, Mc Campbell 1973: 96).

Störungen von Bordanlagen durch UFOs wurden auch auf Schiffen beobachtet, wie zum Beispiel während der bekannten UFO-Sichtung am 16. Januar 1958 über der brasilianischen Insel Trindade. Damals hatten alle 100 Mannschaftsmitglieder des Forschungsschiffes Almirante Saldanha ein sternförmiges Flugobjekt beobachtet. Der Schiffsfotograf Almiro Barauna konnte insgesamt 6 Aufnahmen schießen, die gleich anschließend entwickelt wurden. (Schneider 1974: 160). Währenddessen begann die Stromversorgung zusammenzubrechen, und das Schiff mußte dreimal seine Fahrt stoppen. Einige Offiziere suchten mit Ferngläsern den Horizont ab, konnten aber wegen des bedeckten Himmels nichts mehr erkennen. (Bougard 1974).

Eine Woche vor Weihnachten des Jahres 1957 erlebte die Besatzung eines kleinen Fischkutters in Amerika einen gefährlichen Zwischenfall. Ihr zehn Meter großes, von einem Dieselmotor angetriebenes Boot hatte Kurs auf Freeport in den Bahamas aufgenommen. Plötzlich fielen der Generator, das Lichtnetz und das Radio aus, und der Kompaß begann fortlaufend zu rotieren. Obwohl der Dieselmotor weiterlief, kam das Schiff mehrere Stunden lang nicht vom Fleck und wurde sogar einige Meilen nach rückwärts abgetrieben. Am sternenklaren Himmel fiel der Besatzung eine dunkle, klar umrissene Zone auf, innerhalb der die Sterne verdeckt waren. Einmal beobachteten die Schiffsleute, wie drei sich in pfeilförmiger Anordnung bewegende Lichter dieses dunkle Gebiet erreichten und in ihm untertauchten. Kurz darauf verschwand der mysteriöse Schatten, und alles auf dem Schiff normalisierte sich. Später erfuhr die fünfköpfige Mannschaft, daß in derselben Nacht, etwa 60 km von ihnen entfernt, ein Frachter auf eine Schlammbank aufgelaufen war. Statt nach Süden in Richtung des Golfstromes zu fahren, hatte dieser einen westlichen Kurs nach Fort Lauderdale eingeschlagen. Schuld daran war die Steueranlage, die in jener Nacht eine Fehlauslenkung von 90 Grad aufgewiesen hatte (Berlitz 1974).

Mehrere Fälle deuten darauf hin, daß UFOs das Zündsystem normaler benzingetriebener Motoren zu beeinflussen vermögen, nicht jedoch Dieselaggregate wie im obigen Beispiel. Einen Hinweis für diese Vermutung liefert das Ereignis in Forli, Süditalien. Am 14. November 1954 beobachteten drei Traktorfahrer, wie sich

ihnen ein helles rotes Leuchtobjekt vom Himmel her näherte. Als das Flugobjekt recht nahe gekommen war, fiel einer der Traktoren aus und blieb stehen. Alle drei Männer sprangen so schnell sie konnten von ihren Fahrzeugen und versteckten sich. Als sie zurückkehrten, war das UFO verschwunden. Der eine Traktor, der einen normalen Benzin-Motor hatte, lief immer noch nicht, während die anderen dieselgetriebenen keine Störung aufwiesen (Lorenzen 1969: 62).

Am 6. November 1967 fuhr der LKW-Fahrer Karl Barlow von Dawley gegen 2.30 Uhr in der Frühe auf der Straße A 338 in der Nähe von Fordingbridge, England. Nach einer Kurve sah er plötzlich ein helles Objekt über einigen Bäumen rechts von der Straße, das sich seinem LKW näherte. Als er noch etwa eine viertel Meile von ihm entfernt war, gingen die Scheinwerfer und sein Radio aus, während die Dieselmachine normal weiterlief. Barlow stoppte seinen Wagen etwa 45 Fuß von der Stelle, wo das Objekt auf der Straßenoberfläche niederging. Fasziniert beobachtete er, wie aus der Maschine eine staubsaugerähnliche Röhre herauskam. An ihrem unteren Ende hing ein Kasten, der wiederum vier kurze Röhren enthielt. Während des Ausfahrens hörte Barlow deutlich einen hohen Heulton. Mit diesem Gerät wurden dann beide Straßenränder abgesucht und offensichtlich Gras, Kies und anderes hochgesaugt. Nach diesem Manöver zog das UFO seine Ausleger wieder ein und verschwand in der Richtung, aus der es gekommen war. Barlow schätzte die Größe des eiförmigen Objektes auf 15 Fuß und bezeichnete seine Farbe als ein unwirkliches Grün. Während das UFO auf der Straße stand, mußte auf der Gegenseite ein anderer Fahrer anhalten. Sein Motor und die Lichtanlage waren plötzlich ausgefallen. Sowohl der Fahrer als auch sein Beifahrer hatten die Aktionen des gelandeten Flugobjektes beobachten können. Barlow fuhr nach dem Zwischenfall zur nächsten Telefon-Zelle und verständigte die Polizei, die kurz darauf eintraf und alle Zeugen ausfragte. Der Fahrer des Jaguars war noch immer da, weil er seinen Wagen nicht mehr flott bekam. Wie sich herausstellte, war die Batterie entladen. Dies mußte Barlow dann auch bei seinem LKW registrieren, was ihm völlig unerklärlich erschien. Er hatte erst vor einem Tag seinen Akku neu geladen. Wie sich bei der Befragung herausstellte, haben die Scheinwerfer des LKW kurz nach dem Wegflug des UFOs nochmals aufgeleuchtet, um dann infolge der mangelnden Batterie-Ladung schließlich ganz auszugehen (Lorenzen 1969: 161 ff).

Ausfälle von Batterien im Zusammenhang mit der Annäherung von unbekanntem Flugobjekten wurden auch in den folgenden Beispielen festgestellt. Ein brasilianischer Zeuge, Peter Norberto, bestätigte, daß bei drei UFO-Nahsichtungen seine Autobatterie zu kochen angefangen hatte und schließlich ausgefallen war (Rimes 1971). Ähnliches widerfuhr einem Herrn Fillonneau in Frankreich. Am 21. Oktober 1954 war dieser mit seinem Auto unterwegs, als er plötzlich von einem großen Feuerball gestoppt wurde und in einen starken Windzug geriet. Gleichzeitig starb seine Batterie ab und die Birnen der Scheinwerfer brannten durch (Bowen 1974: 51). Die Ortspolizei hatte diesen Zwischenfall sehr ausführlich untersucht. Fünf Tage später, am 26. Oktober, beobachteten in der Nähe von St. Quirin zwei Bauern und deren Mutter ein orangerotes Flugobjekt von 6 Meter Durchmesser und 3 Meter Höhe. Als es die drei Leute überflog, fielen plötz-

lich der Motor und die Scheinwerfer ihres Traktors aus. Bei der Kontrolle der Batterie entdeckte man, daß sie sich völlig entladen hatte (Bowen 1974: 53).

5. Anomale Hitze- und Kälteeffekte

Als typische Begleiterscheinung bei UFO-Landungen oder Nahsichtungen tauchen immer wieder Beschreibungen über völlig unerwartete Wärme- oder Kälteempfindungen der Zeugen auf. Diese häufig auch objektiv nachgewiesenen thermodynamischen Wirkungen deuten auf eine im allgemeinen lokal begrenzte Energiezuführung oder -abnahme hin. Sie scheinen mit den sichtbaren oder auch unsichtbaren Strahlen, die von unbekanntem Flugobjekten ausgesandt werden, gekoppelt zu sein.

Einer der ersten Fälle dieser Art wird aus Frankreich berichtet. Am Abend des 20. Oktober 1954 fuhr Herr Jean Schoubrenner aus Sarrebourg auf der Nationalstraße zwischen Schirmeck und St. Quirin-en-Moselle. Etwa eine halbe Meile vor dem Dorf Turquenstein sah er in dem gleichnamigen Wald ein leuchtendes Objekt auf der Straße liegen. Als er etwa noch 20 Meter von ihm entfernt war, fühlte er sich plötzlich gelähmt, und seine Hände umklammerten regungslos das Lenkrad. Im gleichen Augenblick stoppte sein Motor, und während der Wagen noch weiter fuhr, fühlte der Fahrer eine jäh ansteigende Hitze. Wenige Sekunden später flog das fremdartige Objekt hoch, worauf sich alles wieder normalisierte (Michel 1958: 204).

Einen Tag später, am 21.10.1954 erlebte ein Vater, der mit seinem 4-jährigen Sohn unterwegs war, eine ähnliche Geschichte. Es war gegen 21.30 Uhr in der Nähe von Pouzou, als der Fahrer plötzlich ein merkwürdiges Kribbeln wie bei einem elektrischen Schlag spürte. Das Kind fing gleich darauf zu heulen an. Je weiter das Auto fuhr, desto stärker war auch eine Hitzewelle zu spüren. Schließlich blieb der Motor von alleine stehen und die Lichter gingen aus. Gleichzeitig wurden sie geblendet von einem mächtigen roten Strahl, der dann ins Orangene überwechselte. Das Licht strömte aus einem Flugobjekt, das die Straße überflog. Sobald dieses verschwunden war, funktionierte alles wieder (Vallée 1972, cas. 300).

Ähnliches passierte zwei Polizeibeamten aus Angleton in Texas am 3.9.1965. Auch sie beobachteten von ihrem Auto aus einen Flugkörper, den sie auf 70 Meter Länge und 15 Meter Höhe schätzten. Als er bei ihnen vorbeiflog, spürten sie eine enorme Hitze, so daß sie sich sehr schnell von der Stelle entfernten (Vallée 1972, cas. 694). Genau die gleiche Empfindung hatte der mexikanische Kraftfahrer Saucedo am späten Abend des 2.11.1957 in der Stadt Levelland in Texas. In dem später abgefaßten schriftlichen Protokoll hieß es u.a.:

"Ich sah ein starkes Licht von rechts erscheinen. Als das Objekt, aus dem das Licht ausstrahlte, auf meiner Höhe war, brachte es den Motor meines Wagens zum Stoppen und die Scheinwerfer zum Verlöschen. Ich stieg aus, um besser sehen zu können, aber es bewegte sich so schnell und strahlte eine beträchtliche Hitze aus, so daß ich mich zu Boden fallen ließ. Es war gelblichweiß, etwa 65 Meter lang und sah wie ein Torpedo aus. Als sich

das UFO entfernte, leuchtete das Licht der Wagenscheinwerfer wieder von selbst auf, und ich konnte den Wagen ohne Schwierigkeiten starten." (Sigma 1974).

Ein weiterer Fall dieser Art ereignete sich am 26. Oktober 1958 in der Nähe der Stadt Baltimore (Maryland, U.S.A.). Gegen 22.30 Uhr trafen Phillips Small und Alvin Cohen in der Nähe eines Stausees ein, als sie ein riesiges eiförmiges Objekt von etwa 30 m Länge und 20 m Höhe erblickten. Es war etwa 300 m von ihnen entfernt und schwebte in rund 30 Meter Höhe über der Brücke zum See. Als sie auf etwa 75 bis 100 m Entfernung herangefahren waren, gingen plötzlich die Scheinwerferlichter aus und der Motor versagte. Der Fahrer, Mr. Small, trat auf die Bremse, stoppte den Wagen und versuchte mehrere Male erfolglos den Motor anzulassen. Nach einiger Zeit stiegen die Männer aus, um sich hinter dem Wagen zu verbergen. Das Objekt wurde indes immer heller, und die Männer fühlten eine starke Hitzewelle gegen ihre Gesichter anlaufen. Schließlich gab es einen strahlend hellen Lichtblitz verbunden mit einer donnernden Explosion. Das Objekt schoß empor und verschwand. Die Gesichter der Männer waren danach rot angelaufen wie nach einem Sonnenbrand (Lore 1969:1ff).

Am 19. Oktober 1973 befand sich eine Frau auf einer Fahrt in der Nähe von Ashburn, Ga., U.S.A., als plötzlich der Motor aussetzte und die Servo-Bremse und-lenkung ausfielen. Nachdem sie ihren Wagen auf der Straßenseite abgestellt hatte, sah sie ein metallisches, roboterähnliches Wesen auftauchen. Dieses schien den Wagen von außen zu inspizieren, um kurz darauf zu verschwinden. Danach sah die verdutzte Frau, wie aus ihrem Motor Rauchschwaden herauskamen, und fühlte, daß die Motorhaube unerträglich heiß geworden war. (Webb 1974: 20).

Fast das gleiche Phänomen wurde am 17. Oktober 1973 in Pasadena beobachtet. Im Crooked-Mountain-Gebiet schwebte ein UFO mit rotierenden Lichtern über einem Auto und zwang dieses zu einer 180°-Kehrtwendung, obwohl der Fahrer zu bremsen und gegenzulenken versuchte. Das Innere des Wagens erwärmte sich sehr schnell, und nach dem Vorfall waren das Dach und die Motorhaube außerordentlich heiß. Ein Jäger, der das UFO ebenfalls gesehen hatte, berichtete später, daß die Hirsche von dem Flugobjekt sehr erschreckt gewesen sein sollen (Webb 1974: 1).

Auch Flugzeugbesatzungen sind gelegentlich von derartigen Hitzewellen erfaßt worden. Am Nachmittag des 5. Mai 1958 flog der erfahrene Pilot Carlos Rodriguez eine einmotorige Maschine in der Nähe der Marinebasis Curbelo in Uruguay. Gegen 15.30 Uhr bemerkte er ein hellglühendes scheibenförmiges Objekt, das sich seinem Flugzeug näherte. In etwa 700 Meter Entfernung schien es mit einem merklichen Ruck zu stoppen. Plötzlich wurde die Hitze im Flugzeug unerträglich. Rodriguez öffnete die Fenster, zog seine Jacke aus, und mußte schließlich die Tür öffnen, um die Hitze aushalten zu können. Kurz darauf drehte das UFO zur See ab, einen leichten Kondensstreifen hinter sich her ziehend (Hall 1964: 120).

Im Frühjahr 1954 versuchte ein französischer Testpilot der französischen Fouga Aircraft Company in Pau in den nördlichen Pyrenäen ein Ufo zu jagen. Das unbekannte Objekt schwebte seit eini-

ger Zeit in der Nähe der Stadt. Als sich der Pilot mit seiner Maschine dem UFO näherte, wurde sein Cockpit so unerträglich heiß, daß er unverzüglich umkehren mußte (Lorenzen 1969:188).

Ein aufsehenerregender Fall ereignete sich am 1. Juli 1954 in der Nähe von Walesville, N.Y. Kurz vor neun Uhr hatte die Griffis-Luftwaffenbasis ein unbekanntes Flugobjekt auf ihren Radarschirmen. Sofort stieg eine zweiseitige F-94 Starfire-Maschine hoch. Als der Pilot das UFO optisch wahrnahm, versuchte er, so weit als möglich heranzufiegen. Plötzlich wurden beide Cockpits von einer glühenden Hitzewelle erfaßt. Der Pilot war gezwungen, die Cockpithaube abzusprenge. Im Dunstschleier der erhitzten Luft sah er seinen Radarmann aussteigen. Fast kaum mehr seiner Sinne mächtig, katapultierte sich daraufhin auch der Pilot aus der Maschine. Durch die kalte Luft und den Ruck des aufgehenden Fallschirmes kam der Pilot wieder zu sich. Beide sahen mit Entsetzen, wie ihre Maschine mitten in die Häuserblocks der Stadt Walesville hineinraste. Beim Aufprall kamen vier Menschen ums Leben, zwei wurden schwer und drei leicht verletzt. Dieser Bericht ist einer von vielen ähnlichen Zwischenfällen, deren genaue Unterlagen noch heute von der US-Luftwaffe geheimgehalten werden (Keyhoe 1973: 26ff).

In manchen Fällen läßt sich eindeutig nachweisen, daß die Hitzewirkungen keineswegs psychisch bedingt waren (Man denke an die Hitzeempfindungen, die Menschen im Zustande der Hypnose eingesugiert oder eventuell auch durch fernhypnotischen Rapport ausgelöst werden können). Am 20. Oktober 1954 beobachtete Herr Roger Réveillé im Wald von Lusigny ein ovales Objekt von etwa 6 Meter Länge, von dem eine starke Hitzewelle ausstrahlte. Als dieses nach kurzer Zeit verschwunden war, versuchte der Zeuge in das Dickicht einzudringen. Wegen der außerordentlich starken Aufheizung der Umgebung mußte er jedoch eine Viertelstunde warten. Da es während der ganzen Zeit regnete, bildete sich über dem Ort eine unerträgliche Dampfwolke. Als er schließlich weiter vordringen konnte, entdeckte er, daß alle Bäume, das Gras und der Boden an der Landestelle vollkommen ausgetrocknet waren (Michel 1958: 204).

Am 9. August 1961 sahen einige Feriengäste beim Kasino von La Baule in Frankreich um 3 Uhr früh herum eine seltsame Masse, die von einem Lichthof umgeben war. Die Erscheinung mochte kaum ein paar hundert Meter von der Erde entfernt gewesen sein. Geschätzter Durchmesser des dunklen Objektes: 40 m. Während des Stillstandes war ein heißer Lufthauch zu spüren, der offenbar von der mysteriösen Maschine kam. Diese erhob sich bald mit großem Tempo, wobei sie wieder zu leuchten begann, und entschwand den Blicken der Betrachter. Zur gleichen Zeit hatte der Infrarotdetektor der Wetterstation von La Baule einen beträchtlichen Temperaturanstieg während einiger Sekunden registriert: 1380 Mikrovolt, während die größten Hitzewellen des Monats Juli 400 Mikrovolt nie überstiegen (Ragaz 1961).

In vereinzelt Fällen werden auch sonnenbrandähnliche Hautverletzungen oder echte Verbrennungen berichtet, die von UFO-Strahlen verursacht wurden. Ein 37 Jahre alter Mann aus Pennsylvanien begegnete am 13. August 1965 einem etwa 100 m großen diskusförmigen Flugobjekt. Zunächst sah er einige orangene Lichter obenauf, die schließlich erloschten und während drei Sekunden

von einem außerordentlich intensiven blauen Strahl abgelöst wurden. Dann verschwanden diese Lichter, als das Objekt sich etwa in 700 Meter Entfernung befand. Die Lichtphänomene waren begleitet von einem Luftzug, der die Blätter in den Bäumen rauschen ließ. Zwanzig Minuten später bekam er heftige Augenschmerzen, und seine Sehkraft ließ merklich nach. Sein ganzer Körper schien von einem Sonnenbrand erfaßt worden zu sein. Die ärztliche Untersuchung ergab, daß die Retina der Augen getrübt war, wie dies bei starker Bestrahlung mit ultraviolettem Licht auftritt. Nach einigen Tagen normalisierte sich der Zustand des Zeugen wieder (Vallée 1972, cas. 677, MacCampbell 1973:70, Gala 1960).

Großes Aufsehen hat in Kanada der Fall Michalak ausgelöst. Der 52-jährige Industriemechaniker und Amateur-Geologe konnte am 20. Mai 1967 eine gelandete Untertasse aus der Nähe beobachten. Als er sich dem Objekt näherte, ging plötzlich eine kleine Tür auf, aus der ein gleißend heller roter Lichtstrahl herausschoß. Im Schutz des heruntergelassenen Visiers seines Schweißerhelms lief er noch näher heran und konnte den metallischen Flugkörper sogar berühren. Infolge der enormen Hitze der Oberfläche begann jedoch sein Gummihandschuh sofort wegzuschmelzen. Kurz darauf drehte sich der scheibenförmige Flugkörper, erhob sich in die Luft und verschwand. Beim Abheben setzte ein Hitzeschwall Michalaks Kleidung in Brand. Er zog sich dabei Verbrennungen in der Brustgegend zu, die ein eigenartiges regelmäßiges Muster aufwiesen. Außerdem begannen Zellen in seinem Knochenmark abzustarben, die zusammen mit dem Symptom verringerter Anzahl weißer Blutkörperchen auf eine Schädigung durch Radioaktivität schließen lassen (Schneider 1974: 262f, Cannon 1969).

In Brasilien machte das Ereignis vom 5. November 1957 im Fort Itaipu große Schlagzeilen. Dem Fort an der Ostküste des Landes näherte sich damals ein diskusförmiges, von einem orangenen Glühen umgebenes Objekt. Das unheimliche Ding von der Größe einer mächtigen Douglas-Maschine verharrte etwa eine Minute regungslos in einer Höhe von 50 Metern über dem Fort. Die verdutzten Wachtposten hörten nur ein leichtes Summen, das plötzlich in einen Heulton überging. Im selben Moment fühlten sich die Soldaten von einer erstickenden Hitzewelle erfaßt. Einer von ihnen wurde ohnmächtig, der andere schrie verzweifelt um Hilfe. Mittlerweile schien eine Panik in dem Fort auszubrechen, zumal plötzlich das gesamte elektrische System wie auch die Telefonverbindungen ausgefallen waren. Selbst die Hilfsstromversorgung war nicht in Gang zu bringen. Als sich das UFO vom Fort entfernt hatte, funktionierte wieder alles normal. Die beiden Wachtposten erlitten auf 10 Prozent ihrer Haut Verbrennungen ersten und zweiten Grades und zwar hauptsächlich an solchen Stellen, die durch die Bekleidung geschützt waren! Der gesamte Vorfall hat nicht mehr als 3 Minuten gedauert (Olsen 1966: 3-52).

Derartige Tiefenwirkungen der UFO-Strahlen konnten auch bei einem von der US-Luftwaffe eingehend untersuchten Fall aus dem Jahre 1952 nachgewiesen werden. Der Führer einer Pfadfindergruppe, Sonny Desvergers, war am Abend des 19. August zusammen mit seinen drei Schülern in einem Waldgelände im Süden von Palm Beach, Florida, unterwegs. Gegen 22 Uhr fiel allen Vieren ein merkwürdiges Licht in einer Waldlichtung auf. Desvergers entschloß

sich, weiter nachzuforschen und ließ seine Schüler am Auto zurück. Bewaffnet mit einer Taschenlampe und einer Machete drang er in das Dickicht ein. Als er einige Minuten gelaufen war, bemerkte er einen merkwürdigen stechenden Geruch und eine unnatürliche Hitze über dem Boden. Über einer Lichtung wurde die Luft immer wärmer und erschwerte ihm das Atmen. Als er mit der Taschenlampe nach oben leuchtete, bemerkte er einen großen dunklen Schatten, keine 10 Meter über ihm. Verwundert trat er einige Schritte zurück und sah im Scheinwerferkegel seiner Lampe einen großen Diskus über der Lichtung schweben. Dieser wies eine leicht konkave Unterseite auf und hatte eine Vielzahl turbinenähnlicher kleiner Schaufeln an seinem Rand. Auf der Oberseite der Scheibe ragte ein flacher Dom empor. Plötzlich hörte er ein Geräusch wie das leise Öffnen einer gut geölten Tür und sah einen kleinen roten Feuerball, der auf ihn herunterkam und sich in einer roten Wolke auflöste. In diesem Augenblick verlor Desvergers das Bewußtsein. Als er wieder zu sich kam, war das Objekt verschwunden. In großer Aufregung rannte er zurück und schilderte sein Erlebnis sofort seinen Schülern und der Polizei. Die spätere Untersuchung durch die US-Luftwaffe bestätigte unter anderem, daß der Zeuge kleinere Verbrennungen auf den Handrücken, seinen Armen und sehr wahrscheinlich auch im Innern seiner Nase erlitten hatte. Der Verbrennungsgrad entsprach in etwa den Folgen eines Sonnenbrandes. Sein Haar dagegen war versengt, was auf starke Hitzewellenhindeutete. Seine neue Pfadfinder-Mütze wies mehrere kleine Löcher auf, die durch elektrische Funken eingebrannt worden sein könnten. Zu dieser Schlußfolgerung kam ein Untersuchungslabor in Dayton. Am meisten verblüfft waren die Experten jedoch von der Tatsache, daß die Grasproben vom Ort des Geschehens nur an ihren Wurzeln versengt waren. Lediglich die äußersten Spitzen der Blätter, die wahrscheinlich den Boden berührten, waren ebenfalls angesengt. Eine genaue Reproduktion dieses Effektes ließ sich nur erreichen, wenn man Grasbüschel in einen Sandkasten mit Erde einpflanzte und diesen von unten mit einem Gasbrenner auf 150 Grad erwärmte. Der Leiter der Untersuchungsgruppe vermutete, daß die Erhitzung der Wurzeln von oben auch durch induktive Erhitzung mittels eines starken Wechsellmagnetfeldes möglich sein könnte (Ruppelt 1956).

Eine intensive Hitzeausstrahlung erlebte auch ein Bauer aus Boaria bei Rorigo in Italien. Am 15. Oktober 1954 hatte dieser seine Kühe gerade zur Tränke geführt, als plötzlich ein dunkles, eiförmiges Objekt über sein Haus geflogen kam. Die Maschine war von kleinen blauen und gelben Flammenzungen umgeben und strahlte eine intensive Hitze aus. Seine Kühe gerieten sofort in Panik, als aus dem Objekt ein Flammenstrahl hervorstieß. Bei ihrer Flucht rannten sie sogar ein kleines Mädchen um, während sich der Bauer noch rechtzeitig in sein Haus retten konnte. Drei andere Zeugen sahen noch, wie das UFO, das sich etwa 15 Meter über dem Boden hielt, kurz danach wegflog. Eine kleine Pfütze auf dem Weg war mittlerweile völlig ausgetrocknet, und die umliegenden Heuschöber hatten alle Feuer gefangen. Selbst das Vieh wies zahlreiche Merkmale von Verbrennungsspuren auf (Vallée 1972; cas. 262)

Neben derartigen Hitzeauswirkungen treten gelegentlich auch außerordentlich starke Temperaturgefälle in der Nähe von unbekann-

ten Flugobjekten auf. Einen solchen Fall schildert David Akers, ein Untersuchungsbeauftragter der APRO-Organisation. Am frühen Morgen des 18. Februar 1968 waren drei Jugendliche zwischen 18 und 19 Jahren mit ihrem Wagen in der Nähe der Stadt Vashon auf der Insel Vashon, Washington, unterwegs. Am Ende einer Straße, kurz vor einem Weiher, drehten sie ihren Wagen und hielten an. Da entdeckten alle Drei plötzlich über einem Hügel im Osten ein ovales Objekt, das in ein fremdartiges, fahles blau-weißes Licht eingehüllt war. Sofort fuhren die Jungen in die Stadt zurück, um weitere Zeugen zu holen. Als sie wieder an denselben Ort kamen, war das etwa 10 Meter große Objekt auf die linke Seite der Straße gewandert. Nachdem das UFO verschwunden war, bemerkten die Zeugen eine seltsame Erscheinung: der 30 Meter große Weiher in der Kiesgrube war total vereist. Sofort wurde die Polizei verständigt, die das Phänomen bestätigen mußte. In jener Nacht und auch einige Tage zuvor waren die Außentemperaturen ständig über Null Grad geblieben, und außerdem hatte es in den letzten Wochen häufig geregnet. Nirgendwo in der näheren Umgebung fand man eine ähnliche vereiste Stelle. Eine genaue Untersuchung ergab, daß die vereiste Wasseroberfläche teilweise 7 cm dick war und aus einzelnen, etwa 5 bis 7 Schichten bestand. An vielen Stellen war das Eis von Luft und Schmutzblasen durchzogen (Lorenzen 1969: 163).

Bei einer brasilianischen Sichtung vom Jahr 1967 in der Nähe der Stadt Betim hatten Lusi Múzio Ambrosio und José Custodio de Oliveira in 400 m Entfernung ein unbekanntes Objekt entdeckt. Plötzlich schien die Temperatur von 20° C auf etwa 6° C abzunehmen, und die Zeugen hatten das Gefühl, zu einer Eissäule zu erstarren. Als das UFO weggeflogen war, untersuchten sie die Landestelle und fanden zu ihrem Erstaunen eine große verbrannte Fläche und einen Kreis, innerhalb dessen die Vegetation ausgetrocknet war (Rimes 1971).

Das gleiche Kältegefühl mit unangenehmen gesundheitlichen Folgen erlebte der amerikanische Maschinenbau-Ingenieur A.P. Wheeler bei einer UFO-Sichtung im August 1956. Als er beim Ausbau seines Ziegelhauses in San Luis, Arizona, arbeitete, kam auf einmal ein rundes, glühendes Objekt vom Süden herangeflogen. Von allen Seiten strömten dicke Rauchwolken heraus, die sich jedoch nach 7 bis 8 Metern Entfernung wieder auflösten. Das UFO hing in etwa 300 Meter Höhe und war etwa 500 Meter vom Beobachter entfernt. Im Innern der Maschine strahlte ein blauer Lichtbogen, der selbst im hellen Sonnenlicht zu sehen war und einer Schweißflamme glich. Nach etwa ein, zwei Minuten fing das Objekt langsam, immer noch Rauch ausstoßend, zu steigen an. Der Ingenieur schnappte sich seine Schweißbrille und konnte durch das Chromglas (Stärke 6) eine Reihe von Einzelheiten innerhalb des fremdartigen Objektes erkennen. Nach einer weiteren Minute tauchte plötzlich ein zweites auf, das etwa 60 Meter unter dem anderen in seinem Flug stoppte. In einer pendelförmigen Bewegung stieg dann die zweite Maschine langsam höher, bis sie noch etwa 17 m von der ersten entfernt war. Daraufhin setzten sich beide gleichförmig nach oben in Bewegung und kamen nach einiger Zeit außer Sicht. Das Ganze sah nach Angaben des Zeugen so aus, als ob das untere Objekt das obere, offenbar beschädigte, mittels einer unbekannten Kraft hochgehievt hätte. Wheeler lief dann sofort an die Stelle, über der die Objekte geschwebt hatten. Als er sich

dem Gelände näherte, begann seine Haut zu prickeln und zu jucken. Beim weiteren Voranschreiten kam er in eine Zone von extremer Kälte, wie er sie noch nie erlebt hatte - und dies an einem Sommertag mit 40° C im Schatten. Als er vor der unsichtbaren Kältesäule zurückschreckte, spürte er erneut das Prickelgefühl an seinem Rücken hochziehen. An verschiedenen Stellen versuchte er dann, die magische Eissäule von etwa 5 Meter Durchmesser zu durchstoßen. Schließlich entschloß er sich mutig, trotz der fürchterlichen arktischen Kälte hindurchzugehen. Als er auf der anderen Seite herauskam, schmerzten seine Augen, er konnte nicht mehr richtig sehen und begann sich zu erbrechen. An jenem Abend erlebte Wheeler einen starken Durchfall, der ihn drei Jahre lang immer wieder plagte. Die besten Hospitäler konnten ihn nicht kurieren. Zudem verlor er sehr an Gewicht, und fühlte sich die ganze Zeit müde. Die Ärzte hatten auch keine Erklärung für die zahlreichen kleinen sommersprossenähnlichen roten Flecken, die sich auf seiner Bauchdecke gebildet hatten (Slate 1972).

6. Fluoreszenz- und Phosphoreszenz-Phänomene

Zahlreiche Stoffe, welche durch Energieeinstrahlung Lumineszenzverhalten, d.h. ein "kaltes Leuchten" zeigen im Unterschied zur Temperaturstrahlung bei Erhitzung, lassen sich möglicherweise als Indikatoren für UFO-Strahlen verwenden. Die Anregung solcher Stoffe geschieht entweder durch Teilchenstrahlung oder durch elektromagnetische Wellen. Treten nach der Energieeinstrahlung Nachleuchteffekte auf, spricht man von sogenannter Phosphoreszenz im Unterschied zur einfachen Fluoreszenz.

Im September 1950 stiegen 3 Bomber-Jagdflugzeuge von einem bei Korea stationierten Flugzeugträger auf. Die Sicht um 7 Uhr in der Frühe war hervorragend, und die Flugzeuge hatten schnell die 10.000 Fuß-Marke erklommen. Einer der Zeugen von der dreifachen Doppelbesatzung erzählte: "Wir flogen über einem von Bergen eingesäumten Tal entlang, als wir plötzlich 2 große Schatten am Boden entdeckten, welche sich etwa so schnell wie wir bewegten. Als ich nach oben schaute, sah ich die Dinger. Sie waren unheimlich groß. Aufgrund der Radaranzeige schätzte ich den Abstand auf 1 1/2 Meilen zu unseren Maschinen. Plötzlich schienen die UFOs zu stoppen und in eine vibrierende Bewegung überzugehen. Ich lud meine Bordkanone, welche mit der Bordkamera gekoppelt war. Doch im selben Augenblick blühte der Phosphor auf meinem Radarschirm auf und wurde strahlend hell. Ich versuchte, die Helligkeit zurückzunehmen, was mir jedoch nicht gelang. Dann versuchte ich meinen Staffelführer zu rufen, doch im Funkgerät war nur ein lautes seltsames Störgeräusch zu hören. Ich schaltete auf 2 andere Frequenzen, kam jedoch nirgends durch. Jedesmal beim Umschalten war das Band für einige Sekunden klar da, um dann sofort wieder gestört zu werden. Als ich es schließlich aufgab, sah ich, wie die etwa 200m großen Dinger unsere Maschinen umkreisten, mal über, mal unter uns. Sie glänzten silbern, waren jedoch von einem rötlichen Halo umgeben. Während der ganzen Zeit spürte ich und auch meine Kollegen, wie ich später erfuhren, ein unheimliches Wärmegefühl und auch eine Art unbeschreibbares hochfrequentes Schwingen." Nach der Rückkehr auf den Flugzeugträger wurden die Männer einzeln vom Geheimdienst der US-Navy befragt und ihre Aussagen verglichen. Sie stimmten überein. Außerdem machte man eingehende Messungen an den Düsenmaschinen. Die Piloten erfuhren zwar nichts über die Meßergebnisse mit Geigerzählern, hörten jedoch, daß die Phosphoranzeigen an ihrem Instrumenten-Bord ein außerordentlich starkes Leuchtverhalten zeigten. (Außerdem waren die Filme der Bordkamera sämtlich geschwärzt, obwohl zu keiner Zeit Aufnahmen gemacht worden waren.

Ein bemerkenswerter UFO-Fall, wo ein solches Phänomen beobachtet wurde, ereignete sich am 19. Juni 1969. Der Fahrer Robin Peck steuerte seinen Wagen gegen 0.25 Uhr durch Bircham Newton, als unvermittelt seine Scheinwerfer zu flackern anfangen. Kurz darauf gingen die Lichter aus und sein Motor blieb stehen. Peck schaute unter die Kühlerhaube, wobei er eine elektrische Aufladung der Luft spürte, die sein Haar hochstehen ließ. Als er nach oben schaute, sah er ein pilzförmiges Objekt, das in etwa 30 bis 50 m Höhe über einigen Bäumen schwebte und größer als ein Haus erschien. "Es war ein schreckliches Gefühl", beschrieb er später seinen Eindruck. "Ich hatte den Eindruck, als ob ich in einem außerordentlich intensiven Radarstrahl gestanden wäre." Das blau leuchtende UFO, das von einem orangenen Glühen umgeben war, schwebte etwa eine Minute in der Nähe eines Hofes, als es wieder aufstieg und in Sekundenschnelle verschwand. "Während der Sichtung", so schrieb Peter Johnson, der den Fall für die NICAP untersuchte, "leuchteten die Ziffern der Armbanduhr von Robin Peck mit erheblich größerer Intensität auf und schienen ihn direkt anzustrahlen." Nach der Sichtung verlor die Uhr ihre Leuchtkraft (Lorenzen 1966, Lore 1969: 8ff).

Auch elektrische Leuchtstofflampen scheinen in der Umgebung der Energiefelder von UFOs angeregt zu werden, wie die folgenden Fälle zeigen, die sich im Jahr 1972 in Santa Isabel, Argentinien, abgespielt haben. Obwohl die Hauptzeugen selbst direkt kein unbekanntes Flugobjekt, sondern nur ein fremdartiges Wesen gesichtet haben, deuten die zahlreichen typischen Sekundärphänomene auf einen UFO-Fall hin. Zudem stellte sich später heraus, daß auch eine Reihe hoher Angestellter der Autofirma, in der sich die Ereignisse abgespielt haben, ähnliche Erlebnisse hatten und das gleiche Wesen sowie ein unbekanntes Flugobjekt beobachtet hatten. Aus Gründen ihrer beruflichen Position zogen sie es jedoch vor, über ihre Erfahrungen zu schweigen.

Die ersten Phänomene erlebte der Zeuge M. Theodoro Merlo, der in der Firma als Wächter eingestellt ist. Bei seinem nächtlichen Rundgang bemerkte er am 21. September 1972 gegen 5.40 Uhr, daß eine Quecksilberdampflampe in einem Waschkraum ausgegangen war. Als er sich der abgedunkelten Seite des Raumes näherte, erblickte er eine fremdartige Person auf einem der Waschbecken sitzen. Merlo konnte sich nicht erklären, wie diese Person hereingekommen sein soll, weil er beim letzten Rundgang um 1.40 Uhr alle Türen verriegeln hatte. Als er weiter vordrang, erlosch plötzlich eine zweite Quecksilberdampflampe, während die erste wieder funktionierte. Mittlerweile war das seltsame Wesen wie ein Geist verschwunden. Im Zusammenhang mit der Beobachtung wurden folgende weitere Effekte festgestellt:

1. Die Temperatur im Beobachtungsabschnitt war im Vergleich zu den übrigen Teilen des Raumes merklich erhöht;
2. Die Augen des Zeugen waren drei Tage lang entzündet und neigten häufig zum Tränen;
3. In der Mitte des Nasenrückens hatte sich ein roter Fleck gebildet, der dem Zeugen lange Zeit Schmerzen bereitete;
4. Nach der Sichtung klagte der Zeuge über häufiges Kopfwegh,

5. Etwa 7 bis 8 Tage lang hatte der Zeuge Schmerzen in der Leistengegend.

Das zweite Phänomen ereignete sich am 27. September 1972 und wurde von dem jungen Enrique Moreno berichtet. Als er gegen 22.30 Uhr einige Akten auf einen Tisch ablegte, leuchteten in dem dunklen Raum plötzlich zwei Reihen von Leuchtstofflampen auf und erloschen sofort wieder. Dies ereignete sich innerhalb von knapp 15 Sekunden insgesamt dreimal, wobei Moreno besonders auffiel, daß die Lampen ohne das beim normalen Starten übliche Flackern sofort hell zu leuchten begannen. Nachdem er auch noch ein turbinenähnliches Geräusch hörte, bekam er es mit der Angst zu tun, setzte sich auf seinen Motorroller und fuhr zu einer 200 m entfernten Stelle des Werksgeländes. Als er wieder zurückkam, sah er auf einmal, etwa 100 m von ihm entfernt, ein fremdartiges Wesen. Seine spätere Beschreibung stimmte genau mit der des Zeugen Merlo überein. Bei einem Abstand von etwa 30 m produzierte sein Motor plötzlich eine Fehlzündung, der Roller fing zu vibrieren an, wurde langsamer und blieb wenige Meter vor der unheimlichen Person stehen. Der Motor lief zwar noch langsam weiter, doch die Räder schienen auf eine mysteriöse Art blockiert zu sein. Nach etwa 30 Sekunden wurde sein Roller plötzlich von einer unbekanntem Kraft nach vorne gestossen, und Moreno konnte wieder normal weiter fahren, wobei er sich noch ganz benommen fühlte. Beim Vergleich der Betriebsuhr mit seiner Armbanduhr stellte er erstaunt fest, daß diese stehen geblieben war. Der Unterschied betrug 17 Minuten, so daß er einige Zeit bewußtlos gewesen sein mußte. Der Vorfall war von zahlreichen Randphänomenen begleitet worden, von denen hier nur einige der wichtigsten geschildert werden sollen. Ab einer Entfernung von etwa 30 m zu dem fremden Wesen erlebte der Zeuge ein unerträgliches Ohrensausen, das mit der weiteren Annäherung immer schlimmer wurde. Gleichzeitig durchfuhr ihn am ganzen Körper ein seltsames Kribbeln, das erst nachließ, als er wieder von der Stelle wegfahren konnte. Die Gegend, wo das Wesen gestanden hatte, schien außerordentlich warm gewesen zu sein, obwohl die Luft in jener Nacht sehr abgekühlt hatte. Genau wie Merlo klagte auch der Zeuge Moreno drei Tage lang über Augenschmerzen und häufigen Tränenfluß. Zudem verlor er seine gewohnte Vitalität, hatte ständig Schmerzen in den Armen und im Rücken und mußte sogar einmal wegen plötzlich abfallenden Blutdrucks und einsetzender Ohnmacht in die Betriebsambulanz gefahren werden. Wie Moreno später erzählte, hatte er in der folgenden Nacht nach dem ersten Zwischenfall nochmals das fremde Wesen vor dem Fenster des Telexraumes gesehen. Auch dieses Mal gingen die Leuchtstofflampen wie damals in dem anderen Saal kurz an und dann wieder aus. Darauf hörte er ein leichtes Summen und die Telexmaschinen schalteten sich von selbst ein. Von Panik erfaßt, rannte er zu den Wachtbeamten in einen anderen Raum, die ihn zu beruhigen versuchten und zunächst an seiner geistigen Gesundheit zu zweifeln begannen. Wie sich später herausstellte, war die wertvolle Armbanduhr von Moreno hochgradig magnetisiert worden (Galindez 1975).

Auch bei einem anderen Fall, den der UFO-Forscher Dr. Jacques Vallée schildert, wurden Leuchtstofflampen auf geheimnisvolle Weise zum Leuchten angeregt. Am 11. November 1961 schickte die jugoslawische Nachrichtenagentur Tanyoug folgende Meldung über

die Fernschreiber: "Mysteriöse Radio-Störung in Kroatien". Belgrad. - Vor wenigen Tagen wurde plötzlich die Sendung des lokalen Radiosenders der kroatischen Stadt Vukovar unterbrochen. Im Studio gingen die Lichter aus, um dann 30 oder 40 Sekunden lang wieder aufzuflackern. Die Meßinstrumente zeigten einen starken Anstieg der elektrischen Spannung an. Im selben Augenblick flog eine merkwürdige dunkelgraue Wolke über die Stadt und verschwand kurz darauf in Windrichtung. Besonderes Aufsehen unter den Technikern erregte folgende Erscheinung: Mehrere Natrium-Dampflampen, die völlig isoliert auf einem Abstellregal lagen, begannen während des Zwischenfalls aufzuleuchten." (Hobana/Weverbergh 1972: 237).

Dieses Phänomen legt die Vermutung nahe, daß die Anregung der Lampen durch ein starkes, hochfrequentes elektromagnetisches Wechselfeld erfolgt ist. Eigene Untersuchungen französischer UFO-Forscher haben gezeigt, daß normale Leuchtstofflampen durch ein solches Feld von einigen hundert Watt Leistung im Abstand von etwa 20 cm zum Leuchten gebracht werden können (Lagarde 1974: 227). Physikalische Untersuchungen der Fluoreszenzeigenschaften verschiedener Leuchtstoffe werden häufig mit sogenannten elektrodenlosen Entladungslampen durchgeführt. Die eingestrahlte Leistung liegt hier zwischen 30 und 100 Watt, wobei eine modulierte Frequenz von 2450 + 25 MHz verwendet wird (Norris/West 1973).

In den fünfziger Jahren starb sogar ein Radartechniker, der in der Nähe einer Radaranlage energiereichen Mikrowellen ausgesetzt war. Ein anderer, Dr. Walter Johnson, empfand plötzlich ein Brennen an den Beinen, als er damit beschäftigt war, die Radaranlage auf dem raketenbestückten Kreuzer "Galvston" zu testen. Außerdem fiel ihm auf, daß zwei Neonlampen, die er in seiner Hosentasche hatte, von selbst leuchteten (Rehn 1973).

7. Radioaktive Strahlen

Während in hunderten von Fällen Autofahrer, Schiffs- und Flugzeugkapitäne Nahbegegnungen mit UFOs erlebt und dabei auffällige Lichterscheinungen und elektromagnetische Effekte festgestellt haben, existieren nur wenige Berichte mit Hinweisen auf radioaktive Niederschläge. In den Jahren 1950 bis 1951 wurde von der US-Luftwaffe ein umfangreiches Programm zur Erfassung solcher radioaktiver Strahlen bei UFO-Zwischenfällen ausgearbeitet. Es hätte insgesamt 250 000 Dollar gekostet, wurde jedoch damals nicht eingeführt (Lagarde 1974: 228).

Immerhin hat die amerikanische Luftwaffe bei ihren UFO-Untersuchungen sehr häufig Landungsspuren von UFOs mit einfachen Geigerzählern untersucht. In einigen Fällen konnte tatsächlich eine erhöhte Radioaktivität festgestellt werden.

Kapitän Ruppelt berichtete, daß 1956 eine Air Force-Station eine außerordentliche Zunahme radioaktiver Strahlung beim Überflug eines UFOs registriert hatte. Im Dezember 1964 brachte eine Landung in der Nähe von Grottoes, Virginia, zusätzliche Hinweise. Horace Burns, Besitzer eines Waffengeschäftes, durchfuhr die dortige Gegend, als eine große metallische Maschine, etwa 90 Meter von der Straße entfernt, zur Landung ansetzte. Bevor

sie wieder startete, bemerkte der Zeuge einen blauen, fluoreszierenden Lichtstreifen rund um die Landestelle. Dieser Ort wurde anschließend vom Professor eines nahe gelegenen College sowie von zwei Ingenieuren unabhängig auf Radioaktivität untersucht. Beide Messungen mit Geigerzählern ergaben eine starke Erhöhung gegenüber der natürlichen Strahlung (Keyhoe 1973:109).

Am Freitag, den 4. Juli 1969, erlebte Arcesio Bermudez von Anolaima in Kolumbien mit zwei weiteren Beobachtern ein UFO-Manöver über einem nahe gelegenen Getreidefeld. Untersuchungsbeamte der APRO-Organisation berichteten später folgendes: "Innerhalb von zwei Tagen nach dem Zwischenfall wurde der Hauptzeuge sehr krank. Seine Temperatur sank auf 35° C und er hatte ein seltsames Kältegefühl. Wenige Tage später verschlimmerte sich sein Zustand. Er bekam Durchfall mit Blutabgang und mußte sich häufig übergeben. Nachdem er in die Klinik nach Bogota überführt und dort von zwei Spezialisten untersucht worden war, starb er noch am Einlieferungstag, den 12. Juli. Die Ärzte stimmten in ihrer Diagnose darin überein, daß die Symptome von Bermudez auf eine starke Einwirkung von Gamma-Strahlen hinwiesen (Keel 1972: 305).

In der Nacht des 6. November 1957 fuhr der 28-jährige Olden Moore nach Hause, als er gegen 23.30 Uhr ein helles Objekt am Himmel bemerkte. Als es in der Mitte seiner Windschutzscheibe zu sehen war, stoppte es, spaltete sich in zwei Teile, wovon der eine steil nach oben stieg und verschwand. Der andere Teil schien dagegen noch größer und heller zu werden. Moore hielt sein Auto an und stieg aus. Als sich das Ding seinem Wagen näherte, änderte sich die Farbe des Objektes von hell-weiß zu einem grünen Dunst und schließlich zu einem blau-grünen Ton, während es 70 Meter über einem Feld schwebte. Bisher hatte der Zeuge keinen Laut vernommen, doch als das Objekt langsam zur Landung ansetzte, hörte er ein Geräusch wie von einem Elektromotor, nur wesentlich tiefer. Nachdem er etwa 15 Minuten lang das in rund 170 Meter Entfernung niedergegangene Objekt bestaunt hatte, entschloß er sich, näher heranzugehen. Die fremdartige Flugmaschine glänzte wie die Oberseite von einseitig transparenten Sonnenbrillen-Gläsern. Auf halbem Weg kehrte der Zeuge um, weil er noch zusätzliche Zeugen auftreiben wollte. Als er niemanden fand, fuhr er schnell zu seinem 8 Kilometer entfernten Heim und brachte seine Frau mit zurück. Inzwischen jedoch war das unbekannte Objekt verschwunden. Am anderen Morgen verständigte Moore sofort die Polizei, und am Nachmittag wurden bereits Messungen an der Landestelle vom Direktor der Zivilverteidigung angestellt. Man fand dort zwei perfekte, einen Meter tiefe Löcher vor. Außerdem zeigte ein später herbeigeholter Geigerzähler einen Ausschlag von 150 Mikroröntgen im Zentrum eines Kreises von 17 Metern. An seinem Außenrand ging der Wert auf 20 bis 25 Mikroröntgen zurück. Einige Stunden später konnte man nur noch 20 bis 25 Mikroröntgen in der Mitte feststellen und keinen Ausschlag mehr am Rande des Gebietes. Diese zeitliche Abnahme der Radioaktivität deutet darauf hin, daß sie nicht durch irgendwelche Mineralien verursacht worden war (Cramp 1966:221ff).

Ähnliche Messungen von Bodenproben nach einer UFO-Landung wurden in Kjellmansgatan, 40 km nordwestlich von Göteborg in Schweden, unternommen. In der Nacht des 29. August 1970 sahen mehrere Zeugen in der Nähe der Farm Enebacken eine rot leuchtende Kugel am

Himmel, die merkwürdige Flugbewegungen durchführte und gelb-weiße Lichtstrahlen aussandte. Anderntags fand man im Garten der Farm drei verbrannte Zonen von 40 cm Durchmesser und 4 cm Tiefe. Diese Löcher sahen nicht alle gleich aus, sondern waren leicht unsymmetrisch.

Ein Beauftragter des Chalmers Institutes für Nuklear-Chemie schickte Bodenproben ein, die anschließend genau analysiert wurden. Als Test-Gerät diente ein Hewlett Packard Multichannel Analyser 5400 A, der die Spektralverteilung von Gammastrahlen zu messen vermag. Die Messungen wurden einmal ohne das Material, das zweite Mal mit einer Referenz-Bodenprobe aus einem Umkreis von 4 Metern von den Markierungen und das dritte Mal mit der Bodenprobe selbst durchgeführt. Jeder der 3 Tests dauerte 8 Stunden.

Es zeigte sich, daß die Referenzprobe - außer der natürlichen geringen Bodenradioaktivität - keine besondere Strahlung produzierte. Das Testmaterial dagegen wies eine schwache Aktivität im Bereich von 660 kV auf, welche auch zwei Wochen nach der ersten Untersuchung nicht abgenommen hatte. Diese Strahlung könnte möglicherweise vom Barium-Isotop ^{137}Ba herrühren, das eine Gamma-Aktivität bei 662 kV aufweist. Dieses entsteht aus dem Zerfall des Isotops Cerium ^{137}Ce beim Aussenden von Beta-Strahlung (Halbwertszeit : 30 Jahre). Die bei der Test-Probe festgestellte Aktivität war zwar mit 900 Pulsen in 8 Stunden recht gering, lag jedoch deutlich über der Umgebungs-Radioaktivität. Diese Isotopen kommen ausschließlich bei bestimmten Prozessen in Kernreaktoren vor, so daß ein zufälliges Auftreten dieser Strahlung im Garten der Farm Enebacken ausgeschlossen werden kann (Fredreckson 1971, FSR).

Nach einem Vorschlag von Dr. Frank Salisbury sollten nach UFO-Nahkontakten auch Goldgegenstände wie Armbänder, Ringe, Zahnfüllungen auf Gamma-Strahlung untersucht werden. Bekannterweise läßt sich das schwere Gold-Atom sehr schnell aktivieren, so daß ggf. eine Thermolumineszenz-Strahlung angeregt wird, welche wiederum leicht nachgewiesen werden kann (Salisbury 1974).

8. Magnetische Störungen

In einer Vielzahl von Berichten über unbekannte Flugobjekte tauchen immer wieder Beschreibungen von Störungen magnetischer Meßeinrichtungen auf. Häufig verursachen solche Objekte bereits aus Entfernungen von mehreren Kilometern sichtbare Einwirkungen auf Kompaßbussolen oder automatische Magnetometer. Überschlägige Rechnungen zeigen, daß die hierzu erforderlichen Magnetfelder von beachtlicher Größenordnung sein müssen und das irdische Magnetfeld millionenfach übersteigen. Hierauf deuten auch die zahlreichen Berichte über remanente Magnetisierungen von Armbanduhren und anderen ferromagnetischen Metallgegenständen hin.

Einer der ersten Berichte über Kompaßauslenkungen stammt von Fred Johnson aus Portland in Oregon, USA. Am 24. Juni 1947 - dem gleichen Tag, an dem Kenneth Arnold neun "Fliegende Untertassen" sichtete - beobachtete Johnson eine Gruppe von 5 oder 6 fliegenden Scheiben über den Cascade Mountains. Die metallisch aussehenden, runden Objekte flogen etwa 300 Meter über ihm und

schienen etwa 10 Meter Durchmesser zu haben. Als Johnson sein Teleskop in die Richtung der Scheiben drehte, bemerkte er, daß die Nadel seines Kompasses wild nach links und rechts ausschlug, solange die Objekte über ihm kurvten. Als diese nach 45 bis 60 Sekunden in südöstlicher Richtung verschwanden, hatte sich der Kompaß wieder beruhigt. Die amerikanische Luftwaffe stufte diesen Bericht unter die Rubrik "Unidentifiziert" ein (Bloecher 1967).

Sechs Jahre später, am 20. Mai 1953, wurde ein ähnliches Phänomen aus Marble Creek in Kalifornien berichtet. Die zwei Bergwerksleute John Black und John Van Allen sahen dort in der Nähe einer Sandbank ein silbern schimmerndes Objekt, das aus zwei Metallscheiben aufgebaut schien, einen Durchmesser von etwa 4 Metern und eine Höhe von rund 2 Metern hatte. Das Objekt war leicht gewölbt und trug auf der Oberseite ein plastikartiges Cockpit. Plötzlich tauchte ein breitschultriges, etwa 1,20 Meter großes Wesen auf und stieg auf einer Leiter aus der Maschine, die selbst auf vier einziehbaren Landefüßen stand. Nachdem der kleine Mann Wasser in einen mitgebrachten Metallbehälter gefüllt hatte, kehrte er zurück und verschwand wieder in dem fremdartigen Flugkörper. Kurz darauf startete der Apparat und flog über die Baumwipfel davon. Als John Black in diesem Augenblick seinen Kompaß betrachtete, stellte er zu seiner Verwunderung ein wildes Ausschlagen der Magnetnadel fest (Cramp 1966: 218ff).

Am 7. November 1957 bemerkte ein Autofahrer in der Nähe von Orogrande, Neu-Mexiko, wie sein Geschwindigkeitsmesser plötzlich wild zwischen 60 und 110 km/h auszuschlagen begann. Seine eigene konstante Geschwindigkeit betrug 60 km/h. Offenbar hatte ein UFO, das wenige Minuten später von anderen Zeugen in dieser Gegend beobachtet wurde, den magnetischen Geschwindigkeitsmesser des "Mercury"-Wagens aus dem Jahre 1954 durcheinandergebracht (Hall 1964: 73).

Eine Woche vor Weihnachten ereignete sich im gleichen Jahr ein weiterer mysteriöser Zwischenfall. Auf einem Fischerboot in den Gewässern um Florida begann plötzlich der Kompaß zu rotieren, wobei der Generator, das Lichtnetz und das Radio ausfielen. Schuld daran schien ein dunkles Objekt am Himmel zu sein, das eine größere Fläche des sternklaren Firmamentes verdeckte (Ausführliche Beschreibung im Kapitel 3). Ein weiteres Schiff, das 60 km von dieser Stelle entfernt gewesen war, lief infolge einer Mißweisung des Kompasses um 90 Grad auf eine Schlammbank auf.

Am 22. August 1971 beobachtete Mrs. Mary Weare aus Chalfont St. Peter, England, den sternklaren Nachthimmel, als sie plötzlich gegen 3 Uhr in der Frühe ein unheimliches Vibrieren in der Luft verspürte. Gleichzeitig begann die Magnetnadel ihres Kompasses wild zu rotieren. Inzwischen sah sie ein großes Objekt, das über einer Garage in ihrer Nachbarschaft schwebte. Alle Hunde in der Gegend bellten wie verrückt und heulten, wie wenn ein Schneesturm über die Landschaft fegte. Irgendwie fühlte sich die Frau dazu gedrängt, mit ihrer Taschenlampe aus ihrem Schlafzimmerfenster heraus das unbekannte Flugobjekt anzublenden. Im selben Augenblick schoß aus dem UFO ein Lichtstrahl nach unten, ähnlich wie aus einem Kinoprojektor. Das Merkwürdigste waren eine Reihe von Symbolen, die in diesem Licht erkennbar waren

und die Frau Weare genau aufzeichnen konnte. Nach diesem Ereignis war der Kompaß völlig unbrauchbar geworden (Aquila 1972).

Auch Piloten berichten gelegentlich über starke Störungen ihrer magnetischen Meßinstrumente, die häufig durch Gewitter, magnetische Stürme und ähnliches beeinflußt werden. Üblicherweise besitzen größere Maschinen zusätzlich Kreiselkompassse, so daß die Kursabweichungen korrigiert werden können. Piloten von Privatmaschinen müssen sich dagegen fast ausschließlich auf ihren Fluxgate-Kompaß verlassen, so daß bei Störungen trotz Navigation nach Funkfeuern - falls keine DME (Distance Measurement Equipment) zur Verfügung steht - ein heading-Fehler auftreten kann.

Der Privatpilot Hugo Feugen, Ingenieur einer Firma in Mendota, Ill., berichtete von einem Zwischenfall vom 28. November 1974. Er flog damals mit seiner eigenen Aeronca "Champ"-Maschine von DeKalb nach Mendota in einer Höhe von 2500 Fuß. Als er um 11.43 Uhr auf seiner Luftstraßenkarte seinen Kurs kontrollierte und zwischendurch auf sein Instrumentenbord schaute, bemerkte er zu seiner Verwunderung, daß sein Magnetkompaß zu rotieren begonnen hatte. Dessen Nadel drehte sich im Gegenuhrzeigersinn mit einer Frequenz von 4 bis 5 Umdrehungen pro Minute. Wie Feugen gleich darauf feststellen mußte, schien der Kompaß von einem Objekt, das zu seiner Linken parallel zu seiner Maschine flog, gestört zu werden. Es hielt sich in etwa 400 Meter Abstand und sah aus wie ein weißer oder silberner Diskus. Als das UFO nach 8 bis 10 Sekunden leicht zur Seite kippte, beschleunigte es so schnell, daß es in weniger als einer Sekunde außer Sicht kam. Zuvor war es mit etwa 80 mph geflogen, genauso schnell wie die Maschine von Feugen (Andrus 1975). Nimmt man zum Beispiel an, daß auf den Kompaß ein Feld von 1 Gauß (5-fache horizontale Erdfeldstärke) eingewirkt hat, dann muß dieses im Abstand von 4 m vom UFO 1 Million Gauß betragen haben. Diese Rechnung basiert auf einem kubischen Ausbreitungsgesetz, wie sie für stationäre Dipolfelder gelten.

Beim Einsatz von empfindlichen Magnetometern müßten sich UFOs auf wesentlich größere Distanzen orten lassen. Darauf deuten eine Reihe von Berichten hin, wo Störungen von stationären magnetischen Observatorien beim Vorbeiflug von UFOs beobachtet wurden.

Einen solchen Fall meldete am 3. Juli 1965 die Garnison der argentinischen Marine in der Antarktis. Auf Deception Island wurde damals ein "gigantisches", linsenförmig aussehendes Flugobjekt gesichtet, das im Zickzackkurs die Farbe wechselte und abwechselnd überaus hohe Geschwindigkeiten und einen etlichen Minuten dauernden völligen Stillstand in der Luft demonstrierte. Dasselbe Flugobjekt wurde auch von einer anderen Garnison auf der Orknay-Insel beobachtet. Während das Objekt den Stützpunkt überflog, registrierten zwei Variometer, die sich in tadellosem Zustand befanden, auf ihren Streifen plötzlich Störungen des erdmagnetischen Feldes. Gleichzeitig wurde von einer naheliegenden chilenischen Station bekannt, daß der dortige Kommandant vergeblich versucht hatte, benachbarte englische und argentinische Stützpunkte zu benachrichtigen: Auf allen verfügbaren Frequenzen war jeglicher Funkverkehr durch starke

Störungen völlig unmöglich (Schneider 1974: 254, Condon 1970:99ff, Lorenzen 1969:245ff).

Am 12. und 13. September 1973 hatte eine Familie Miller in der Nähe von Tucson, Arizona, ein merkwürdiges Flugobjekt beobachtet, das einer silbernen Scheibe ähnelte und sich wie ein fallendes Blatt bewegte. Einige Zeit später stellte eine Untersuchungsgruppe fest, daß das Magnetometer einer nahegelegenen geologischen Überwachungsstation in Tucson genau am 12. und 13. September zur selben Uhrzeit, als das UFO beobachtet wurde, nämlich um 15.40 Uhr, deutliche Ausschläge aufgezeichnet hatte (N.N. 1974, APRO Bulletin 22, 6:3).

Ein weiterer Sichtungsbericht vom 16. November 1973 konnte ebenfalls durch eine automatische Messung bestätigt werden. Gegen 7 Uhr abends beobachteten die beiden 11-jährigen Jugendlichen Richard Thiel und Danny Fleming von Lemon Grove in der Nähe von San Diego/Kalifornien im Garten eines Nachbarn ein fremdartiges Objekt, das sie noch nie an dieser Stelle gesehen hatten. Zunächst dachten sie, es handele sich um einen neuartigen Wassertank. Neugierig näherten sie sich dem etwa vier Meter hohen und sieben Meter Durchmesser aufweisenden Apparat. Als einer der Jugendlichen mit seiner Taschenlampe dagegen schlug, erstrahlte plötzlich der obere kabinenartige Teil in einem hellen Rot und das ganze Objekt begann sich etwa einen Meter vom Boden abzuheben und langsam zu rotieren. Gleichzeitig war ein sirenenähnliches Geräusch zu hören, wobei grüne Lichter um die Peripherie herum zu blinken begannen.

Als die Jungen vor Angst davon rannten, hatten sie ein Gefühl, wie wenn sie unter Wasser laufen würden. Irgendetwas schien sie in ihrer Fortbewegung zu bremsen. Außerdem bemerkten sie am ganzen Körper ein seltsames Kribbeln. Nachdem sie den Garten des einen Jungen erreicht hatten, schauten sie zurück und sahen gerade noch, wie das Objekt in einigen Wolken verschwand. Um diese Zeit war es etwa 19.20 Uhr.

Am anderen Morgen bereits waren einige Mitglieder von UFO-Forschungsorganisationen verständigt worden, die an Ort und Stelle systematische Untersuchungen aufnahmen. An der Landungsstelle fand man drei quadratische Löcher von etwa 20 cm Tiefe. Sie waren in der Form eines gleichseitigen Dreiecks angeordnet, das eine Kantenlänge von rund zwei Metern aufwies. Das außen herum liegende Gras schien im Gegenuhrzeigersinn platt gewalzt worden zu sein. Die Experten schätzten, daß das Objekt, das die tiefen Löcher in dem sehr harten Boden verursachte, außerordentlich schwer gewesen sein mußte.

Bei der Befragung der Hausbewohner in der unmittelbaren Nachbarschaft, erinnerten sich mehrere an ungewöhnliche Störungen ihres Fernsehapparates (schwankende Zeilen bis totaler Bildausfall) gegen 19.15 bis 19.20 Uhr. Außerdem stellte man später fest, daß das Magnetometer einer etwa 90 km von San Diego entfernten Marinestation genau um 19.20 Uhr einen Ausschlag gezeigt hatte (N.N 1974 The UFO Reporter).

Eine erste systematische Untersuchung von zeitlichen Korrelationen zwischen geomagnetischen Störungen und UFO-Sichtungen hat der französische Forscher Dr. Ing. Claude Poher, Chef der Abteilung Weltraumraketen im französischen Institut für Raumforschung, durchgeführt. Er verglich die im Oktober 1954 besonders zahlreichen UFO-Beobachtungen, die in einem Abstand von 30 bis 200 km von der automatischen Station in Chambon-la-Forêt, 30 km nordöstlich von Orleans, gemeldet wurden mit den Störungen der magnetischen Meßgeräte. Aufgrund dieser Ergebnisse fand Dr. Poher, daß ein UFO in 40 km Entfernung von der Meßstation eine Änderung der vertikalen Erdfeldkomponente von 10 Gamma ($=10^{-4}$ Oerstedt) zu produzieren vermag (Poher 1974, Poher/Vallée 1975). Legt man ein kubisches Ausbreitungsgesetz für Dipolfelder zugrunde, dann errechnet sich hieraus ein Wert von 1880 Örstedt im "Nahfeld" von 150 m oder 1 Million Örstedt im Umkreis von 18,5 m um das Zentrum eines UFOs.

Dr. James Harder, Professor für Bautechnik an der Universität Berkely, Kalifornien, kam durch Auswertung des sogenannten Faraday-Effektes, der bei einer UFO-Sichtung beobachtet wurde, zu ähnlichen Größenordnungen für die magnetischen Nahfelder von UFOs. Der Fall, auf den Dr. Harder zurückgreift, ereignete sich am 5. Mai 1953 gegen 10 Uhr morgens in der Nähe von Yuma, Arizona. Ein Diplom-Chemiker namens Wells Allen Webb beobachtete damals am wolkenlosen Himmel ein längliches Flugobjekt von etwa 15 Bogenminuten Ausdehnung. Als dieses einen nordnord-östlichen Punkt erreicht hatte, wurde es plötzlich kreisförmig und hatte jetzt nur noch einen Durchmesser von 5 Winkelminuten (Die Werte ergaben sich aus Vergleichsschätzungen zum Monddurchmesser von rund 30 Bogenminuten). Danach wurde es immer kleiner und verschwand nach wenigen Minuten. Während dieser Zeit hatte der Beobachter das UFO wiederholt einmal mit und ohne seine Sonnenbrille mit polarisierten Gläsern beobachtet. Dabei fiel ihm auf, daß das Objekt von einer Serie schmaler Kreisringe umgeben war, die jedoch nur durch die Polarisationsgläser sichtbar wurden. Der äußere Ring wies dabei einen Durchmesser von rund 30 Bogenminuten auf, war also sechsmal so groß wie das Objekt selbst.

Eine derartige Erscheinung läßt sich durch eine Drehung des bereits polarisierten Himmelslichtes in einem starken Magnetfeld zurückführen. Dabei ergeben sich im Analysator (den Brillengläsern) Zonen der Auslöschung bei Drehungsgraden des Lichtes um 90, 270, 450 Grad usw. Der Wert von 90 Grad dürfte beim äußeren Ring aufgetreten sein, weil die inneren Ringe durch stärkere Magnetfelder und damit größere Drehungsgrade verursacht gewesen sein müssen. Wäre dem Beobachter eine fotografische Aufnahme des Objektes mit einem Polarisationsfilter gelungen, dann hätte sich aus der Verteilung der Ringe direkt das Ausbreitungsgesetz ermitteln und damit einiges über die Struktur des Magnetfeldes aussagen lassen. So konnte Dr. Harder nur eine grobe Abschätzung vornehmen, wobei er zum Beispiel drei Ringe in Rechnung setzte. Bei einem Durchmesser des äußeren Ringes von 40 Metern ergibt sich danach unter Berücksichtigung üblicher atmosphärischer Bedingungen ein Wert von 1 Million Gauß, der für das Magnetfeld angesetzt werden muß (Die magnetische Induktion in Gauß entspricht im Vakuum und näherungsweise auch in Luft zahlenmäßig der magnetischen Feldstärke in Örstedt) (Harder 1968, Plonsey 1961, Ingersoll/Liebenberg 1954).

Diese Ergebnisse stimmen damit größenordnungsmäßig durchaus mit den Werten, die Dr. Claude Poher aus seinen Extrapolationen von Magnometer-Störungen durch UFOs gewonnen hat, überein. Derartig starke Magnetfelder können heutzutage jedoch nur im Innern supraleitender Spulen erzeugt werden.

Einen weiteren Hinweis auf die Anwesenheit extremer Magnetfelder in der Umgebung unbekannter Flugobjekte gibt ein Ereignis, das sich Mitte Oktober 1973 in Red Bud, 50 km südöstlich von St. Louis, abgespielt hat. Gegen 14.30 Uhr hörte ein Amateurfischer namens Robert Eichholz ein Flugzeug heranfliegen, das seinen Motor drosselte, um kurz darauf wieder zu beschleunigen. Wie der Zeuge später berichtete, hatte das Flugzeug ein Ausweichmanöver durchgeführt, um eine Kollision mit einem fremden Flugkörper zu vermeiden. Der ganze Vorfall hatte höchstens eine Minute gedauert.

Nach etwa einer halben Stunde bemerkte der Fischer plötzlich, wie seine Plastikschwimmer wiederholt aus dem Wasser heraus-hüpften, zuweilen bis zu 30 cm hoch. Zunächst dachte er, daß sich einige Fische einen Spaß daraus machten, die bunten Bälle aus dem Wasser zu stupsen. Als er dem merkwürdigen Spiel etwa eine Viertelstunde zugesehen hatte, kam ihm die Sache doch sehr komisch vor, und er begann sich in seiner Umgebung etwas umzuschauen. Da sah er auf einmal zwischen den Zweigen hindurch dasselbe Flugobjekt von zuvor, das offensichtlich wieder zurückgekehrt war. Es schwebte in einer Höhe von vielleicht 300 bis 350 m. Das seltsame Ding flog jeweils 90 Grad nach links, um dann wieder an den alten Standort in einem Kreisbogen zurückzu-kehren. Jedesmal, wenn das UFO ihn direkt überflog, hüpfte die Schwimmer aus dem Wasser. Als Eichholz seinen Platz verließ, um weitere Zeugen zu suchen, verschwand das Objekt. Ein späterer Test ergab, daß die Schwimmer, die in ihrer Längsachse einen Eisendorn hatten, von einem Magneten angezogen werden konnten (Christian 1974).

9. Remanente Magnetisierungen

Eine der ersten UFO-Beobachtungen mit magnetischen Nachwirkungs-erscheinungen wurde aus Norwegen gemeldet. Im Jahre 1956 befand sich Herr Trygve Jansen mit einer Nachbarin auf der Rückfahrt von Oslo nach seiner Wohnung in Ski. Bei der Gjersjoen-Brücke bemerkte Jansen ein merkwürdiges Objekt, das mit großer Ge-schwindigkeit hinter einem Hügel auftauchte und mehrmals die Straße überflog. Obwohl sich Jansen auf seine Route konzentrier-te, sah er, wie das unheimliche Ding immer wieder seinen Wagen umkreiste und ihn zu verfolgen schien. Plötzlich begann es, über der Straßenmitte zu schweben, so daß Jansen stoppen mußte. Das hell leuchtende Objekt glich einem Diskus mit Flügeln und einer Art Cockpit auf der Oberseite. Aus der langsam rotierenden Maschine erstrahlte ein impulsförmig an- und abschwelliges Licht, das zuweilen den ganzen Wald erhellte. Die zwei Zeugen hatten das bestimmte Gefühl, daß sie von einer fremden Macht genau beobachtet wurden. Plötzlich hob das Objekt ab und ver-schwand in wenigen Augenblicken hinter dem Wagen.

Solange das UFO wenige Meter vor ihnen schwebte, spürten die beiden Insassen ein merkwürdiges Kribbeln auf ihrer Haut, so

als ob sie einer starken Strahlung ausgesetzt gewesen seien. Dieses Prickelgefühl, vergleichbar mit der Auswirkung einer zu langen UV-Bestrahlung, hielt über 24 Stunden an. Besonders auffallend fand Herr Jansen jedoch das Versagen seiner Uhr, die genau in dem Augenblick stoppte, als das UFO vor ihnen schwebte und die seltsamen physiologischen Effekte auftraten. Eine Reparatur dieser Uhr, die jahrelang exakt gelaufen war, kam Herrn Jansen teuer zu stehen. Der Uhrmacher erklärte ihm, daß das Laufwerk offenbar einem sehr starken magnetischen Kraftfeld ausgesetzt war (Cramp 1966:222). Derartige Magnetisierungen wurden auch im Fall Moreno, Santa Isabel, Argentinien, beobachtet (siehe Abschnitt 6).

Am 6. November 1957 fuhr der Taxiunternehmer Joe Martinez mit Albert Gallegos, einem seiner Fahrer, im Ostteil von Santa Fee in Neu Mexiko. Plötzlich wurde ihr Wagen von einem strahlenden Licht erhellt, das von einem eiförmigen Flugkörper ausströmte. Das UFO gab einen summenden Laut von sich und schoß nach wenigen Sekunden steil nach oben weg. Martinez war sich nicht sicher, ob er selbst vor Schreck den Motor abgewürgt hatte oder ob die Maschine von alleine ausgefallen war. Was ihn jedoch sehr verwunderte, war die Tatsache, daß sowohl seine Autouhr als auch seine Armbanduhr nach dem Zwischenfall nicht mehr gingen. Man kann vermuten, daß auch in diesem Fall eine Magnetisierung die Ausfallursache war (Michel 1958: 246).

Im Condon-Report wird ein Ereignis geschildert, das sich im Herbst 1967 im Süd-Pazifik abgespielt hat. Ein Direktor fuhr auf einem abgelegenen Weg in der Nähe des Stillen Ozeans, als sein Chrysler gegen 16 Uhr stehen blieb, das Autolicht erlosch und das Radio zu spielen aufhörte. Er empfand einen heftigen Druck von oben, der auf seinem Kopf und seinen Schultern lastete. Es herrschte Nebel, und als dieser sich hob, sah er ein UFO, das sich über dem Wagen vorwärts bewegte und den Weg entlang schwebte. Das Objekt beleuchtete die ganze Umgebung. Es hatte einen Durchmesser von etwa 10 Metern, war untertassenförmig, rotgold und wies unscharfe Konturen auf. Besonders auffallend waren seine schaukelnden Bewegungen und die rotierenden Lichter. Nach etwa eineinhalb Stunden Schwebeflug in etwa 50 Metern Höhe stieg das UFO nach oben und verschwand im Nebel. Nun setzten das Radio und das Autolicht wieder ein, und der Fahrer konnte seinen Motor wieder starten. Zuerst schien es, als ob zwei Zylinder nicht ordentlich zündeten, aber dann lief das Auto wieder normal. Bemerkenswert erscheint auch hier wieder die Tatsache, daß die Autouhr, die von einer Feder getrieben wird - nur der Aufzug funktioniert elektrisch - , genau um 15.46 Uhr stehen geblieben war. Eine Untersuchung dieser Uhr auf etwaige Magnetisierungs-Hinweise unterblieb in diesem Fall (Condon 1970: 380, Rehn 1973: 63 ff).

Am 22. April 1974 schreckte ein lauter Knall die Leute verschiedener Städte der Provinz San Juan in Argentinien auf. Es hörte sich an wie ein langanhaltender Donner, der die Häuser erzittern und zahlreiche Fensterscheiben zerspringen ließ. Gleichzeitig sahen die Menschen einen intensiv leuchtenden Flugkörper mit einem hellen, gelben Lichtstreifen sehr tief von Norden nach Süden ziehen. Mehrere Uhren blieben stehen, einschließlich der Kirchturmuhre von San José, die elektrisch betrieben wird (Brill

1974, N.N. 1975, UFO-Nachrichten).

Magnetisierungen größerer Metall-Teile durch unbekannte Flugobjekte konnten in mehreren Fällen eindeutig nachgewiesen werden. Drei solcher Ereignisse stammen aus Frankreich, ein viertes aus der französischen Schweiz. Am 14. April 1957 spazierten die Frauen Marie Garcin und Julia Rami auf der Straße D 24, etwa einen Kilometer östlich des malerischen Städtchens Vins-sur-Caramy in Südfrankreich. Plötzlich erblickten sie in etwa 100m Distanz vor sich einen konusförmigen, metallischen Apparat mit der Spitze nach unten. Geistesgegenwärtig warfen sie sich in einen Graben und beobachteten sorgfältig die Bewegungen der unbekanntes Maschine. Sie wies einen metallischen Farbton auf und hatte eine Vielzahl kleiner, senkrecht auf dem Außenmantel stehenden Stäbchen, die stark vibrierten. Im Augenblick, wo der Kreisel sich anschickte, auf der Straße niederzugehen, hörten die Damen einen ohrenbetäubenden, als "metallisch" beschriebenen Lärm, der von dem 5 Meter vom Landungsort entfernten Verkehrsschild Nr. 1 ausging. Dieses war in äußerst heftige Schwingungen geraten und wurde hin- und hergeschüttelt.

Die zutiefst erschrockenen Frauen stießen zur gleichen Zeit einen Schrei aus, der ebenso wie das Gerassel der Signaltafel von dem 300 m entfernten Gemeinderatsmitglied Jules Boglio gehört wurde. Dieser sah gerade noch, wie der Flugkreisel startete und einen Sprung über die Straße machte. Nach Überquerung eines Stückes Reblands brachte die Maschine einen weiteren Wegweiser Nr. 2 an der Straße nach Brignoles zu "äußerst starker Resonanz" und stellte sich etwa 200 m vom ersten Standort erneut ab. Die Flughöhe des Objektes, das auf 1 m Durchmesser und 1,5 m Höhe geschätzt wurde, lag zwischen 5 und 10 m Höhe. Als die Maschine wieder aufstieg, schwankte sie stark und flog, mäßig schnell und immer lautlos, gegen Südosten weg. Die ganze Beobachtung hat etwa 1 Minute gedauert.

Die Polizei von Brignoles konstatierte an den Landstellen deutliche Spuren. Es schien, als wäre der Boden von einem mächtigen Lufthauch reingefegt worden. Verschiedene Techniker und Beamte der Sicherheitsdienste sowie eine Kommission von "Ouranos" untersuchten die Landungsstellen mit Geigerzählern und Magnetometern. Zum Erstaunen der Behörden ließen die Metallstangen der zwei Wegweiser, in deren Nähe das UFO vorbeigeflogen war, die Kompaßnadel in einer Distanz von 5 m um volle 15 Grad abweichen. Ein dritter Wegweiser, der außerhalb der Fluglinie lag, zeigte keinerlei Restmagnetismus. Dafür wies eine Bewässerungsanlage aus verrostetem Eisen, die sich 1 - 1,5 m neben dem Ort der zweiten Landung befand, ebenfalls einen Ausschlag von 15 Grad auf (Ragaz 1957, Weltraumbote 24/25: 8ff).

Wenige Tage später, am 22. April, spielte sich im französischen Teil der Ostpyrenäen ein ähnlicher Fall ab. Der Landwirt Firmin Basou aus Palalda befand sich mit seiner Frau in ihrem Winzerhäuschen, als von Norden her ein "enormer konusförmiger Wirbel blauer und roter Flammen" in kaum 30 m Entfernung sehr langsam in 10 - 15 m Höhe vor ihnen vorbeiflog. Sie sahen, wie etwas darin sich mit schwindelerregender Schnelligkeit um sich selbst drehte. Dieses "Etwas" blieb dann eine Minute lang 5 Meter über dem Rebland stehen. Dabei wurden die Weinstöcke stark bewegt

und geschüttelt, und die Erde wurde von oben, also vom Flugobjekt her, angesaugt und in einen mächtigen Wirbel gezogen. Das Objekt, dessen Rotation von starkem Lärm begleitet war, nahm dann Kurs gegen Süden und hielt 400 m entfernt nochmals nahe einer Brücke. Die turbulente Luftbewegung riß die Zweige und Äste einiger Kirschbäume brutal in die Höhe, zerzauste und bog sie in jeder Richtung, so daß man hätte glauben können, sie würden auseinandergerissen. Schließlich stieg der fliegende Konus langsam, in 30 m Höhe der Flanke eines Hügels folgend hinan, um dann plötzlich mit phantastischer Geschwindigkeit gegen SW zu verschwinden.

Einer der kleinen T-Balken, der zu einer alten Umzäunung gehörte und 5 m vom ersten Haltepunkt des UFO entfernt war, war noch einen Monat später so stark magnetisiert, daß er eine Abweichung der Kompaßnadel von 30° hervorrief. Keiner der anderen 9 Eisenträger zeigte bei der ersten Untersuchung eine Magnetisierung. Einen weiteren Monat darauf stellte der lokale Vertreter der Untersuchungsgruppe Ouranos, Dr. Marcel Pagès, bei einem anderen, 15 m südlich vom ersten entfernt stehenden T-Träger eine neue, jedoch umgekehrte Magnetisierung fest (Ragaz 1957, Weltraumbote 24/25:, 10ff). Es erscheint daher denkbar, daß das unbekannte Flugobjekt ein weiteres Mal in dieser Gegend aufgetaucht ist, ohne von Zeugen bemerkt worden zu sein.

Vor wenigen Jahren, am 14. März 1969, ereignete sich, wiederum in Südfrankreich, ein noch merkwürdigeres Phänomen. Gegen 8 Uhr abends sah der Kiesgrubenbesitzer M. Manselon aus Malataverne bei Montélimar ein urnenförmiges Objekt etwa 1,5 m über seiner Kiesgrube schweben. Es war nur etwa acht Meter von ihm entfernt, etwa anderthalb Meter breit und zwei Meter hoch mit zwei antennenförmigen Auswüchsen am oberen Rand, von denen ein starkes Leuchten ausging.

Als sich M. Manselon dem Objekt nähern wollte, fühlte er sich plötzlich bewegungsunfähig. Er konnte nicht einmal jemanden herbeirufen. Das Objekt strahlte ein pulsierendes Licht aus und machte keinerlei Geräusch. Als das Objekt zu steigen begann, spürte M. Manselon, wie die Lähmung langsam von ihm wich und er sich wieder frei bewegen konnte. Als das UFO etwa 10 Meter über dem Boden war, verschwand es ganz plötzlich, "wie wenn man ein Licht ausknipst". Jetzt erst übermannte ihn die Panik, und er begann zu zittern und rief nach einem seiner Männer, der in dem Schuppen der Kiesgrube gewesen war.

Eine Überprüfung des Falles durch M. Guérlaut, einem Mitarbeiter der Zeitschrift "Lumières dans la nuit", die diesen Bericht veröffentlichte, fand zwar keine Spuren im Boden, doch war ein Motormäher etwa 65 Meter von der Landung entfernt, stark magnetisiert. Am gleichen Tag zeigte auch der Hund von M. Manselon ein merkwürdiges Gebaren. Auf einem Fleck hinter dem Motormäher lief er etwa fünf Minuten lang immer wieder einen Kreis von rund vier Metern Durchmesser herum, jedoch nur an diesem Tage, nicht mehr später (Schneider 1975).

Eine Schweizer Amateur-Forschungsgruppe hatte einen sehr aufschlußreichen Fall im Schweizer Jura-Gebiet untersucht. Ein Herr Georges Vuillien sah am 18.11.1972 gegen 23.30 Uhr, wie ein kupf-

pelförmiges, diskusartiges Flugobjekt, keine 60 Meter von ihm entfernt, über seinem Landhaus schwebte. Es hatte etwa einen Durchmesser von 20 Metern und eine Höhe von rund 4 Metern in der Mitte. Nach etwa 5 Minuten kippte die Scheibe leicht auf die Seite, um dann langsam auf etwa 50 Meter hochzusteigen. Kurz darauf wurde sie wie von einem Sog in die Höhe gerissen und war innerhalb von 3 Sekunden verschwunden.

10 Tage später durchgeführte Messungen ergaben einen starken Remanenzmagnetismus in der Umgebung des Geländes. Am Erdboden stellte man Werte zwischen 10 und 15 Gauß fest, auf dem Dach des Landhauses dagegen mehr als 50 Gauß, d.h. mehr als den hunderfachen Wert des totalen Erdmagnetfeldes (N.N.1972).

10.Gravitativtative Wirkungen auf Materie

Sehr leicht nachprüfbar sind die häufig berichteten Spuren gelandeter UFOs auf der Erdoberfläche. Eine umfangreiche Untersuchung und Zusammenstellung von über 600 solcher Fälle hat der amerikanische UFO-Experte und MUFON-Mitarbeiter Ted Phillips durchgeführt (Phillips 1974). Ein charakteristisches Beispiel dieser Art spielte sich am 4. Oktober 1954 in Poncey-sur-L'Ygnon, Frankreich, ab. Gegen 18 Uhr abends sah Herr Cazet, etwa 18 Meter von seinem Haus entfernt, ein leuchtendes, leicht in der Luft hin- und herschaukelndes Objekt, das offensichtlich neben einem Zwetschgenbaum zur Landung ansetzen wollte. Soweit der Zeuge es beurteilen konnte, schien das längliche Ding etwa 3 Meter Durchmesser zu haben. Es glühte in einem orangenen Farbton und tauchte die Blätter und Zweige des Baumes in ein mattes, fahles Licht. Als der Zeuge ein Geräusch machte, begann das Objekt plötzlich mit einer unheimlichen Geschwindigkeit schräg hochzusteigen und verschwand. An der Stelle, wo es zuvor geschwebt hatte, fand sich ein klaffendes Loch. Über eine Fläche von eineinhalb Meter Länge und 65 cm Breite an einem, bzw. 48 cm am anderen Ende schien der Boden hochgesaugt worden zu sein. "Auf der frischen Erde kringelten sich weiße Würmer, und rund um den Krater herum lagen in einem Umkreis von 4 Metern dicke Erdschollen von bis zu 30 cm Größe. Auch innerhalb des sich in halber Tiefe erweiternden Loches waren solche Erdklumpen zu sehen. Das Ganze sah so aus, wie wenn ein gigantisches Vakuum die auf den umliegenden Grasflächen verteilten Erdmassen hochgesaugt hätte." (Cramp 1966: 132).

Ähnliche Eindrücke schildern auch Zeugen, die ein UFO über einer Wasseroberfläche schweben sahen. Ein solcher Fall ereignete sich im April 1958 an der nordöstlichen Atlantikküste Brasiliens. Herr Wilson Lustosa, ein Edelsteinhändler, spazierte um 6.00 Uhr früh an der Küste zwischen Maceió und Parapueira entlang. An einer Stelle namens Saude hielt er an und fragte einige Fischer, weshalb sie so erstaunt auf das Meer blickten. Sie erklärten ihm, daß hier eine fliegende Untertasse vorbeigeflogen sei. Kurz darauf hörte er einen Summton, der schnell lauter wurde. Gleichzeitig sah er etwas vom Himmel herunterkommen, das direkt vom Meer auf ihn zuzufiegen schien. Als die Maschine etwa 40 Meter von ihm und den Fischerleuten entfernt anhielt, begann sie in rund 15 Meter Höhe über der Meeresoberfläche seitwärts wegzudriften, um dann erneut zu stoppen. Das Objekt hatte eine Höhe von rund 15 bis 20 Meter und den Durchmesser eines Zeltes von

einem Wanderzirkus. Die obere Hälfte glich einer umgedrehten, aluminiumfarbenen Schüssel, auf der ein kleiner Dom mit einem grellen Licht wie von einem elektrischen Lichtbogen zu sehen war. Die untere Hälfte, ebenfalls eine Schüssel, war aber von dunkler Farbe. Am äußersten Rand, wo sich die beiden Hälften trafen, sah man eine Reihe quadratischer Öffnungen, aus denen ein rötliches Licht drang. Die "Fenster", die direkt auf die Zeugen gerichtet waren, waren etwas abgedunkelt, so als ob jemand dort stand, um sie zu beobachten. Unterhalb der Maschine war das Meerwasser aufgewühlt und brodelte, wie wenn es kochen oder von einer unsichtbaren Kraft hochgezogen würde. Da es jedoch in keinem Fall bis zur Maschine selbst hochspritzte, dürfte es sich nicht um einen aerodynamischen Effekt gehandelt haben. Hinzu kam, daß direkt unter dem Objekt eine Reihe von Bändern hingen, die wie Lederriemen aussahen und von keiner Luftbewegung erfaßt waren. In kurzen Intervallen hörten die Zeugen immer wieder einen leichten Summton, bis das Objekt nach etwa einer Stunde verschwand (Cramp 1966: 133, Vallée 1972, cas. 464).

Eine vergleichbare Beobachtung machten mehrere Zeugen am 28. Juni 1968 in der argentinischen Stadt San Lorenzo. Der Hauptzeuge, ein Gärungs-Sachverständiger der chemischen Firma "Carmal", berichtet: "Gegen 21.45 Uhr machte ich einen Kontrollgang im 1. Stock des Gebäudes. Als ich mich auf das am Fluß entlang führende Geländer stützte, die Laterne in der linken Hand, sah ich draußen plötzlich ein starkes rotes Licht. An diese Farbe erinnere ich mich genau, weil auch die Kühlschlagen im Gebäude in dasselbe rote Licht getaucht waren. Die hellen Strahlen blendeten mich und machten mich gleichzeitig bewegungsunfähig. Im linken Arm, mit dem ich die Laterne hielt, stieg eine intensive Kälte hoch. Ich stützte mich auf das Geländer, um nicht hinunterzufallen. Was weiter geschah, weiß ich nicht mehr. Meine Arbeitskollegen eilten mir zu Hilfe, als sie meine Schreie hörten. Sie erzählten später, daß meine Augen sich verformt hätten, wie wenn sie ein Stück aus den Augenhöhlen herausgedrungen wären. Die Haut meines Körpers war überall rot angelaufen. Der Schock dauerte bis zum Morgengrauen. Einige meiner Kollegen haben mich dann nach Hause gebracht. Erst nach drei Tagen konnte ich den gelähmten linken Arm wieder bewegen. Mehrere Wochen lang war ich von Nervosität und Angstzuständen geplagt."

Ein weiterer Arbeiter der Firma namens Jorge Ribles berichtete, daß während des Vorfalles an jenem Abend die Motoren der Gärungsanlage und der Getreidemühle stoppten, obwohl die Kontrolleuchten nicht ausgegangen waren. Dies deutet darauf hin, daß kein Netzausfall vorlag, sondern die Motoren direkt durch eine Beeinflussung der Magnetfelder zum Stillstand gekommen waren.

Während sich diese Phänomene innerhalb des Fabrikgebäudes abspielten, standen direkt unterhalb der Firma einige Fischer, die am dortigen Ufer angelten. An dieser Stelle werden die Abfälle ins Flußwasser geleitet, weshalb dort sehr viele Fische anzutreffen sind. Die Fischer beobachteten ebenfalls überrascht das unbekannte Flugobjekt über dem Wasser, wurden jedoch von den Lichtstrahlen nicht direkt erfaßt. Plötzlich entstand auf der Wasseroberfläche eine starke Wellenbewegung. Direkt unterhalb des Objektes wurde das Wasser, etwa 4 Meter vom Ufer ent-

fernt, unter das normale Niveau herabgedrückt, um sich kurz darauf wieder zu normalisieren (N.N. 1969).

Derartige Repulsionseffekte, die offensichtlich von den unbekanntem Flugobjekten ausgelöst werden können, hat auch die Besatzung eines Fischerbootes zwischen Freeport und den Bahamas beobachtet. Dieser Fall, bei dem auch verschiedene EM-Phänomene aufgetreten sind, wurde bereits im Kapitel 3 ausführlich dargestellt. Auffallend war die Tatsache, daß das kleine Schiff, trotz laufenden Dieselmotors nicht vom Fleck kam und sogar nach rückwärts abgetrieben wurde.

Bei zahlreichen Autozwischenfällen mit UFOs wurden ähnliche Effekte festgestellt. Als die beiden Frauen Maxine Hayes und Barbara Lewis 1960 etwa eine Stunde vor Einbrechen der Dunkelheit nach Hause fuhren, sahen sie plötzlich einen hellen Stern, der sich ihnen näherte. Schließlich erkannten beide ein untertassenförmiges, silberfarben leuchtendes Objekt mit einer Reihe rotierender Lichter am äußeren Rand. Je weiter das UFO herunterkam, desto mehr schien es seinen Flug zu verlangsamten. Auf einmal wurde der Wagen der beiden Frauen zur linken Straßenseite gedrückt und offensichtlich von dem unbekanntem Objekt angezogen. Gleichzeitig müssen die Reifen den Kontakt mit dem Boden verloren haben, so daß der Wagen etwa 45 cm über der Straße schwebte. Frau Hayes nahm sofort ihren Fuß vom Gaspedal, worauf das Auto wieder Bodenberührung zu bekommen schien. Als dies passierte, schwebte das UFO etwa 4 bis 6 Meter über einer Telefonstange an der Straßenseite. Langsam setzte sich das Objekt dann in Bewegung und landete in einem nahen Feld, wobei es die Bäume auf beiden Seiten des Feldes mit einem phantastischen Licht anstrahlte (Hewes 1973).

Eine ähnliche Levitation ihres Wagens erlebten die beiden Indianer Mr. und Mrs. Wilton Raw Eater in der Nähe von Gleichen, Alberta, Canada. Als sie am Abend des 14.5.1971 einen starken Lichtstrahl auf ihren Wagen gerichtet sahen, bemerkten sie, daß ihr Auto den Bodenkontakt verloren hatte. Durch ihre Fenster konnten sie erkennen, daß sie etwa 60 cm über der Straße schwebten und etwa 65-70 km/h schnell waren. Nachdem sie etwa 400 Meter so zurückgelegt hatten, erlosch der Lichtstrahl, und das Auto setzte wieder auf dem Boden auf (Allan 1972).

Ein anderer Zwischenfall mit zusätzlichen EM-Effekten widerfuhr zwei Brüdern aus Buhl, Idaho, als sie mit ihrem Lastkraftwagen am 14.2.1974 nach Hemet in Kalifornien fuhren. Gegen 4.15 in der Frühe erblickte der eine von beiden etwa 55 Meilen nördlich von Ely, Nevada, ein rundes, orangenes Objekt, welches zur Linken seines Fahrzeuges in etwa 3 Meter Höhe über dem Boden schwebte. Sofort weckte der Fahrer seinen schlafenden Bruder, und beide sahen dann auch zur Rechten drei kleinere blaue Objekte, welche in größerer Höhe flogen. Eines dieser drei blinkte ständig, während die anderen unverändert blieben. Der LKW fuhr währenddessen mit einer Geschwindigkeit von 55 mph, als beide plötzlich den Eindruck bekamen, als ob ihr Fahrzeug vom Boden abgehoben hätte und leicht über die Straße weitergleiten würde. Die Scheinwerferlichter begannen an- und auszugehen und der Motor schien auszusetzen. Dann verlor der Fahrer die Herrschaft über den LKW und konnte ihn nicht mehr steuern. Sein Bruder

empfahl ihm zu bremsen, doch bevor er reagieren konnte, sprang der Ganghebel in die Leerlaufstellung. Das Fahrzeug schaukelte dann noch einige Meter leicht in der Luft und kam dann ohne jede Schleuderbewegung zu einem sanften Stop. Als die beiden Brüder verdutzt aus ihrem LKW schauten - dessen Motor immer noch lief - , sahen sie eine große silberne Kugel mit einer Kuppel auf der Oberseite und scharf gefeiltern Flügeln. Die Maschine stand auf einem Hügel zu ihrer Linken und schien zu pulsieren. Als sie auch noch ein großes Licht auf der Straße sahen, das etwa eine Meile entfernt auf sie zuzukommen schien, bekamen die Brüder es mit der Angst zu tun. Sie fühlten sich in völliger Leere und isoliert von der Außenwelt. Der ganze Vorfall hatte 20 Minuten gedauert. Danach mußte ihr LKW abgeschleppt werden, weil die rückwärtigen Räder sich nicht mehr bewegen ließen. Später stellte sich heraus, daß die gesamte Rückseite des Fahrzeugs - Reifen, Hinterachsen, Ausgleichsgetriebe - erneuert werden mußten. Das Differentialgehäuse sowie die Radachse waren verdreht und unbrauchbar geworden (N.N.1974, APRO-Bulletin 22, 6:4).

Bereits 1961 ist auf der Anden-Hochstraße zwischen La Victoria und El Vigia, Venezuela, eine ähnliche "Levitation" eines Lastkraftwagens gemeldet worden. Ein Herr Paolini Pisani war damals im Januar mit seinem PKW unterwegs, als er von einem LKW überholt wurde. Einige Minuten später schoß vom blauen Himmel eine stahlblaue silberne Scheibe wie ein Blitzstrahl herunter und kurvte in bedenklicher Nähe direkt an der Motorhaube des vor ihm fahrenden LKW vorbei. Mit der gleichen phantastischen Geschwindigkeit jagte das unbekannte Objekt wieder nach oben weg und war innerhalb weniger Sekunden auf der anderen Seite des Himmels verschwunden. In dem Augenblick, wo der Diskus wieder in die Höhe flog, wurde auch der Lastkraftwagen einige Fuß in die Luft hochgehoben. Dabei überschlug er sich in der Richtung, wo das Objekt weggeflogen war. Glücklicherweise landete er in einer Sandbank an der Straßenseite mit allen 4 Rädern nach oben. Herr Pisani brachte seinen Jeep zum Stehen und eilte dem LKW-Fahrer zu Hilfe. Dieser hatte jedoch nur ein paar Schrammen und einen Nervenschock erlitten. Danach fuhren beide weiter zum nächsten Ort, um Hilfe herbeizuholen und den Lastkraftwagen wieder flott zu bekommen (Allan 1972/1973).

Einen besonders eindrucksvollen Fall mit vielen Sekundäreffekten schildert der UFO-Forscher Don Worley aus Connersville, Indiana. Im August 1966 spielten die drei Kinder der Familie Johnson gegen 8 Uhr abends noch im Garten, als sie plötzlich ein seltsames Licht über sich entdeckten. Das rot und blau leuchtende Objekt kam immer näher herunter, wobei ein Summen und Schwirren zu hören war. Nach Aussage von Bobby Dale (11), der die aufgeregten und laut bellenden Hunde im Zaum zu halten versuchte, war das UFO so groß wie ihr Haus und die Scheune zusammengekommen. "Dann öffnete sich an der Unterseite ein Schacht, aus dem ein weiß-orangener Lichtstrahl schräg herunterschloß. Er leuchtete etwa 30 Sekunden auf einen entfernten Hügel, um dann wieder zurückzukehren." Dale konnte genau beobachten, daß das Ende des sich zurückziehenden Strahlenkegels wie von einem Messer scharf abgeschnitten war. "Gleichzeitig schien mit diesem Strahl ein Fahrzeug in das UFO hineingezogen worden zu sein. Auffallend war besonders, daß der Wagen innerhalb des Lichtstrahles zunächst

ganz normal wie ein Auto aussah, jedoch mit wachsender Annäherung an das UFO sich optisch zu verkleinern schien. Merkwürdig war auch, daß in dem Augenblick, wo der Lichtstrahl den Hügel erreicht hatte, die Lichter der nahegelegenen Stadt heller wurden". Auch seine Schwester Tina (10) bestätigte diesen Eindruck. Nach dem Levitations-Phänomen schloß das UFO seine Luken und verschwand. Kurz vor dem Startmanöver verlor die Hauskatze, die in einem nahen Baum hockte, ihr Gleichgewicht und fiel herunter. Statt mit den Füßen aufzusetzen, war sie auf die Seite gefallen und hatte eine Hüftverletzung davongetragen. Als sie andertags zurückkehrte, schien sie immer noch schwer mitgenommen zu sein. Tina sagte zum Verschwinden des Objektes, daß sie dieses noch recht nahe beobachten konnte, doch auf einmal war es wie weggeblasen. Kurz darauf hörte sie einen sehr hohen durchdringenden Ton. Als die Kinder ins Haus zurückkehrten, klagten sie über Kopfschmerzen (Worley 1972/1973).

Auch Flugzeuge wurden verschiedentlich von derartigen künstlichen Kraftfeldern erfaßt. Bereits in Kapitel 3 wurde der Fall des Piloten John H. Janssen dargestellt, der am 23. Juli 1947 eine "Continental J2" nach Morristown, Alleghany, geflogen hatte. Die Maschine war damals praktisch in der Luft zum Stehen gekommen, als ein UFO über dem Flugzeug schwebte. Der Geschwindigkeitsmesser zeigte auf Null, und erst, nachdem sich das UFO entfernt hatte, konnte der Pilot den Motor wieder anlassen und die Maschine abfangen.

Großes Aufsehen in der Weltpresse und im amerikanischen Fernsehen erregte der Vorfall vom 18.10.1973 in Ohio, wo die Viermann-Besatzung eines Armeehubschraubers durch ein UFO mehrere 100 Meter hochgehievt wurde. Der Helikopter befand sich etwa 50 Meilen südlich seiner Heimatbasis im Hopkins-Airport in Cleveland. Mannschaftskapitän Yanasek sah als erster ein rotes Licht am Horizont auftauchen, das sich sehr schnell näherte. Der Pilot Coyne dachte zunächst, es handele sich um einen Abfangjäger der nahegelegenen Mansfield Air Force Basis. Er gab sofort einen Funkspruch durch, um den vermeintlichen Piloten der fremden Maschine zu warnen. Inzwischen war das Objekt bereits bedenklich nahe herangekommen, so daß sich Coyne zu einem raschen Ausweichmanöver veranlaßt sah. Plötzlich vollführte das UFO eine Flugbewegung, die der Hubschrauberbesatzung Angst und Schrecken einjagte. Innerhalb eines Augenblicks hatte das fremde Objekt seine Geschwindigkeit von zunächst 600 Meilen pro Stunde auf 100 Meilen pro Stunde verringert und schwebte nun direkt über dem Helikopter. Die Mannschaft beschrieb später das UFO als zigarrenförmig, metallisch-grau mit einer Kuppel an der Spitze. Es war schätzungsweise 60 Fuß, also etwa 20 Meter lang und schien keinerlei Öffnungen oder Fenster zu haben. Zunächst erstrahlte nur der Bug in einem roten Schein, dann sah man noch ein rotierendes Licht am Heck des Objektes. Ein grüner Strahl beleuchtete sogar das Innere der Hubschrauberkanzel. Als das UFO langsam aufstieg, bemerkte Coyne zu seiner großen Verwunderung, daß sein Helikopter, der auf Sinkflug eingestellt war, innerhalb von wenigen Sekunden von 1700 auf 3500 Fuß hochgehoben wurde. Die US-Army und die Bundesluftfahrtverwaltung verhörten später alle Insassen einzeln und konnten keine Widersprüche in den Aussagen finden. (Emenegger 1974: 116ff, Earley 1975).

Einen ähnlichen Anziehungseffekt schildert der Privatpilot Anton Fitzgerald aus Südafrika. Im Halbdämmer des Morgengrauens startete er die Motoren seiner zweimotorigen "Air-Commander" und brachte die Maschine zur Grasrollbahn. Nachdem die Motoren warm gelaufen waren, hob das Flugzeug wie der Blitz vom Grund ab und war in Sekundenschnelle in der Wolkenschicht. Der Vertikalgeschwindigkeitsmesser stand hart an der äußersten Grenze, während der Höhenmesser verrückt spielte und im Kreis lief. Merkwürdigerweise war er durch die unbeschreibliche Beschleunigung nicht in seinen Sitz gepreßt worden. Im Gegenteil, er fand sich viel legerer als sonst in seinem Sitz. Erst in etwa 10 000 Fuß Höhe hatte sich wieder alles normalisiert. Fitzgerald stellte Funkverbindung zu Durban her, berichtete über den Zwischenfall und ging auf die vorgeschriebene Flughöhe herunter (Buttlar 1973: 230).

11. Gravitative Wirkungen auf Tiere

Der in Kapitel 9 beschriebene Fall aus Südafrika hatte ein Vorspiel, das geradezu unglaublich erscheinen mag. In der Nähe der Rollbahn auf der Farm im Gebiet von Natal stolzierte eine Schar Perlhühner gackernd hintereinander auf der Futtersuche. Plötzlich bemerkte Fitzgerald und sein Farmmanager Jock Marais gleichzeitig, daß die Hühner auf einen Schlag still geworden waren. Indessen erhob sich etwa 270 Meter vom Haus entfernt ein unheimliches Glühen auf der Rollbahn. Die Blase leuchtete im Zentrum rosa und verblaßte zum Rande hin. Mit zunehmendem Morgenlicht erkannten die beiden, daß die Schafe auf der Weide bei der Rollbahn in zwei aufgeteilten Kreisen an den gegenüberliegenden Seiten der "Glühblase" standen und intensiv in deren Mitte starrrten. Das Ganze erinnerte an Eisenspäne, die sich nach einem geordneten Muster auf einen Magneten ausrichten. Als die beiden noch etwa einen Steinwurf von dem Phänomen entfernt waren, erhob sich der rosa Schein auf einmal in die Luft und verschwand. Die Schafe standen immer noch fast wie Balletttänzer auf den Zehenspitzen und reckten die Köpfe ungewöhnlich stark nach oben. Ihre Hufe schwebten beinahe in der Luft und schienen das Gras überhaupt nicht zu berühren. Auch die beiden Zeugen fühlten sich plötzlich sonderbar schwerelos. Fitzgerald lief das Wasser im Mund zusammen, und die Nässe in seinem rechten Schuh stieg im Nu bis zur Wade aufwärts. Kurz darauf verschwanden die Phänomene und Fitzgerald machte seine Maschine startbereit. Der weitere Verlauf seines Erlebnisses ist in Kapitel 9 dargestellt (Buttlar 1973: 228).

Am 16. Oktober 1954, dem Monat mit den meisten UFO-Sichtungen in Frankreich, ereignete sich in Cier-de-Rivière ein Zwischenfall, in den eine Pferdegestute verwickelt war. Der 22-jährige Guy Puyfourcat führte auf dem Rückweg von den Feldern seine Stute am Zügel, als er plötzlich merkte, daß das Tier sehr nervös wurde. Kurz darauf stieg ein etwa 1,5 Meter großes graues Objekt von der Straßenseite hoch und überflog sie. Im selben Augenblick wurde die Pferdegestute 3 Meter hochgerissen, so daß Puyfourcat die Zügel loslassen mußte. Gleich darauf fiel das arme Tier wie ein Klotz zu Boden und konnte sich 10 Minuten lang nicht mehr bewegen. Endlich gelang es ihm, wieder hochzukommen, doch zitterte es am ganzen Körper. Das unbekannte Flugobjekt war mittlerweile schon längst mit hoher Geschwindigkeit

weggefliegen. Der Zeuge selbst behauptet, absolut nichts Besonderes während des Levitations-Phänomens gespürt zu haben (Val-lée 1972, cas. 272).

Ende Oktober 1970 hatte sich im Staate Rio Grande do Sul, Brasilien, folgende Episode ereignet: Zwei Viehhüter, Vater und Sohn, waren damit beschäftigt, eine Rinderherde mit Medikamenten zu versorgen. Es war 16 Uhr nachmittags. Die Tiere zeigten sich außergewöhnlich unruhig. Besonders aufgeregt war eine Kuh, die an einen Pfahl gebunden war und deren ein Monat altes Kälbchen einige Meter entfernt von ihr stand. Das Tier versuchte sich loszureißen, bäumte sich auf und brüllte vor Schrecken. Als die beiden Männer nach dem Kälbchen sahen, erblickten sie etwas Außerordentliches: Das junge Tier schwebte einen Meter über dem Boden und begann sich langsam - immer in dieser Höhe über der Erde schwebend - feldauswärts von dem Ort zu entfernen. Nach einer Distanz von etwa 20 Metern wurde es von einer unsichtbaren Kraft in die Höhe gezogen. Kurz unterhalb der Wolken verloren die Beobachter die Spur des Tieres. Flugzeuge irgendwelcher Art waren nicht zu erkennen. Jedoch hatten die Zeugen in jener Woche wiederholt "Feuerbälle" am Himmel gesehen, die schnell vorüberflogen (N.N. 1971).

12. Gravitative Wirkungen auf Menschen

Herr und Frau William L. Wallace befanden sich am 8. März 1967 auf der Heimfahrt nach Leominster, Mass. Als sie nach Mitternacht die Lancaster Straße in Leominster passierten, bemerkten sie eine dichte Nebelschwade um den Friedhof herum. Es war zu diesem Zeitpunkt exakt 1.05 Uhr. Als Wallace wieder aus dem mysteriösen Nebel herausfuhr, entdeckte er zu seiner Linken ein helles Glühen. Er nahm an, daß ein Feuer ausgebrochen sei und fuhr daher mit seinem Wagen nochmals an die Stelle zurück. Nun sah er deutlich in 400 - 500 Fuß Höhe ein Licht über dem Friedhof schweben. Er stoppte daraufhin seinen Wagen, stieg aus und deutete mit seinem Finger auf das Objekt, um es seiner Frau zu zeigen. Im selben Augenblick wurde sein Arm abrupt gegen das Autodach geschlagen, der Motor ging aus, die Scheinwerfer erloschen und das Radio hörte zu spielen auf. Wallace war völlig bewegungsunfähig geworden, obwohl er alles weitere bewußt mitverfolgen konnte. Seine Frau, die nahezu von Panik erfaßt wurde, versuchte ihn an seinem Jackett ins Autoinnere zu ziehen, merkte aber, daß er starr wie ein Klotz dastand. Das Ganze mag etwa 30 Sekunden gedauert haben, dann konnte sich Wallace wieder rühren, und die Scheinwerfer und das Radio gingen von alleine wieder an. Das UFO war inzwischen hochgestiegen und verschwunden (Lore 1969: 1).

Ein ähnliches Erlebnis hatte der Norweger Reidar Salvesen am 29. Oktober 1971 um 17.40 Uhr. Als er östlich von Helleland in der Nähe der Transformatorstation vorbeikam, wurde er von einem hellen Licht geblendet, so daß er anhalten mußte. Nachdem er ausgestiegen war, erblickte er 10 Meter über sich ein metallisch glänzendes Objekt. Es bewegte sich völlig geräuschlos vorwärts und blieb 5 - 6 Meter in der gleichen Höhe über ihm in der Luft stehen. Der Zeuge schnappte sich sofort seinen Notizblock und fertigte eine Skizze von dem Flugobjekt an. Nach vielleicht 50 Sekunden stieg das UFO plötzlich mit hoher Ge-

schwindigkeit hoch, verwandelte sich in einen Feuerball und verschwand. Während dieses Manövers wurde Salvesen von einer unbekanntem Kraft nach hinten geschleudert, und gleichzeitig zersprang die Frontscheibe seines Wagens in tausend Stücke. Nachdem sich der Zeuge wieder hochgerappelt hatte, stieg er in sein Auto und fuhr langsam zur nächsten Reparaturstelle. Während der Fahrt hatte er ein merkwürdiges Gefühl auf der Zunge, wie nach der Betäubung beim Zahnarzt. Am folgenden Morgen betrachtete er seine leicht zerkratzte Hand, wobei seiner Frau sofort eine sonnenbrandähnliche Rötung auffiel. Als er die Hände gegeneinander rieb, schälte sich die ganze Haut der rechten Innenhand. Zwei Wochen lang blieben seine Augen geschwollen, und er konnte nicht mehr direkt ins Tageslicht oder in eine Lampe sehen. Salvesens Uhr ging nach dem Vorfall nicht mehr richtig, obwohl sie bis dahin stets sehr genau gelaufen war. Drei Wochen nach dem Ereignis brachte er sie zum Uhrmacher, der jedoch keine besondere Störung wie Magnetisierung oder ähnliches feststellen konnte (Liljegren 1971, Canadian UFO Report, Liljegren 1971, FSR Case Histories).

Am 8. Oktober 1954 erlebte ein Einwohner Teherans die unmittelbare Kraftwirkung eines startenden unbekanntem Flugobjektes. Der Mann namens Ghaseme Fili, wohnhaft in der Straße Amireah, schaute gegen 2.30 Uhr in der Frühe zu seinem Balkonfenster hinaus. Da sah er auf einmal ein weißes Leuchtobjekt herankommen und ruhig in der Luft schwebte. Herr Fili umklammerte mit beiden Händen die Balkonbrüstung und starrte ganz verwundert auf das fremdartige Ding. Plötzlich spürte er, wie eine Art magnetische Kraft ihn in die Richtung zum Objekt zu ziehen begann, worauf er laut um Hilfe schrie und die Nachbarn aus dem Schlaf riß. Gleichzeitig stieg das UFO in rasantem Steigflug nach oben und verschwand in einem Augenblick (Vallée 1972, cas. 211).

Besonders eindrucksvoll sind die Ereignisse, die sich am 22. Mai 1973 im Staat Sao Paulo, Brasilien, abgespielt haben. Eine ausführliche Beschreibung des Falles Onilson Papero findet sich in dem lesenswerten Taschenbuch "UFO's - past, present & future" von Robert Emenegger. Nach Radiostörungen, Motorausfall, Kugelblitz- und telemeterähnlichen Erscheinungen, Hitzeeffekten und Atemstörungen geriet der Zeuge in Panik, sprang aus seinem Wagen und rannte in den Wald. Als er etwa 30 Meter weit gelaufen war, fühlte er eine magische Kraft, die ihn zurückhielt. Er hatte den Eindruck, als ob er von einem Gummiband erfaßt worden wäre. Verzweifelt schlug er die Arme nach hinten, um sich von dem vermeintlichen Lasso zu befreien, mußte jedoch feststellen, daß keine physikalisch greifbare Schnur vorhanden war. Als er zu seinem Wagen zurückschaute und dort weitere merkwürdige Phänomene sah, kippte der Zeuge um und wurde bewußtlos (Emenegger 1974: 14ff).

Ein weiterer Fall aus Brasilien zeigt noch deutlicher, welche beachtliche Kraftwirkungen von einem UFO ausgehen können. Im "Canadian UFO report" heißt es u.a.: "Um 19^h40 sah er das gleiche oder ein ähnliches Licht in der Nähe von Serraria von neuem. Es stoppte direkt vor seinem Wagen und seine zunächst bläulichen Strahlen wurden nunmehr hell weiß. Gleichzeitig kam sein Auto zum Halten, und zwei starke Lichtstrahlen wurden direkt

auf ihn gerichtet. Im selben Moment sprangen beide Autotüren auf, und er wurde von den Lichtstrahlen in Richtung auf das große Leuchtobjekt gezogen. Dann sah der Zeuge 3 roboterähnliche 50 cm große Gestalten, die sich auf ihn zubewegten. Als er von dem unbekanntem Kraftfeld in das UFO hineingezogen war, hatte er keinerlei Gefühl mehr in den Beinen. Verschiedene andere Symptome wurden nach dem Vorfall von einem Arzt festgestellt und bestätigten die Echtheit des Erlebnisses" (Allan 1972/1973).

Dieser Fall, der sich am 22. September 1971 ereignet hatte, weist noch eine Reihe von Besonderheiten auf. Der Zeuge Paulo Caetano Silveira beschrieb, daß er während seiner Beobachtungen einmal ein Gefühl hatte, wie wenn er in einem Aufzug rasend schnell nach unten geschossen wäre. Bei allen seinen zum Teil außergewöhnlichen Wahrnehmungen fühlte er sich jedoch voll im Besitz seiner geistigen Kräfte, wie er den Untersuchungsbeamten später ausdrücklich erklärte. Sehr verwundert war Caetano auch darüber, daß seine Uhr am Tage nach dem UFO-Ereignis 15 Minuten nachlief, obwohl sie bisher immer perfekt gegangen war. Besonders merkwürdig fand er jedoch das Verhalten seines Autos beim ersten Zwischenfall mit dem unbekanntem Objekt. Als das UFO in etwa 3 Meter Abstand seinen Wagen umkreiste, - es hatte einen geschätzten Durchmesser von 2,5 Metern, eine Höhe von 3 Metern und hielt sich in 50 cm Höhe über der Straße - , wurde das Auto immer langsamer und kam schließlich zum Stehen. Der Motor lief jedoch weiter, und obwohl Caetano alle Gänge einlegte, rührte sich der Wagen nicht von der Stelle. Erst als das fremde Objekt nach 3 bis 4 Minuten wieder aufstieg, schoß sein Auto plötzlich davon und alles normalisierte sich wieder (Bühler 1973: 17).

Möglicherweise hat der Wagen von Caetano während der UFO-Annäherung wenige Zentimeter von der Straße abgehoben, ähnlich wie in den Fällen Hayes/Lewis, Eater und Buhl (siehe Kapitel 10).

Ein geradezu unglaublicher Bericht kommt aus Itaperuna im Staate Minas Gerais, Brasilien. Am 25. September 1971 begegnete der Chauffeur Benedito Miranda bei der nächtlichen Rückfahrt nach Cataguases mitten auf der Straße einem unbekanntem Objekt. Aus dem runden UFO, das die ganze Fahrbahn versperrte, stiegen zwei kleine, etwa 60 cm große Männer aus. Dann zogen diese Wesen aus ihrem Gürtel ein langes, röhrenförmiges Instrument, das wie eine Laterne aussah und aus dem mal blaue, mal rötliche Lichtstrahlen herausschossen. Als sie den Strahl auf den Zeugen richteten, wurde dieser hochgehoben, als ob er ein Vogel wäre. Je intensiver der Strahl wurde, um so höher stieg er, bis er sogar an die 50 m erreichte. Nach etwa 5 Minuten tauchte das Scheinwerferlicht eines fremden Autos auf. Da senkten die fremden Kreaturen den Strahl langsam wieder in Richtung des Fahrzeugs von Miranda und setzten ihn in seinem Wagen ab. Kurz darauf stiegen die Ufonauten in ihre Maschine zurück und flogen mit unheimlicher Geschwindigkeit ab. Der Zeuge brauchte danach 30 Minuten, bis er nach dem erlittenen Schock wieder in seinen normalen Zustand zurückfand. Auffalenderweise hatte Miranda 6 Stunden nach dem Vorfall einen Gedächtnisschwund und konnte sich nicht mehr an die detaillierten Aussagen erinnern, die er nur

zwei Stunden nach dem Vorfall in der Polizeistation von Itaperuna gemacht hatte (Bühler 1973:12, Bühler 1975: 145).

13. Gravitative Wirkungen auf UFO-Insassen

Schlagzeilen wie "Kleine grüne Männer halten Amerika in Atem" oder "unfreiwillige Gäste bei Lebewesen vom anderen Stern" machten 1973 die Runde durch die Presse in aller Welt. Zwei Amerikaner aus der kleinen Stadt Pascagoula hatten behauptet, von seltsamen Wesen, die einem gelandeten UFO entstiegen waren, gekidnappt und untersucht worden zu sein. In zahllosen Verhören, Tests mit Lügendetektoren und Befragungen in Hypnose konnten die Wissenschaftler nur immer wieder feststellen, daß die zwei Hafearbeiter Charles Hickson und Calvin Parker ein echtes Erlebnis gehabt haben mußten.

Die Journalisten Ralph und Judy Blum recherchierten währenddessen zahlreiche UFO-Berichte und brachten 1974 ein inzwischen zum Bestseller gewordenen Taschenbuch "Beyond Earth: Man's Contact with UFOs" heraus (Auflage 1975 bereits 500 000). Breiten Raum in diesem Buch-Report nimmt die Geschichte von Pascagoula ein, die auch im "Reader's Digest" abgedruckt wurde (Blum 1974, Das Beste aus Reader's Digest, Jacobs 1975).

Auffallend und charakteristisch für viele ähnliche Erlebnisse von unabhängigen Zeugen in aller Welt ist die Beschreibung der Fortbewegung der fremden Wesen. Hickson und Parker berichten: "In dem scheinbar fugenlosen Körper der "Untertasse" öffnete sich eine Luke, und ... dann sahen wir im gleißenden Licht, das aus dem Innern des Diskus drang, drei menschenähnliche, große Gestalten auf uns zukommen. Nein, sie gingen nicht, sie schwebten. Immer ein paar Zentimeter über dem Boden. Dabei bewegten sie ihre Füße keinen Schritt..." Es war wie ein Alptraum. Die drei schwebenden Gestalten kamen direkt auf uns zu, faßten uns ganz sacht an den Unterarmen - und plötzlich schwebten auch wir, ohne unsere Füße zu bewegen, langsam auf das Raumschiff zu." (Krassa 1974).

Vergleichbare Erlebnisse schildern verschiedene Zeugen aus Brasilien. Am 6.2.1969 wohnten verschiedene Einwohner des Stadtviertels Pinheiro der Stadt Pirassununga im Staate Sao Paulo einem einmaligen und aufregenden Schauspiel bei: Ein leuchtendes Objekt war in ungefähr 800 Meter Entfernung im Dickicht niedergegangen. Tiago Machado und sein Freund Francisco Hanser drangen in das Buschwerk vor und kamen bis auf 10 Meter an das etwa 1,5 Meter hohe UFO heran. Da öffnete sich unvermittelt eine Lukentür, und zwei Insassen schwebten heraus. Ganz langsam senkten sich dann die etwa 1,5 Meter großen Wesen auf den Boden (Bühler 1975: 74).

Ähnliches erlebte Manuel da Silva e Souza am 20. Dezember 1971, ein Flugplatzaufseher in Itaperuna. Bei anbrechender Nacht sah er ein ovales, bläulich leuchtendes Objekt auf dem Gelände landen. Als sich der Zeuge auf etwa 50 Meter genähert hatte, bemerkte er neben dem UFO ein Männlein von etwa 90 cm Größe. Dieses schien das Fluggerät zu inspizieren, blieb jedoch plötzlich stehen, als es die Anwesenheit des Brasilianers bemerkte. Nach etwa 3 oder 4 Minuten gegenseitigen Anstarrens drehte sich der

fremde Bursche um und erhob sich senkrecht in die Luft. Er steuerte zunächst hoch über das Flugschiff hinaus, um sich dann direkt über der Kuppel in eine Öffnung hinabzulassen (Bühler 1975: 47).

Eine ganz andere Flugbewegung vollführte ein UFO-Wesen, das Luis Henrique da Silva aus Sao Paulo verfolgt hatte. Um 3 Uhr morgens am 26. April 1959 wurde er wach und wie von einer unbekanntem Kraft gezwungen aufzustehen und hinauszugehen. Dort erschien um 3.10 Uhr, in etwa 100 Meter Höhe, ein leuchtender Kreis von ca. 6 Meter Durchmesser, aus dessen Innerem durch eine V-förmige Öffnung ein menschliches Wesen in Spiralbewegung herabkam bis zu einer Höhe von 20 cm über dem Boden. In genau der gleichen Weise stieg das fremde Wesen wieder nach oben, trat in den Apparat ein, worauf dieser in wenigen Minuten verschwand (Bühler 1975: 94).

Eine ähnliche Bewegung von UFO-Insassen schilderte Dirceu Goes aus Sarandi in Rio Grande do Sul. Er sah etwa 200 Meter von seiner Wohnung entfernt in einer kalten Juninacht des Jahres 1967 gegen 21 Uhr eine leuchtende Kugel, die bis auf 10 Meter herabkam. Plötzlich schoß ein Lichtstrahl nach unten, und um diesen Strahl herum, in schraubenförmiger Bewegung, aber immer in 30 bis 40 cm Entfernung von demselben, stiegen schnell 2 Wesen von etwa 85 cm Größe herab. Die kleinen Insassen schnappten sich den verdutzten Zeugen und entführten ihn in ihr Flugschiff, wobei sie ihn an einem Band hinaufzogen. Die draußen geliebten Insassen dagegen stiegen wiederum mit Hilfe des Lichtstrahles nach oben, wobei sie ständig die Augen auf den Strahl gerichtet hielten und sich in der gleichen schraubenförmigen Weise wie beim Ausstieg hocharbeiteten (Bühler 1975: 143).

Weitere Einzelheiten wie die Beschreibung der Ufonauten, des Inneren des Raumschiffes sowie verschiedener physiologischer Nachwirkungen sind ausführlich in der angegebenen Quelle nachzulesen.

Ein nahezu senkrecht Ab- und Aufsteigen zwischen zwei Lichtstrahlen erlebten 3 Jungen in Belo Horizonte, Brasilien. Am 28. August 1963 befanden sich Fernando und Ronaldo Gualberto sowie ihr Freund José Marcos Gomes Vidal im Hinterhof ihres Hauses im Stadtviertel Sagrada Familia. Plötzlich sahen sie in etwa 8 m Entfernung ein rundes Objekt mit durchsichtigen Wänden, das innen erleuchtet war und über einem Avokado-Baum schwebte. Die 4 Insassen - 3 kahlköpfige Männer und eine Frau mit langen blonden Haaren - saßen auf einfüßigen Hockern in der einem Faradaykäfig gleichenden Kugel. Innerhalb von Sekunden erschienen plötzlich zwei gelbe Lichtbänder, die von der Unterseite der Maschine auf den Boden projiziert wurden. Zwischen diesen Strahlen schwebte eines der drei Wesen in aufrechter Haltung herab. Die Jungens beschrieben später sehr detailliert das Aussehen des über 2 m großen, einäugigen Wesens sowie ihre Kontaktversuche mit ihm. Zum Schluß der Begegnung ging der fremde Mann zur Landestelle zurück und machte eine kleine Geste nach oben. Sofort erschienen wieder die 2 Lichtbänder und er stieg nach oben. Kurz darauf erstrahlte das Objekt in hellem Glanz und flog geräuschlos in östlicher Richtung ab und ver-

schwand (Bühler 1975: 83 ff, Creighton 1969).

Lichtphänomene der beschriebenen Art im Zusammenhang mit Levitationen wurden bisher ausschließlich bei abendlicher oder nächtlicher Stunde beobachtet. Der UFO-Forscher José Alberto Marengo glaubt aufgrund seiner Untersuchungen, daß diese Levitationen in keinem ursächlichen Zusammenhang mit den Lichtstrahlen stehen. Es sei viel wahrscheinlicher, daß hier ein Sekundäreffekt des "antigravitorischen Feldes" vorliegt, welcher nachts besonders gut beobachtet werden kann. In seltenen Fällen ist es sogar gelungen, Tageslichtaufnahmen von solchen Lichtkegeln zu machen (Green 1967).

José Alberto Marengo vermutet, daß es sich bei diesem Phänomen um eine teilweise Polarisierung des Lichtes nach dem sogenannten Tyndall-Effekt handeln könnte. Dieser tritt dann auf, wenn das Licht senkrecht einen Raum (Medium) durchquert, in dem sich schwebende Partikel, z.B. in der kondensierten Luft unterhalb des Raumschiffes, aufhalten (Marengo 1975, Mütze 1961).

Der letzte Fall, der hier dargestellt werden soll, spielt sich in einem verschneiten Wald am Rande des Dorfes Imjärvi ab, das etwa 16 km im NNO der Stadt Heinola in Südfinnland liegt. Die zwei Zeugen Aarno Heinonen, 36, und Esko Viljo, 38, waren am 7. Januar 1970 zum Skifahren unterwegs. Als ehemalige aktive Leistungssportler verabscheuten sie Rauchen und Alkohol. Gegen 16.40 Uhr, kurz nach Sonnenuntergang, kamen sie von einem Hügel herunter und gönnten sich eine kurze Verschnaufpause. Es war damals mit -17° Celsius sehr kalt und völlig windstill. Nach etwa 5 Minuten hörten die beiden plötzlich ein Summgeräusch. Beim Aufblicken sahen sie ein extrem helles Licht vom Himmel herunterkommen. Das Ganze sah aus wie eine rotgrau leuchtende, sich drehende Wolke mit einem pulsierenden Licht in ihrem Innern. Von Zeit zu Zeit wurden dichte Rauchschwaden nach unten ausgestoßen. Ab einer Höhe von etwa 15 Metern konnten die Skifahrer ein rundes, etwa drei Meter großes metallisches Objekt im Innern des Nebels erkennen. Als es noch drei bis vier Meter vom Boden weg war, verstummte der zunächst wieder lauter gewordene Summton und der Dunst begann sich aufzulösen. Auf der Unterseite konnte man drei Kugeln erkennen sowie in der Mitte eine tubusförmige Öffnung von vielleicht 25 cm Durchmesser und 20 cm Höhe. Aus dieser Röhre schoß plötzlich ein heller Lichtstrahl nach unten und markierte einen 2 cm breiten dunklen Kreisring von 1 m Durchmesser in den Schnee. Gleichzeitig wurde die Umgebung in einen rötlich-grünlichen Dunst eingehüllt.

Heinonen erzählt: "Auf einmal wurde ich wie von einer unsichtbaren Hand an der Taille erfaßt und nach hinten geschleudert. Als ich einen Schritt zurück machte, um mich im Gleichgewicht zu halten, tauchte in der selben Sekunde ein Wesen unter dem UFO auf. Es stand in der Mitte des Lichtkegels und hielt ein schwarzes Kästchen in der Hand. Aus einer runden Öffnung dieser Box drang ein gelbes, pulsierendes Licht heraus. Das etwa 90 cm große Männchen trug einen konischen metallischen Helm, leuchtete wie grüner Phosphor und hatte klauenartige Hände". Während es in dem immer dichter werdenden Nebel stand und den Lichtstrahl direkt auf Heinonen richtete, schossen von dem erleuchteten Kreis im Schnee flammenartige Funken von 10 cm Län-

ge heraus. Sie waren von roter, grüner und purpurner Farbe und bewegten sich in langsamem Bogen zu den Skifahrern hin. Obwohl sie diese erreichten, spürten sie nicht das geringste. Nach etwa 15 bis 20 Sekunden, als die Zeugen infolge der starken Dunstwolke fast nichts mehr erkennen konnten, wurde der Kreis im Schnee kleiner und der Lichtkegel zog sich wie eine ausgehende Flamme in das UFO zurück. Im selben Moment wurde der Dunst wie ein Vorhang weggezogen und die Luft wieder klar.

Zwei Minuten später fühlte Heinonen, daß seine rechte Seite empfindungslos geworden war. Es war diejenige Körperhälfte, die er dem gelben Lichtstrahl zugewendet hatte. Als er einen Schritt vorwärts machte, fiel er in den Schnee und mußte sich von Viljo hochziehen lassen. Für den Rückweg nach Hause (2km) brauchte er mit Unterstützung seines Freundes 1 Stunde. Sein Rücken und alle Glieder schmerzten ihn, er klagte über Kopfweg und mußte sich erbrechen. Sein Urin war dunkel wie schwarzer Kaffee und dies blieb mehrere Monate so. (Der Zeuge Dirceu Goes aus Sarandi beobachtete nach seinem UFO-Erlebnis, daß vor dem Urinlassen aus der Harnröhre zischend ein Gas herauskam. Dieses Phänomen hielt 3 oder 4 Tage an. Siehe Quelle Bühler 1975: 143). Kein Arzt konnte ihm helfen. Neben verringertem Blutdruck (Schockerlebnis), Kältegefühl (ohne Fiebern) und zeitweisem Gedächtnisausfall hatte er längere Zeit an Gleichgewichtsstörungen zu leiden. Sein Freund Viljo hatte direkt nach dem Zwischenfall keine Beeinträchtigung seiner Gesundheit bemerkt. Erst eine Stunde später fing sein Gesicht an, rot zu werden und anzuschwellen. Anderntags hatte er Schwierigkeiten mit seinem Gleichgewichtssinn ähnlich wie Heinonen. Er mußte mehrmals seinen Hausarzt aufsuchen, auch wegen seiner inzwischen geschwollenen Augen. Die Symptome - abgesehen von der Schwarzfärbung des Urins bei Heinonen - deuteten auf radioaktive Einwirkungen hin. Eine Untersuchung von Bodenproben in Chalmers Institute of Technology in Göteborg, Schweden, ergab jedoch ein negatives Resultat. Andererseits wurden mehrere Leute, die den Ort des Geschehens kurz danach aufsuchten, mehrere Tage lang unerklärlicherweise krank. Als ein Reporter und ein Fotograf zusammen mit Heinonen und Viljo den Platz Anfang Juni erneut aufsuchten, begannen sich die Hände der Zeugen sowie des Reporters nach wenigen Minuten zu röten. Heinonen bekam sogar Kopfweg und mußte den Ort verlassen (Fredrickson 1971, Canadian UFO Report).

In diesem Vortrag konnten die vielfältigen physiologischen Reaktionen, die häufig in überzufälliger Weise im Zusammenhang mit elektromagnetischen und gravitativen Phänomenen bei UFO-Begegnungen auftreten, nur andeutungsweise behandelt werden. Für ein Team erfahrener Mediziner wäre es zweifelsohne eine lohnenswerte Aufgabe, die umfangreichen Daten über Erkrankungs- oder auch Gesundheits-Symptome von UFO-Zeugen zu überprüfen und auszuwerten (Reymond 1973). Wahrscheinlich ließen sich aus den direkten UFO-Wirkungen auf den Menschen eine beachtliche Menge bedeutsamer Informationen gewinnen, die zusammen mit den physikalischen Wirkungen an materiellen Objekten eine wertvolle empirische Grundlage zur Aufstellung und Prüfung einer umfassenden Theorie der UFO-Phänomene bilden könnten.

Genauso aufschlußreich für theoretische Physiker und Plasma-Forscher müßte eine systematische Untersuchung der vielfältigen Licht- und Farbphänomene sein, die im Zusammenhang mit UFOs beobachtet werden. Diese Erscheinungen reichen von orangefarbenen Feuerkugeln bis zu gleißend hellen, schweißbogenähnlichen Leuchtobjekten, aber auch von semitransparenten Gebilden bis zu Lichtstrahlen, die in ihrer Ausbreitungsrichtung gekrümmt, geknickt oder abgeschnitten erscheinen. Eine umfassende Darstellung derartiger UFO-Phänomene wird im Laufe des Jahres 1976 von der österreichischen MUFON-Sektion publiziert werden (Gaddis 1967, Berger 1974, McCampbell 1973: 20ff).

Anhang:

Gamma-Aktivität nach einer UFO-Landung in Enebacken, Schweden

There have been three tests over differing periods. The following is based on the last test which took 24 hours, 8 hours with empty instrument, 8 with the reference-soil (5 metres from the marks) and 8 with the testsoil (from one of the marks).

The soil samples were analysed by using a Hewlett Packard Multi-channel Analyser: 5400A. This instrument takes a gamma radiation spectrum.

In the reference-soil there was no activity, except the natural background one. The test-soil showed a weak gamma-activity at an energy of 660 keV, which had not decreased two weeks after the first test. This activity could possibly come from a barium isotope ^{137}Ba (gamma-activity at 662 KeV) which is created when a cerim isotope ^{137}Ce radiates beta-radiation (^{137}Ce has a half-life of 30 years). The measured activity is very low, less than 900 pulses in 8 hours, but nevertheless is exceptional. The man doing the last two tests has told us that ^{137}Ce , to the best of his knowledge, can only be found in certain nuclear processes. Furthermore, the fact that no activity (except the natural background one) was present in the reference-soil, seemes to rule out the possibility that the activity had come from a nuclear test in the atmosphere.

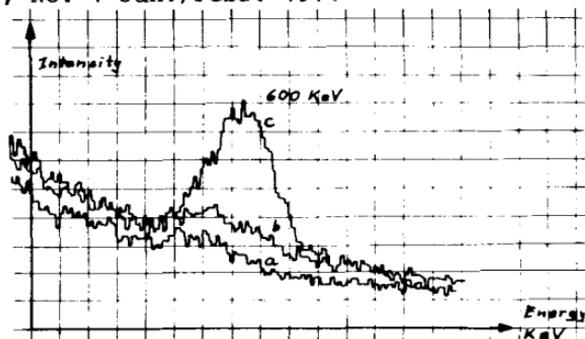
There seem, therefore, to be only two possibilities:

1. Someone has had a little fun at our expense, but he must then have used a substance to create the marks, which contains ^{137}Ce , and such substances are not common. There is no possibility that he would have put the ^{137}Ce there knowingly because the actual amount involved is too small.
2. Something unfamiliar to us, using something which contains ^{137}Ce had been at Enebacken on the night in question.

There might be one more possibility left: that gamma-activity is not coming from ^{137}Ce but from an even more unusual substance. But if so, we do not know from what (see fig)

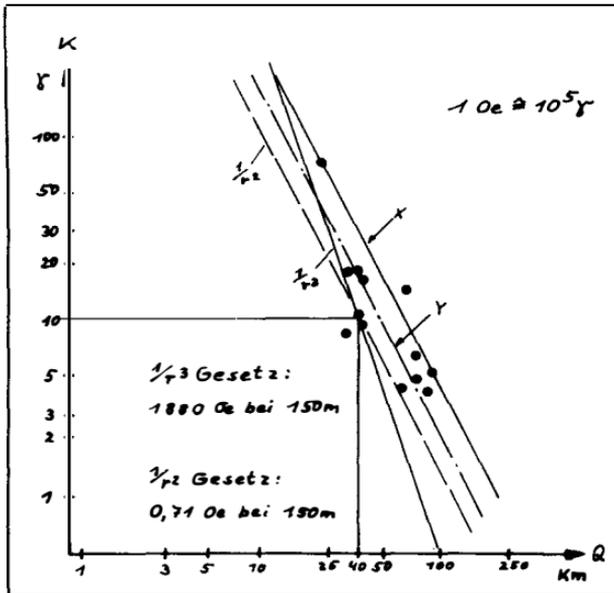
Quelle:

FSR Vol. 17, No. 1 Jan./Febr. 1971



Gamma-activity from (a)background, (b)reference soil, (c) test soil

Korrelationen zwischen UFO-Sichtungen und Magnetfeldstörungen



Graph to show upper limit of disturbances caused by a UFO (from statistical study of October, 1954).

Key:

K = Peak to Peak disturbances of the vertical component of the earth's magnetic field.

Q = Distance in Km of UFO from Chamon-la-Forêt.

X = Calculated upper limit of disturbances caused by a UFO.

Y = Observed upper limit of disturbances caused by a UFO.

o = UFO observation in neighbourhood of Chambon-la-Forêt.

Quelle:

FSR Vol. 20., No. 1, Jan./Febr. 1974

Kurzbeschreibung des Stammdatensatzes (SDS) nach CODAP II^x

Spalte 1 - 9

Beispiele

Identnummer/Literaturstellenhinweis

A) Bücher

Ziffer 1 - 4	: Anfangsbuchstaben des Verfassers	BOWE
5	: Codierung des Buchtitels	2
6 - 8	: Seitenzahl	128
9	: Bericht-Nummer	3

B) Zeitschriften und Zeitungen

Ziffer 1 - 1	: Zeitschriftentitel-Abkürzung	FR
3 - 4	: Jahrgang (nur in Ausnahmefällen wird die Bandnummer codiert)	70
5 - 6	: Heft-Nr. oder Monat	b.Ztg.11
7 - 8	: Seitenzahl oder Tag	b.Ztg.06

Spalte 10 - 16

Datum

Ziffer 10	: Jahrhundert	9 = 19, 8 = 18 usw.	9
11-12	: Jahr		54
13-14	: Monat		08
15-16	: Tag		26

Spalte 17 - 20

Ortszeit

Ziffer 17-20	: Uhrzeit in Ortszeitangabe (je nach Ziffernzahl mehr oder weniger genau)	1530
	Ungefähr um, vor, nach	15.00 Uhr 150
	Zwischen	15.30 Uhr und 15.39 Uhr 153
	Nachts nach	00.00 Uhr 0...
	Tag (allgemein)	1...
	Nacht (allgemein)	2...
	Der Punkt steht jeweils für Leerstelle	

Spalte 21 - 23

Kontinent und Land bzw. Staat

Ziffer 21	: Kontinent 0 = Europa, 1 Sowjetunion, 2 = Asien, 3 = Afrika, 4 = USA, 5 = Nordamerika (ohne USA), 6 = Südamerika, 7 = australien, 8 = Meere, Polargebiete, 9 = frei
-----------	--

^xNach C O D A P - COMPUTERDOKUMENTATION ANOMALER PHÄNOMENE von Luis Schönherr, MUFON-Tagungsband 1974, S. 36 - 60

Ziffer 22 - 23 : Land bzw. Staat codiert nach der UFOCAT-Liste (Projekt UFOCAT von Dr. David Saunders, USA)

Spalte 24

Verlässlichkeitsindex, ist nach dem Ermessen des Benutzers einzusetzen. Diese Codeziffer wurde in dieser Fallsammlung nicht berücksichtigt.

Spalte 25-48

Orts- und Beobachtername

Ziffer 25 - 48 Ortsname

Ziffer 39 Hinweis zum Beobachternamen

, = richtiger Name

1 = fiktiver Name

2 = Name des Gewährsmannes

3 = Name bekannt, jedoch

gesichert

Ziffer 40 - 48 Beobachtername

Falls der Ortsname länger als

15 Stellen ist, entfällt die

Angabe des Beobachternamens

Spalte 49

Aufenthalt des Beobachters

Dieser Code bezeichnet den Aufenthaltsort des Beobachters und bis zu einem gewissen Grad auch dessen Situation oder Tätigkeit im Zeitpunkt der Beobachtung. Es bedeuten:

0 = Im Inneren eines Gebäudes, Zimmer.

1 = Im Freien, zu Pferd, auf einem Fahrrad oder sonstigem, nicht motorisierten Verkehrsmittel.

2 = Auf einem Motorrad, Moped, Motorroller.

3 = In einem Kraftfahrzeug, auf einem Traktor.

4 = In einem Eisenbahnzug, auf einer Lokomotive.

5 = An Bord eines Schiffes oder eines Bootes.

6 = In einem Flugzeug.

7 = Die Beobachtung erfolgte sowohl von der Erdoberfläche aus, als auch aus der Luft (hierbei wird in der Regel das Vorhandensein mehr als eines Beobachters anzunehmen sein).

8 = Im Weltraum oder in einer Erdumlaufbahn.

9 = frei.

Erweiterung von CODAP II durch zusätzliche Deskriptoren^{xx}

Spalte 50

Art des beeinflussten Transportmittels

C = Auto

M = Moped, Motorrad

P = Flugzeug
S = Schiff

Spalte 51

Spezielle ^EEM-Störungen bei Transportmitteln

	Motor	Mech.Syst.	El.Syst.	Lichter	Radio
A	x				
B		x			
C			x		
D				x	
E					x
F	x	x			
G	x		x		
H	x			x	
I	x				x
J		x	x		
K		x		x	
L		x			x
M			x	x	
N			x		x
O				x	x
P	x	x	x		
Q	x		x	x	
R	x			x	x
S	x		x	x	x

Spalte 52-54

Allgemeine EM-Störungen bei verschiedenen Objekten

F Eisenbahn-Anlagen
G El. Generatoren/Motoren
H Televisions-Geräte
I Radio-Apparate (keine Autoradios)
J Beleuchtungsanlagen
K Kraftwerks-Anlagen
L Radar-Einrichtungen
M Telefon-Netze

P Auto-Batterien
Q Magn. Geschwindigkeitsmesser
R Kompaß-Anlagen
S Strom-/Spannungsmesser
T Uhren

Spalte 55-56

Spezielle Effekte

A Synchronisations-Effekte
B Magnetisierungen
C Fluoreszenz-Effekte
D Phosphoreszenz-Effekte
E Radioaktivität
F Faraday-Effekt
G Statische Elektrizität

Spalte 57-59

Mechanische Wirkungen

- | | | |
|---|-----------------------------------|---------------------|
| 1 | Druck-, Zug-, Levitations-Effekte | bei festen Objekten |
| 2 | " | bei Wasser |
| 3 | " | bei Tieren |
| 4 | " | bei Menschen |
| 5 | " | bei UFOonauten |
| 6 | Deformations-Einwirkungen | |
| 7 | Wirbel-Effekte | |
| 8 | Luftdruckänderungen, Vibrationen | |

Spalte 60-62

Thermodynamische Effekte

- A Wasser-Verdampfung
- B Erhitzung von Materie, Organismen
- C Verbrennung von Materie, Organismen
- D Abkühlung von Materie, Organismen

Spalte 63-65

Spezielle physiologische Wirkungen

- A Prickel-, Kribbel-Gefühl
- B Sonnenbrand
- C Sehstörungen
- D Lähmungserscheinungen
- E Elektrischer Schock
- F Leere-Gefühl

Spalte 66-67

Registrierung von UFOs

- 1 Fotografien
- 2 Filme
- 3 Radarbilder
- 4 Tonband
- 5 Oszillograf
- 6 Magnetometer
- 7 Temperaturschreiber

Spalte 68-72

Abstand des Zeugen zum Objekt in Metern (Schätzung)

xx

Die hier verwendeten phänomenologischen Deskriptoren sind ausschließlich für die vorliegende Arbeit eingeführt worden und müssen nicht identisch sein mit künftigen Deskriptoren einer umfassenden Codierung.

Quellencode

Bücher:

- BLOE 1 - Bloecher: Report on the UFO wave of 1947
BLUM 1 - Blum: Beyond earth - man's contact with UFOs, Bantam 1974
BONC 1 - Boncompagni: UFO in Italia, Corrado Tedeschi Editore 1974
BOWE 1 - Bowen: The humnaoids, Futura 1974
BRAN 1 - Brand: Katalog von EM-Fällen
BUEH 1 - Bühler: 40 Begegnungen mit Außerird. in Bras., Ventla 1974
BUTL 1 - Buttlar: Reisen in die Ewigkeit, ECON 1973
COND 1 - Condon: Scientific study of UFOs, Vision 1970
CLAR 1 - Clark & Coleman: The Unidentified, Warner Paperback, N.Y. 1975
CRAM 2 - Cramp: Piece for a jigsaw, Somerton 1967
EDWA 1 - Edwards: Fliegende Untertassen - eine Realität, Ventla 1967
EMEN 1 - Emenegger: UFOs - past, present & future, Ballantine 1972
FAWC 1 - Fawcett: UFOs in Florida, North Carolina, Tennessee, 1975
FOWL 1 - Fowler: UFOs - interplanetary visitors, N.Y. 1974
GUIE 1 - Guieu: Black out sur les Soucoupes Volantes, Omnium 1972
GREE 1 - Green: Let's face the facts about F.S., N.Y. 1967
HALL 1 - Hall: The UFO Evidence, NICAP 1964
HEAR 1 - Hearings of 29.7.1968, Washington
HYNE 1 - Hynek: The UFO Experience, Regnery 1972
KEEL 1 - Keel: Operation Trojan Horse, Souvenir 1971
KEYH 1 - Keyhoe: Aliens from space, Doubleday 1973
LAGA 1 - Lagarde: Mysterieuses Soucoupes Volantes, Albatros 1974
LORE 1 - Lore: Strange Effects from UFOs, NICAP 1969
LORZ 1 - Lorenzen: UFO - the whole story, Signet 1969
LORZ 2 - Lorenzen: Flying Saucer - the startling evidence, Signet 1966
MCES 1 - MUFON-Tagungsbericht 1974, Innsbruck
MICH 1 - Michel: Flying Saucers and the straight line theory, N.Y. 1958
MUFO 1 - MUFON-Symposium 1973, Kansas City
MUFO 2 - MUFON-Symposium 1974, AKRON, OHIO
MUFO 3 - MUFON-Symposium 1975, Des Moines, IOWA
OLSE 1 - Olsen: The reference for outstanding UFO sighting reports
PHIL 1 - Phillips: Physical traces associated with UFO sightings
RUPP 1 - Ruppelt: The report on Unidentified Flying Objects, N.Y. 1956
OLSE 1 - Olsen: The reference for outstanding UFO sighting reports
SALI 1 - Salisbury: The Utah UFO display, Devin Adair 1974
SCHN 1 - Schneider: Besucher aus dem All, Hermann Bauer 1974
SIGM 1 - Sigma, Forschung in Fesseln, Ventla 1972
VALL 1 - Vallée: Chroniques des apparitions extraterrestes, 1972
WEBB 1 - Webb: 1973 - Year of the humanoids, 1974
WEHO 2 - Weverbergh/Hobana: UFO's in Oost en West, Kluwer 1972

Normale Zitierung: Jahr, Nummer, Seite
Spezielle Zitierung: BLOE: statt Seiten: Case No.
 HALL: statt Seiten: EM-Case No., pp.73
 OLSE: für 3-72,3 z.B. - 3723
 VALL: statt Seiten: Case No., pp.254

Zeitschriften:

AB - APRO Bulletin, USA
AF - Australian FSR, Australien
CR - Canadian UFO-Report, Kanada
ES - ESOTERA, Deutschland
FC - FSR Case Histories, England
FR - Flying Saucer Review, England
FS - FSR Special, England
GE - Gemini, England
GM - Giornale dei Misteri, Italien
GR - Galaxy Research, USA
IS - Inforespace, Belgien
LN - Lumières dans la nuit, Frankreich
OS - Ouranos Special, Frankreich
SA - SAGA, USA
SB - SBEDV-Bulletin, Brasilien
SK - Skylook, USA
SS - Saucer, Space & Science, USA
TU - Tijdschrift voor Ufologie, Niederlande
UC - UFO contact, Dänemark
UN - UFO-Nachrichten, Deutschland
UR - UFO-Reporter, USA
US - UFO Special, SAGA, USA
UT - UFO Report, SAGA, USA
WB - Weltraumbote, Schweiz

Normale Zitierung: Jahr,Nummer,Seite je 2 Stellen

Abweichend: ~~SK~~ Jahr,Monat, Seite je 2 Stellen
 UN Jahr,Nummer 3-stel-
 lig
 Seite 1-stellig

Zeitungen:

CA - Cronica, Argentinien
ER - L'est Républicain, Frankreich
FD - France Dimanche, Frankreich
NE - National Enquirer, USA
NT - National Tattler, USA
PQ - Privatquelle
SN - Stuttgarter Nachrichten
TG - Tribune Genève, Schweiz
UA - Unione Sarda, Italien

Zitierung: Jahr, Monat, Tag

SK75	0106	9751128	0500	4MO	SEDALIA	, CAROL K.	0	J				
NE75	1216	9751105		4AZ	SNOWFLAKE	, WALTON	1		B	4		
CR75	0605	9751007	2030	5CN	UTTERSON	, SUFFERN	0	H				
ER75	1001	9750926	2140	0RF	MAUBEUGE	,	3	CR				500
SK75	1206	9750817	2223	4AZ	KEAMS CANYON	,	3	CS	B			
TU75	05	9750817		0NL	ASSEN-GRONINGEN	,	3	CO				025
AB75	0303	9750813	0120	4		,	3	CA				033
FR75	0363	9750725	1900	3ZA	MACHEKE	, CLARK	1			4	D	
UN76	2335	9750513	2300	5CN	CARMAN	, BENNET	1		E			E
SK75	1014	9750503		5MX	TEQUESQUITENGO-SEE	,	6	PB				
FD75	0512	9750501	2315	0RF	LEZAY	, SKORA	3	J				
PHIL	1106	97505		5CN	CARMAN	,			E			
UN75	2224	9750331	2000	0DK	KLITMULLER	,	1	I		B		013
UT75	0279	9750310	2130	4CC	GARDEN GROVE	, ARENSON	0	IK				
FR75	0232	9750302		4WC	PHILLIPS	,	3	CE				305
SK75	0604	9750226		7TA		,		CE				
SK75	0604	9750226		7TH		,		CE				
MUFO	2054	9750204	1800	4	SHORES COMMUNITY	,	0	H				
FR75	0233	9750123	2100	4IN	INDIANAPOLIS	,	0	JK				100
PA		9750123		0IT	DOLIANOVA	, O. A. U. C.	3			1		032
AB75	0803	9750106		4MM	LORDSBURG	,	3	CI	P		B	
NT75	1012	9750105	1430	4IL	BROWNSTONN	, MAHON	1			4		1
FR75	0339	9750105	0330	6RA	BAHIA BLANCA	, DIAZ	1	T		4	D	
SK75	0404	9750101	0625	0ES	BURGOS	,	3	CA				400
CR75	0407	9741215		4FL	PENSACOLA	,	5	PH				
FR75	0120	9741201	2230	4WC	FREDERIC	, BOSAK	3	CD				
SK75	0405	9741128	1430	4IL	MENDOTA	, FEUGEN	6		R			450
UT75	0341	9741025		4WY	RAWLINS	, HIGDON	1		G	J	D	
UT75	0176	9741020	2145	4IN	ELKHART	,	3	CA				007
SK75	0308	9740924		0GB	BRIDGPORT	, BYATT	3	CH			D	
SK75	0317	9740922		7TA		,			I	G		
UT75	0175	9740916		7TA	ST. HELENS	, RICHARDS	1	CH			0B	E
CR75	0305	9740914		4AZ	TUCSON	,	3	CE				
MUFO	2060	9740903	03.	4MA	DUXBURY	,	3	CI			B	
UN75	2245	9740730	0425	0DD	HAGEN	,	0	I				
UT75	0153	9740722	2130	4PA	WILLIAMSBURG	, FRASHER	0	H				
LN74	1212	9740629	0230	0RF	HELLEMES	, HOOO	3		P			
SK74	1208	9740622	1430	0DK	ODENSE	, VIITA	3	CA				
GM75	0105	9740609	0300	0IT	VILLAMASSARICA	, FLORIS	3	CA			1	
GM75	0104	9740609	0200	0IT	ZINNIGAS	, TRAGA	3	CH			1	010

Codexliste der UFO-Fälle mit elektromagnetischen Begleiterscheinungen.

MUFO	2058	9740606	2040	08E	WARNETON	,		3	CI								
SK75	0303	9740531	0230	3RH	UMVUMA	,	PETER	3	CD								D
UN75	2265	9740517	2210	4NM	CHILLI	,				I							
UT75	0152	9740502	2130	5CN	LOCHLIN	,	BROWN	0		H							
SK74	0719	9740422		6RA	SAN JUAN	,				T							
SK76	0114	9740414	0405	6RA	TAUDIL	,	ACEVEDO	1		J			4	B		D	
UR74	0418	9740414	0.	0IT	VILLAMAR	,	SALIS	3	CA								500
SK75	0316	9740322	0215	0ES	SALAMANCA	,	SANCHEZ	3	CH	P							100
SK75	0316	9740321	0215	0ES	VALDEHUIJADEROS	,	IGLESIAS	3	CH	P							200
UT75	0304	97403	2230	4KS	PITTSBURG	,	RETHORST	0		H							
AB74	0604	9740214	0415	4NV	ELY	,		3	CH				6			F	
UT75	0151	9740214		7NZ	ROCKLAND	,	MARKS	3	CA								
SK74	0612	9740127	0200	4PA	TURNIPIKE	,		3	CH								
SK74	0612	9740126	0400	4PA	GREENSBURG	,		3	CE								
MUFO	2056	9740110	0015	40H	WHITEHOUSE	,		3	CH	P							200
EMEN	11112	9740110		4SD	GLENHAM	,		3	CA								
MUFO	2054	9740108	0313	40H	SPRINGFIELD	,		3	CH								001
MUFO	2054	9740107	2040	08E	WARNETON	,		3	CR								150
NCES	1066	9731210	2030	0DD	HOCHRIES	,	LENNARTZ	0		I							2000
FO		9731207		0IT	DOLIANOVA	,	PANI	3					1				
UT75	0168	97312		4TX	MONTICELLO	,	ZBLANN	0		GJK							
UT75	0168	97312		4TX	TEMPLE	,		3	CF	NT							
BUEN	1171	9731119	2030	6BR	SIDROLANDIA	,	TERRA	3	CH				D				030
UR74	0108	9731116	1930	4CA	LENON GROVE	,	THIEL	1		H			4		A	6	
SK74	0619	9731112		5CN	MINDEN	,	LUNHAM	1									
PHIL	1096	9731104	1200	4ND	INKSTER	,	JOHNSON	3	CA			G					
LU74	1219	9731031	0500	0RF	NOHAUT-FEN-GOUT	,	CHUBERT	2	MA								
UR76	2331	9731029	1720	5PA	GENERAL PINTO	,	BALVIDARE	1					5		B		030
UR74	0904	9731028	0115	6BR	BAHIA ELANCA	,	LANCA	1					4				
UR74	0103	9731025	2100	4PA	GREENSBURG	,	PULASKI	3	CD								
TS75	1908	9731019	1530	4CA	TIFTON	,		3	CF						B	A	
FR74	0412	9731019		0RF	DRAGUIGNAN	,	LECA	3	CH				1		B		
FOWL	1320	9731018		40H	MANSFIELD	,	COYNE	6	PE				1				
MUFO	1020	9731017	2300	4CA	DANIELSVILLE	,	BROWN	C	E								
SA75	1022	9731017		4AL	LUXLEY	,	PATTERSON	3					1				
UT74	0469	9731017		4PA	HAZLETON	,	DEUTSCH	3					13		B		
UR74	0304	9731015		4IL	RED BUD	,	EICHAOLZ	1				AB					110
MUFO	2026	9731014		4CL		,	THORNHILL	0		HIL							4300
ES74	7810	9731011		4MS	PASCAGOULA	,	HICKSON	1					45		D		
SK74	0216	9731007		4MS	PETAL	,	DELK	3	CI								

JACO	1271	97310	4MS	CAPE GIRARDEAU		3							
AB74	0603	9730912	1540	4AZ	TUCSON						B	C	
UC74	0411	9730826	0315	6RA	MEDANOS								6
MUFO	2137	9730824	2330	4PA	HERMINIE								040
MUFO	2065	9730628		4MS	COLUMBIA								
UT75	0353	9730525		4MO	PIEDMONT								5
EMEN	1014	9730522		6BR	SAO PAULO						4	BC	
MUFO	2050	9730108		4NC	ELLENBORO								016
ES74	0116	973		4MS	GULFPORT								
TG72	1120	9721118	2330	0HE	DOUCIER						B		
1875	1936	9720928	0340	6RA	SANTA ISABEL								
1875	1929	9720927	2230	6RA	SANTA ISABEL								050
1875	1929	9720921	0540	6RA	SANTA ISABEL								
FR72	0529	9720814		4MO	SUSSEX								
FR72	0003	9720725		7	FRANKSTON								
UT75	0136	9720706	1930	4JO	STORY						1		
1974	1034	9720622		0ES	LOGRONO								4
GE72	0234	9720101	0400	0NO	BORREGARD								210
BUEH	1047	9711220		6BR	ITAPERUNA								
FS73	0517	9710922	1945	6BR	TOMBOS						1	F	003
FC72	0601	9710920	2245	0SV	ALVBYNVAGEN							14	
SB72	6407	9710822	0300	0GB	CHALFONT								
FR72	1109	9710525	2245	0GB	BELCHAR'S BAR								000
FC72	1203	9710514		5CN	CLEICHER						1		
SALI	0096	9701225		4UT	RED CREEK								
FC71	0331	9701123	2215	0GB	TROSSACHS								
SB	81	97010	1600	6BR	RIO GRANDE DO SUL								
SAP6	0358	9700830		6BR									070
FR71	0113	9700829		0SV	EREBACKEN								
FS71	0451	9700810	0030	0ES	SEVILLA								
SB	81	9700716		6BR	JOINVILLE							14	
CR71	0119	9700107	1645	6BO	IMJAERYI							5	
UN75	2002	9690731	2000	1SR	USOVO								D
FS73	0505	9690706	2250	0ES	BARCENA								
KEEL	1305	9690704		0CL	ANDLAHIA								
LORE	1008	9690619	0025	0GB	BIRCHAM HEITON								000
BUEH	1137	9690520	0100	6BR	NOVA LIMA								
BUEH	1050	9690322	00.	6BR	NOVA VISTA								
ES75	0022	9690314		0RF	MALATVERNE								
FS71	0455	9690312		0CB	MERTHA								

UT74	0460	966		4CA	CHINA LAKE	,		1	CA	IJ			
LORE	10502	9651220	2345	4MN	HERMANN	,	BRUNS	3	CH		1		
FOWL	1100	9651126	2000	4MN	ST. PAUL	,	DEVARA	3	CR	J			
KEYH	1207	9650923		5MK	CUERNAVACA	,	PALACIE	1		K			
FOWL	1334	9650915	2345	4MA	SUDBURY	,		3	CH				070
GREE	1086	9650903		4TX	DAMON	,	GOODE	3			B		040
LORE	10422	9650819	2020	4NY	CHERRY CREEK	,		0		I			
GREE	1028	9650815		4VA	CHARLESTON	,		3	C				
VALL	1677	9650813		4PA	BADEN	,		1			8	B	700
LORZ	2240	9650804		4KS	ABILENE	,	TENNOPIR	3	CD				
AF66	1114	9650715	1940	7AU	CARRAVON	,	GULKA	3	CA				
SN65	0712	9650709		8AN	SANTA MARTA	,		0		T			10000
SOHN	1254	9650703		0AS	DECEPTION ISLAND			1		I		E	
GREE	1028	9650602		4WP	KENT	,	BRUNDAGE	3	CH	P			
SIGN	1092	9650321	1900	2JF	OSAKA	,	INADA	6	PN				
LORE	10696	9641221		4VA	STRAUNTON	,		3	CA		E		
LORE	1005	9640629		4GA	PARHAM	,	LAVONIA	3	CA			C	002
FOWL	1014	9640615	2300	4MA	LYNN	,	ANGELOS	0		H		AD	008
FOWL	1014	9640614	21	4IN	DALE	,	ENGELBREC	0		J		AD	017
AF64	1131	9640605		6RA	PAJAS BLANCAS	,		3	C				
HALL	1106	9631114		4NV	CARSON CITY	,		0		I			
FR65	0526	9630920		7AU	WONTHAGGI	,		0		H			
BUEH	1080	9630828		6BR	BELO HORIZONTE	,	GUALBERTO	1			45		
BUEH	1169	9620803		6BR	PANENBI	,	LOMBERO	3	C				
CRAN	22168	96308		4IL		,		3	CA				030
LORZ	1157	96208	1900	0RA	SALTA	,		3	CH				030
HALL	11031	9620730		6BR	POJINGARA	,		3	CA				
EDNA	1248	9620410		4NV	ME BOUTE BRIDGE	,		0		K			
CRAN	22141	9620209		0GB	ASTON FLETHOUN	,	HILDMAR	3	CA				
CRAN	22161	96202		0GB	BUCKINGHAMSHIRE	,		3	CA				020
LPGA	1227	9611111		0YU	VUKOVAR	,		0		IJ	C		
WEBB	1019	9610919		4NH	NEW HAMPSHIRE	,	HILL	3	CA				
WB61	6815	9610809	0300	0RF	LA BAULE	,		0			B		7
KEEL	1117	9610502		4NC	HURLEY	,		6			4		
OLSE	10720	9610228	0320	4MA	LAKEVILLE	,	BLACKWOOD	0		J	R		
CR72	0520	96101		6VZ	EL VIGIA	,	PISANI	3			1		
LORZ	1154	9600813	2350	4CA	CORNING	,	SCOTT	0		I	R		
LORZ	1024	9600811	1510	4CO	BOULDER	,	HANKS	3	CA				210
BRAN	1003	9600711		0DD	KARLSRUHE	,		0		I		C	
LORZ	1023	9600702		4IL	KAIKAFEE	,		3				L	

HALL	1100	9600118	4ND	LAKOTA	,	3	CD			1600
CR73	0616	960	40K	STIGLER	,					
FR70	0614	9591031	1855	0ND	MARIANNE LUND					
LOR2	1104	9591025	4ND	CUMBERLAND	,	3	K			
LOR2	11522	9590817	6BR	UBERLANDIA	,	0	K			023
GRAM	2210	9590714	4NC	SALISBURY	,	0	HJ			
HALL	1095	9590622	2000	6RA	SALTA	,	0	K		
BUEH	1094	9590426	0310	6BR	SAO PAULO	,	1		5	D
HALL	1094	9590319	40H	KYGER	,	3	CO			
LOR2	1093	9590225	4NR	HUBBS	,	3	CE			
LOR2	1097	95902	2130	6GR	RIGION	,	0	IK	1	
KEYH	12065	9590122	6RA	SALTA	,	0	J			
HALL	1092	9590113	00K	BYGHOLM	,	3	CA			
LOR2	1095	9590113	0700	4PA	GREENVILLE	,	3	CR		600
FF65	0527	95901	4TN		,					49000
LOR2	10012	9581026	2230	4ND	BALTIMORE	,	3	CH		B
HALL	1089	9581003	2JP	FUKUSHIMA	,	1	I			
GRAM	22143	9580831	6RA	LH VERDE	,	6	PA		A	
KEYH	12064	9580803	0IT	ROM	,	0	CE	K		
LOR2	10685	9580730	6PU	AREQUIPA	,	3	CA			
HALL	1129	9580505	1530	6UR	CURBELO	,	6			B
HALL	1086	95805	4PA	RICHMOND	,	3	CA			700
GRAM	2133	95804	0600	6BR	MACEIO	,	1		2	015
LOR2	1150	9580224	0305	6BR	SANTO ANTONIO		3	CA		
GRAM	22133	9580130	0PU	LIMA	,	3	CA			
1974	1428	9580116	6BR	TRINDADE	,	5	SC			
HALL	1083	9580113	7	CASINO	,	3	CE			
1074	1428	9580108	6BR	TRINDADE	,	0	I			
HALL	1082	9571218	4FL	SARASOTA	,	0	H			
S274	1252	9571215	4FL	FREEPORT	,	5	SN	R	1	
HALL	1081	9571208	4NR	COULEE CITY	,	3	CH			
HALL	1079	9571203	4NR	ELLENBURG	,	3	CA			
1974	1428	9571130	6BR	TRINDADE	,	0	I			
EDWA	12392	9571125	6BR	MOGI MIRIM	,	3	K	K		
FF65	0527	9571115	6BR	CACHOEIRA	,	3	CA			
FF65	0527	9571114	4IL	TAMARCA	,	0	K			
HALL	1075	9571112	4PA	HAZELTON	,	0	H			
HALL	1074	9571112	4NR	RUMNEY	,	3	CH			
MICR	12672	9571110	41E	HARMOND	,	0	IK			
HALL	1072	9571109	4NR	WHITE OAKS	,	3	CD			

LORZ	1085	9571108	41L	JOLIET	» GODES	0	I		
LORZ	1083	9571108	4DC	WASHINGTON	»	0			
HALL	1075	9571107	4HM	OROGRANDE	»	3	Q		
NICH	12632	9571107	0745	4LA	LAKE CHARLES	» LAIN	3	CA	070
CRAM	22113	9571106		5CH	TORONTO	» BEAUMONT	0	H	
HALL	1067	9571106		41L	DANVILLE	»	3	CE	
CRAM	2221	9571106	2330	40H	MONTVILLE	» MOORE	0	H	E
NICH	12482	9571106		5CH	OTTAWA	» JACOBSEN	0	I	
NICH	1246	9571106		4HM	SANTA FEE	» MARTINEZ	3	T	4000
HALL	1065	9571106		4TX	HOUSTON	»	3	CI	
NICH	12471	9571106	0430	4RL	PELL CITY	» MOORE	3	CA	102
OLGE	1352	9571105		6BR	ITAIPO	»	0	KM	EC
HALL	1063	9571105		40H	SPRINGFIELD	»	3	CA	050
HALL	1062	9571105		41L	RINGWOOD	»	0	H	
HALL	1061	9571105		4NM	HOBBS	»	3	CH	
HALL	1059	9571105		4TX	HEADLEY	»	0	H	
HALL	1058	9571105		4TX	SAN ANTONIO	»	3	CR	
HALL	1056	9571104		4AS	KODIAK	»	3	CE	
LORZ	1159	9571104	0312	41L	ELMWOOD PARK	» LUKASEK	3	CD	083
LORZ	2155	9571104	0120	6BR	PORTO ALEGRE	» BEYSSAC	6	PI	
CRAM	22105	9571104		4NM	OROGRANDE	» STOKES	3	CI	B B
HALL	1054	9571104		5CH	TORONTO	»	0	H	
NICH	12392	9571103		4AB	STIBALD	» JRELAND	3	CH	
HALL	1050	9571103		5CH	CALGARY	»	3	CH	
CRAM	22136	9571102		4TX	LOVELLAND	» SAUCEDO	3	CH	A B
HALL	1047	9571102		4TX	SEMINOLE	»	3	CH	
HALL	1048	9571102		4TX	ABERLE	»	3	CA	
CRAM	2013	95711	1215	41L	WALTHAMFAL	» HILLIANS	3	CD	
LORZ	2163	95711		4TX		»	3	J	B
HALL	2046	9571031		4NC	LUMBERTON	»	3	CA	
HALL	1045	9571030		4NY	CASPER	»	3	CA	
BUEH	1112	9571016	0100	6BR	SAN FRANCISCO	» DE SALES	3	CH	
VALL	1412	9571015		4IN	CORINGTON	» MOODY	3	CA	
CRAM	21123	9571011		GRF	FRONTIERE	» JOURDY	3	CH	
BUEH	1156	9571010		6OR	QUEBEC COCO	» NAVARRETE	3	CA	
COND	1260	95709		8	GOLF VON MEXIKO	»	6	I	
FAVC	1019	9570822		4FL	JACKSONVILLE	»	3	CA	P
LORZ	11522	9570817		6BR	UBERLANDIA	»	0	K	605
FRIS	0527	9570814	2055	6BR	JOINVILLE	» GRADUO	6	PO	
HALL	1042	9570625		4MD	BALTIMORE	»	3	CE	J

HALL	1041	9570631		0GB	KENT	,	6	PE				
WB57	2410	9570423		GRF	PALALDA	,	1				B	
HALL	1039	9570419		SVZ	MAIQUETIA	,	0		I			
WB57	2408	9570414		GRF	VINS-SUR-CREMY	,	1				B	
BONE	1098	95704		GRA	PAJAS BLANCAS	,	2	MA				050
HALL	1040	95704		4NY	MURIAH CENTER	,	0		H			
HALL	1037	95612		2	FAR EAST	,	7		J			
HALL	1036	9561116		490	LENNON	,	0		FN			
US73	0151	95608		4R2	SAH LUIS	,	1				D	A
CRAM	2222	956		0ND	OSLO	,	3	T		B		R
GUIE	123429551109			6BF	JORD PESSAO	,	0			K		
HALL	1031	95509		0GR	ACRINION	,	3	CA				
NOAN	125519550825			4TN	BEDFORD	,	1		J		A	
MICH	123609550626			4DC	WASHINGTON	,	0		J			
PHIL	1018	9550530	0315	4R2	TUCSON	,	3	CR	F		B	A
HALL	1028	9550406		0NM		,	0			HI		
LOR2	1066	9550324		0	RYUKYU-INSSELN	,	6	PG				
LOR2	1065	9550203	1115	0VZ	VALERA	,	6	PE				
BONE	1059	9541217		GRF	BERSAILLIN	,	1				B	020
HALL	1026	9541205		4PA		,	0			I		A
GUIE	123419541108			GRF	LA TESSOUILLE	,	3	MH				A
LARA	1119	95411		GRF	MAUBEUGE	,	3	CD				064
VALL	1323	9541031		GRF	LONG	,	3	CD				
HALL	1024	9541027		GRF	LINZEUX	,	3	CH				E
BONE	1050	9541026		GRF	SAINT-QUIRIN	,	3	CH	P			
BONE	1052	9541024		GRF	EFFIAT-BIOZAT	,	3			G		
HALL	1023	9541023		4OH	CINCINNATI	,	0			I		
BONE	1051	9541021		GRF	CRITEUIL-LA-MADEILLINE	,	3			JP		B
VALL	1300	9541021	2130	GRF	POUZOU	,	3	CH			B	A
OB	0104	9541020	1830	GRF	SCHIRMECK	,	3	CA			B	D
												020
BONE	1050	9541020		GRF	LUSIGNY	,	1				B	026
NOCH	118429541016			GRF	BRILLOLET	,	3	CH				AD
VALL	1272	9541016		GRF	CIER-DE-RIVIERE	,	1					100
BONE	1047	9541016	1730	OF	MAZAYE	,	3	CA				D
BONE	1046	9541015		BIT	BOARRIA	,	1				BC	015
FRAM	221679541014			GRF	BROSSE-THILLOT	,	2	MA				045
HALL	1017	9541011	2200	GRF	CHATELUNEUF	,	3	CH				
OB	0104	9541011	0430	GRF	CLAMECY	,	3	CH				AD
BONE	1041	9541011	0415	GRF	FRONREIDE	,	3	CH				050
HALL	1014	9541009	2120	GRF	CUISY	,	3	CH				

VALL	1211	9541008	0230	2IR	TEHERAN	,FILI	0		4		020
HALL	1013	9541007		0RF	ST.-JEAN-D'ASSE		3	CH			
GRAM	2132	9541004	1800	0RF	PONCEY-SUR-L'IGNON		1		1		
GRAM	2216	95410		4NY			3	CA			085
HALL	1012	9540918		4NM			0			HI	
OS	0103	9540917	2230	0RF	CENON	,DAVID	1	G			020
HALL	1011	9540916		4VA	MARION		1	I			
UN	2324	9540906		GRA	BUENOS AIRES	,DUCLONT	1	R			
HALL	1010	9540830		6BR	PORTO ALEGRE		0	J			
HALL	1034	9540728		4CA	BRENTWOOD		0	H			
KEYH	1026	9540701	0900	4NY	MALESVILLE		6				B
HALL	1009	9540621		5CH	RIDGWAY		3	CA			
HALL	1033	9540501		2JP	TOKYO		0		H		
HALL	1032	95405		4IN	LA PORTE		3	CR			
LOR2	1188	95403		0RF	PAU		6				B
US72	0151	9540203		4CA	RUNNING SPRING	,WHEELER	1			K	
HALL	1008	9540129		4CA	SANTA ANA		3	CI			
EDNA	1230	953011		4CT	NEW HAVEN		0			J	A
HALL	1007	9530029		4PA	EASTON		0			H	
LOR2	2178	95307		4CA	FISH MOUNTAIN	,GRAY	0			J	
GRAM	2218	9530620		4CA	MARBLE CREEK	,BLACK	1			R	
HEAR	1122	9530505	1000	4AZ	YUMA	,WEBB	1			F	
SL75	0913	953		0	LAKE OF THE OZARKS		5	SA			2
RUPP	1232	9520819	2200	4FL	PALM BEACH	,DESVERGER	1				
HALL	1005	9520826		4CA	LONG BEACH		0			I	EO
HALL	1006	9520109		4TX	KERRVILLE		0			I	
CR75	0617	9510515	2300	602	SALZBURG		1				4
LOR2	2036	95009	0700	2ND		DOUGLAS	6	PE	L	4	B
BORG	1124	9500424	22.	011	ABBATE CURZONE		1				4
HALL	1003	94909		4NH			3	CE			
PHIL	1006	9490506		1BR	SARATO	,APRAKSH	6	FC			1
PHIL	1006	9480616		1BR		,APRAKSH	6	PG			
GRAM	2318	9470723		4NJ	MORRISTOWN		3	PA			1
OLSE	1032	9470713	1300	4ID	TWIN FALLS		1				7
BLOE	1043	9470707	1510	4CA	HOLLYWOOD	,WHITMORE	0			I	
BLOE	1043	9470624		4OR	PORTLAND	,JOHNSON	1			R	
BUEH	1055	9460607		6BR	MANTIQUEIRA	,BAQUEIRO	3	CR			H
CLAR	1038	94605		0BV	ANGELHOLM	,CARLSSON	1			H	
UT75	0165	9450828		2JP	THE JIMA	,STRINGFIE	6	PA			
SCHN	1162	9430225		4CA	LOS ANGELES		0			K	

Literaturverzeichnis:

- Allan, W.K., 1972: Car-levitation on the Blackfoot Reserve. FSR-Case Histories 11:8
- Allan, W.K., 1972/73: Levitation cases. Canadian UFO Report, Vol.2, No.5 : 20-25.
- Andrus, W.H., 1974: MUFON 1974 - UFO Symposium Proceedings. Akron, Ohio, June 22 : 26
- Andrus, W.H., 1975: Pilot says compass affected. Skylook 89 : 5
- Aquila, R.d', 1972: Message from a UFO. Saucers Space & Science 64 : 7
- Barber, B., 1961: Resistance by scientists to scientific discovery. Science 134, 3479: 596.
- Berger, E., 1974: Lichter über Österreich. ESOTERA 8: 729-736.
- Berlitz, Ch., 1974: Survivors of the Bermuda Triangle. SAGA 12: 52
- Bloecher, T., 1967: Report on the UFO wave of 1947: IV-3,2.
- Blum, R.&J., 1974: Beyond Earth: Man's contact with UFOs. Bantam Books T 8374 : 116.
- Blum, R. & J., 1974: UFOs sind keine Hirngespinnste. Das Beste aus Reader's Digest, August: 23 - 29.
- Bougard, M., 1974: Le dossier photo d'inforespace. Inforespace 14: 26.
- Bowen, Ch., 1974: The humanoids. Futura, London.
- Brill, J., 1974: UFO 'Green' stops clocks. Skylook 80: 19.
- Brill, J., 1975: UFOs escort Mexican pilot. Skylook 90: 14.
- Bronté, A., 1975: La première soucoupe volante - vue par 2 français gendarmes. France Dimanche 1974, 12.-18. Mai.
- Bühler, W.K., 1975: Vierzig Begegnungen mit Außerirdischen. Ventla, Wiesbaden.
- Bühler, W.K., 1973: Itaperuna. 1970-1971. FSR Special Issue 5.
- Buttlar, J.v., 1973: Reisen in die Ewigkeit. ECON, Düsseldorf.

- Cannon, B., 1969: Strange case of Falkon Lake. Canadian UFO report, Vol.1, No.2, 10-12, Vol.1, No.3, 11-12, Vol1, No.4, 24-26.
- Christian, W.F., 1974: New twist to fish story. Skylook 74: 4
- Clêrebaut, L., 1975: Historique des Objets Volants Non Identifiés. Inforespace 19: 5
- Condon, E.U., 1970: Scientific Study of Unidentified Flying Objects. Vision Press Limited, London.
- Cramp, L.G., 1955: Space, Gravity and the Flying Saucers. British Book Centre, Ind., New York.
- Cramp, L.G., 1966: Piece for a jigsaw. Cowes, England.
- Creighton, G., 1969: The One-eyed entities of Belo Horizonte. FSR Special Issue 3: 28-32.
- Earley, G.W., 1975: J. Allen Hynek answers Philip Klass on UFOs. FATE 7: 51-59.
- Edwards, F., 1967: Fliegende Untertassen - eine Realität. Ventla, Wiesbaden.
- Ehrenberg, W., 1975: Fakten und Deutungen. Erfahrungswissenschaftliche Blätter 4: 1-7.
- Emenegger, R., 1974: UFO's Past, Present & Future. Ballantine, New York.
- Ferrera, L., 1975: Mathematische Verfahren der Signifikanzanalyse theoretisch nicht voraussagbarer Phänomene. MUFON-CES-Tagungsbericht, Icking,(1976)
- Fredrickson, S.O., 1971:A landing near Lake Anten?
Flying Saucer Review 17, 1: 13-17.
- Fredrickson, S.O., 1971:A humanoid was seen at Imjarvi.
Canadian UFO Report 2, 1: 19-23.
- Fuller, J.G., 1968: Incident at Exeter. Berkely Medaillon Books S. 1354: 20 ff.
- Gaddis, V.H., 1967: Mysterious fires and lights. Dell Publ. Co., New York.
- Gala, R., 1960: Biologische Schädigung durch Hochfrequenzstrahlung. Technische Rundschau 49, 25.11.:1-5.
- Galindez, C.A., 1975: Les étranges phénomènes de Santa Isabel. Inforespace 19: 29-39.
- Green,G.,Smith,W.,1967: Let's face the facts about Flying Saucers. Popular Library, New York.

- Guieu, J., 1972: Black out sur les soucoupes volantes. Fleuve Noir, Paris: 234.
- Hall, R., 1964: The UFO Evidence. NICAP, Washington.
- Harder, J.A., 1968: The UFO propulsion problem. Hearings before the Committee on Science and Astronautics. U.S. House of Representatives, 29.7.: 122-124.
- Hewes, H.C., 1973: International Dateline. Canadian UFO-Report 2,6:16.
- Hobana, I., Weverbergh, J., 1971: UFO's in Oost en West. Deel II. Uitgeverij Ankh-Hermes, Deventer.
- Hynek, J.A., 1972: The UFO Experience - a scientific inquiry. Henry Regnery Company, Chicago: 7.
- Ingersoll, L.R., Liebenberg, D.H.: The Faraday effect in gases and vapors. Journal of the Optical Society of America 44, 7: 566-571.
- Jackson, P.B., 1975: UFO light beam in Tasmania. Skylook 91: 3-6.
- Jacobs, D., 1975: Review of Ralph and Judy Blum's Beyond Earth. APRO Bulletin 24, 2: 4-5.
- Keel, J.A., 1972: Operation Trojan Horse. Souvenir Press LTD, London.
- Keyhoe, D.E., 1973: Aliens from space - the real story of unidentified flying objects. Doubleday & Company, New York.
- Krassa, P., 1974: Begegnung mit Wesen von einem anderen Stern. Esotera 7: 610-616.
- Lagarde, F., 1974: Mysterieuses soucoupes volantes. Les éditions albatros, Paris.
- Liljegren, A., 1970: Mariannelund UFO and occupants. Flying Saucer Review 6: 14-17
- Liljegren, A., 1971: I met a 'Flying Saucer'. Canadian UFO Report, 2, 3: 37-30
- Liljegren, A., 1971: Strange Norwegian Encounter near Helleland. FSR Case Histories 4: 4-7.
- Lore, G. 1969: Strange effects from UFOs - a NICAP special report. NICAP, Washington.
- Lorenzen, C.&J. 1966: Flying Saucers the startling evidence of the invasion from space. Signet, New York: 30-32

- Lorenzen, C.&J., 1969: UFOs - the whole story. Signet Q 5220, New York.
- Magee, J., 1972: UFO over the Mooraduc road. Flying Saucer Review 18, 6: 3-5.
- Marengo, J.A., 1975: Lichtphänomene bei UFOs. UFO-Nachrichten 229:3.
- McCampbell, J.M., 1973: Ufology - new insights from science and common sense. Belmont, Kalifornien, USA.
- Michel, A., 1958: Flying Saucers and the straight line mystery. Criterion Books, New York.
- Mütze, K., 1961: ABC der Optik. Leipzig.
- N.N., 1960: Badische Neue Nachrichten 126, 13.7.
- N.N., 1970: Invasion over prairies. Canadian UFO Report 1, 7: 26.
- N.N., 1969: OVNIS: Misteriosos Viajeros del Espacio. Cronica, 1.11.:3.
- N.N., 1971: Sichtungsberrichte. SBEDV-Bull. 81+84, 7/1971-2/1973.
- N.N., 1972: Soucoupes volantes dans le ciel du Jura francais. Tribune de Genève, 20.11.
- N.N., 1974: Landed Objects startles Lemon Grove Youths. The UFO Reporter 1: 8.
- N.N., 1974: Repeat Cases in Arizona. APRO Bulletin 22, 6: 3.
- N.N., 1974: Car disabled by UFO? APRO Bulletin 22, 6: 4.
- N.N., 1975: A Mountain Spectacular. Canadian UFO report 3,3:5.
- N.N., 1975: UFO-Alarm in San Juan. UFO-Nachrichten 222: 4.
- N.N., 1975: Auto-Motoren - lichten uit door UFO? Tijdschrift voor Ufologie. Sept./Okt.: 213.
- N.N., 1975: Tout Maubeuge ne parle que de l'OVNI géant. L'Est Républicain. 1.10., Nancy.
- Norman, E., 1973: Bibel, Götter, Astronauten. Heyne Nr. 906, München.
- Norman, P., 1965: Electro-magnetic effects of UFOs. Flying Saucer Reviews 11, 5: 26-28.

- Norris, J.D., West, T.S., 1973: Atomic Absorption and Atomic Fluorescence Spectrometry. Analytical Chemistry 45, 12, Oct: 2148-2150.
- Olsen, M., 1966: The reference for outstanding UFO sighting reports. UFO Information Retrieval Center, Inc., P.O. Box 57, Ringerwood/M.L.
- Phillips, T., 1974: UFO Trace-Landing cases. UFO Symposium Akron, Ohio, USA, June 22: 45-51.
- Plonsey, R., 1961: Principles and applications for electromagnetic field. McGraw-Hill, New York: 480 ff.
- Poher, C., 1974: Time correlations between geomagnetic disturbances and eye witness accounts of UFOs. Flying Saucer Review 20, 1: 12-16.
- Poher, C., Vallée, J., 1975: Basic patterns in UFO observations. AIAA 13th Aerospace Sciences Meeting, AIAA Paper 75-42, Pasadena, Jan. 20-22-
- Ragaz, H., 1957: Die UFOs und ihre Geheimnisse. Der Weltraumbote 14/15: 8.
- Ragaz, H. 1957: Die diesjährigen Landungen in Frankreich. Der Weltraumbote 24/25: 8-15.
- Ragaz, H., 1961: Weltrundschau. Der Weltraumbote 68/69:15
- Rehn, K.G., 1973: Die fliegenden Untertassen sind hier. Edition Sven Erik Bergh: 146.
- Reynold, A., 1973: La Paralysie. Ouranos numéro 1 spécial.
- Rimes, N., 1971: Muzio's contacts. Flying Saucer Review 17,1: 25.
- Ruppelt, E.J., 1956: Unidentified Flying Objects. Ace Books No. 71400, New York: 232 ff.
- Salisbury, F.B., 1974: The Utah UFO Display. The Devin-Adair Company old Greenwich, Connecticut:130.
- Saunders, D.R., 1975: Extrinsic factors in UFO-reporting. AIAA 13th Aerospace Sciences Meeting. AIAA Paper 75-43, Pasadena, Jan. 20-22.
- Schneider, A., 1974: Besucher aus dem All. Hermann Bauer Verlag KG, Freiburg i. Brsg.

- Schneider, A., 1975: Der UFO-Effekt. ESOTERA 3: 221-227.
- Schönherr, L., 1974: CODAP-Computer-Dokumentation anomaler Phänomene. MUFON-Tagungsbericht, Innsbruck, (1975)
- Scornaux, J., 1974: Résultat d'une étude sur un effet électromagnétique en Espagne. Inforespace 18: 34-37.
- Sigma, R., 1972: Forschung in Fesseln. Ventla, Wiesbaden: 97f.
- Sigma, R., 1974: Wenn nicht endlich jemand etwas tut. ESOTERA 1: 15-19.
- Slate, B.A., 1972: The case of the crippled Flying Saucer. SAGA's UFO Special III: 51.
- Vallée, J., 1972: Chronique des apparitions extra-terrestres. Denoel, Paris.
- Webb, D., 1974: 1973 - year of the Humanoids.
- Worley, D. 1972/73: Star light, star bright. Canadian UFO report 2, 5: 17-20.
- Wutschetisch, G., 1973: Das Paradoxon wissenschaftlicher Mißachtung. Ideen des exakten Wissens 4: 217-225.
- Zigel, F., 1975: Secret evidence shows UFOs come from other worlds. National Enquirer, Lantana, Florida, USA, July 15:4.

Electromagnetic and Gravitative Effects of Unidentified
Flying Objects

by A. Schneider

Summary

This article concerns itself with a few UFO effects that have been observed over and over again during the past thirty years. In some cases the effects have been automatically recorded by instruments. With the help of selected characteristic examples that often come from numerous independent witnesses, the author attempts to prove that the electromagnetic and gravitative interactions must be essentially correlated with the propulsion system of the unidentified flying object.

The physical secondary effects that have until now appeared in connection with UFO's include typical radio and TV interference, direct influence of electrical supply nets as well as disturbances and inactivation of propulsion and regulatory systems of autos, aircraft and ships. Accelerated discharge of batteries activation of phosphorescent materials and fluorescent lamps; appearance of radioactive radiation that could partly be determined by the blackening of photographic plates, partly by measuring samples taken at the site of a UFO landing by means of a Geiger counter; extreme local heat and coldness effects either directly perceived by UFO witnesses or proved by unusual icing or burning, as well as a wide spectrum of magnetic disturbances from the simple change of direction of a compass needle to strong magnetization of iron parts have also been noted. Many of these phenomena appear very often in the immediate field of the UFO. At times, however, they appear at a considerable distance from the UFO. The actual primary effects, which are presumedly of a gravitative nature, are also presented by means of exemplary cases. Particularly when these objects hover or accelerate directly over the ground or over water, they cause crater or cone-like movement of the material that cannot be explained by aerodynamic air movement alone. Often levitation effects on material particles as well as on complete autos and aircraft, including passengers, that have been within the power source field of the UFO have been observed.

Witnesses of a close encounter sometimes speak of a strange force that hinders their freedom of movement, as if they were under water or as if they were being held back by an invisible rubber-band. The seemingly floating forward motion of some UFO occupants, as reported by contactees but understandably relegated to science fiction, is also included in this pattern. In the world famous American kidnapping case at Pascagoula in 1973, the gravitative force seemed to have affected the kidnappers as well as their victims.

The wide spectrum of immediately appearing or delayed physiological and psychic side effects on the observer could only be mentioned briefly in this presentation which is primarily concerned with physical phenomena. Such a treatment by qualified persons will be reserved for a later time. In the appendix of this presentation, approximately 350 coded cases are included as well as a detailed bibliography. This will make possible additional comparison studies and statistical evaluation.

Illo Brand

Neuere Theorien der Gravitation und die qualitative Erklärung
für einige physikalische Wirkungen der UFOs

Übersicht:

Dieser Aufsatz wendet sich hauptsächlich an den theoretischen Physiker. Es wird der Versuch unternommen, ausgehend von neuen Gravitationstheorien, die extraterrestrische Hypothese zur Erklärung der UFO-Phänomene zu stützen. Zu diesem Zweck werden Gravitationstheorien vorgestellt, die elektromagnetische Begleiterscheinungen der Gravitationswellen vorhersagen, wie solche in der Umgebung von UFOs gesehen worden sind.

Um dem weniger mit der Materie vertrauten Physiker den Zugang zu den neueren Gravitationstheorien zu erleichtern, werden die Entwicklung und die wichtigsten Eigenschaften der Gravitationstheorien kurz dargestellt. Als erstes werden Gravitationstheorien im Minkowski-Raum behandelt, anschließend solche in Riemannschen Räumen. Es folgt eine Diskussion über die Notwendigkeit einer Erweiterung der Einsteinschen Gravitationstheorie. Als Beispiele solcher Erweiterungen werden Skalar-Tensor-Theorien der Gravitation, sowie einheitliche Feldtheorien und einheitliche Quelle-Feld-Beschreibungen behandelt. Auf die Quantisierungs-Versuche wird ausführlich eingegangen, wobei die einheitliche Feldtheorie von Wheeler besonders herausgestellt wird. Es werden einige Forderungen genannt, die von einer konsistenten Quantenfeldtheorie der Materie und Gravitation erfüllt werden müssen.

Diese Übersicht über die Hauptrichtungen in der Gravitationsforschung ist notwendig, damit der theoretische Weg und die Bedeutung der anschließend vorgestellten einheitlichen Quantenfeldtheorie der Materie und Gravitation von Burkhard Heim vom Leser richtig beurteilt werden kann. Heims einheitliche Feldtheorie, deren Publikation vorbereitet wird, ist gegenwärtig die einzige Struktur-Theorie, welche auf eine konsistente Formel für die Massen der Elementarteilchen und Resonanzen sowie für deren Lebensdauer führt, deren Werte exakt wiedergegeben werden. Der Weg der Herleitung der Heimschen Feldtheorie wird kurz skizziert. Zunächst wird Heims Gravitationstheorie, in welcher die Feldmasse der Gravitation mitberücksichtigt wird, im Minkowski-Raum behandelt, danach wird angegeben, daß eine Äquivalenz zwischen Heims einheitlichem Quelle-Feld-Energie-dichte-Tensor mit dem Weylschen Strukturtenor besteht. Da die räumlich verteilte Gravitationsfeldenergie in den Gravitationsfeldgleichungen als Feldmasse mitberücksichtigt wird, ergibt sich eine Korrektur des Newtonschen Gravitationsgesetzes, das z.B. die Bildung von Spiralnebel-Nestern zu erklären erlaubt. Der Kanonische Formalismus fordert die Einführung eines "Mesofeldes" und ermöglicht es damit, die Feldgleichungen in eine quantisierte Form zu bringen. Das theoretische Ergebnis einer Überlichtgeschwindigkeit gravitativer Feldstörungen legt das Postulat eines zweiten Relativitätsprinzips und eine Korrektur der Lorentz-Transformationsgruppe der speziellen Re-

lativitätstheorie nahe. Um die quantenmechanischen Symmetrieforderungen erfüllen zu können, muß der R4-Bereich zu einem R6 erweitert werden. Auf diese Weise kann eine nichtlineare quantisierte hermitesche Strukturtheorie entwickelt werden. Die mathematische Bedingung der Flächenquantisierung erfordert einen neuen mathematischen Kalkül, weil die Limes-Relationen des gewöhnlichen Differential- und Integral-Kalküls nicht mehr anwendbar sind. Die Notwendigkeit der Einführung der Differenzrechnung als Folge metrischer Strukturquanten (Metronen) wird erläutert.

In der Nachbarschaft von elementaren ponderablen Feldquellen wird das Gravitationsfeld extrem stark. Gravitationsfeld und Materiefeld, sowie das Spektrum aller wechselwirkenden Felder werden einheitlich durch energetische Quantenstufen eines Struktur-Tensors beschrieben.

Heims Theorie ermöglicht neue, im Labor experimentell nachprüfbare Erkenntnisse über Wechselwirkungen zwischen elektromagnetischen und gravitativen Feldern. So müßte der "Kontrab α -rische Effekt" die Erzeugung von Beschleunigungs- oder Gravitationsfeldern bei gleichzeitigem Entstehen von "Gravitationswellen" ermöglichen. Die Eigenschaften dieser in der Natur nicht auftretenden "Wellen" sind äußerst ungewöhnlich. Z.B. müßten diese über den "dynab α -rischen Effekt" beim Auftreffen auf Materie elektromagnetische Strahlungen, starke magnetische und elektrische Felder sowie Kältewirkungen verursachen etc. Anhand einiger spezieller UFO-Berichte (Bilder und Fotos) werden die Sekundäreffekte qualitativ zu erklären versucht. Schließlich wird gezeigt, wie es nach Heims Theorie prinzipiell möglich ist, daß ein Raumschiff schon bei kleineren Geschwindigkeiten als der des Lichtes auf den Mantel des Lichtkegels gelangen kann. Damit läßt sich die ETH zur Erklärung der UFOs theoretisch begründen.

Neuere Theorien der Gravitation und die qualitative Erklärung für einige physikalische Wirkungen der UFOs

Einleitung

Ausgangspunkt für eine wissenschaftliche Untersuchung der UFO-Phänomene muß das gesamte verfügbare Datenmaterial sein. Man tut gut daran, jeden einzelnen Bericht anzuzweifeln, doch wird durch die gegenseitige Bestätigung vieler gleichlautender Wahrnehmungen die Wahrscheinlichkeit immer größer dafür, daß wir uns einem objektiven Tatbestand gegenüber sehen.

Den heute noch in der wissenschaftlichen Öffentlichkeit bevorzugten Weg der Beschäftigung mit den UFO-Berichten, nämlich zu beweisen, daß es die berichteten Phänomene aus diesen oder jenen Gründen nicht geben könne, und diese Gründe gegen eine vorweggenommene Erklärung, i.a. der extraterrestrischen Hypothese anzuführen, ohne das gesamte Datenmaterial heranzuziehen, halte ich nicht für wissenschaftlich seriös.

Ich bin der Meinung, daß das Studium der etwa 60000 registrierten und z.T. gut geprüften Zeugenaussagen - darunter etwa 1000 Nahesichtungen und 200 Berichte über angebliche Insassen von UFOs - ausreicht, um von der Existenz eines wie auch immer zu erklärenden neuen Phänomens überzeugt zu werden. Doch wer hat schon die Zeit zum Lesen. Es ist einfacher zu urteilen als zu analysieren.

Alle, die wir hier zusammengekommen sind, haben jeder mindestens einige Hundert UFO-Berichte kritisch gelesen und z.T. selber Recherchen angestellt. Daher sollten wir uns bei unseren beschränkten Möglichkeiten des Arbeitens nicht weiter damit aufhalten, Existenzbeweise zu erarbeiten.

Ist einmal genügend Geld für eine staatlich geförderte UFO-Forschung vorhanden, so wird man die Basis ohnehin noch einmal festigen müssen.

Der ernsthafte Forscher kann sich von der Existenz des Phänomens durch die Lektüre der wissenschaftlichen Publikationen, wie sie z.B. in den von uns im Anhang zum MUFON-Tagungsbericht 1974 (MUFON-C.E.S. 1974) genannt sind, überzeugen lassen.

Zu den ernsthaften Forschern zähle ich nicht die "theoretischen Skeptiker", die den Wahrheitswert von a priori Theorien über den Wahrheitsgehalt von Zeugenaussagen stellen, wie z.B. D. Menzel (Menzel, D & L.G. Boyd 1963) und Ph. Klass (Klass, Ph. 1968 und 1975) sowie alle Saduzäer, die nur das glauben bzw. für möglich halten, was sie selber gesehen und erlebt haben.

Es sollte nach nunmehr 30 Jahren weltweit bestätigter, wenn auch nur sporadischer Anwesenheit von unidentifizierbaren Flugobjekten - ich sehe jetzt einmal von den Berichten vor 1945 ab - an der Zeit sein, den Versuch zu wagen, diese Objekte unter Berücksichtigung des gesamten Spektrums der Beobachtungen gemäß unserem gegenwärtigen physikalischen Wissensstand zu erklären.

Ich werde mich darauf beschränken, das Datenmaterial aus dem mittleren Bereich des UFO-Sichtungsspektrums, also die sogenannten physikalischen UFOs für die folgenden Diskussionen heranzuziehen (Brand 1974). Fehlinterpretationen und parapsychologisch beeinflusste Wahrnehmungen bleiben somit mit großer Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen.

Mit Erklärungen der UFO-Phänomene meine ich nicht etwa ihre Identifizierung mit bekannten Naturphänomenen oder ihre Erklärung als Schwindelberichte, wie dies Klass (1975) macht.

Denn einerseits können UFOs entsprechend der Definition gerade nicht auf diese Weise erklärt werden, und andererseits konnten Poher und Vallee (1975) zeigen, daß es sich bei den UFOs tatsächlich um reale Objekte am Himmel handelt, die weder halluziniert sein können (aufgrund der Abhängigkeit der Sichtungshäufigkeit von der Zenitdistanz) noch Sichtungsdauern zeigen, die denen bekannter Phänomene entsprechen (welche jeweils Maxima in der Häufigkeitsverteilung bei kurzen und sehr langen Beobachtungsdauern aufweisen, im Gegensatz zu UFO-Sichtungen, die im Mittel 30 Minuten lang gesichtet werden.)

Es sind folgende Hauptfragen des UFO-Problems zu beantworten:

1. Woher kommen die Objekte, denn um solche handelt es sich zweifellos?
2. Was ist die Motivation der Intelligenz hinter den Objekten für ihr Hiersein?
3. Warum vermeiden die Insassen einen direkten Kontakt mit uns?

In der Diskussion dieser Phänomene wird häufig die extraterrestrische Hypothese vorgebracht. Doch muß darauf hingewiesen werden, daß es noch längst nicht sicher gestellt ist, daß diese Hypothese auch die brauchbarste ist.

Wenn sich diese Hypothese auch noch an dem konventionellen Begriff des Raum-Zeit-Kontinuums orientiert, kann sie sehr leicht widerlegt werden.

Andererseits geben die Bücher von Vallee (1970, 1974), Keel (1970a, 1970b, 1971), Barker (1970) und Fort (1957) um nur einige der am besten informierten Forscher zu nennen, viele überzeugende Hinweise auf eine möglicherweise "ultraterrestrische" Herkunft.

Die Berichte über das Verhalten der Objekte und das Aussehen der Insassen erschienen mir persönlich am verständlichsten, wenn die Objekte aus der Zukunft kämen. Doch scheint es hier zu unauflösbaren Paradoxien zu kommen, die eine solche Erklärung ausschließen.

Man darf es sich auch nicht so leicht machen, und die Beantwortung der Fragen aus den gelegentlich berichteten Gesprächen der UFO-Besatzungen mit Augenzeugen holen. Das tun leider viele UFO-Studiengruppen. Wenn es zu Kontakten zwischen den Besatzungen mit Beobachtern angeblich gekommen ist, sind die übermittelten "Botschaften" ohne tieferen Inhalt, ohne Beweiskraft, ohne Konsistenz.

Es wurde bisher in jedem Falle bei den UFO-Insassen darauf geachtet, daß den Zeugen keinerlei Beweismittel in die Hände fielen.

Wenn wir den Berichten über Begegnungen mit UFO-Insassen Glauben schenken dürfen, so sehen wir, daß jene alles daran setzen, um einem offiziellen Kontakt mit uns auszuweichen.

Das ganze Kontaktmanöver macht viel eher den Eindruck einer groß angelegten Komödie, um durch unsinniges Gebaren, widersprüchliche Informationen und absurdes äußerliches Aussehen in einigen Fällen jeden ernsthaften Forscher von vornherein abzustoßen. Diese Taktik hat sich allerdings außerordentlich gut bewährt.

So wie sich uns das Phänomen gegenwärtig präsentiert, können wir keinerlei Aufschlüsse über die wahre Herkunft, die wahren Motive und das Problem des "Nicht-Kontaktes" aus den Zeugenberichten über angebliche Kontakte erwarten.

Also müssen wir uns an die Beobachtungen halten, die eine gewisse Konsistenz aufweisen, nämlich an die Objekte und ihre physikalischen Wechselwirkungen mit der Umgebung.

Zunächst scheint es so, als könnten wir die Wechselwirkungen, sowie die Flugmanöver und den Antrieb nach unserem heutigen physikalischen Wissensstand nicht erklären.

Würden die UFOs lange Feuerschweife hinter sich her ziehen, einen fürchterlichen Triebwerkslärm verursachen und nicht selber leuchten, so wäre ihre Existenz, da sie ins gegenwärtige Paradigma passen würde, weniger umstritten, als sie es wegen der völlig unverständlichen Eigenschaften der Objekte ist.

Es scheint so, daß erst, wenn wir in der Lage sind, die physikalischen Eigenschaften der UFOs zu erklären, auch die drei Grundfragen über das UFO-Phänomen hinreichend beantwortet werden können.

Die Berichte erwecken den Eindruck, als seien die Objekte in der Lage, sich ihre eigenen Gravitationsfelder zu erzeugen. Nimmt man diese Hypothese ernst, so wären die Physiker in der glücklichen Lage, aus den Berichten über UFO-Beobachtungen zusätzlich einiges über die Schwerkraft in Erfahrung zu bringen.

Die Möglichkeit, zusätzliche Informationen über die Gravitation zu erhalten, sollte einem Gravitations-Physiker andererseits den Versuch wert sein, die UFO-Berichte ernst zu nehmen. Denn es ist nicht sehr viel, was wir über die schwächste aller physikalischen Wirkungen - die Gravitation - wissen. Ja, man kann sogar soweit gehen, zu sagen, daß über die Gravitation, verglichen mit anderen Feldern, überhaupt keine gesicherten Kenntnisse existieren.

Ich gehe für die folgenden Diskussionen von der Arbeitshypothese aus, daß UFOs außerirdische Raumschiffe seien, welche von fremden Sternen oder Galaxien kommen und als Antrieb gravitative Beschleunigungsfelder verwenden. Die beobachteten physikalischen

Wechselwirkungen mit der Umgebung wären demnach die Folge der Wechselwirkung von Gravitationswellen mit Materie.

Diese Hypothese klingt zunächst phantastisch. Doch haben jüngste Entdeckungen auf dem Gebiet der allgemeinen Relativitätstheorie bzw. der einheitlichen Quantenfeldtheorie Perspektiven eröffnet, die die aufgestellte Hypothese in allen Punkten wenigstens qualitativ stützen können.

Ich werde zunächst einige der neueren Gravitationstheorien diskutieren und dann untersuchen, inwieweit diese hinreichen, um wenigstens qualitativ die beobachteten Eigenschaften und Wirkungen der UFOs zu erklären.

1. Lorentzinvariante Gravitationstheorien im Minkowski-Raum

Was wir von der Gravitation wissen, ist in folgenden Punkten zusammengefaßt:

1. Die Gravitation wirkt auf alle Energieformen, d.h. auf Materie und Licht, gleichermaßen.
2. Die Reichweite der Gravitation ist sehr groß. Demzufolge ist die Ruhemasse eines entsprechenden Wechselwirkungs-Teilchens sehr klein.
3. Die Wirkung der Gravitation ist immer attraktiv im Gegensatz zur Elektrodynamik, d.h. es gibt nur Quellen und keinen Senken des Feldes.
4. Die Bewegungsgleichung von Probekörpern enthält nicht deren Masse.
5. Die 3 Keplerschen Gesetze für die Bewegung der Planeten werden durch das Newtonsche Gravitationsgesetz näherungsweise beschrieben. Die Newtonsche Gravitationstheorie ist allerdings ergänzungsbedürftig, denn sie kann die empirisch bestätigten Tatsachen nicht verstehen:
6. Ein Lichtstrahl wird am Sonnenrand abgelenkt.
7. Der Planet Merkur zeigt eine sehr ausgeprägte Periheldrehung.
8. Die Lichtgeschwindigkeit nimmt (nach radioastronomischen Messungen) beim Vorbeigang an der Sonne im Perihel ab und nicht zu, wie es die Newtonsche Theorie fordern würde.

Die spezielle Relativitätstheorie, welche Einstein 1905 als Folge des negativen Ausgangs des Michelson-Morley-Versuches aufstellte, verlangt, daß alle physikalischen Theorien invariant gegenüber der 10-parametrischen Gruppe der Lorentz-Transformationen sein müsse: ¹⁾

$$\bar{x}^1 = (x^1 - vt)(1 - \frac{v^2}{c^2})^{-\frac{1}{2}}, \quad \bar{x}^2 = x^2, \quad \bar{x}^3 = x^3, \quad \bar{t} = -t \frac{v x^1}{c^2} (1 - \frac{v^2}{c^2})^{-\frac{1}{2}}$$

bzw.

$$\bar{x}^\nu = a^\nu_\mu x^\mu + b^\nu \quad \text{mit} \quad a^\nu_\mu a^\mu_\lambda = \delta^\nu_\lambda \quad \text{und} \quad x^0 = ict$$

$$b^\nu = \text{const}$$

Die Newtonsche Gravitationstheorie und Mechanik ist nicht lorentzinvariant, sondern nur invariant gegenüber der Gruppe der

+1) lateinische Indizes laufen von 1 bis 3, griechische von 0 bis 3, es gilt die Summenkonvention, wonach über doppelt auftretende Indizes in Produkten zu summieren ist.

Galilei-Transformationen:

$$\bar{x}^i = x^i - v^i t$$

Erst wenn die Geschwindigkeiten der beobachteten Objekte, oder wenn die als Quadrat der zirkulären Geschwindigkeit aufgefaßten Gravitationspotentiale gegenüber der Lichtgeschwindigkeit groß werden, machen sich die Unterschiede zwischen galileiinvarianten und lorentzinvarianten Theorien bemerkbar.

Die Elektrodynamik genügt allerdings den Prinzipien der speziellen Relativitätstheorie. Man versuchte daher, analog zum Vorgehen in der klassischen Elektrodynamik eine Feldtheorie der Gravitation aufzustellen, die zugleich das Phänomen der Lichtablenkung enthält. Nordström (1914) verwendete anstelle des Laplaceschen Differentialoperators $\Delta = \partial^2 / \partial x^i \partial x^i$ ($i, k = 1, 2, 3$) in der Newtonschen Theorie

$$\Delta \varphi = (4 \pi \gamma) \rho \quad \text{mit} \quad \varphi = \frac{\gamma m}{r}$$

(γ = Gravitationskonstante, ρ = Materiedichte, φ = Gravitationspotential)

den lorentzinvarianten d'Alembert-Operator $\square = \frac{1}{c^2} \frac{\partial^2}{\partial t^2} - \Delta$

welcher angewendet auf das skalare Gravitationspotential φ der Spur des relativistischen Energie-Impuls-Tensors T proportional sein sollte:

$$\square \varphi = \kappa T \quad \text{mit} \quad \kappa = \text{const.}$$

$$\text{und } T = T^{\mu\nu} \eta_{\mu\nu}, \quad \left(\begin{array}{cccc} -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{array} \right)$$

mit $\eta_{\mu\nu} =$

$$(\mu, \nu = 0, 1, 2, 3)$$

Da die Spur des elektromagnetischen Energie-Impuls-Tensors Null ist, konnte diese Theorie die Lichtablenkung nicht erklären und lieferte überdies einen falschen Wert für die Perihelddrehung.

Der Versuch, anstelle des Skalar-Potentials ein Vektorpotential einzuführen

$$\square \varphi_\mu = \kappa T_\mu,$$

scheiterte an der Forderung, daß die Energie eines solchen Feldes positiv definit ⁺⁾ sein muß, was nur erfüllt sein kann durch das Verschwinden der Ableitungen der Potentialfunktion φ_μ und der Quellfunktion T_μ hinsichtlich x_μ

$$\frac{\partial T_\mu}{\partial x^\mu} = 0$$

^{+) positiv definit heißt ein Ausdruck, der für reelle Werte bestimmter Variablen immer nur positive Werte annehmen kann.}

Es ist nur eine Vierer-Vektorgröße bekannt, welche diese Bedingung erfüllt: das ist der Vierer-Stromvektor. Damit müßte das Gravitationsfeld mit dem elektromagnetischen identisch sein, wogegen jedoch die Beobachtung spricht, daß die Gravitationskraft zwischen zwei Massen immer anziehend ist. Diese reine Vektortheorie der Gravitation, die einem Spin-1-Feld entsprechen würde, ergibt das falsche Vorzeichen für die Wechselwirkung, wohingegen die reine Skalar-Theorie mit dem Spin 0 und die Tensor-Theorie mit dem Spin 2 das richtige Vorzeichen für die Wechselwirkung liefern würden (Robertson, H.P. und Th.W.Noonan 1968).

Um in einer Vektortheorie der Gravitation die attraktiven Kräfte beschreiben zu können, muß man eine negative Kopplungskonstante wählen und erhält damit auch die Bewegungsgleichungen der allgemeinen Relativitätstheorie (Spieweck 1971).

Birkhoff (1943) ersetzte in den Feldgleichungen das Newtonsche Gravitationspotential φ durch einen Tensor $\gamma_{\mu\nu}$ und setzte den Operatorausdruck dem symmetrischen Energie-Impuls-Tensor der Materie $T_{\mu\nu}$ proportional

$$\square \gamma_{\mu\nu} = \kappa T_{\mu\nu}$$

Doch Birkhoffs Gravitationsfeld besaß keine positiv definite Energie und müßte bei Quantisierung zu Teilchen positiver und negativer Energie führen, was zur spontanen Produktion von Teilchen aus dem Vakuum-Zustand führen müßte.

Denn die schon erwähnte Forderung für die Positiv-Definitheit, das Verschwinden der Ableitung des Energie-Impuls-Tensors der Materie $T_{\mu\nu}$ hinsichtlich x_ν allein, kann die Erhaltungsgleichung nicht erfüllen, sondern nur die Summe aus diesem und einem Tensor für das Feld $t_{\mu\nu}$

$$\frac{\partial (T_{\mu\nu} + t_{\mu\nu})}{\partial x^\nu} = 0$$

Wenn die Feldgleichungen aus dem gewöhnlichen Variationsprinzip hergeleitet werden, so muß nach Gupta (1954) die erforderliche Lagrangedichte L eine unendliche Reihe der Gestalt

$$L = L_0 + \kappa^1 L_1 + \kappa^2 L_2 + \dots$$

sein, wobei die Terme in L_n aus einem Produkt von $(n+2)$ Faktoren aus $\gamma_{\mu\nu}$ oder aus deren Ableitungen bestehen.

Diese Theorie ist mit allen Erfahrungen über die Gravitation verträglich. Wir können also schließen,

9. die Quelle des Gravitationsfeldes ist ein Energie-Impuls-Tensor.

Die Tensor-Theorie im ebenen Minkowski-Raum hat ihre Vorzüge vor der Einsteinschen Theorie, auf die ich gleich zu sprechen kommen werde. Sie ermöglicht eine einheitliche Beschreibung der Gravitation und des Elektromagnetismus. Doch vor allen Dingen wird die Ausführung der Feld-Quantisierung, analog zum

elektromagnetischen Felde, möglich (Gupta 1952 und 1957).

Die eben besprochenen Gravitationstheorien versuchen das empirische Wissen über die Gravitation zu deuten ohne die Theorie an den geometrischen Raum unserer Anschauung oder an die anderen physikalischen Felder anbinden zu wollen.

Zu den weniger gesicherten empirischen Daten über die Gravitation gehören noch zwei weitere Beobachtungen:

10. Rotierende Körper scheinen bei hinreichender Größe bzw. starken Gravitationsfeldern Magnetfelder zu produzieren (Babcock und Blackett 1947).
11. Beobachtungen an Galaxienhaufen legen den Schluß nahe (Zwicky 1959), daß das Newtonsche Gravitationsgesetz seine Gültigkeit in Bereichen größer als etwa 20 Millionen Lichtjahren verliert.

2. Gravitationstheorien mit Riemannscher Geometrie

Die spezielle Relativitätstheorie leugnet die Existenz eines absoluten Raumes ohne jedoch die Annahme einer allgemeinen Relativität der Bewegungen zu rechtfertigen. Einstein versuchte daher, die Aussage der speziellen Relativitätstheorie, daß die physikalischen Gesetze in eine Form gebracht werden können, die ungeändert bleibt, wenn die in ihnen auftretenden Größen einer Lorentz-Transformation unterworfen werden, nicht nur auf gleichmäßig bewegte Systeme, sondern auch auf ungleichmäßig bewegte, also beschleunigte Systeme, auszudehnen.

Das Eötvös-Experiment hatte 1908 ergeben, daß die träge Masse bis auf eine Genauigkeit von $1:10^{11}$ denselben Wert liefert wie die schwere (felderzeugende) Masse, d.h. alle Körper fallen im Gravitationsfeld unabhängig von ihrer Masse gleich schnell in Richtung Zentrum.

Diese Äquivalenz zwischen träger und schwerer Masse wurde zum Ausgangspunkt der Einsteinschen Gravitationstheorie.

Einstein ließ sich von der methodischen Forderung leiten, daß alle in der Theorie auftretenden Bestimmungsstücke eine experimentell verifizierbare Bedeutung haben müssen.

Dies hatte zur Folge, daß es nicht mehr möglich war, in Anwesenheit von Gravitationsfeldern empirisch ein pseudo-euklidisches Raum-Zeit-Kontinuum zu realisieren. Denn es gibt keine als Meßgeräte zu verwendenden Objekte mehr, die nicht vom Gravitationsfeld beeinflußt werden. Auch durch den Vergleich von Bahnen verschieden schwerer Körper lassen sich keine Rückschlüsse mehr auf den euklidischen Raum ziehen, da die Bewegungsgleichungen von Probekörpern die Masse nicht enthalten.

Um den genannten methodischen Grundsatz nicht verletzen zu müssen, bezog Einstein seine Theorie nicht auf die Koordinaten eines pseudo-euklidischen Raum-Zeit-Kontinuums, in welchem die euklidischen Koordinatenachsen unbeobachtbar bleiben, sondern auf die wirklichen Bahnen von Lichtstrahlen und Massenpunkten.

Die von Einstein 1916 postulierten Gravitationsfeldgleichungen verknüpfen eine rein geometrische Größe, und zwar die aus den Bianchi-Identitäten der Riemannschen Geometrie

$$- R_{\mu\nu\lambda\sigma};\rho - R_{\mu\nu\rho\sigma};\lambda = -R_{\mu\nu\rho\sigma};\lambda$$

gewonnene Divergenz des Ricci-Tensors $R_{\mu\nu}$ und des Krümmungsskalars R mit der Divergenz des Energie-Impuls-Tensors der Materie $T_{\mu\nu}$:

$$G_{\mu\nu};\mu = (R_{\mu\nu} - \frac{1}{2} g_{\mu\nu} R);;\mu = -\kappa T_{\mu\nu};;\mu$$

$$G_{\mu\nu} = -\kappa T_{\mu\nu}$$

(mit ";" ist die kovariante Ableitung gemeint).

In dieser Theorie ist das Gravitationsfeld ein tensorielles

Feld $g_{\mu\nu}(x^\lambda)$, welches in den Feldgleichungen quasilineare Differentialformen 2. Ordnung bildet.

Aus den Bewegungsgleichungen

$$\frac{d}{ds} \left(g_{\mu\nu} \frac{dx^\mu}{ds} \right) = \frac{1}{2} \Gamma_{\mu\nu}^\lambda \frac{dx^\mu}{ds} \frac{dx^\nu}{ds},$$

$$ds^2 = g_{\mu\nu} dx^\mu dx^\nu$$

mit den Dreiindizes-Symbolen

$$\Gamma_{\mu\nu}^\lambda = \frac{1}{2} g^{\lambda\tau} \left(-\frac{\partial g_{\mu\nu}}{\partial x^\tau} - \frac{\partial g_{\nu\tau}}{\partial x^\mu} + \frac{\partial g_{\tau\mu}}{\partial x^\nu} \right) = \left\{ \begin{matrix} \lambda \\ \mu\nu \end{matrix} \right\}$$

folgt, daß die kräftefreien Bahnen von Massenpunkten als geodätische Linien in einem Riemannschen Raum aufgefaßt werden können, dessen metrischer Tensor durch $g_{\mu\nu}$ gegeben ist.

Das "Führungsfeld" $\Gamma_{\mu\nu}^\lambda$ ist umgekehrt aus den empirischen Bahnen von Massenpunkten und Lichtstrahlen bestimmbar.

Dieses Feld $g_{\mu\nu}$, das empirisch realisierbar ist, wird als metrischer Tensor der Riemannschen Geometrie aufgefaßt. Alle physikalischen Gesetze werden in bezug auf diesen Raum mit Riemannscher Krümmung formuliert, d.h. die Grundgleichungen der Physik müssen als kovariante Gleichung in einem Riemannschen Raum geschrieben werden.

Als Prinzip der allgemeinen Kovarianz bezeichnet man seither die Invarianzforderung gegenüber beliebigen Koordinatentransformationen.

Das Gravitationsfeld wird also durch eine kovariante Differentialgleichung für das Feld $g_{\mu\nu}$ dargestellt. Es ist im Sinne der Feldgleichung das Gravitationsfeld, welches von der Quelle $T_{\mu\nu}$ erzeugt wird, und im Sinne der Bewegungsgleichung das Führungsfeld, entlang deren Feldlinien sich ein Massenpunkt oder auch Lichtstrahlen bewegen müssen.

Die Gleichheit von Gravitation und Führungsfeld bzw. Trägheitskraft ist ein physikalischer Sachverhalt.

Einsteins Interpretation des $g_{\mu\nu}$ -Feldes als metrischer Tensor einer Riemannschen Geometrie und die daraus resultierende Forderung der Kovarianz ist dagegen die Konsequenz der methodischen Forderung, daß eine physikalische Theorie nur beobachtbare Größen enthalten darf.

Dadurch, daß der Geometrie der Welt selbst ein physikalischer Inhalt zugesprochen wurde, ließen sich erstmals globale, d.h. kosmologische Fragen lösen. So konnte Einstein durch Hinzufügen eines skalaren Terms in den Feldgleichungen, was etwas willkürlich geschah, für ein statisches Universum Lösungen ermitteln, die einen Kosmos mit endlicher Materiedichte und Ausdehnung (endlichem Krümmungsradius R) ergaben.

Die Willkür der Einführung dieses kosmologischen Gliedes hatte Einstein selbst mächtig gestört. Erleichtert hat er diesen Versuch wieder aufgegeben, als die Lösung der Einsteinschen Feldgleichungen durch Friedmann bekannt wurde, der die ursprünglichen Feldgleichungen unter der Annahme gelöst hatte, daß das Universum expandiert (zeitabhängiger Weltradius R).

Da Hubble etwa um die gleiche Zeit entdeckt hatte, daß die Rotverschiebung der Spektrallinien von Galaxien umso größer wurde, je weiter diese entfernt waren, paßte Friedmanns Lösung gut mit der als Dopplereffekt deutbaren Rotverschiebung zusammen. Und bisher wird diese kosmologische Theorie, die einen "Urknall" voraussetzt, allgemein anerkannt. D.h. die neuesten astrophysikalischen Beobachtungen bzw. Messungen über die Grenzen des Weltalls (offenes Weltmodell) und die Materiedichte des Universums scheinen einen Zusatzterm in den Feldgleichungen wieder erforderlich zu machen (Weidemann 1975).

So ästhetisch schön Einsteins Theorie ist und auch makrophysikalisch erfolgreich, das Konzept, den Begriff des Kraftfeldes insofern aus der Physik zu eliminieren, als die jeweiligen Bahnen von Massenpunkten Geodäten von Räumen mit geeignet gewählter Metrik sind, hatte einigermaßen katastrophale Folgen für das weitere Verständnis aller physikalischen Zusammenhänge der Gravitation mit mikrophysikalischen Prozessen.

Ich werde darauf noch zu sprechen kommen, doch zunächst einige wesentliche Eigenschaften der Einsteinschen Gravitationstheorie nennen.

Die einfachste Methode der Herleitung invarianter physikalischer Feldgleichungen ist die Anwendung eines invarianten Variationsprinzips, das die Tatsache verwendet, daß die Wirkungen eines jeden physikalischen Systems ein Minimum darstellen:

$$\delta W = \delta \int (L \sqrt{-g}) dx^0 dx^1 dx^2 dx^3 = 0$$

(wenn $L\sqrt{-g}$ die Lagrange-Dichte und $g = \det g_{\mu\nu}$ sind).

Die Invarianz des Variationsprinzips bezüglich einer bestimmten Transformationsgruppe ist nun hinreichend dafür, daß die aus diesem Variationsprinzip hergeleiteten Gleichungen in bezug auf diese Gruppe ebenfalls invariant sind.

Aus der Invarianz eines Wirkungsprinzips gegenüber einer kontinuierlichen Gruppe (z.B. der Lorentz-Gruppe) folgt, nach einem 1918 von Noether bewiesenen Satz der Variationsrechnung, die Existenz von differentiellen Identitäten, deren Anzahl gleich der Parameterzahl der Gruppe ist.

Die Parameterzahl einer Bewegungsgruppe, der sog. Lie-Gruppe, ist gleich der Zahl der unabhängigen Symmetrien des Raumes. So ist die Parameterzahl der Lie-Gruppe in einem symmetrischen R_4 , weil ein Körper beliebig gedreht und verschoben werden kann, $N = 10$ (Anzahl der Drehungen $N_D = \frac{1}{2}(n-1)n$, Anzahl der Verschiebungen $N_V = n$, $N = n(\frac{n+1}{2})$), d.h. bei 4 Dimensionen $n=4$ ist $N=10$).

In der speziellen Relativitätstheorie ergeben sich aus einem Variationsprinzip demnach 10 Differential-Identitäten, welche mathematisch die Erhaltung von 10 Größen in differentieller Form ausdrücken, die in Integralsätze umgeformt werden müssen, wenn man aus ihnen Erhaltungssätze herleiten möchte, also Sätze, die die zeitliche Konstanz von physikalisch meßbaren Größen behaupten.

Die Integrale haben einen physikalischen Sinn, weil ihre Werte unabhängig von der speziell gewählten Darstellung sind. So erhält man in der speziellen Relativitätstheorie Erhaltungssätze für Energie, Impuls, Drehimpuls und Schwerpunkt.

In der allgemeinen Relativitätstheorie werden die Feldgleichungen entsprechend aus einem kovarianten Wirkungsprinzip hergeleitet (Variation hinsichtlich $g_{\mu\nu}$). Die Einsteinschen Gleichungen erhält man aber auch aus einer nur lorentzinvarianten Wirkungsfunktion, d.h. es bestehen in der allgemeinen Relativitätstheorie ebenfalls 10 Differential-Identitäten.

Aus diesen ergeben sich allerdings jetzt keine Erhaltungssätze für physikalische Größen, sondern Ausdrücke, die eine Summe von physikalischen und geometrischen Größen sind.

Dies rührt daher, daß die lorentzinvarianten speziell relativistischen Gleichungen auf allgemein kovariante Formen gebracht werden müssen. Diese Formen enthalten die $g_{\mu\nu}$ explizit. Alle nicht gravitativen Felder beeinflussen daher die Metrik, da sie einen Beitrag zum Materietensor liefern

$$\frac{\delta \mathcal{L}_{\text{mat}}}{\delta g_{\mu\nu}} = \frac{1}{2} \cdot \sqrt{-g} T_{\mu\nu}$$

der seinerseits alle Energie-Komplexe beeinflußt.

Die Erhaltungssätze haben die Form (z.B. Treder, 1968):

$$\begin{aligned} \frac{d}{dt} \int (\sqrt{-g} T_{\mu}^{\circ} + t_{\mu}^{\circ}) dx^1 dx^2 dx^3 &= \frac{d}{dt} J_{\mu}^{\circ} = 0 \\ x^{\circ} &= \text{const} \\ \int (\sqrt{-g} T_{\mu}^{\circ} + t_{\mu}^{\circ}) dx^1 dx^2 dx^3 &= \oint_{R} \frac{x^{\circ}}{R} \mathcal{V}_{\mu}^{\circ} ds \\ x^{\circ} &= \text{const} \qquad R \rightarrow \infty \end{aligned}$$

Darin ist T_{μ}^{ν} der Energie-Impuls-Tensor der Materie und t_{μ}^{ν} eine unanschauliche geometrische Größe, die den eigentlichen Beitrag des Gravitationsfeldes beschreibt, aber da sie keinen Tensorcharakter hat, auch keinerlei physikalische Bedeutung besitzt. Die Integrale J_{μ}° werden als Gesamt-Energie-Impuls eines Systems bezeichnet, doch ist, da der Integrand $\sqrt{-g} T_{\mu}^{\circ} + t_{\mu}^{\circ}$ keine physikalische Bedeutung hat, die Energie nicht mehr lokalisierbar.

Der zweite der Integralsätze folgt, wenn unterstellt wird, daß die Topologie des gewöhnlichen 3-dimensionalen Raumes so beschaffen ist, daß der Gaußsche Integralsatz anwendbar ist. Sie besagen, daß die Gesamtenergie J_0 und der Gesamtimpuls J_i

eines Systems aus Gravitations- und anderen Feldern eindeutig durch die Struktur des Gravitationsfeldes im Unendlichen des 3-dimensionalen Raumes bestimmt sind, ganz im Sinne Machs.

Nach Treder (1968) wäre das ein erster Hinweis darauf, daß es möglich sein könnte, den Materie-Tensor T_{μ}^{ν} aus der Gravitationstheorie ganz zu eliminieren, was bedeuten würde, daß Geometrie und Materie noch enger miteinander zusammen hängen, als in den Einsteinschen Gravitationsgleichungen zunächst vorausgesetzt worden ist.

Die Geometrisierung eines Feldes gelang bisher nur für das Gravitationsfeld überzeugend. Der Versuch, auch die Quellen des Teilchens zu geometrisieren, ist bisher nicht überzeugend gelungen. Über die Versuche dazu werden wir gleich hören.

An dieser Stelle sollten wir uns noch einmal fragen, ob die Grundidee Einsteins, daß die gesamte Wirklichkeit als Dynamik einer Geometrie aufgefaßt werden muß, denotwendig ist. Könnte nicht Geometrie nur der Hintergrund sein, vor dem etwas anderes abläuft, dessen Quantitätsaspekt zwar geometrisch, dessen Qualität jedoch nicht mehr geometrisch ist?

Die geometrische Beschreibung physikalischer Felder hat zu einem Bruch zwischen Kosmologie und Elementarteilchen-Theorien geführt, der u.U. vermeidbar gewesen wäre. Solange, als man noch sicher gewesen war, die Elementarteilchen in geometrischen Termen beschreiben zu können, hatte es auch Sinn, der Riemannschen Geometrie eine führende Rolle bei der Beschreibung der Gravitationstheorie einzuräumen. Heute sind sich die Gravitations-Physiker nicht mehr so sicher.

Nach Weinberg (1972) sollte die Riemannsche Geometrie nicht als fundamentale Basis der Gravitationstheorie, sondern nur als mathematisches Hilfsmittel angesehen werden, das geeignet ist, das viel grundlegendere Äquivalenzprinzip zu erklären.

Nach Finkelstein (1974) wäre es z.B. auch denkbar, daß die Objekte der Wirklichkeit nicht geometrisch zusammen hängen. Er betrachtet die Welt als Netz von elementaren Ereignissen, die analog zu den Leibnitzschen Monaden allein Realität besitzen. Nicht die Geometrie wäre die Arena für den Weltablauf, sondern die Wechselwirkungen. Längen und Zeiten erscheinen dabei als Zustandsgrößen.

Das Motiv für Machs Forderung der allgemeinen Relativität war die Annahme, daß nur Körper eine objektive Realität besäßen, nicht aber Raumpunkte. Folgerichtig sollten Kräfte zwischen Körpern nur von ihren Relativkoordinaten, nicht aber von ihrem Verhältnis zu einem "absoluten Raum" bestimmt sein.

In dieser Form ist eine Feldtheorie der Raummetrik hinfällig. Im Gegensatz zu Machs Auffassung schrieb Einstein dem Raum nicht nur keine, sondern sogar mehr physikalische Eigenschaften zu als Newton. Jeder Weltpunkt hat ja bei Einstein bestimmte physikalische Eigenschaften.

Die "semantische Konsistenz" würde erfordern, daß man Kenntnis

von der empirischen Bestimmbarkeit der jeweiligen Koordinatenwerte erhält, also weiß, wie sich Maßstäbe und Uhren verhalten, was wegen der Beliebigkeit in der Koordinatenwahl nicht möglich ist. (Semantische Konsistenz i.e.S. ist nach v. Weizsäcker (1974) eine Theorie, deren Verständnis, soweit es von der Theorie selbst erklärt wird, mit dieser Erklärung verträglich ist. Semantisch konsistent i.w.S. heißen Theorien, in der keine semantischen Inkonsistenzen auftreten können.)

Der physikalische Sinn der allgemeinen Kovarianz bleibt somit unklar. Schon 1917 hatte Kretschmann darauf hingewiesen, daß man durch explizite Einführung der Komponenten des metrischen Tensors $g_{\mu\nu}$ in den Feldgleichungen, diese stets allgemein kovariant schreiben kann. Die allgemeine Kovarianz ist dann jedoch keine Forderung an den Inhalt der Naturgesetze, sondern nur an deren Schreibweise.

Einstein blieb jedoch bei seiner Forderung, die Naturgesetze sollten in der allgemein kovarianten Schreibweise einfach sein. Tatsächlich sind seine Feldgleichungen mit kosmologischem Glied die einzigen allgemein kovarianten, die keine höheren als 2. Ableitungen der $g_{\mu\nu}$ enthalten. Ob Naturgesetze, die sich einfach schreiben lassen - wie z.B. die Einstein-Gleichungen - auch gültiger sein müssen als komplizierter formulierte, bleibt eine Vermutung.

Neben den Versuchen zur Geometrisierung der Felder wurde unabhängig davon die Quantenfeldtheorie entwickelt. Ausgehend von der Tatsache, daß jedem Elementarteilchen ein Feld entspricht, hatte man in den dreißiger Jahren damit begonnen, systematisch alle lorentzinvarianten Feldtheorien zu untersuchen.

Den verschiedenen Darstellungen der Lorentz-Gruppe entsprechen verschiedene mögliche Felder. So führen die halbzahligen Darstellungen der Lorentz-Gruppe zu den Spinor-Feldern, welche Teilchen mit halbzahligem Spin entsprechen, für die die Fermi-Statistik gilt (z.B. ist das Elektron ein Fermion mit dem Spin $1/2$).

Die ganzzahligen Darstellungen entsprechen Tensorfeldern, die ihrerseits Teilchen mit ganzzahligem Spin entsprechen und der Bose-Statistik genügen (z.B. entspricht das Photon mit dem Spin 1 dem Vektorfeld des elektromagnetischen Feldes).

Diese fundamentale Beziehung zwischen Spin und Statistik und die grundlegende Rolle, welche die Lorentz-Gruppe für diese Zusammenhänge spielt, legt die Frage nahe, ob die Einsteinsche Gravitationstheorie sich nicht ebenfalls in die Systematik der lorentzinvarianten Feldtheorien eingliedern ließe. Dies wurde zunächst von Gupta (1957) versucht, der eine lorentzinvariante Theorie durch Entwicklung der Einsteinschen Gravitationstheorie nach der Gravitationskonstanten κ fand.

Mittelstaedt (1968) verwendete Lagrangefunktionen, die zuerst von Thirring (1961) angegeben worden waren und auf lineare Feldgleichungen führen. Die resultierende lorentzinvariante Gravitationstheorie, die im ebenen Minkowski-Raum definiert ist,

geht in die im Riemannschen Raum formulierte Einsteinsche Theorie über, wenn man sie mit der Forderung Einsteins verbindet, daß alle Bestimmungsstücke der Theorie empirisch realisierbar sein sollen.

Während in bezug auf die unbeobachtbare Metrik des Minkowski-Raumes die Welt unendlich ist, wird sie, im Hinblick auf die Metrik der observablen Geometrie, durch einen 3-dimensionalen Raum konstanter Krümmung mit einem zeitlich veränderlichen Krümmungsradius dargestellt.

Ich möchte an dieser Stelle noch einmal die Hauptunterschiede zwischen der speziellen und der allgemeinen Relativitätstheorie aufzeigen:

In der speziellen Relativitätstheorie haben die Minkowskischen Koordinaten x' und t eine Doppelfunktion, sie dienen als Kennzeichen und informieren gleichzeitig über Zeitdauern und Raum-Distanzen.

In der allgemeinen Relativitätstheorie muß streng zwischen 2 verschiedenen Arten unterschieden werden, und zwar zwischen der differentiellen Topologie und der metrischen Geometrie. Um vorhersagen zu können, was eine physikalische Uhr anzeigt, muß man die Metrik kennen, nicht nur die Kennzeichen, welche zwischen einem Ereignis und einem anderen unterscheiden. Doch die Metrik, die sich entlang einer Weltlinie ändert, beschreibt gleichzeitig auch eine dynamische Variable, d.h. das Gravitationsfeld. Daher ist die Zeit mit der Dynamik vermengt.

Eine "dynamische Größe" kann auf einer raumartigen Hyperfläche (zu einem bestimmten Augenblick) zusammen mit ihrer Änderungsrate frei gewählt werden und wird durch die Bewegungsgleichungen eindeutig bestimmt.

Oder in der Sprache der kanonischen Transformationen ausgedrückt: Dynamische Variablen sind kanonische Koordinaten und Impulse, die anfänglich frei gewählt und anschließend einheitlich durch die Hamiltongleichungen bestimmt werden können. In diesem Sinne ist $g_{\mu\nu}$ keine dynamische Variable, da sie nicht frei wählbar ist. Auch bestimmen die Bewegungsgleichungen diese Größen nicht einheitlich. In der allgemeinen Relativitätstheorie sind also dynamische und "kinematische" Variablen (Raum und Zeit) ununterscheidbar vermischt.

Einsteins Theorie der Gravitation wurde durch drei astronomische Beobachtungen bestätigt: es sind dies die Ablenkung der Lichtstrahlen am Sonnenrand, die Periheldrehung des Merkurs und die Rotverschiebung der Spektrallinien des von der Sonne kommenden Lichtes (als Energieverlust in starken Gravitationsfeldern).

Eine andere Aussage, konnte indessen noch nicht empirisch bestätigt werden. Es handelt sich um die Erzeugung von Gravitationswellen.

Im Grenzübergang $\kappa \rightarrow 0$ bedeuten die Feldgleichungen nicht gravitationsfreie Felder, sondern Gravitation ohne Quellen. Die Va-

kuum-Feldgleichungen lauten dann $R_{\mu\nu} = 0$. Unter diesen "Einstein-Räumen gibt es nun solche, die freien Gravitationswellen entsprechen. Wegen der Nichtlinearität der Feldgleichungen und wegen des Fehlens eines Tensorausdrucks für die Energie des Gravitationsfeldes, können die Fragen nach der Gravitationsstrahlung und der damit verbundenen Energieübertragung nur unzureichend beantwortet werden (Pirani 1962). Nach Infeld (1959) läßt sich sogar immer ein geeignetes Koordinatensystem finden, in dem es keine Gravitationsstrahlung gibt. Man kann den Tensor $g_{\mu\nu}$ näherungsweise durch den Minkowski-Tensor $\eta_{\mu\nu}$ ersetzen und mit einer Störung versehen. Die charakteristischen Eigenschaften sind dann allerdings durch diese Linearisierung zerstört.

Schon Einstein hatte 1916 seine Feldgleichungen in 1. Ordnung mit Hilfe retardierter Potentiale gelöst. Die Feldgleichungen sind lorentzinvariant, d.h. es geht in die Wellengleichung die Lichtgeschwindigkeit als Ausbreitungsgeschwindigkeit der Gravitationsfeldstörung ein.

Ob für die Gravitationsfelder überhaupt die Lorentzgruppe der elektromagnetischen Feldstörungen gefordert werden muß, ist jedoch nicht sicher. Pauli (1963) bemerkte dazu, daß die spezielle Relativitätstheorie wegen der Abhängigkeit der Lichtgeschwindigkeit vom Gravitationspotential nur gültig ist bei Abwesenheit von Gravitationsfeldern. Andererseits kann es aber in einem vollständig leeren Raum kein g -Feld geben, und die Lichtausbreitung wäre dann unmöglich.

Dieser Widerspruch kann beseitigt werden, wenn die Gruppe der Lorentztransformationen erweitert wird durch Ersetzen der konstanten Lichtgeschwindigkeit c durch

$$c' = c \left(1 + \frac{2\varphi}{c^*} \right)$$

wobei c die Lichtgeschwindigkeit im Koordinatenursprung und c^* die Lichtgeschwindigkeit in einem Ort mit dem Gravitationspotential φ sind (Einstein & Lorentz 1958).

Das Verfahren der Störungsrechnung wandte auch v. Krzywoblocki (1967) auf ein spezielles Beispiel an, um zu zeigen, daß sich Gravitationsfeldstörungen mit Geschwindigkeiten $\neq c$ ausbreiten und schloß daraus, daß dieses Verfahren nicht geeignet ist, die Ausbreitungsgeschwindigkeit c_g für Gravitationswellen abzuleiten. Er fand für die Ausbreitungsgeschwindigkeit

$$c_g^2 = c^2 \cdot (1 + n^2) \cdot 2/3$$

wobei n^2 eine beliebige Zahl sein kann, d.h. c_g kann jeden Wert annehmen.

Es wurden bisher auch noch keine Gravitationswellen entdeckt, trotz der optimistischen Anfangserfolge Webers auf dem experimentellen Sektor.

Einsteins Theorie zeigt noch eine weitere Eigenschaft: Von Schwarzschild (1916) stammt die Lösung für Einsteins Feldgleichungen mit einer isotropen homogenen Metrik $g_{\mu\nu}$.

Aus dieser geht hervor, daß aus einem bestimmten sehr kleinen Bereich im Inneren eines Sterns $r_g = \frac{2\gamma}{c^2} \cdot M$ (M =Gesamtmasse, γ = Gravitationskonstante) keine Energie mehr entkommen kann.

Erst in jüngster Zeit sind durch Beobachtungen an Pulsaren diese "Schwarzschild-Löcher" extrem dichter Sterne wieder interessant geworden. Die Schlußfolgerung, daß die gesamte Materie eines degenerierten Neutronen-Sterns in seiner eigenen Gravitationsfeld-Singularität aus der zugänglichen Raum-Zeit verschwindet, oder die Annahme, daß die Materie unter solchen extremen Bedingungen neue Elementarteilchen bilden könnte, sowie die Möglichkeit der Zerstrahlung von Schwarzen Löchern infolge spontaner Paarerzeugung in unmittelbarer Nachbarschaft des Schwarzschild-Radius bleiben Spekulationen, solange es keine einheitliche Feldtheorie der Materie und Gravitation gibt.

3.1 Notwendigkeiten einer Erweiterung der Einstein-Theorie

Alle Versuche, Einsteins Gravitationstheorie nahtlos mit anderen Feldtheorien, z.B. der Quanten-Elektrodynamik in Übereinstimmung zu bringen, sind gescheitert. Es darf angenommen werden, daß die Feldgleichungen noch zu einfach angesetzt worden sind; und es wurden daher viele Versuche unternommen, Einsteins Theorie zu vervollständigen. Man kann für diese Bemühungen ganz roh fünf Richtungen angeben:

1. Erweiterung der Einstein-Theorie
2. Einheitliche Feldtheorien
3. Quelle-Feld-Beschreibungen
4. Quantisierung der Gravitation
5. Einheitliche Quantenfeldtheorie der Materie und Gravitation

Die Forttransformierbarkeit des Gravitationsfeldes mit seinen Kräften und Spannungen wird nach wie vor als ein harter Zug der Einstein-Theorie empfunden (v.Laue 1965). Denn man wird zu einer Energiekonzeption geführt, die der sonst in der Physik üblichen Beobachtung radikal entgegensteht, wonach die Energie materiellen Charakter hat. Aus der Unsymmetrie des Pseudotensors $t_{\mu\nu}$ folgt auch, daß der Satz von der Trägheit der Gravitationsenergie nicht mehr gültig ist.

Kohler (1952, 1953) hat deshalb versucht, unter Beibehaltung des Äquivalenzprinzips einen tensoriellen Ausdruck für die Energieimpulsdichte des Gravitationsfeldes zu finden.

Dazu verwendete er zwei verschiedene Maßbestimmungen, wie es schon von Levi-Civata (1928) vorgeschlagen und in den vierziger Jahren von Rosen (1941), Brand (1942) und Papapetrou (1948) verwendet worden war.

Nicht mehr $g_{\mu\nu}$ ist wie bei Einstein der Ausdruck für das Gravitationsfeld, sondern die Differenz zwischen den $g_{\mu\nu}$ einer Riemannschen Geometrie und den $\bar{g}_{\mu\nu}$ des pseudo-euklidischen

Raumes (mit der Bedingung $\lim_{r \rightarrow \infty} g_{\mu\nu} = \bar{g}_{\mu\nu}$). Daß sie sich unterscheiden, wird verursacht durch Ansenenheit von Materie, die den ebenen Raum krümmt. Die Differenz der Affintensoren liefert aber nun echte Tensorkomponenten:

$$f_{\mu\nu}^{\alpha\epsilon} = \Gamma_{\mu\nu}^{\alpha\epsilon} - \bar{\Gamma}_{\mu\nu}^{\alpha\epsilon}$$

Der Satz von der Gleichheit von träger und schwerer Masse, der sich in den Geodätengleichungen ausdrückt,

$$m \left(\frac{d^2 x^\alpha}{ds^2} + \left(\bar{\Gamma}_{\alpha\lambda}^{\mu} + f_{\alpha\lambda}^{\mu} \right) \frac{dx^\alpha}{ds} \frac{dx^\lambda}{ds} \right) = K^\mu$$

gilt weiterhin, doch enthält $\bar{\Gamma}_{\alpha\lambda}^{\mu}$ jetzt einen Gravitations- und einen Trägheitsanteil (K^μ entspricht dem Minkowskischen Kraftvektor).

Die $\bar{\Gamma}_{\alpha\lambda}^{\mu}$ lassen sich forttransformieren, sie stellen eine Scheinkraft (wie die Zentrifugal- oder Corioliskraft) dar. Aber der zusätzlich auftretende Tensor mit den Komponenten $f_{\alpha\lambda}^{\mu}$ ist ein invarianter Ausdruck für das Schwerfeld, und kann daher nicht forttransformiert werden.

In einem geodätischen Koordinatensystem ist die Wirkung der Schwere durch die Trägheitswirkung zwar kompensiert, d.h. die Differenz der beiden Feldanteile in der Geodätengleichung verschwindet; die Schwerkraft wird aber nicht forttransformiert.

Darin besteht nun der Unterschied zum Einsteinschen Äquivalenzprinzip. Eine weitere Folge von Kohlers Theorie ist die Möglichkeit, mit Hilfe der beiden Metriken einen symmetrischen Energie-Impuls-Tensor für das Gravitationsfeld zu erhalten.

Da die Energie eines Gravitationsfeldes negativ ist, weil sie bei unendlichem Abstand zweier Körper Null sein muß und bei deren Annäherung aneinander Arbeit leistet, hatte man bisher das Vorzeichen auf die Energiedichte übertragen. Dann müßte aber z.B. ein schwingender Körper, der eine Gravitationswelle aussenden würde, negative Energie ausstrahlen, also eine Einstrahlung erfahren, welche seine Amplitude vergrößerte.

Nach Kohler ist aber die Energiedichte des Gravitationsfeldes stets positiv, während längs einer Kraftlinie ein Druck, senkrecht zu ihr ein Zug herrscht (jeweils im Betrag der Energiedichte).

Da jeder Körper schon für sich allein ein Gravitationsfeld mit positiver Energie besitzt, kann die Arbeit bei der Annäherung zweier Körper aus dem Vorrat ihrer Gravitationsenergie genommen werden. Diese Erkenntnis fehlt in der Newtonschen Theorie und beseitigt den Fehlschluß auf eine negative Energiedichte.

Während die Spur des Energie-Impuls-Tensors im elektromagnetischen Falle verschwindet, ist dies bei Kohlers Energie-Impuls-Tensor des Gravitationsfeldes nicht der Fall wegen des ande-

ren Vorzeichens der Spannungsgrößen im Gravitationsfeld.

Das Verfahren von Rosen und Kohler ist allerdings durch die Bevorzugung der Minkowski-Metrik als Vergleichsmetrik nicht ohne Willkür und läßt sich nicht bei beliebigen Metriken (z.B. nicht bei geschlossenen Weltmodellen) anwenden.

Die Schwierigkeit einer allgemein kovarianten Formulierung des Energieterms des Gravitationsfeldes liegt in der Identifizierung des physikalischen Bezugssystems mit einem rein räumlichen Bezugssystem.

Pirani (1962), Dehnen und Hönl (1964) machten den Versuch, das Bezugssystem vom Koordinatensystem zu lösen und kovariant hinsichtlich beliebiger Koordinatentransformationen zu definieren.

Durch Projektion des metrischen Tensors $g_{\mu\nu}$ in den lokalen Ruheraum der Beobachter gewinnt man die Metrik des 3-dimensionalen, zum Vektorfeld der Vierergeschwindigkeit u^ν (x^ν) orthogonalen Erfahrungsraumes

$$g_{\underline{\mu}\underline{\nu}} = g_{\mu\nu} - u_\mu u_\nu$$

Die Beobachter sind mit Uhren, Maßstäben und Massen ausgestattet. Man gelangt zur Formulierung eines allgemein-relativistischen Bewegungsgesetzes für Probemassen im Führungsfeld, welches die Einführung von "Kräften" in die allgemeine Relativitätstheorie gestattet, im Sinne der Newton-Lagrangeschen Dynamik. Dehnen und Hönl erhielten so einen allgemein kovarianten Energie-Impuls-Spannungstensor für das Gravitationsfeld, der wieder vom Beschleunigungszustand des Beobachters abhängt.

Die negative Gravitationsfeld-Energie im Vakuum wird durch positive Feldenergie im Innern der Massenkugel teilweise wieder kompensiert.

3.2 Skalar-Tensor-Theorien der Gravitation

In einem 5-dimensionalen Raum begründete Jordan (1955) seine projektive Relativitätstheorie. Das Gravitationsfeld wird nicht durch 10, sondern durch 11 Komponenten beschrieben. Zu den 10 Komponenten des metrischen Tensors $g_{\mu\nu}$ tritt noch ein zusätzliches skalares Feld φ , das Jordan mit einer zeitlichen Variabilität der Gravitationskonstanten γ in Zusammenhang brachte.

Dicke und Brans (1961) führten ein skalares Zusatzfeld aus astrophysikalischen Gründen in die Einsteinschen Feldgleichungen ein.

In der Riemannschen Geometrie gewinnt man den Krümmungstensor durch Parallelverschieben eines Vektors entlang eines infinitesimalen Parallelogramms. Das Maß, welches angibt, unter welchem Winkel der Vektor gegenüber der Lage im Ausgangspunkt ankommt, wird durch den Krümmungstensor angegeben.

Weyl (1929) erweiterte diese Geometrie durch das Postulat, daß sich auch die Länge des Vektors bei der infinitesimalen Umfah-

rung in einem gekrümmten Raum ändern sollte. Neben den $g_{\mu\nu}$ tritt in der Weylschen Geometrie daher noch eine Eichfunktion φ auf, die skalaren oder vektoriellen Charakter haben kann, je nach Interpretation.

Ross (1972) verwendete Weyls Geometrie, um analoge Ergebnisse wie Jordan, Brans und Dicke zu erhalten. Seine Gleichungen waren allerdings nicht mehr allgemein kovariant. Denn ein großer Mangel der Weylschen Geometrie besteht darin, daß der Raum zwar eine Maßbestimmung trägt, aber ohne jeden metrischen Zusammenhang ist, d.h. die Längen zweier Vektoren, die von zwei beliebigen Punkten aus aufgetragen werden, können nicht direkt verglichen werden.

Im Gegensatz zum Linienelement $ds^2 = g_{\mu\nu} dx^\mu dx^\nu$ der Einsteinschen Theorie wären die Größen $g_{\mu\nu}$ und φ nicht durch direkte Beobachtungen zu ermitteln. Daher lehnte Einstein die Weylsche Theorie ab (Einstein 1920). Es sollte nämlich der Gang einer Uhr nicht nur vom Weltort, an dem sie sich befindet, sondern auch von der Vorgeschichte der Uhr abhängen.

Die Existenz scharfer Spektrallinien beweist jedoch die Metrisierbarkeit der Raum-Zeit, wie sie von Riemann als Grundeigenschaft seiner Mannigfaltigkeit gefordert wurde.

Kürzlich (1973) stellt Dirac trotz dieser Härte eine Gravitationstheorie in der Weyl-Geometrie auf. Durch Einführung zweier verschiedener Linienelemente umging Dirac die Einwände, welche der Weylschen Geometrie von Seiten der Physik entgegen gebracht werden, also die schon erwähnte Nichtintegrierbarkeit der Längenübertragung (d.h. Fehlen eines metrischen Zusammenhangs). Das Intervall ds_E soll zwei benachbarte Punkte verbinden. Es kann nicht direkt gemessen werden, zeigt hingegen seinen Einfluß in den Bewegungsgleichungen, und die Einstein-Gleichungen sollen sich auf dieses Linienelement beziehen.

Das in kernphysikalischen Meßapparaturen registrierte Intervall ds_A bleibt dagegen zeitunabhängig. Das Verhältnis ds_E/ds_A ändert sich mit der Zeit und führt auf die Variation der Gravitationskonstante. Die Feldgleichungen lauten dann wie bei Jordan, Brans und Dicke.

Dirac hielt an der Weylschen Geometrie fest, obwohl seine Theorie damit zu Symmetrieverletzungen (Ladungs- und Zeitumkehr-Invarianz-Verletzung!) führte, aus folgenden Gründen:

Es scheint eins der Prinzipien der Natur zu sein, daß Gleichungen, welche Grundgesetze ausdrücken, invariant gegenüber einer möglichst großen Gruppe von Transformationen sein müssen.

In der Weylschen Geometrie hat man sowohl Transformationen gekrümmter Koordinaten als auch Eichtransformationen, gegenüber welchen Invarianz der Naturgesetze zu fordern ist.

Nun hat aber schon 1951 Lyra in seiner Geometrie die Schwächen der Weylschen Geometrie aufheben können, was Dirac entgangen zu sein scheint. In einer Modifikation der Riemannschen Geometrie ersetzte Lyra das im wesentlichen metrische Eichkonzept

Weyls durch die Einführung einer Eichfunktion in die strukturlose Mannigfaltigkeit.

Im Gegensatz zur Weylschen Geometrie ist die Parallelverschiebung von Längen in der Lyraschen Geometrie, wie in der Riemannschen Geometrie, integrierbar, d.h. die Variation δds^2 verschwindet:

$$\delta ds^2 = \delta (\tilde{x}^2 \cdot g_{\mu\nu} \cdot dx^\mu dx^\nu) = 0$$

\tilde{x} ist die Lyrasche Eichfunktion.

Man hat Invarianz gegenüber Bezugssystemen, das sind Koordinatensysteme plus Eichung, für alle Naturgesetze zu fordern.

Sen und Dunn (1971) erhielten wiederum gleichlautende Ergebnisse mit den Gravitationstheorien von Jordan, Brans und Dicke, indem sie ein ähnliches Variationsprinzip wie diese ansetzten. Diese Skalar-Tensor-Theorien der Gravitation behaupten wegen der Interpretation der Skalarfunktion als variable Gravitationskonstante einen anderen Wert für die Periheldrehung und Lichtablenkung als die Einsteinsche Theorie.

Nun zeigten aber neuere Messungen (Counselman 1975) der Ablenkung der Radiostrahlung des Quasars 3C 273B am Sonnenrand, daß Einsteins vorhergesagter Wert mit einer Genauigkeit von $(99 \pm 3)\%$ gefunden wurde.

Der Wert der relativistischen Periheldrehung des Radiopulsars PSR 1913+16, dessen Wert etwa 600mal größer ist als der des Merkurs, entspricht ebenfalls genau dem von Einstein errechneten Wert (Breuer 1975).

Diese Ergebnisse scheinen gegen die Skalar-Tensor-Theorien zu sprechen. Doch wenden sie sich in erster Linie gegen die Interpretation der Skalarfunktion als einer variablen Gravitationskopplungszahl.

Den Versuch, die Skalarfunktion in der Lyra-Geometrie als Ausdruck der Feldmasse des von einer elementaren Masse ausgehenden Körpers aufzufassen, unternimmt v. Ludwiger (1975). Beide Feldvariablen $g_{\mu\nu}$ und φ zusammen bestimmen in Newtonscher Näherung das Gravitationsfeld ϕ , in welchem nun aber $m = m(r)$ gilt, so daß

$$\frac{c^2}{2} (g_{00,r} - \varphi_r) = \phi = \gamma \left(\frac{m}{r^2} - \frac{\partial m}{\partial r} \cdot \frac{1}{r} \right)$$

wird. Diese Theorie führt auf ein modifiziertes Newtonsches Gravitationsgesetz und erklärt die Rotverschiebung im statischen Universum nicht mehr als Dopplereffekt, also als Folge einer Fluchtbewegung entfernter Galaxien, sondern als Energieverlust der Photonen beim Anlaufen gegen die schwach abstoßenden Gravitationsfelder von Galaxienhaufen. Die Anisotropie der

$$\delta W = \frac{6}{\tilde{x}} \int (\tilde{x})^4 \delta \left[R + \frac{1}{2\tilde{x}} \left(\frac{\tilde{x}_{,\nu}}{\tilde{x}^2} \right)_{;\mu} + \frac{\tilde{x}_{,\mu} \tilde{x}_{,\nu}}{\tilde{x}^2 \tilde{x}^2} \right] \sqrt{-g} dx^0 dx^1 dx^2 dx^3 = 0$$

Hubble-Konstante (Rubin et al. 1975; Jaakkola 1975) könnte dadurch eine Erklärung finden. Diese Theorie sagt die Einsteinschen Werte für die Lichtablenkung und die Periheldrehung (bis auf nicht apparativ nachweisbare Abweichungen von der Einsteintheorie) voraus.

4. Einheitliche Feldtheorien

Eine andere Richtung in der Gravitationsforschung liegt in dem Bemühen, die Gravitation mit anderen physikalischen Phänomenen in eine einheitliche Feldgleichung fassen zu können. Diese Versuche geben allerdings wenig mehr Einblick in das Wesen der Gravitation, weshalb ich diese Theorien nur kurz streifen werde.

In den Geometrien von Weyl bzw. Lyra kann die Eichfunktion φ_{μ} auch als Vektorfeld aufgefaßt werden. Da in diesen Feldgleichungen die Rotation des Vektorpotentials ($\varphi_{\mu,\nu} - \varphi_{\nu,\mu}$) auftritt, lag die Interpretation als Vektropotential des elektromagnetischen Feldes nahe.

Der erste Versuch einer einheitlichen Feldtheorie von Elektromagnetismus und Gravitation stammte von Weyl (1918), der wegen der oben erwähnten Bedenken 1950 in Rücksicht auf die Wellenmechanik seine Theorie wieder zurückgenommen hat (1951).

Zu gleichlautenden Ergebnissen mit dieser Theorie, allerdings ohne deren Schwächen, gelangte Sen (1968) unter Verwendung der Lyra-Geometrie.

Lanczos (1957) arbeitete mit der Methode der Lagrangeschen Multiplikatoren im Hamiltonformalismus und schrieb seine Feldgleichungen in kanonischer Form. Die Untersuchung des quadratischen Wirkungsprinzips zeigte, daß die Riemannsche Geometrie schon ohne zusätzliche Modifikation auf Einstein-Maxwell-Gleichungen führt, die den Weylschen ähnlich sind, wenn Invarianz gegenüber Koordinaten- und Eichtransformation gefordert wird.

In der 5-dimensionalen Riemannschen Geometrie treten 15 unabhängige Komponenten auf. Bezüglich der Raum-Zeit-Welt erscheint ein zusätzliches Vektorfeld $g_{\mu 4}$ mit 4 Komponenten und ein zusätzliches skalares Feld g_{44} .

5-dimensionale Theorien dieser Art wurden von Jordan (1955), Velten (1933), Van Danzig (1932), Bergmann (1948) und Schmutzer (1968) entwickelt.

Einstein hat 1945/46 eine Verallgemeinerung der allgemeinen Relativitätstheorie versucht, indem er den Maßtensor $g_{\mu\nu}$ als komplex ansetzte mit der Einschränkung, daß der imaginäre Anteil im Gegensatz zum reellen symmetrischen Teil antisymmetrisch sein sollte.

Bonnor (1951) fand für den statischen und symmetrischen Fall Lösungen dieser Theorie und ein Feld, welches einem isolierten Magnetpol ohne Masse, aber mit Gravitationswirkungen entsprechen müßte und Felder, in denen nur elektrische Ladungen auf-

treten. Die letzteren lassen aber keine stetige Massenverteilung zu.

1950 hat Einstein dann vorgeschlagen, den Maßtensor $g_{\mu\nu}$ zwar reell aber unsymmetrisch anzusetzen und mit Hlavaty (1952) Lösungen zu finden gesucht. Wegen der außerordentlich komplizierten Struktur dieser Theorie konnte sie nicht auf physikalische Vorgänge angewendet werden. Diese Ansätze griff 1952 B.Heim auf, um seine Quantenfeldtheorie zu entwickeln, worüber ich noch sprechen werde.

Neben den Versuchen zur Geometrisierung des Elektromagnetismus gibt es solche, die zum Ziele haben, die Kernbindungskräfte in die allgemeine Relativitätstheorie mit einzubeziehen.

Hehl und Datta (1971) verwendeten die Riemann-Cartan-Geometrie, in welcher neben der Raum-Krümmung eine Torsion auftritt. Cartans Torsionstensor ist eine Differenz der Dreiindizesymbole:

$$S_{\mu\nu}^{\alpha} = \frac{1}{2} \cdot (\Gamma_{\mu\nu}^{\alpha} - \Gamma_{\nu\mu}^{\alpha}) \text{ und}$$

$$\Gamma_{\mu\nu}^{\alpha} = \{^{\alpha}_{\mu\nu}\} + S_{\mu\nu}^{\alpha} - S_{\nu\mu}^{\alpha} + S_{\alpha\nu}^{\mu}$$

Der materiefreie Raum wird mit Minkowski-Struktur angenommen. Impuls- und Spin-Drehimpuls-Dichten sind Quellen von metrischen und Torsionsfeldern.

Durch Einführen der Wirkungsfunktion eines Dirac-Teilchens, welches mit einem Gravitationsfeld wechselwirkt, werden Feldgleichungen hergeleitet, die, nach Eliminierung der Verzerrung in der Dirac-Gleichung, auf die nichtlineare Spinorgleichung vom Heisenberg-Pauli-Typ führen.

Die Torsionsterme in der Wirkungsfunktion und damit der nichtlineare Term in der Spinorgleichung werden dahingehend gedeutet, daß diese mit einer universellen Spin-Spin-Kopplungs-Wechselwirkung korrespondieren. Diese universelle Spin-Spin-Wechselwirkung wird als klassisches Modell für die schwache Wechselwirkung angesehen, die neben der Gravitations-Wechselwirkung in den Feldgleichungen auftritt.

5. Einheitliche Quelle-Feld-Beschreibungen

In der Feldtheorie von Born und Infeld (1934) wurden Massen und Ladungen durch die Charakteristika des Feldes bestimmt. Doch konnte diese Theorie z.B. den Spin nicht erklären.

1938 gelang es Einstein, Infeld und Hoffmann, für den einfachen Fall von metrischen Singularitäten (Delta-Funktionsansatz!) und eines außerhalb der Singularitäten schwachen Gravitationsfeldes die Mechanik und Gravitationskräfte zwischen den Singularitäten entsprechenden Körpern herzuleiten und damit die Gravitationsmechanik auf die Geometrie der Einstein-Räume zurückzuführen.

Es bleibt jedoch das allgemeine Ziel, Elementarteilchen durch einen Einsteinschen Raum mit bestimmten topologischen Singula-

ritäten mathematisch darzustellen.

Während Whiteheads Gravitationstheorie (1922) im Minkowski-Raum aufgestellt wurde, akzeptierten Hoyle und Narlikar (1963) die Riemannsche Raum-Zeit als geometrischen Ereignisraum. Die Wirkungsfunktion, von welcher sie ausgehen, ist unüblich:

$$\delta W = \frac{1}{16\pi\gamma} \delta \int R \sqrt{-g} dt - \sum_a m_a \delta \int da$$

Ein Volumen-Integral für die Feldvariablen liefert den Strukturteil analog demjenigen in den Einsteinschen Feldgleichungen, und ein Linienintegral wird für die Teilchen-Variablen verwendet, aus dem der Energie-Impuls-Tensor konstruiert wird.

Diese beiden Terme werden in ein doppeltes Linienintegral fusioniert durch Hinzunahme des Machschen Prinzips, nämlich daß die Masse m_a eines Teilchens "a" sich aus allen anderen im Universum befindlichen Massen ergeben soll. Eine Einzelmasse wird durch eine symmetrische skalare Green-Funktion dargestellt.

Die Masse m_a hängt von dem Ort ab und ist keine konstante mehr. Makroskopisch bleiben Einsteins Gleichungen erhalten. Die Weltlinien der Teilchen sind i.a. keine Geodäten:

$$\frac{d}{da} (m_a \frac{da^\mu}{da}) + m_a \Gamma_{\alpha\beta}^\mu = g^{\mu\alpha} \cdot \frac{\partial m_a}{\partial a^\alpha}$$

Eine topologisch fundierte Geometrodynamik wurde von Wheeler (1962) entwickelt.

Durch diese soll versucht werden, den Dualismus zwischen Geometrie und den nicht geometrischen Feldern und Teilchen schon auf der Basis der allgemeinen Relativitätstheorie aufzuheben.

In dieser Beschreibung erlangen die Quanten des Gravitationsfeldes eine besondere Bedeutung. Die Quantelung des Gravitationsfeldes bedeutet die Quantelung von Raum und Zeit. Diese sollte nach Einstein notwendig aus der Relativitätstheorie folgen. Nun muß nach Arbeiten von Peres und Rosen (1960) zur Quantentheorie des Gravitationsfeldes die Feldstärke des Gravitationsfeldes in infinitesimalen Bereichen notwendig sehr große Feldstärken annehmen.

Aufgrund der Heisenbergschen Unschärfe-Relation erhält man für das Gravitationsfeld die Bedingung:

$$\Delta \Gamma (\Delta L)^3 \geq \frac{h\gamma}{c^3}$$

wobei $\Delta \Gamma$ die Schwankungen des Gravitationsfeldes $\Gamma_{\alpha\beta}^\mu$ und ΔL die Unschärfe der Längenmessungen bezeichnen. Wheeler (1957) leitete aus dem Feynmanschen Phasenintegral für die Einsteinschen Gleichungen eine analoge Beziehung ab:

$$\Delta g (\Delta L)^2 \geq \frac{h\gamma}{c^3}$$

Abstände kleiner als eine Länge $l_0 = \frac{h\gamma}{c} \approx 10^{-33} \text{ cm}$ (Plancksche Länge) sind nicht mehr meßbar, da der Einfluß des Maßstabs so stark wird, daß die dadurch bedingte Störung der Metrik die übliche Lorentz-Minkowski-Signatur der Raum-Zeit zerstört.

In Schwingers Gravitationstheorie (1968) wird eine Quellenbeschreibung durch eine numerische Feldtheorie, die durch ein Wirkungsprinzip charakterisiert ist, beschrieben. Ein Graviton wird als ein masseloses Spin-2-Teilchen aufgefaßt.

Die Theorie der Quellen definiert Teilchen durch Streuprozesse, in welchen sie erzeugt oder vernichtet werden. Die quantenmechanische Charakterisierung eines vollständigen Prozesses, der mit einem Vakuum-Zustand beginnt und endet, wird beschrieben durch

$$\langle 0_+ | 0_- \rangle = e^{iW}$$

Schwinger führte eine symmetrische Quellenfunktion $T_{\mu\nu}(x)$ in die Wirkungsfunktion W ein:

$$W = \frac{1}{2} \int [T^{\mu\nu}(x) \cdot D_+(x-x') \cdot T_{\mu\nu}(x') - \frac{1}{2} \cdot T(x) D_+(x-x') T(x')] dx^\mu dx^{\mu'}$$

mit $D_+(x-x') = i \int d\omega_k \cdot e^{ik(x-x')}$

$$\text{und } d\omega_k = \frac{d^4 k}{(2\pi)^3 \cdot 2|k|}$$

Eine Tensor-Tensor-Theorie der Gravitation wurde 1971 von Isham, Salam und Strathdee (1971) in der Absicht angesetzt, die Quellen der Gravitation durch stark wechselwirkende Gravitationsfelder zu beschreiben. In dieser Theorie tritt neben dem gewöhnlichen $g_{\mu\nu}$ -Feld ein zweiter metrischer Tensor $f_{\mu\nu}$ auf, welcher das massive Mesonenfeld mit dem Spin 2 beschreiben soll. Das $g_{\mu\nu}$ -Feld soll nur an leptonische, das $f_{\mu\nu}$ -Feld nur an hadronische Materie gekoppelt sein.

Ein Mischungsterm zwischen f und g bewirkt, daß das g -Feld direkt über das f -Feld mit hadronischer Materie wechselwirkt. Die Kopplungskonstante des f -Feldes ist 10^{38} mal so groß wie die Newtonsche Gravitationskonstante. Die Theorie ist allgemein kovariant.

Exakte Lösungen dieser f - g Theorie wurden von Aichelburg und Urbantke (1972) angegeben.

In Analogie zur Dirac-Schwinger Quantisierungsprozedur ($\frac{e\mathcal{M}}{c} \hbar$, wenn e die Elementarladung und \mathcal{M} die "magnetische Ladung" c bedeuten) können in der f - g Theorie Ladungsquanten der Gravitation gefunden werden

$$\left(\frac{\gamma m^2}{c} = \hbar \right).$$

Sivaram und Sinha (1974) konnten mit der f - g Theorie die Quantenzahlen Spin, Baryonen-Zahl, Strangeness und Isospin sowie einige

Elementarteilchenmassen berechnen.

Sie verwendeten zur Lösung der f-Feldgleichungen die Kerr-Metrik, die das Gravitationsfeld eines rotierenden Körpers beschreibt (Kerr 1963), und die Carter-Metrik, welche für das Feld eines rotierenden elektrisch geladenen Körpers gilt (Carter 1968).

Ein Massenquant wird hergeleitet durch Gleichsetzen der Gravitationsenergie $\gamma m^2/R$ mit der Strahlungsenergie $h\nu \sim \frac{c^2 v}{\lambda}$ und Gleichsetzen der De-Brogliewellenlänge λ dieser Masse m mit der Reichweite R der Gravitationswirkung.

Daraus ergibt sich ein Wert für $m = \sqrt{h c / \gamma_N} \sim 2,2 \cdot 10^{-5} \text{ g}$. Dieses schon von anderen Autoren vielfach verwendete Massenelement ist riesig groß. Doch erhält es nun die richtige Grösse, wenn anstelle von γ (Newton) die neue Kopplungskonstante γ_f für das f-Feld verwendet wird. So wird das sog. Om erhalten, mit der Masse $m(f) \sim 2,2 \cdot 10^{-24} \text{ g}$. Das ist die Masse des Protons.

Es wird postuliert, daß Mesonen aus zwei "diomischen" Teilchen und Baryonen aus "triomischen" Teilchen aufgebaut werden. Es hat große Ähnlichkeit mit dem Quark-Modell für das Massenspektrum der Elementarteilchen, nur mit dem Unterschied, daß Sivaram und Sinha Gravitationsladungen $m\sqrt{\gamma_f}$ an die Stelle von elektrischen Ladungen setzen. Diese Gravitationsladungen werden durch die superstarken Kräfte des f-Feldes zusammen gehalten.

Die Ausdehnung der Elementarmasse wird durch den Schwarzschildradius r_g dieser Masse und deren geometrisierten Drehimpuls a :

$$a = \frac{n \cdot h}{mc}$$

gegeben und als "schweres schwarzes Quanten-Loch" bezeichnet. Die Reichweite der f-Gravitation ist extrem kurz ($\sim 10^{-14} \text{ cm}$), wie aus der Masse des f-Mesons gefolgert werden kann.

Wird der Ausdruck für die geometrisierte Elementarladung des Elektrons verwendet:

$$Q^2 = \frac{\gamma e^2}{c^4}$$

so kann postuliert werden, daß Mesonen aus 2 Gravitationsladungen $e/\sqrt{\alpha}$ und Baryonen aus 2 $e/\sqrt{\alpha}$ - und aus einer e/α -Ladung bestehen (wenn α die Sommerfeldsche Feinstrukturkonstante bedeutet: $\alpha = h c / e^2$)

Dieses Beispiel zeigt, daß es möglich ist, aus einer Strukturtheorie Elementarteilchen herzuleiten. Allerdings bleibt in der oben zitierten Theorie der Wert der Feinstrukturkonstante auch weiterhin unverstanden. Nach Dirac (1964) besitzt eine einheitliche Feldtheorie der Materie und Gravitation nur dann Aussicht auf Gültigkeit, wenn sie u.a. in der Lage ist, den Wert α als reine Zahl darzustellen.

Es gibt auch Versuche, Heisenbergs Elementarteilchen-Theorie mit der Strukturtheorie in Übereinstimmung zu bringen. Von Rorich (1961), Braunsch (1964, 1965) und Schmutzer (1968) stammen die ersten Versuche, den nichtlinearen Term der Heisenbergschen Spinor-Gleichung aus der Torsion des Minkowski-Raumes (Cartan-Raum!) herzuleiten.

Ulmer konnte zeigen (1975), daß Feynmans relativistische Partonen-Theorie mit einem quantisierten deSitter-Raum hergeleitet werden kann. Er formulierte eine nicht-lineare Spinorgleichung, welche die Partonen-Theorie und den nichtlinearen Term der Heisenberg-Gleichung als verschiedene Annäherungen in der Theorie der Elementarteilchen enthält.

Dadurch wird verständlich, warum die Heisenberg-Gleichung keinerlei Zusammenhang mit den phänomenologischen Theorien in der Hochenergiephysik, wie das Partonen- oder Quark-Modell, hat. Es war jedoch noch nicht möglich, nichttriviale Lösungen zu finden.

6. Quantisierung des Gravitationsfeldes

Wohl die wichtigste Richtung in der Gravitationsforschung besteht in den Versuchen, das Gravitationsfeld, d.h. die Raum-Zeit, wie die anderen physikalischen Felder zu quantisieren.

Seit den frühen Tagen der Quantenmechanik haben die Physiker gefühlt, daß eine vollständige Quantenfeldtheorie der Materie die Gravitation mit einschließen müßte. Einstein war da ganz anderer Meinung. Er wehrte sich zeitlebens gegen die Quantentheorie mit allen ihren Konsequenzen.

Die Quantisierung wurde über zwei allgemeine Näherungsmethoden versucht:

- a) Durch Voraussetzung eines nahezu ungekrümmten Raum-Zeit-Kontinuums,
- b) durch geometrische oder kovariante Annäherung.

Im ersten Fall werden die Abweichungen von der ebenen Raum-Zeit als so klein vorausgesetzt, daß die Gravitationsgleichungen linearisiert werden können.

Die zweite Annäherung behandelt die Feldgleichungen der allgemeinen Relativitätstheorie in ihrer vollen Kovarianten nicht-linearen Gestalt. Die Bemühungen um eine Quantisierung der kovarianten Theorie gehen von folgenden Formalismen aus:

- b) 1. Kanonischer Formalismus und Hamiltonquantisierung.
2. Schwinger-Lagrangefunktion-Formalismus.
3. Feynman 's-Methode mit Summen-über-Geschichte.
4. Formalismus mit invarianten Kommutatoren.

5. Quantisierung mit Vierbeiformalismus.

6. Twistor Theorie von Penrose (Penrose 1975)

- a) Die ersten Arbeiten zur Quantisierung der Gravitationsfeldgleichungen in einer ebenen Raum-Zeit-Annäherung gehen auf Rosenfeld auf das Jahr 1930 zurück. Rosenfeld errechnete die Gravitationsselbstenergie des Photons mit einer Störungsrechnung erster Näherung und erhielt ein quadratisch divergentes Ergebnis.

De Witt wandelte diese Selbstenergieberechnungen 1950 in eine manifest kovariante und eichinvariante Weise um, angeregt durch die Renormierungsmethode von Tomonaga, Schwinger und Feynman. Die Rechnungen wurden wieder mit der Störungstheorie in erster Näherung durchgeführt. Es zeigte sich, daß neben der gewöhnlichen elektromagnetischen Eichgruppe gleichzeitig auch eine mit der Gravitation gekoppelte Gruppe erfüllt werden muß, daß also bei fester Wahl der Eichung jede Koordinatentransformation von einer elektromagnetischen Eichtransformation begleitet sein muß.

Auf die Lagrangefunktion der klassischen Theorie wendete Gupta (1952) ebenfalls in ebener Raum-Zeit-Näherung die Quantisierungsmethode an, wobei er die Koeffizienten des Fundamentaltensors als gewöhnliche Variable behandelte, die keinerlei Zusammenhang mit der Metrik haben.

Auch Feynman setzte in seiner Theorie ein ebenes Raum-Zeit-Kontinuum voraus (1962). Neben einem linearen Feldanteil tritt in seiner Theorie ein nichtlinearer Anteil auf, der als effektive Selbstwechselwirkung fungiert.

- b1. Das Quantisierungsprogramm (das 1949 von Bergmann durchgeführt wurde), sieht folgendermaßen aus:

Man versucht auf dem klassischen kanonischen Weg eine Hamiltonfunktion zu finden. Der Rahmen einer allgemeinen Hamiltontheorie, die auf jedes System, das durch eine Wirkungsfunktion beschrieben wird, anwendbar ist, wurde 1950 von Dirac angegeben.

Des Weiteren bemüht man sich, Kommutatorbeziehungen für Lage und Impuls der Partikel allein definiert durch die Feldvariablen zu erhalten. Um eine Art Dirac-Gleichung zu bekommen, muß der Spin eingeführt und die Fermistatistik aus der Bose-Statistik, die dem Gravitationsfeld gehorcht, extrahiert werden. Damit Paarbildung und Vakuumpolarisation wie in der Quanten-Elektrodynamik errechnet werden können, muß die Asymmetrie zwischen Feld und Teilchen beseitigt werden. Durch Beschränkungsbedingungen schließt man die Zeit aus. Dann sind die Probleme zu lösen, die daraus folgen, daß die Koordinaten-Transformationsgruppe als Invarianzgruppe auftritt.

Einige Feldvariablen besitzen keine konjugierten Impulse, und die Impulskonjugierten der restlichen Feldvariablen sind nicht alle dynamisch unabhängig. Das Cauchy-Problem wird noch komplizierter durch das Fehlen der zweiten Zeitableitungen bei einigen Feldgleichungen. 1950 wendeten Pirani und Schild die Hamiltontheorie nach Dirac auf die Quantisierung der Gravitation an. Die Kompliziertheit der resultierenden

Algebra verwehrt es ihnen aber, die "primären Beschränkungen" (d.h. Eich-, Vierbein- und Koordinaten-Beschränkungen) abzuleiten. Nach De Witt (1960) lassen sich die "primären Beschränkungen" in reine Impulse ändern. Die Zustandfunktionen für die Gravitation muß demnach unabhängig von den Komponenten des metrischen Tensors sein. Die "sekundären Beschränkungen" (d.h. die dynamischen Beschränkungen) sind nach Higgs (1958, 1959) die Erzeugenden der infinitesimalen Transformationen der räumlichen Koordinaten. Die Zustandfunktion muß dann koordinatenunabhängig sein und kann daher nicht als willkürliches Funktional der 3 räumlichen metrischen Komponenten angenommen werden.

b2. Mandelstam (1964) führte 1962 den Riemannstensor direkt als dynamische Variable ein und erhielt lokale Kommutator-Beziehungen und Bewegungsgleichungen für die Variablen, die zusammen mit den wegbabhängigen Gleichungen eine quantisierte Beschreibung des Gravitationsfeldes liefern. Es bleibt noch zu klären, ob nicht zunächst der Riemannstensor bekannt sein muß, bevor das "System von Wegen" verwendet werden darf.

Mit dem kovarianten Formalismus wird die nichtkommutative Algebra der Operatoren, speziell des Hamiltonoperators, in der Weise untersucht, daß Eigenwerte und Übergangswahrscheinlichkeiten abgeleitet werden können (Bergmann 1956; Belinfante 1957). Die Feldvariablen werden durch Definition von Poisson- oder Dirac-Klammern (1951) in eine Lagrange-Fassung gebracht, die eine Darstellung durch lineare Operatoren im Hilbertraum zuläßt. Im Hilbertraum werden die Klammern durch Kommutatoren dargestellt. Es gilt dann, das Problem durch eine geeignete Operator Darstellung zu lösen.

2. Arnowitt, Misner und Deser (1959) verfahren nach dem Schwingerschen Variationsprinzip, welches charakterisiert ist durch die Angabe einer Differentialgleichung für die Green'sche oder Propagatorfunktion und durch die Möglichkeit, kovariante Größen anzugeben.
3. Von der Lorentzinvarianz der S-Matrix ging Weinberg (1965) aus. Er stellte in einer Störungsrechnung die S-Matrix für Photonen und Gravitonenprozesse auf und führe nichtkovariante Potentiale in die Wechselwirkung ein, um die Maxwell'schen und Einsteinschen Gleichungen zu bekommen.
4. Bergmann und Komar (1962) und De Witt (1962) konstruierten invariante Kommutatoren, um mit diesen eine Operator Darstellung zu erhalten, welche die klassische Kommutator Darstellung für die Invarianten angibt. De Witt verallgemeinerte die von Peierls (1952) entwickelte Methode der Konstruktion von Kommutatoren, während Bergmann und Komar infinitesimale kanonische Transformationen verwendeten.

Von Komar wurden mehrere Verfahren zur Auswahl geeigneter Observablen für ein Quantisierungsprogramm der Gravitationstheorie untersucht. Zunächst führte er die Bondi-Metzner-Sachs-Raum-Zeit-Gruppe in die Theorie ein (1964), um für

die Lösungen der Einsteinschen Feldgleichungen asymptotisch ebene Grenzbedingungen im Unendlichen zu bekommen. Es tauchen problematische Faktor-ordnende Zweideutigkeiten auf, wenn man versucht, die Operatorbeziehungen aus dem Unendlichen in endliche Bereiche fortzusetzen.

In einem zweiten Verfahren wendete Komar (1967) den Robinson-Bel-Tensor an, um mit dessen Hilfe einen kovarianten Anteil der Raum-Zeit-Translationsgruppe für eine lokale Quantisierung der Einsteintheorie abzusondern.

In einem weiteren Verfahren untersuchte Komar (1968) die allgemein-relativistische Hamilton-Jakobi-Theorie mit dem Ziel, die Merkmale des Quantenzustandsvektors zu bestimmen, der die Hamilton-Jakobi-Funktion auf die WKB-Näherung[†]) reduziert.

Die Feldvariablen

$$g_{mn}(x^5), p^{ms}(x^5)$$

wurden aus der Quantentheorie eliminiert.

Damit entfällt die schwierige Entscheidung, welche dieser Feldvariablen und der aus ihnen zusammengesetzten Terme als Basisvariable für die Quantisierung in Frage kommen, im Unterschied zu Wheeler und De Witt. Über das Äquivalenzprinzip wird der Satz von Klassischen Variablen durch Äquivalenzklassen räumlicher Geometrien und deren Raum-Zeit-Darstellungen ausgedrückt. Die Theorie ist aber nicht in der Lage, explizit Observable zur Berechnung der Eichnormalform der räumlichen Metrik und unfähig, meßbare Eigenschaften anzugeben.

5. Um die gravitative Wechselwirkung mit Spinorfeldern beschreiben zu können, müssen metrische Spinorfelder oder Tetradenfelder in die allgemeine Relativitätstheorie eingeführt werden.

Sciama (1962) nahm den Vierbeinformalismus nach Weyl und führte differenzierbare Spinorfelder im Raum ein, die durch Terme von Lorentztransformationen des Vierbeins darstellbar sind.

Schwinger (1963) untersuchte die Quantisierung der konventionellen Theorie in Vierbeinform. Unter Verwendung dieses Formalismus errechnete Lanzcos (1964), daß das extrem starke Gravitationsfeld einer mikroskopischen Raum-Zeit-Struktur periodisch von den Koordinaten abhängt. Das allgemeine Relativitätsprinzip verliert in diesen Bereichen wegen eines bis auf globale Lorentztransformationen fixierten Tetradenfeldes seine Gültigkeit. Der durch ein Tetradenfeld definierte Fernparallelismus erlaubt die Existenz eines eindeutigen Vakuums in der allgemein relativistischen Quantenfeldtheorie. Treder (1967) leitete die Spinvektorthorie der Gravitation direkt aus der Gültigkeit des Äquivalenzprinzips für

†) WKB: Wentzel-Kramer-Brillouin Verfahren zur Beschreibung dynamischer mechanischer Größen durch Wellenfunktionen.

Spinorfelder her. Als Folge der potentialartigen Kopplung der Spinvektorfelder mit dem Materietensor kommt es zu "Gravitations-Abschirmeffekten", die bei sehr großen und dichten Massenanhäufungen einen Gravitationskollaps verhindern sollen. (Die Gravitationsfeldstärke wäre demnach kleiner als die nach Newton oder Einstein). Kaspar und Treder konnten mit der Tetradentheorie der Gravitation auch nachweisen, daß das Riemannsche Raum-Zeit Kontinuum keine befriedigende Beschreibung der Beziehungen zwischen Gravitationsfeld und Fermi-Feldern zuläßt (1969).

Es sind im wesentlichen zwei Eigenschaften des Gravitationsfeldes, welche die Quantisierungsmethode von der für andere Felder unterscheidet: die Nichtlinearität und die Invarianz hinsichtlich einer unendlich-dimensionalen Gruppe.

Natürlich ist jede Theorie wechselwirkender Felder nichtlinear. Aber diese Nichtlinearitäten werden gewöhnlich auf einem äußerst phänomenologischen Weg eingeführt, indem einige Kopplungsglieder in die Lagrangefunktion für das freie Feld eingesetzt werden.

Dagegen wird die Selbstkopplung des Gravitationsfeldes in fundamentaler Weise von geometrischen Beschreibungsprinzipien diktiert. Es läßt sich keine Kopplungskonstante auf der linken Seite der Einsteinschen Feldgleichungen finden, obgleich Newtons Gravitationskonstante die Gravitation mit anderen Feldern koppelt.

Jeder Versuch, die reine Gravitationswirkung in zwei Terme aufzuspalten, in einen der das freie Gravitationsfeld und in einen, der die Wechselwirkung des Feldes mit sich selbst beschreibt, scheint unnatürlich zu sein.

Kuchař (1973) fordert, daß man das Gravitationsfeld als eine einzige Einheit behandeln müsse, und es nicht in einen Hintergrund, der klassisch bleiben sollte, und in etwas vom Hintergrund Abgelöstes, das zu quantisieren wäre, trennen dürfe.

Eine unendlich dimensionale Eichgruppe stört besonders bei der kanonischen Quantisierung. Sie impliziert, daß die Theorie mehr Variable enthält als zur Beschreibung des physikalischen Zustandes erforderlich ist. Bei der Gravitation weiß man nicht, wie die eichinvarianten Variablen von den überflüssigen (nicht eichinvarianten) auf einfache Weise zu separieren wären. Man ist gezwungen, redundante Variable als kanonische Koordinaten zu verwenden. Doch wenn sie verwendet werden, führt dies zu Beschränkungs-Bedingungen für die kanonischen Impulse.

Bei allen Untersuchungen zu einer einheitlichen quantisierten Feldtheorie treten mehr oder weniger folgende Probleme auf:

1. Als Folge der Nichtlinearität der Theorie wird der Lichtkegel selbst verschoben, was zu Divergenzen führt, die wesentlich anders aussehen als solche in anderen Feldtheorien.
2. Wie sind raumartige Oberflächen einer quantisierten Metrik zu identifizieren?

3. Die asymmetrische Behandlung von Raum und Zeit durch den kanonischen Formalismus führt zur Verletzung der Invarianzgruppe.
4. Die Eichung der metrischen Komponenten ist willkürlich.
5. Die Existenz der Koordinaten-Invarianzgruppe gibt Anlaß zu Beschränkungsgleichungen, sog. constraints, welche die Anfangswerte befriedigen, welche die individuellen Lösungen der dynamischen Gleichungen charakterisieren.
6. Die Bestimmung der wirklichen physikalischen Observablen ist recht unsicher.

Ein wichtiger Schluß kann aus der Quantentheorie der Gravitation gezogen werden (Weinberg, 1972): Es läßt sich keine lorentzinvariante Quantentheorie von Teilchen mit der Masse Null und mit der Helizität ± 2 konstruieren, ohne irgendeine Art von Eichinvarianz in die Theorie einzubauen, da nur auf diese Weise die Wechselwirkung eines nicht tensoriellen Feldes $h_{\mu\nu}$ Übergangsamplituden erzeugt. Die Theorie der Gravitationsstrahlung ist eichinvariant, da die allgemeine Relativitätstheorie allgemein kovariant ist. Die allgemeine Kovarianz ist der mathematische Ausdruck für das Äquivalenzprinzip. Das Äquivalenzprinzip, auf dem die gesamte klassische allgemeine Relativitätstheorie basiert, scheint somit eine Konsequenz der Forderung zu sein, daß die Quantentheorie der Gravitation lorentzinvariant sein soll.

7. Einheitliche quantisierte Feldtheorie nach Wheeler

Misner (1957) und Wheeler (1957) wendeten das Feynman -Dyson-Quantisierungsschema an.

Die S-Matrix beschreibt allgemein die Wahrscheinlichkeitsamplitude für den Endzustand eines Systems für einen gegebenen Anfangszustand. In der Geometrodynamik werden die Endzustände beschrieben durch innere 3-Geometrien (d.h. 3-Topologien und 3-Metriken) der räumlichen Anfangs- und Endoberflächen. Die exakte Definition des Summierungsprozesses hängt davon ab, wie eine Messung im "Geschichtsraum" definiert ist. Man hat in der Geometrodynamik über alle möglichen Topologien zu summieren.

In der realen Welt der Quantenphysik kann man nicht gleichzeitig eine dynamische Variable und die Rate ihrer zeitlichen Änderung angeben. Das ist die Folge des Unschärfe-Prinzips. Wheeler schloß daraus, daß das Objekt einer 4-dimensionalen Raumzeit nur eine klassische Annäherung ist, aber in Wirklichkeit nicht existieren kann und entwickelte das Konzept eines "Superraumes" (Wheeler 1964).

Im Gegensatz zu den Ereignispunkten der Raumzeit liegen bei Wheeler die Ereignisse auf Kreuzungen von raumartigen 3-Geometrien, die zeitlich auf andere 3-Geometrien (${}^{(3)}\mathcal{S}$) bezogen sind, welche wiederum von den Durchkreuzungen aller anderen 3-Geometrien abhängen.

Für das "Vorhersageblatt" eines zukünftigen Ereignisablaufs

wird eine Wahrscheinlichkeitsamplitude $\Psi = \Psi ({}^{(3)}\mathcal{G})$ eingeführt, welche das Vorhersageblatt "verschmiert". Die Lösung der Wellengleichung ergibt dann nicht eine einzige Spur, sondern die Wahrscheinlichkeitsamplituden-Funktion ist über den ganzen Superraum verschmiert.

Eine glatte geschlossene 3-Geometrie kann durch ein Skelett aus 3-Geometrien, die aus Tetraedern aufgebaut sind, angenähert werden. Die n Seitenlängen lokalisieren einen einzigen Punkt in einem Raum mit n Dimensionen. Diese n-dimensionale Mannigfaltigkeit geht in den Superraum über, wenn n über alle Grenzen wächst (DeWitt 1967), (Fischer 1970).

Viele Wahrscheinlichkeitsamplituden überlagern sich zu einem lokalisierbaren Wellenpaket. Wenn die Phasen von verschiedenen einzelnen Wellen so interferieren, daß ihre Hamilton-Jacobi-Funktionen $S_1 ({}^{(3)}\mathcal{G}) = S_2 ({}^{(3)}\mathcal{G}) = \dots$ gleich sind, so liegt nach Wheeler die Bedingung dafür vor, von einer "Yes-3-Geometrie" zu sprechen, denn diese liegen im Gegensatz zu "No-3-Geometrien" auf einem "Geschichtsblatt".

Die Wahrscheinlichkeitsamplituden besitzen für einen ganzen Bereich von 3-Geometrien innerhalb der Grenzen $\delta g \sim L/l$ mit $L = \sqrt{\hbar/c^3} = 1,6 \cdot 10^{-33}$ cm einer jeden Seite der klassischen Hülle des Superraumes vergleichbare Größen.

Die Fluktuationen im Mikrobereich bewirken nach Wheeler allorts und jederzeit etwas ähnliches wie einen Gravitationskollaps.

Wheeler's Geometrodynamik kann z.B. elektromagnetische Feldlinien durch nichtzusammenhängende topologische Räume erklären, jedoch nicht die Existenz des Spin-1/2 und die von Neutrinos.

Arnowitz, Deser und Misner (1962) wendeten den kanonischen Formalismus an, um in klassischer Weise eine Interpretation für Energie und Gravitationsstrahlung zu bekommen. Wheeler übernahm 1964 diesen Formalismus und behandelte ihn quantenmechanisch. Eine Deutung der Bereichsmannigfaltigkeiten für das quantenmechanische Zustandsfunktional gab De Witt 1967.

Die kanonische Theorie beschreibt das Quantenverhalten der 3-Räume, die als zeitveränderliches geometrisches Objekt angesehen werden. Dabei bleibt unklar, was man unter den Amplituden für 3-Geometrien oder unter der Wellenfunktion des Universums zu verstehen hat.

Die manifest kovariante Theorie De-Witt's beschreibt das Verhalten von realen und virtuellen Gravitonen, die sich in den 3-Geometrien ausbreiten, und untersucht u.a. Streuung und Vakuumpolarisation.

Diese Methode erlaubt Störungsrechnungen jeder Ordnung, die vollständig invariant und zweideutig sind. Ausgangspunkt ist die WKB-Approximationsmethode und die Hamilton-Jacobi-Theorie. Ein Netzwerk von Uhren bestimmt die Punkte im gekrümmten Raum-Zeit-Kontinuum. Untersucht wird die gravitative Wechselwirkung mit einem steifen Medium.

Um die Wellenfunktion des "Universums-mit-Uhr" normalisieren zu können, müssen die Perioden dieses Universums kommensurabel gemacht werden. Der hochenergetische "cutoff", der eingeführt werden muß, um die divergenten Integrale endlich zu machen, wird willkürlich angeben.

Wheeler sieht in der mathematischen Möglichkeit der Existenz des Gravitationskollaps die größte Krise in der Physik aller Zeiten (Wheeler 1973). Meiner Meinung nach ist dies aber nur eine Krise für falsche Theorien, nicht aber für die Physik. Denn empirisch ist keineswegs bewiesen, daß neben Neutronensternen auch "schwarze Löcher" existieren.

Wheeler erkennt zwar die Existenz einer kleinsten geometrischen Größe L , doch untersucht er nur die geometrischen Schwankungen, welche durch sie verursacht werden, ohne jedoch einen Schritt weiter zu gehen, und seinen mathematischen Formalismus auf dieser kleinsten Länge aufzubauen und anstelle der Differential- eine Differenzenrechnung zu verwenden.

Abgesehen von den großen mathematischen Erfolgen bei der Behandlung einer einheitlichen quantisierten Feldtheorie, wie sie oben kurz erwähnt wurden, bleiben noch einige grundsätzliche Fragen offen: Die Wirkung der Gravitation darf nicht als bloße Störung behandelt werden; die Rechnungen mit Impuls- und Phasenräumen sind recht grobe Konstruktionen, und physikalische Aussagen sind daraus schwer zu bekommen; mit der Feynmann'schen Graphentheorie lassen sich die inneren Strukturprozesse nicht wirklich verstehen; die Gruppentheorie $SU 3$ und $SU 6$ sind rein phänomenologische Klassifikationen; die Renomierungstheorie hat bisher keine mathematische Rechtfertigung finden können. Dies alles legt es nahe, eine völlig neue Methode zur Entwicklung einer einheitlichen quantisierten Feldtheorie zu versuchen.

Diesen Weg schlug B.Heim in seiner einheitlichen Feldtheorie ein. Seine Theorie ist frei von sowohl zeitlichen als auch räumlichen Singularitäten (kein Urknall, kein Gravitationskollaps). Heim kommt auch ohne Störungsrechnungen aus.

Ich habe bis jetzt versucht, die m.E. bedeutendsten Richtungen in der Gravitationsforschung soweit aufzuzeigen, als sie für die folgende Präsentation dieser neuen Gravitationstheorie wesentlich sind, damit die von anderen Theorien abweichenden Ausgangspunkte und neuen Ergebnisse besser beurteilt werden können.

Einige Punkte möchte ich noch einmal erwähnen:

Eine Schwäche der lorentzinvarianten Tensor-Theorien war, daß kein geeigneter Tensor für das Gravitationsfeld gefunden werden konnte. Aber auch in den kovarianten Feldtheorien der Gravitation gelang die Einführung der Masse in die Feldgleichungen nicht überzeugend.

Einstein hatte nur das reine Gravitationsfeld geometrisiert. Quellen existierten bei ihm nicht und damit auch keine Gravitationsladungen. Es ist eine offene Frage, ob man nicht vor einer Geometrisierung versuchen sollte, eine Tensortheorie der Quellen und Felder analog zur Elektrodynamik zu entwickeln.

Die Ausbreitungsgeschwindigkeit gravitativer Feldstörungen ist unbekannt. Man kann sie nicht wie in der Elektrodynamik aus Materialkonstanten ableiten (d.h. $c^2 = 1/\epsilon_0 \mu_0$ mit der Dielektrizitätskonstanten ϵ_0 und der Permiabilitätskonstante μ_0)

Aus der Einsteinschen Gleichung für ein freies Gravitationsfeld $R_{\mu\nu} = 0$ erhält man in der Näherung für schwache Felder $\square \eta_{\mu\nu} = 0$ also einen Wellenausdruck für das Gravitationsfeld $\eta_{\mu\nu}$ im ebenen Raum. Im d'Alembertoperator \square steckt die hypothetische Ausbreitungsgeschwindigkeit für die Gravitationswellen, die identisch ist mit der Lichtgeschwindigkeit, wenn man unterstellt, daß für die Gravitationsfeldstörungen auch die Lorentzgruppe gelten soll, was bisher nur für die elektromagnetischen Feldstörungen experimentell bestätigt ist.

Seit der Begründung der speziellen Relativitätstheorie wissen wir, daß die Welt mindestens 4 Dimensionen hat. Ob sie darüber hinaus noch weitere, und wenn ja, etwa reelle oder imaginäre Ausdehnungen besitzen muß, wurde bisher noch nicht untersucht (In den Theorien mit mehr als 4 Dimensionen sind diese zusätzlichen Dimensionen mehr als mathematische Tricks anzusehen.)

Es bleibt fraglich, ob man eine einheitliche Feldtheorie der Materie begründen kann unter Ausklammerung der Gravitation. Diese zeigt wohl eine vernachlässigbare Stärke in der Wechselwirkung. Die Strukturschwankungen werden jedoch im mikrophysikalischen Bereich so groß, daß ihr Einfluß z.B. auf die Partonen, die Zentren der Elementarteilchen, wesentlich werden kann.

8. Einheitliche Quantenfeldtheorie nach Heim

8.1. Heims Gravitationstheorie im Minkowski-Raum

1952 hörte man zum erstenmal von einer Gravitationstheorie, deren Ergebnisse angeblich im Labor experimentell überprüfbar sein sollten. Der blinde, fast taube und armlose Dipl.-Physiker Burkhard Heim trug seine Theorie, welche die Möglichkeit eines Feldantriebs für die Raumfahrt in sich schloß, zur un-rechten Zeit und vor einem falschen Publikum vor, nämlich auf dem 2. Internationalen Astronautischen Kongreß in Innsbruck. (Heim 1952).

Astronautik galt damals als so unseriös wie heute die Beschäftigung mit UFOs. Leider ist Heim seiner Absichtserklärung bis heute treu geblieben. Er sagte damals:

"Ich werde voraussichtlich erst dann eine Veröffentlichung des mathematischen Formalismus und der Einzelheiten in extenso vornehmen, wenn auch der 2. Hauptteil meiner theoretischen Untersuchungen zum Abschluß gebracht und das hieraus resultierende Versuchsprogramm durchgeführt worden ist."

Inzwischen ist der zweite theoretische Hauptteil - die Herleitung einer einheitlichen Theorie der Elementarteilchen - im wesentlichen fertiggestellt, allerdings ist das Versuchsprogramm noch nicht durchgeführt worden.

Ich kann daher im folgenden nur andeuten, was inzwischen aus Kongreßvorträgen, internen Institutsmitteilungen, zur Publikation vorbereiteten Arbeiten und aus Diskussionen von Heims Arbeiten bekannt geworden ist.

Heim entwickelte zunächst 1951 (damals am MPI für Astrophysik in Göttingen tätig) eine speziell-relativistische Gravitationstheorie unter der Annahme, daß die Feldmasse des Gravitationsfeldes ebenfalls zum Gravitationsfeld beiträgt.

Der Feldvektor wird im statischen Fall beschrieben durch $\vec{F} = \text{grad } \tilde{\varphi}$, wobei $\tilde{\varphi} \neq \varphi$ (Newton) ist, wegen $m = m(r)$, d.h. $\tilde{\varphi} = \gamma \cdot m(r)/r$. Für die Quelle des Feldvektors gilt (Heim 1969)

$$\alpha \text{div } \vec{F} = \rho(r), \quad \alpha = 1/4 \pi \gamma$$

Die Dichte $\rho(r)$ bezieht sich auf $m(r)$. Ist \mathcal{A} ein Vektorfeld, dessen Quelle die Dichte der gravitativen Feldmasse ist, so daß mit

$$\text{div } \mathcal{A} = \rho_0 - \rho(r)$$

die unbekannte Ortsfunktion $\rho(r)$ durch \mathcal{A} substituiert werden kann:

$$\text{div}(\alpha \vec{F} + \mathcal{A}) = \rho_0, \quad \text{mit } \rho_0 = \rho(r_0),$$

dann gilt mit der Kürzung

$$\mathcal{G} = \vec{F} + \frac{\mathcal{A}}{\alpha}$$

die Quellengleichung für die Dichte ρ_0 :

$$\alpha \text{div } \mathcal{G} = \rho_0$$

Wird an das Gravitationsfeld einer inhomogenen Massenverteilung, deren Dichteinhomogenitäten sich zeitlich ändern:

$$\alpha \text{div } \dot{\mathcal{G}} = \dot{\rho}_0$$

die Forderung gestellt, daß die felderregende Masse durch ein endliches Volumen begrenzt wird, durch dessen geschlossene Oberfläche keine Masse in den Außenraum tritt, so verschwindet, bezogen auf das Volumen, die totale Zeitableitung

$$\dot{\rho}_0 = \frac{d\rho_0}{dt} = 0$$

so daß

$$\dot{\rho}_0 = \frac{\partial \rho_0}{\partial t} + \omega \text{grad } \rho_0 = \frac{\partial \rho_0}{\partial t} + \text{div}(\rho_0 \omega) = 0$$

geschrieben werden kann. Die Quellenfreiheit

$$\text{div}(\alpha \dot{\mathcal{G}} + \rho_0 \omega) = 0,$$

kann erfüllt werden, wenn $\alpha \dot{\mathcal{G}} + \rho_0 \omega$ als Rotation eines zusätzlichen Vektorfeldes μ aufgefaßt wird:

$$\text{rot } \mu = \alpha \dot{g} + \beta_0 \omega$$

Die Kontermasse einer Quelle mit der Ladung m_0 ist nicht (wie in der Elektrodynamik) eine andere Quelle mit entgegengesetzter Ladung, sondern die Feldmasse. Die Quelle möge mit einem beliebigen Aufpunkt A des Feldes in Wechselwirkung stehen, dann ist die ponderomotorische Wirkung, welche den Aufpunkt beeinflusst,

$$\vec{K}_A = m_A \vec{g}$$

und die Kraftdichte am Aufpunkt ist

$$\frac{d\vec{K}_A}{dV_A} = \rho_{0A} \vec{g} = (\pm) \alpha \vec{g} \text{ div } \vec{g}_A$$

Nach Heim ist die attraktive Wirkung des Gravitationsfeldes darauf zurückzuführen, daß es innerhalb des Raumes zwischen zwei Massen zu einer Schwächung und außerhalb zu einer Verstärkung der Kraftdichten kommt.

Da die Feldlinien das Bestreben haben, eine isotrope Verteilung, also diejenige maximaler Entropie einzustellen, kommt es zu einer Bewegung der Massen aufeinander zu, wenn diese nicht an feste Ruhelagen gebunden sind, um die isotrope Feldlinien-Verteilung einstellen zu können.

Das Gravitationsfeld \vec{g} und das Orthogonaltrajektorienfeld μ , welches Heim das Mesofeld nennt, ergänzen sich wie in der Elektrodynamik das elektrische Feld und die magnetische Feldstärke \vec{H} .

Ein zeitlich veränderliches Gravitationsfeld muß gravitative Feldstörungen erfahren, die sich mit einer unbekanntem Geschwindigkeit fortpflanzen. Für ein schwaches \vec{g} -Feld und in der Näherung β_0 und $\rho \approx 0$ kann der kanonische Formalismus entwickelt werden.

Für die allgemeine Feldfunktion ψ muß Eichinvarianz und die Symmetrie $\psi = \psi^*$, wegen des empirisch unpolaren Charakters des Gravitationsfeldes gelten, was auch für das kanonisch konjugierte Feld gilt.

Heim erhält die ergänzenden Aussagen $\alpha = \mu/\omega$ und $\text{rot } \vec{g} = \beta \dot{\mu}$ mit $\beta = 9\pi\gamma/4c^2$.

Der kanonische Formalismus liefert

$$\frac{\ddot{\psi}}{\omega^2} + \text{div grad } \psi = 0$$

für die Feldstörungen im Vakuum. Wegen der Summe ist dieser Ausdruck keine Wellengleichung (entsprechend $\Delta\psi = \frac{1}{\omega^2} \ddot{\psi} - \text{div grad } \psi$), sondern eine raumzeitliche Potentialgleichung für ein Potential, das sich mit der Geschwindigkeit ω ausbreitet. Aus den Bestimmungsgleichungen für $\psi = \mu$ bzw. $\psi = g$ ergibt sich

$$\alpha \beta \ddot{\psi} + \text{div grad } \psi = 0$$

Durch Vergleich beider Gleichungen erhält man mit $\alpha = 1/4 \pi\gamma$ und $\beta = 9 \pi \gamma / 4c^2$

$$\omega^2 = \frac{1}{\alpha\beta} = \left(\frac{4}{3}c\right)^2,$$

d.h. es gilt für gravitative Feldstörungen ein anderes Relativitätsprinzip als für die elektromagnetischen. $\omega > c$ bildet indessen keinen Widerspruch um elektromagnetischen Relativitätsprinzip bzw. zur Lorentzgruppe \hat{A} .

Das Gravitationspotential \mathcal{V} ist als Beschleunigungsniveau als Quadrat der Geschwindigkeit aufzufassen. In der Lorentzmatrix \hat{A} für parallel mit der Geschwindigkeit v bewegte positive Koordinaten muß eine Korrektur vorgenommen werden, wenn die Koordinatensysteme auf reale relativ bewegte Materie ($\mathcal{V} > 0$) bezogen sind.

Die Elemente \hat{A}_{11} , \hat{A}_{10} , \hat{A}_{01} und \hat{A}_{00} müssen mit dem zusätzlichen Faktor $J = (1 + \mathcal{V}/\omega^2)^{-1/2}$ multipliziert werden. Da die Gravitationsfelder im allgemeinen $\mathcal{V} \ll \omega^2$ sind, weicht der Faktor J in keinem beobachtbaren Fall von 1 ab, so daß die Aussage der speziellen Relativitätstheorie $v < c$ ungeändert bleibt.

Die Divergenz eines möglichen Strahlungsvektors erweist sich als direkt proportional dem Kosinus des Winkels, der die Feldvektoren Γ und μ einschließt. Da im Fall ponderabler Materie Γ der Orthogonaltrajektor von μ ist, muß das Analogon zum elektromagnetischen Strahlungsvektor verschwinden.

Wenn es in Heims Theorie auch nicht zu einer Ausstrahlung von Gravitationswellen schwingender oder rotierender ponderabler Materie kommen kann, so kommt es doch zu einer Abstrahlung von Wellen mit einer regelrechten Abstrahlung von Gravitationsenergie, wenn die zeitliche Änderung des Gravitationsfeldes von Feldenergien, deren Feldlinien geodätische Nulllinien sind, auch eine Richtungsänderung mit sich bringt, denn dann ist

$$\text{div}(\Gamma \times \mu) = \alpha g \dot{g} - \beta \mu \dot{\mu} = 0$$

Da das Matrizenprodukt beider Transformationsgruppen \hat{A} und \hat{A}' (\hat{A}' = Relativitätsprinzip für gravitative Feldstörungen) kommutiert, lassen sie sich als Gruppen einer übergeordneten Gruppe raumzeitlicher Inertialsysteme darstellen.

Mit den Bestimmungsgleichungen für g , Γ , μ und α lassen sich in formaler Analogie zur Tensorkomposition in der Elektrodynamik raumzeitliche divergenzfreie antisymmetrische Feldstärke-Tensoren des Gravitationsfeldes in bezug auf Lorentztransformationen aufbauen, deren Transformationsmatrix orthogonal ist, im Gegensatz zur unitären Lorentzmatrix des elektromagnetischen Relativitätsprinzips.

Die Iteration zweiten Grades führt zu einem symmetrischen Energiedichtetensor $T_{\mu\nu}^{(f)}$ für das Gravitationsfeld, dessen Spur positiv ist.

Somit hat Heim einen raum-zeitlichen Tensor im Minkowskiraum für das Gravitationsfeld, den Birkhoff (1943) vergeblich gesucht hatte.

Mit diesem phänomenologischen Tensor hätte Heim unmittelbar eine Strukturtheorie analog zum Einsteinschen Weg entwickeln können, die allerdings wegen der Berücksichtigung der gravitativen Feldmasse zu Schwierigkeiten bezüglich der Metrik hätte führen müssen.

Heim versuchte jedoch als nächstes, im Minkowskiraum eine Synthesis der gravitativen und elektromagnetischen Feldtensoren zu einem einheitlichen Feldtensor zu gewinnen.

Dieser Weg erwies sich zunächst als vieldeutig. Da sich die empirischen Gesetze für die Gravitation nach Newton und die elektromagnetische Induktion nach Maxwell als Approximation aus dem tensoranalytischen Formalismus ergeben müssen, reduzierte sich die Vieldeutigkeit auf eine Zweideutigkeit.

Ein Vergleich beider Aussagen mit den empirischen Erhaltungssätzen für Energie, Impuls und elektrische Ladung sowie dem Entropieprinzip zeigte, daß ein logisch möglicher Weg ausgeschlossen werden mußte. Denn dieser hätte ergeben, daß rotierende Himmelskörper gewaltige elektrische Felder erzeugen müßten, welche in der Natur nicht beobachtet werden.

Die Iteration 2. Grades des nunmehr eindeutig aufgebauten Feldtensors führte zu einem einheitlichen nicht hermiteschen Energiedichtetensor.

Darin erscheint die gravitative Feldquelle und das von ihr erregte Gravitationsfeld als eine Einheit als Folge der antihermiteschen Tensoranteile.

In der allgemeinen Relativitätstheorie erregt der Energiedichtetensor als Quelle das metrische Strukturfeld der Gravitation. In Heims Theorie beschreibt dagegen der nichthermitesche Energiedichtetensor Feld und Quelle einheitlich.

8.2 Heims Gravitationstheorie mit ^{Cartan}Weylscher Geometrie

Einsteins Versuchen der Geometriesierung physikalischer Felder folgend, setzte Heim den Energiedichtetensor einem Strukturanteil proportional. Allerdings enthält nach Heim dieser Strukturtensor nicht das Gravitationspotential in der Form des Fundamentaltensors.

Heims Gleichungen sind daher eher als ein Äquivalenzprinzip denn als Gleichheit von Geometrie und physikalischen Größen zu interpretieren.

Heim ließ zunächst offen, welche physikalische Bedeutung den $g_{\mu\nu}$ zukommt und untersuchte die Wechselwirkungen in einer polymetrischen Strukturtheorie ganz allgemein.

Einstein (1950) hatte in seiner einheitlichen Feldtheorie gehofft, das elektromagnetische Feld mitzuerfassen, indem er die $g_{\mu\nu}$ nichthermitesch machte und hatte den phänomenologischen Anteil gestrichen.

Jordan (1955) ließ in seiner projektiven Feldtheorie den phä-

nomenologischen Anteil ebenfalls in den Feldgleichungen fort. Jordan nahm, im Gegensatz zu Einstein, die $g_{\mu\nu}$ symmetrisch an, doch durch die Eigenart der projektiven Geometrie erhielt er nichthermitesche Größen, ähnlich wie in der Weylschen einheitlichen Feldtheorie, die er mit dem elektromagnetischen Feld identifizierte.

Nach Heim ist es nicht zulässig, den phänomenologischen Anteil zu streichen. Wenn der antihermitesche Energiedichtetensor als phänomenologischer Tensor beibehalten wird, lassen sich zusammen mit dem Strukturtenor auch andere Wechselwirkungen erfassen, wenn beide Tensoren verschieden interpretiert werden.

Der antihermitesche Anteil sollte die Quellverteilung eines Spinorfeldes bilden. Damit läßt sich der Spin einführen und eine Quantisierung ermöglichen. Heim fand eine geeignete Schreibweise, in welcher die rein geometrische Formulierung auf ein Eigenwertproblem führt, für das Massen als Eigenwerte darstellbar wurden.

Einsteins und Hlavatys (1952) Bemühungen blieben möglicherweise daher erfolglos, weil sich nicht, wie Heim, gewisse Identitäten der Weylschen Geometrie gefunden hatten, mit denen sie hätten substituieren können, um nur genauso viele Energiespektren zu bekommen, mit denen sich ein höherdimensionaler Raum hätte aufbauen lassen, womit sich das Problem stark vereinfacht hätte.

Heim setzte seinen phänomenologischen einheitlichen Energiedichtetensor dem nicht hermiteschen Ricci-Tensor der ~~Weylschen~~ *Cartan* Geometrie proportional.

Der symmetrische Fundamentaltensor $g_{+\mu\nu}$ wird durch einen antihermiteschen Anteil $g_{-\mu\nu}$ zum nichthermiteschen Fundamentaltensor der Weylschen Geometrie ergänzt, also

$$g_{\mu\nu} = g_{+\mu\nu} + g_{-\mu\nu} \text{ mit } g_{+\mu\nu} = g_{+\nu\mu}$$

und

$$g_{-\mu\nu} = -g_{-\nu\mu}$$

In der Metrik kompensieren sich wegen des Summationsvorgangs die antihermiteschen Tensorbestandteile, so daß die Metrik einer Riemannschen Geometrie erscheint. Doch sind die Affintensoren $\hat{\Gamma}_{\mu\nu}^{\lambda}$ in ihren Kovarianten spaltbar und es kommt zu keiner Kompensation antihermitescher Anteile. Somit kann der Krümmungstensor in einen hermiteschen und in einen antihermiteschen Anteil aufgespalten werden.

Durch die Geodätengleichung wird in der allgemeinen Relativitätstheorie die Gleichheit der $g_{\mu\nu}$ mit einem tensoriellen Gravitationspotential physikalisch postuliert.

In Heims Analogon zur Geodätengleichung wird dagegen der nichthermitesche Fundamentaltensor $g_{\mu\nu}$ als ein tensorielles Wirkungspotential ganz allgemein aufgefaßt.

3.3 Quantisierung der Gravitation in Heims Theorie

Aus dem phänomenologischen Energiedichtetensor läßt sich (Zeitableitung!) ein Wirkungsdichtetensor herleiten. Das bedeutet, daß auch ein äquivalenter metrischer Strukturausdruck der Weylschen Geometrie existieren muß, so daß ein 4-dimensionales Gebietsintegral eines Raumbereichs über diese Tensorgleichung erstreckt werden kann.

Nach dem Hamiltonschen Quantisierungsprinzip lassen sich nun alle Tensorkomponenten als Vielfache des Planckschen Wirkungsquants h schreiben, d.h. sie werden zu komplexen Zahlen mit ganzzahligem Real- und Imaginärteil.

Der Quantisierungsprozeß gestaltete sich deshalb als eindeutig durchführbar, weil bei Heim, im Gegensatz zur Situation in der allgemeinen Relativitätstheorie, nicht geometrische mit physikalischen Größen vermenget sind.

Als Folge der Quantisierung des einheitlichen Feldes muß ein hermitescher Operator mit nichtlinearem Anteil existieren, der als Funktionaloperator aus den metrischen Größen der ~~Weylschen~~ *Cartan* Geometrie aufgebaut ist.

Aus einem Variationsprinzip und mit der Interpretation der $\Gamma_{\lambda}^{\mu\nu}$ durch die Geodätengleichung fand Heim eine konvergente aus $\Gamma_{\lambda}^{\mu\nu}$ aufgebaute normierbare Funktion $\Psi_{\lambda}^{\mu\nu}$ und einen hermiteschen Funktionaloperator $C(m)$, der auf diese so einwirkt, daß der metrische Strukturanteil in der Weylschen Geometrie in der Tensorgleichung entsteht. Es existiert ein Hilbertscher Funktionenraum, das bedeutet, daß der Funktionaloperator ein Zustandsoperator des metrischen Raum-Zeit-Zustandes ist.

Als (geometrischer) Zustandsoperator der Raumzeit wirkt er auf eine invariante Strukturfunktion wegen des Eigenwertcharakters in der Weise ein, daß ein diskretes Punktspektrum von Eigenwerten entsteht, was dem Gebietsintegral der Tensorgleichung im nichtquantisierten Fall entspricht.

Da Real- und Imaginärteil der Tensorkomponenten ganzzahlig sind, können minimale Raum-Zeit-Volumina der Gebietsintegration nicht unterschritten werden. Dieser Sachverhalt legte die Einführung geometrischer Elementargrößen nahe.

In den Systemen tensorieller Operatorgleichungen durchlaufen 3 Indizierungen λ, μ, ν unabhängig voneinander die Raumzeit-Dimensionen, daher existieren $4^3 = 64$ solcher diskreter Eigenwertspektren metrischer Strukturstufen. Wegen der Theoreme der Weylschen Geometrie bleiben von den $\Gamma_{\lambda}^{\mu\nu}$ 28 Beziehungen leer. Nach der Substitution mit diesen in \sqrt{g} Feldgleichungen, bleiben nur 36 übrig, welche ebensoviele Punktspektren von Strukturstufen des R_4 beschreiben. *v den*

Die allgemeine Kovarianz fordert, daß die 36 Energiebänder Tensorkomponenten sind. Diese Komponenten können in einem 6-reihigen Tensor untergebracht werden, d.h. in einem Raum mit 6 Dimensionen definiert werden. Aus empirischen Gründen muß dieser Raum die Signatur $(+1,+1,+1,-1,-1,-1)$ haben

(Heim 1974).

In Ahner und Andersons 6-dimensionaler Feldtheorie (1971) hat der Raum die Signatur $(+1,+1,+1,-1,+1,+1)$. Beide Autoren finden ebenfalls eine kleinste Länge von der Größenordnung der Wurzel aus dem Heimschen Metron, nämlich $13,02 \cdot 10^{-33} \text{cm}$, ohne jedoch als Konsequenz eine Quantisierung der Raumstruktur in den Formalismus miteinzubeziehen.

Nun konnte das allgemeinste System aller überhaupt möglichen Wechselwirkungen zwischen beliebigen Feldquanten von Heim aufgestellt werden.

Sind a und a' zwei Systeme, die über die tensoriellen Feldstrukturen $\psi_{\mu\nu}^\lambda$ und $\psi_{\mu\nu}^{\lambda'}$ miteinander in Wechselwirkung stehen, dann kann diese mit dem Strukturoperator C durch das nichtlineare System

$$\begin{aligned} \Gamma_{(p)} \Gamma_{(pq)}' C (\psi_{\mu\nu}^\lambda + \psi_{\mu\nu}^{\lambda'}) &= 0 \\ \Gamma_{(q)} \Gamma_{(pq)}' C' (\psi_{\mu\nu}^\lambda + \psi_{\mu\nu}^{\lambda'}) &= 0 \\ \Gamma_{(p)} \Gamma_{(pq)} C (\psi_{\mu\nu}^\lambda + \psi_{\mu\nu}^{\lambda'}) &= 0 \\ \Gamma_{(q)} \Gamma_{(pq)} C' (\psi_{\mu\nu}^\lambda + \psi_{\mu\nu}^{\lambda'}) &= 0 \end{aligned}$$

Beschrieben werden. Darin sind die Γ tensoranalytische Differentialoperatoren in einem metrischen Strukturfeld und die Induzierungen p bzw. q stehen für die Werte 1 und 2. Die Γ -Operatoren sind je nach ihrer Indizierung als Funktionaloperatoren von ganzzahligen Indizes n_j ($1 \leq j \leq 6$) und von den $\psi_{\mu\nu}^\lambda$ (bzw. $\psi_{\mu\nu}^{\lambda'} = 0$ für Γ') abhängig. Das System ist daher nichtlinear.

Dieses System von Operatorgleichungen beschreibt nun die allgemeine Wechselbeziehung zwischen Materiefeldquanten.

Liegt ein ungestörtes Feld $\psi_{\mu\nu}^\lambda$ ohne Wechselwirkung vor ($\psi_{\mu\nu}^{\lambda'} = 0$), d.h.

$$C_{(m)} \psi_{\mu\nu}^{(m)} = \lambda_{(m)} \psi_{\mu\nu}^{(m)}$$

(m) bedeutet darin, daß die Summenkonvention hier aufgehoben ist, so läßt sich das System lösen, doch liegen die Energieterme derart dicht, daß praktisch die Kontinuität eines Pseudospektrums angenähert wird.

Es mußten daher Auswahlprinzipien gefunden werden, womit das diskrete Punktspektrum ponderabler Materiefeldquanten vom allgemeinen Pseudokontinuum aller überhaupt möglichen Energien abgelöst werden kann.

Dazu war es nötig, die kosmologische Evolution der metrischen Struktureinheiten zu verfolgen.

8.4 Metronen - die metrischen Strukturquanten in Heims Theorie

Zur Herleitung einer geometrischen Elementargröße wurde die ausgeartete Abbildung einer R₆-Struktur in den R₃ untersucht, die sich im Raum physikalisch als makroskopische ponderable Masse aus elementaren Materiefeldquanten mit Gravitationsfeldern manifestiert.

Die Notwendigkeit zur Quantisierung der geometrischen Einheiten war eine Konsequenz der Berücksichtigung der Feldmasse des Gravitationsfeldes, was im folgenden kurz angedeutet werden soll:

Aus der konservativen Gesamtenergie E_m des statischen Feldes eines Materiequants

$$E_m = mc^2 + \frac{3}{64\pi\gamma} \int \tilde{r}^2 dV = \text{const}, \quad \text{mit} \quad \tilde{r} = \gamma \left(\frac{m}{r^2} - \frac{\partial m}{\partial r} \frac{1}{r} \right)$$

läßt sich der Feldverlauf der Funktion $m = m(r)$ bestimmen. Die Lösung ist

$$\begin{aligned} r q e^{-q} &= r_0 q_0 e^{-q_0} & \text{mit } q &= 1 \pm \sqrt{1 - 4a \frac{m}{r}} \\ q_0 &= 1 - \sqrt{1 - 4a \frac{m_0}{r}} \\ \text{und } a &= 3\gamma / 32c^2 \end{aligned}$$

Daraus folgt:

$$m(r) = \frac{r}{2a} \left(1 \pm \sqrt{1 - \frac{4\alpha\alpha}{r}} \right) \quad \text{mit} \quad \alpha = m_0 \left(1 - \frac{a m_0}{r_0} \right)$$

Arnowitt, Deser und Misner (1962) erhielten einen ähnlichen Ausdruck, doch steht anstelle von γ bei Heim $\frac{3}{64\pi}$ und $-r$ anstelle von $+r$. Letzteres ist wesentlich! Denn Heim muß gewisse Realitätsforderungen stellen, damit die in der Lösung auftretende Wurzel reell bleibt, d.h. es gilt die Ungleichung

$$1 - 4am/r > 0$$

aus welcher für die Gleichheit folgt (Heim 1959):

$$1 - \frac{3}{8} \left(\frac{\gamma m}{c^2 r} \right)_{\text{max}} = 0$$

Bewegt sich eine Masse m' relativ zu einem ruhenden System, in dem diese Massen den Wert m'_0 hat, so gilt nach dem Relativitätsprinzip

$$m' = m'_0 \cdot \left(1 - \frac{v'^2}{c^2} \right)^{-\frac{1}{2}}$$

Wird weiterhin m' vom Gravitationsfeld der Masse m beeinflusst, so gilt für die kinetische Energie die Beziehung

$$E_k = \frac{\gamma \cdot m \cdot m'_0}{r \sqrt{1 - \beta'^2}} \quad \text{mit} \quad \beta' = \frac{v'}{c}$$

Die kinetische Energie ist andererseits definiert durch $E_k = m' \cdot c^2 - m'_0 \cdot c^2$. Vergleich mit den letzten beiden Gleichungen

liefert

$$\frac{\gamma \cdot m}{c^2 \cdot \gamma'} = 1 - \sqrt{1 - \beta'^2}$$

Wird nach der unbekanntenen Ausbreitungsgeschwindigkeit für gravitative Feldstörungen $v_{\max} = c'$, ($\beta'_{\max} = c'/c$) aufgelöst, indem $(m/r)_{\max}$ durch Einsetzen in die Extremalforderung eliminiert wird, so folgt aus

$$1 - \frac{3}{8} (1 - \sqrt{1 - \beta'_{\max}{}^2}) = 0$$

für die Ausbreitungsgeschwindigkeit gravitativer Feldstörungen $c' = ic4/3$ oder mit $c' = i\omega$ die reelle Aussage $\omega = \frac{4}{3} c$.

Aus der Ungleichung folgt mit dem Prinzip der Energiequantisierung eine Aussage über die Struktur des physikalischen Raumes R_3 :

$$\kappa > 4am = 4a \frac{E}{c^2} = 4a \frac{nh}{c\lambda}, \text{ wegen } E = nh\nu = nh \frac{c}{\lambda}$$

(λ ist die Wellenlänge der Energiequanten, n ist eine ganze Zahl) Durch das Gravitationsfeld wird damit eine Minimalfläche $n\tau$ bestimmt, die ein ganzzahliges Vielfaches n eines elementaren Flächenquants

$$\kappa\lambda = \frac{3}{8} \cdot \frac{\gamma \cdot h}{c^3} = \tau \approx 10^{-70} \text{ m}^2$$

ist. Das Flächenquant hat etwa den Wert des Quadrates der Planckschen Elementarlänge. Die Flächenquanten werden von Heim Metronen genannt.

Wegen der Existenz dieser Metronen mußte Heim eine Revision der infinitesimalen Analysis vornehmen und alle weiteren Operationen durch die komplizierteren Differenzenrechnungen ersetzen.

Der Operatorbegriff wird in Heims Formalismus zu einem Selektionsprinzip positiver ganzer Zahlen. Es existiert wegen der geodätischen Begrenzung der Metronen ein Übergangskriterium, welches einen Übergang von der Infinitesimalrechnung ($\tau \rightarrow 0$) in die Metronenrechnung $\tau > 0$ erlaubt.

Wird dieses Übergangskriterium erfüllt, so kann die im kontinuierlichen R_6 beschriebene infinitesimale tensorielle Eigenwertbeziehung metrischer Strukturstufen in einen nicht kontinuierlichen R_6 ($\tau^3 > 0$) übertragen werden.

Es sind nur solche Koordinatentransformationen zugelassen, welche den Flächeninhalt von τ invariant lassen (Isometrieforderung).

In der Folge der später liegenden Streckenräume gilt diese Isometrie nicht, weil τ als eine sehr langsam abfallende Skalarfunktion des Weltalters^T erscheint. $\tau(T)$ muß mit der Ausdehnung des Universums^R zusammenhängen, und dieser Weltradius muß aus dem Gravitationsgesetz in Newtonscher Näherung hervorge-

hen.

Um die Auswahlregel für das diskrete Punktspektrum ponderabler Materiefeldquanten aufzusuchen, mußte Heim den Metronenzustand zum Zeitnullpunkt des Universums $T_0 = 0$, $\tau = \tau(T_0) = \tau_0 > 0$ und $R(T_0) = R_0$ mit der Identität $\tau = \pi R_0^2$ aufsuchen, um die Struktureinheiten und ihre später einsetzenden möglichen Wechselwirkungen analysieren zu können.

Aus dem Gravitationsgesetz kann eine Grenze für die Ausdehnung des Universums abgeschätzt werden (Heim 1959b), ohne daß es nötig wäre, dies aus beobachtbaren Daten, wie z.B. der Materiedichte des Universums oder aus der optischen Begrenzung des sichtbaren Ausschnitts des Universums, wie es heute in der Kosmologie allgemein üblich ist, zusammensetzen zu müssen.

Da wir in erster Linie an der Aussage über das Gravitationsgesetz interessiert sind, möchte ich noch speziell darauf eingehen, wie das Newtonsche Gravitationsgesetz nach Heim modifiziert werden muß (Heim 1969).

In der tensoriellen Operatorgleichung $C \psi = \lambda \psi$ steckt auch das neue Gravitationsgesetz. Wird das Matrixeigenwertespektrum $\text{sp } C \psi = \lambda \psi$ gebildet und ist φ das Gravitationspotential, dann wird $\psi = A \varphi$ ($A = \text{const}$) möglich. Wird in diesem Fall $\text{sp } C = K$ gesetzt, so deutet $K \varphi = \lambda \varphi$ trotz dieser stark approximativen Fassung eine Revision des Newtonschen Gravitationsgesetzes an.

Unter gegebenen Approximationsbedingungen muß $\varphi \rightarrow \frac{\chi M_0}{r} = \varphi_N$, mit $\varphi_N = \varphi(\text{Newton})$ gelten. Unter der Annahme, daß φ zeitlich konstant und kugelsymmetrisch ist: $\varphi = \varphi(r)$, und daß nach dem Korrespondenzprinzip ein makroskopischer kontinuierlicher Feldverlauf gegeben ist, kann $\lambda \varphi = A \rho$ der Massendichte ρ der Feldquelle proportional gesetzt werden.

Wegen $g_{ik} = \delta_{ik}$ gilt im R_3 nach Heim die Darstellung des Operators

$$K = \text{div grad} (\dots) + \text{grad } \varphi \text{ grad} (\dots) + 4c^2 (\mathcal{N} \text{ grad} (\dots) + \mathcal{N}^2 (\dots))$$

$$\text{mit } \mathcal{N} = \frac{\gamma_0}{r} \left(\frac{h^2 + \gamma m^3 r}{h^2 - \gamma m^3 r} \right)$$

$$\text{also } \text{div grad } \varphi + \left(\frac{\partial \varphi}{\partial r} \right)^2 + 4c^2 \mathcal{N} \left(\frac{\partial \varphi}{\partial r} + \mathcal{N} \varphi \right) = A \rho$$

oder wegen $\text{div grad } \varphi = A \rho$

$$\left(\frac{d\varphi}{dr} \right)^2 + 4c^2 \mathcal{N} \left(\frac{d\varphi}{dr} + \mathcal{N} \varphi \right) = 0$$

Die Lösung dieser Differentialgleichung ergibt in Newtonscher Näherung für die Fallbeschleunigung $g(r) = d\varphi/dr$

$$g(r) = -e^{\varphi} \cdot \frac{\chi \cdot M_0}{r^2} \cdot \left(1 - \frac{r}{\delta^2} \right)$$

mit

$$g = 1 - \sqrt{1 - D/c^2}$$

und der kritischen Distanz

$$D = \frac{h^2}{\gamma m^3} ,$$

wenn $m = A_t m_n$ bedeutet (A_t = Atomgewicht, m_n = Nuklonenmasse)

für $r < D$ bleibt $g < 0$, d.h. die Beschleunigungswirkung ist attraktiv. Für $r > D$ wechselt g das Vorzeichen und es kommt zu einer abstoßenden Beschleunigung. Diese Distanz liegt für das Atomgewicht 1 bei etwa 46 Mpc und ist mit der empirischen Tatsache verträglich, daß Haufen von Spiralnebeln keinen größeren Radius als D aufweisen.

Da mit zunehmendem Atomgewicht die Grenze der attraktiven Gravitationswirkung umgekehrt zur 3. Potenz abnimmt, könnten Supernovaexplosionen erklärt werden durch den Vorgang, daß die Gravitationsgrenze unter die Oberfläche eines Sterns zusammenschrumpft, wenn im Sterninnern Kerne mit großen Atomgewichten aufgebaut werden würden.

Mit wachsender Feldmasse fällt die Realitätsschranke D gemäß Heims Gravitationsgesetz ab. Für die kleinstmögliche ponderable Masse ergibt sich eine größtmögliche Distanz D_{max} , die eine maximale Distanz $D' = 2 D_{max}$ im R3 bestimmt. Heim substituierte mit der durch allgemeine Naturkonstanten explizit ausgedrückten Elektronenmasse und ersetzte diese durch τ . Er erhielt damit eine Beziehung $D = D(\tau)$ (Heim 1974):

$$\left(\frac{\sqrt{C-1}}{3/C'} \right)^{-1} \left(\frac{D(C-1)^{3/2} \sqrt{3}}{4 \cdot C^{3/4} \sqrt{2\tau}} - 1 \right)^2 \sqrt{3\tau} - D \sqrt{2} = 0$$

$$\text{mit } C = \frac{e}{\pi [E]} D \sqrt{\tau} , [E] = 1 \text{ m}^2 , e = 2,71 \dots$$

Heim nahm $\tau(T_0) = \tau_0(D_0)$ sphärisch an und substituierte in dieser kosmologischen Beziehung für den Zeitnullpunkt des Universums. Die algebraische Bestimmungsgleichung 7. Grades für D_0 lieferte 3 reelle Lösungen, welche nach ihrer zeitlichen Aktualisierung, d.h. der initialen Auslösung der R3-Expansion in einem später liegenden R4-Bereich 3 verschiedene tensorielle "Struktureinheiten" ausbildete.

Eine etwa 3,6 m Durchmesser große Kugelfläche, die "Protosphäre" umschließt eine "Mesosphäre" von ca. 1 m Durchmesser und diese enthält die "Fundamentalsphäre" mit 0,91 m Durchmesser. Diese Sphärentrinität ist kein Widerspruch zur Metronenbedingung, denn nur die Protosphäre liegt völlig im R3, während die beiden kleineren Sphären nur zum Teil im R3 liegen, d.h. ihre Projektionen in den Raum sind 5-dimensionale Nullpunktsflächen (die 4. Koordinate, die Zeit, ist noch nicht aktiviert!), die z.T. im R3 und z.T. außerhalb des R3 existieren.

Diese 3 tensoriellen Struktureinheiten sind die Kerne von Analogien ($\tau > 0$) der Integraloperatoren und definieren 4 Komplexe von metrischen Fundamentaltensoren. Jeder dieser Komplexe ist polymetrischer Art, denn die zugehörigen Fundamentaltensoren $g_{\mu\nu}$ sind Partialstrukturen des R6, die in Wechselwirkungen

oder "wechselseitigen Korrelationen zueinander" stehen.

Die Partialstruktur für sich alleine hat keine physikalische Bedeutung, sie ist lediglich eine metrische Abweichung des metronisierten R6 vom euklidischen äquidistanten Rastergrad eines geodätischen Gitters.

Die Produkte verschiedener Fundamentaltensoren $f_{\mu\nu}$ und $g_{\mu\nu}$ in der polymetrischen Theorie liefern - im Gegensatz zu den Produkten $g_{\mu\nu} g^{\mu\nu} = \delta_{\mu}^{\nu}$ - nicht das Kroneckerelement δ_{μ}^{ν} (mit 1 für $\mu = \nu$ und 0 für $\mu \neq \nu$), sondern einen vieldeutigen Tensor, den Heim den "Korrelationstensor" nennt, in welchem alle Wechselwirkungsmöglichkeiten aller denkbaren physikalischen Felder enthalten sind.

Für die Struktureinheiten gilt $g_{\mu\nu}^{(\lambda)} \neq g_{\nu\mu}^{(\lambda)}$, wobei $\lambda = 1$ und $\lambda = 2$ von den imaginären und $\lambda = 3$ von den reellen R6-Koordinaten abhängen. Die Fundamentaltensoren $\gamma_{\mu\nu}^{(\lambda\rho)}$ werden in folgender Form dargestellt:

$$\gamma_{\mu\nu}^{(\lambda\rho)} = \sum_{\alpha=1}^6 g_{\alpha\mu}^{(\lambda)} g_{\nu\alpha}^{(\rho)}$$

mit

$$\gamma_{\mu\nu}^{(\lambda\rho)} \neq \gamma_{\nu\mu}^{(\lambda\rho)} \quad \text{und} \quad \gamma_{\mu\nu}^{(\lambda\rho)} \neq \gamma_{\mu\nu}^{(\rho\lambda)}$$

Diese 9 Analogien ($\tau > 0$) zu den üblichen Fundamentaltensoren bilden im Falle eines pseudo-euklidischen Raumes, d.h. wenn $g_{\mu\nu}^{(\lambda)} \rightarrow \delta_{\mu\nu}$ für $\lambda = 2$ oder $\lambda = 3$ wird, vier metrische Komplexe.

Die Theorie ist nicht mehr überschiebungsinvariant, es sei denn, man setzte bei jedem Prozeß den Korrelationstensor. Heim ließ dessen physikalische Bedeutung zunächst offen und führte ihn als noch unbekanntes Größe interner Korrelationen oder Wechselwirkungen mit.

Heim unterscheidet zwischen Struktureinheiten und Fundamentaltensoren, die jedoch wegen der Quantisierung des Raumes keine Tensoren in diesem Sinne mehr sind. Sie sind "Selektoren", Auswähler aus Auswahlregeln ganzzahliger Vielfacher der Flächenquanten τ . Die Struktureinheiten τ werden durch den Weltenursprung selbst definiert und stehen im Sinne von Interaktionen in Wechselbeziehungen.

Die Deformation des geodätischen Gitters würde bezogen auf das leere Gitter, wegen der Konstanz der Flächenelemente, infolge der Projektion als Verdichtung kleinerer Flächenelemente erscheinen. Da die tensorielle Zustandsfunktion diesen Verdichtungs-Prozeß beschreibt, nennt Heim sie den Kondensationsoperator oder "Kondensator". Das Kondensieren kann wegen der 9 möglichen Fundamentaltensoren in neunfacher Weise geschehen.

Die Analogien zu den metrischen Fundamentaltensoren erhält man im Grenzübergang für $\tau \rightarrow 0$. Die 9 Fundamentaltensoren, die wiederum in Wechselwirkungen treten, bilden ein sogenanntes Kompositionsfeld.

Das einzig mögliche Kompositionsgesetz der Partialstrukturen eines Komplexes erhält man durch die Ermittlung der Parallelverschiebungen eines Vektorfeldes in den einzelnen metrischen Strukturen. Mit diesem Kompositionsgesetz kann die Zustandsfunktion Ψ und der Zustandsoperator C (für $\tau > 0$) in die Partialstrukturen gespalten werden.

Es lassen sich Parallelverschiebungen ausführen und geodätische Systeme finden, jedoch nur bezogen jeweils auf einen der neun Fundamentaltensoren. Bezogen auf die anderen acht ist das System nicht geodätisch.

Die Gesamtheit der Wechselwirkungsfelder ist invariant, die einzelnen Komponenten haben dagegen keine Tensoreigenschaften.

Das "Kompositionsfeld" würde im Grenzübergang $\tau \rightarrow 0$ der Gesamtheit der Γ -Symbole entsprechen und zwar in den kovarianten hermiteschen Tensoren, im Gegensatz zu den üblichen Γ -Symbolen in der allgemeinen Relativitätstheorie, die nur bezogen auf reguläre Affinitäten *) invariante Tensoren 3. Grades sind.

Wegen der Invarianz des Γ -Kompositionsfeldes, kann Heim dieses als Zustandsfunktion für den leeren Raum verwenden.

Im Fall des Leerraumes wird das geodätische Gitter und die geodätische Begrenzung der Kleinstflächen gradlinig und quadratisch.

Da die Metronen τ auch einen Umlaufsinn ("Metronenspin") besitzen, entsteht auch in Bezug auf diesen eine völlige Isotropie. Die Struktur des Leerraumes ist schon "präformiert" bezüglich später möglich werdender Ereignisse.

Die Metronenspinne können umklappen, wegen der nichthermiteschen Strukturanteile (in der Zustandsfunktion kürzen sich die nichthermiteschen Anteile weg). Es entstehen orientierte Zustände, welche die Isotropie stören, d.h. es kommt zur "Feldaktivierung" bzw. "Präformation".

Wie in der Twistor-Theorie von Penrose (Isham, Penrose und Sciamia, 1975) ist also auch in Heims Theorie das komplexe quantenmechanische Kontinuum mit der Geometrie verweben. Während jedoch Penrose vom Modell der Spinnnetzwerke ausgeht, welches das Bild der durch affin zusammenhängende Raum-Zeit-Punktmannigfaltigkeit aufgebauten "physikalischen Welt" ersetzt, und diesen aus rein kombinatorischen Regeln zur Berechnung der Wahrscheinlichkeiten für die verschiedenen Spinwerte, welche am Rand des Gitternetzwerkes auftreten können, bestimmt, entfällt nach Heim die Entscheidung, ob man von der Geometrie oder von Spinstrukturen ausgehen müsse. Denn das Primäre ist die Kombination beider: ein geometrisches Gitter mit Spinstrukturen.

Betrachtet man in Heims Theorie nur die elementaren selbstgekoppelten polymetrischen Strukturen, dann tritt als Folge der Selbstkopplung im kompakten reellen Unterraum R_3 des 6-dimensionalen Hilbertschen Funktionsraumes als Unstetigkeit ein

*) das sind reguläre affine Transformationen, wobei regulär bedeutet, daß der Matrizendefekt Null ist.

singulärer Bereich auf, der Analogien zu den Diskontinuitäten der materiellen Elementarstrukturen zeigt.

Werden überdies an die polymetrischen Strukturen gewisse geometrische Forderungen gestellt, die dem Spezialfall völliger Wechselwirkungsfreiheit entsprechen, resultiert daraus eine hermitesche Symmetrie, die im physikalischen Raum als dasjenige System statischer Eigenschaften erscheint, welche den Elementarteilchen im Falle völliger Wechselwirkungsfreiheit zugeordnet werden müßte.

Heim schloß somit, daß die Klasse elementarer polymetrischer Strukturen als Spektrum der ponderablen (wägbaren) Elementarteilchen aufzufassen ist, wenn ihre Projektionen in den Unterraum R_3 betrachtet werden.

Die interne Korrelation der Partialstrukturen in der zusammengesetzten R_6 -Struktur eines Terms des Pseudokontinuums muß daher als ein zeitlich dynamischer Korrelationsprozeß durch Systeme zyklischer Austauschprozesse aufgefaßt werden.

Die sich aus den 3 möglichen Struktureinheiten ergebenden polymetrischen Komplexe sind:

- a) ein bi (2)metrischer Komplex
- b) ein zeitartiger hexa(6)metrischer Komplex,
- c) ein raumartiger hexa(6)metrischer Komplex,
- d) ein raum-zeitartiger ennea(9)metrischer Komplex.

Erst durch diese metronische Analyse gelang es Heim erstmals, die physikalische Bedeutung der Wechselwirkungspotentiale $g_{\mu\nu}$ in konsistenter Weise zu begründen. Auch ergab sich nun mit den polymetrischen Komplexen die Möglichkeit, das gewünschte Selektionsprinzip zu entwickeln mit Hilfe dessen das diskrete Punktspektrum ponderabler Terme vom Pseudo-Kontinuum imponderabler Zustände getrennt werden konnte.

Die Ponderabilitätsforderung, d.h. die Forderung, daß die Weltlinie der Terme keine geodätischen Nulllinien sein dürfen, ergibt, daß der bimetrische und der zeitartige hexametrische Komplex nur imponderable Terme des Pseudo-Kontinuums (Gravitation und Photon) sein können.

Der raumartige hexametrische und der raum-zeitliche enneametrische Komplex beschreiben ponderable Terme (neutrale und elektrisch geladene Elementarteilchen).

8.5 Die Flußalgebra nach Heim

Die Terme der Komplexe c) und d) würden viel zu dicht liegen, wenn die Existenz einer zeitlichen Erstreckung unberücksichtigt bliebe. Doch bestehen nach Heim diese beiden Komplexe aus einem Strukturgefüge zeitlicher periodischer (zyklischer) Austauschprozesse metrischer Extrema, d.h. maximaler oder minimaler Ab-

weichungen von der pseudoeuklidischen Struktur, die durch interne Korrelationen miteinander verknüpft sind.

Für jeden der 4 möglichen Wechselwirkungskomplexe gibt es ein System von Operatorbeziehungen, für welche jeweils ein Hilbertscher Funktionsraum existiert.

Die multiplikative Wechselbeziehung z.B. zwischen zwei solchen verschiedenen Geometrien wird von Heim als Fremdfeld aufgefaßt. Nach Auflösung der Feldgleichungen und Einsetzen der benachbarten geometrischen Strukturen als Fremdfeld wird eine Differentialgleichung erhalten, welche periodische Maxima und Minima besitzt. Die Maxima und Minima zweier solcher metrischer Strukturen tauschen sich zeitlich gesehen wechselseitig aus. Das Maximum einer internen Korrelation ist jeweils ein kleiner pseudoeuklidischer Bereich. Die stärkste nicht euklidische Abweichung bildet das Korrelationsminimum. Dem entspricht ein nach außen greifendes Maximum einer "Korrespondenz". Diese Korrespondenzmaxima sind gleichzeitig die Maxima von Führungsfeldern (welche im Falle $\tau \rightarrow 0$, und wenn alle i Partialstrukturen $g_{\mu\nu}^{(\lambda)}$ (identisch angenommen werden, in die Christoffelsymbole $\Gamma_{\mu\nu\rho}^{\lambda}$ übergangen und nach der Geodätengleichung als Wechselwirkungspotentiale ausgedeutet werden könnten).

Die Korrespondenzmaxima einer binären Korrelation können sich wiederum umstellen als interne Korrelationsmaxima. Die strukturellen Maxima werden von Heim als die abstrakten Quantenstufen der metrischen Partialstrukturen (λ, ρ) interpretiert. Mehrere solcher Korrelationen zusammen bilden einen "Komplex". Diese elementaren Strukturen, die entweder fließen oder statische metrische Felder bilden können, nennt Heim "Prototrope" (d.h. Urgestalten). Ein solcher elementarer zyklischer Fluß ist umgeben von einem statischen metrischen Strukturfeld (wie das in der allgemeinen Relativitätstheorie, nur daß dieses Strukturfeld hier quantisiert ist). Prototrope, die einen periodischen Prozeß durchlaufen, heißen "Fluktonen" und ein solches umhüllender Feldzustand "Schirmfeld". Flukton und Schirmfeld zusammen bilden ein ureinfachstes Gebilde, den "Protosimplex" (der etwa dem v. Weizsäcker'schen "Ur" entsprechen würde).

Kein Protosimplex existiert allein für sich, weil jeder um den Fluktonenprozeß durchführen zu können, den anderen braucht. Denn ohne Gegensatz sind diese Prozesse nicht möglich.

Es existieren maximal (wegen der Abhängigkeit von den sechs Koordinaten) sechs verschiedene Protosimplexe, die in interne Korrelationen treten und "Grundflußverläufe" bilden können. Verschiedene Grundflüsse können Ketten bilden, die sich wieder schließen.

Es kommt zu Verbindungsoperationen, je nachdem welche der Protosimplexe mit welcher in eine Wechselbeziehung tritt. Diese Verbindungs-Operatoren beschreibt Heim durch eine "Flußalgebra" und nennt sie "Konjunktive". Es gibt je nach der Abhängigkeit der Weltdimensionen, in denen sie wirken, die verschiedensten Formen von Konjunktiven. Das Operationsgesetz, welches bestimmt, über welche Konjunktive die Austauschprozesse zyklischer Art laufen, wird von Heim "Konjunktorgesetz" genannt.

Für eine gesamte geschlossene Struktur solcher Protosimplexe, die nach außen hin verschieden starke Korrespondenzfelder besitzen, kann insgesamt ein Konjunktorgefüge für die verschiedensten Isomerien entwickelt werden. Es treten Enazio-Stereo-Isomerien der Struktur bezogen auf den R6 auf und damit die Möglichkeit des Auftretens von spiegelsymmetrisch zu jeder Elementarstruktur auftretenden Antistruktur (bzw. Antiteilchen). Es gibt Isomerien bezogen auf die Signatur der kontra- und kovarianten Wirkungssignatur der einzelnen Flußgruppen (die in kontra- und kovarianter Stellung auftreten können).

Weiter existiert z.B. auch eine Konjunktorisomerie, da die Spinvektoren parallel oder antiparallel stehen können. Aus diesem Konjunktorgefüge aus den Fluktonen der Grundflußaggregate kann ein integraler Spin hergeleitet werden. Der Isospin erscheint als Isomorphismus.

Ein ponderabler Term ist räumlich existent, wenn in diesen zyklischen Austauschprozessen mindestens einmal der Anfangszustand wiederhergestellt wird. Die Lebensdauer der Terme wird als Vielfaches dieser Mindest-Existenzzeit einer Periode definiert.

Ein Term zerfällt in solche niedrigerer Energie (radioaktiver Zerfall), wenn nach Ablauf der durch den internen Bau des Gefüges bedingten Existenzdauer der Anfangszustand nicht wieder hergestellt wird. Diese Definition der Existenzdauern schränkt wiederum die große Zahl ponderabler Terme weiter ein.

Die Spinuntersuchungen der internen Korrelationsgefüge c) und d) zeigten, daß Gefüge dieser Art eine ausgeprägte Struktur besitzen, wenn die ausgeartete Abbildung der R6-Struktur in den R3 projiziert wird. Es existiert eine vierfache Konturierung im Sinne von 4 konzentrischen Zonen.

Die vier strukturellen Konfigurationszonen (n), (m), (p) und (σ) sind unterschiedlich stark mit korrelierenden Strukturelementen besetzt. Der Zentralbereich (n) ist wegen seiner sehr großen Dichte undurchdringbar. Die anschließenden Zonen (m) und (p) nehmen nach außen hin in ihrer Dichte ab. Die Externzone (σ) bedingt den Übergang zu den äußeren Wechselwirkungsfeldern und zur allgemeinen Gravitation.

Die Größe der Besetzungszahlen n, m, p, σ bedingt eine Störung der zeitlichen Periodizität und damit ein endliches zeitliches Stabilitätsintervall. Es ist nicht jedes Zahlenquadrupel erlaubt. Die erlaubten Besetzungen hängen allein vom Spingefüge ab. Daher konnte Heim eine einheitliche mathematische Beziehung entwickeln, in welcher sämtliche statischen Eigenschaften aller überhaupt möglichen Elementarteilchen beschrieben werden.

Da es sich bei den Korrelationsvorgängen um zyklische Austauschprozesse handelt, ist eine Analogie zu einem Rotationsvektor gegeben. Die Spinvektoren laufen den geometrischen Eigenwertvektoren parallel, und diese verlaufen zur Weltgeschwindigkeit normal. Das bedeutet, daß wenn ein Körper im R_3 beschleunigt bewegt wird, was bezogen auf den R_4 -Unterraum als eine imaginäre Drehung aufgefaßt werden kann, versucht wird, diese Vektoren aus der Normalität herauszudrehen. Das bewegte System leistet gegen die drehende Ursache Widerstand - Trägheitswiderstand.

Weil in den polymetrischen Strukturen die erste Transstruktur mitkondensiert - jede dieser Strukturen besitzt eine entelechale und organisatorische Bedeutung - erscheint im R_4 das Gravitationsfeld. Dem völlig konform läuft gleichzeitig der Begriff der Trägheit. Sie sind zwar mikroskopisch nicht ein und dasselbe, treten aber makroskopisch immer als gleiche Wirkung auf.

8.6 Experimentelle Bestätigungen der Heimschen Theorie

Die quantitativen Ergebnisse der Heimschen Theorie, z.B. die durch reine Zahlen dargestellten Wechselwirkungskonstanten, die Massenwerte und Lebensdauern der Elementarteilchen und Resonanzen, weichen in keinem Fall von den empirisch ermittelten Werten ab (Heim 1974).

Die Massenwerte werden durch 12 Quantenzahlen bestimmt, die algebraisch auf eine einzige Quantenzahl reduziert werden können, welche nur die Werte 1 oder 2 haben kann.

Derzeit fehlt noch eine einheitliche Beziehung für die sehr kurzlebigen Resonanzen. Auch liegen diese Terme noch zu dicht, so daß noch nach einer weiteren Auswahlregel gesucht werden muß.

Im Gegensatz zur allgemein üblichen Vorgehensweise in der Elementarteilchenphysik, aus Experimenten Aufschlüsse über die möglichen Massen und deren Wechselwirkungen zu erhalten, faßt Heim die Untersuchung der Wechselwirkungen bzw. die Berechnung der Wechselwirkungsquerschnitte als den logisch zweiten Schritt nach der Bestimmung der Eigenschaften der Elementarteilchen im ungestörten Fall auf.

Elementarteilchen sind nach Heim Ausdruck der Wechselwirkungen polymetrischer Strukturen einer 6-dimensionalen Welt-Struktur, deren Eigenschaften aus der Innenstruktur folgert werden können.

Zusammengefaßt kann die Entwicklung der Heimschen Feldtheorie in folgende Abschnitte eingeteilt werden:

1. Einführung der Feldmasse in die vektorielle Beschreibung der Gravitation, daraus folgend die Ausbreitungsgeschwindigkeit für gravitative Feldstörungen und die Existenz von 2-dimensionalen Strukturquanten; Existenz eines Relativitätsprinzips für gravitative Feldstörungen; Komposition eines Energiedichte-Tensors des Gravitationsfeldes im Minkowski-Raum und Ableitung eines neuen Gravitationsgesetzes in Newtonscher Näherung.
2. Einheitliche Beschreibung von Feld und Quelle der Gravitation; Komposition eines einheitlichen elektromagnetischen-gravitativen Energie-Impulsdichte-Tensors; Herleitung eines kontrabarischen Gesetzes als Transformationsgesetz von elektromagnetischer in gravitative Energie.
3. Hamilton-Quantisierung des einheitlichen Energiedichte-Tensors im Minkowski-Raum.
4. Geometrisierung des einheitlichen Feldes; Äquivalenzprinzip zwischen phänomenologischem Feld und Strukturkomplex, beschrieben in der ~~Weylschen~~ Geometrie.
5. Konstruktion eines hermiteschen Fundamentaloperators aus den metrischen Größen der ~~Weyl~~-Geometrie als Zustandsoperator des metrischen Raumzustandes. Nichtlineares System von Operatorgleichungen als Beschreibung der allgemeinen Wechselwirkungen in 6-dimensionaler Welt, Eigenwerte als Lösungen liegen zu dicht: Forderung nach Auswahlprinzipien.
6. Entwicklung eines mathematischen Metronen-Formalismus als Folge der Existenz kleinster Flächenelemente; Untersuchung der zeitabhängigen Weltausdehnung als Funktion der kleinsten Fläche; Lösung für den Zeitsprung bei minimaler Weltausdehnung gleich maximalem Elementarflächen-Krümmungsradius; Existenz einer Sphärentrinität am Zeitanfang.
7. Polymetrische Strukturkomplexe mit den zugehörigen Fundamentaltensoren als Partialstrukturen des R_6 , die in wechselseitigen Korrelationen (zyklische Austauschprozesse) zueinander stehen; 4 Komplexe polymetrischer Strukturen beschrieben durch die 4 verschiedenen physikalischen Erscheinungsformen der Energie :Gravitonen, Photonen, ungeladene und geladene ponderable Materie.
8. Entwicklung einer einheitlichen Massenformel des Spektrums der Elementarteilchen und Resonanzen; Aufsuchen von Auswahlregeln.

An der Durchführung dieses Programms arbeitete Heim 25 Jahre lang, ohne etwas davon zu publizieren. Doch wird nun eine Ver-

Öffentlichung vorbereitet. Allein aus den Punkten 1 und 2 erfuhr die Öffentlichkeit etwas aus Heims Vorträgen auf Kongressen 1952 und 1957.

Da in Heims Feldtheorie die Gravitationsfeldenergie lokalisiert werden kann, im Gegensatz zur allgemeinen Relativitätstheorie, und da die elektromagnetischen in gravitative Feldenergien transformiert werden können, ist Heims Feldtheorie von großem praktischen Interesse.

Jedenfalls wird ein Vergleich zwischen der in Kürze veröffentlichten Heimschen Theorie mit anderen Theorien der Gravitation, wie ich ihn jetzt schon vorweg genommen habe, zeigen, daß die Heimsche Theorie die in sich geschlossenste und erfolgreichste von allen einheitlichen Quantenfeldtheorien ist.

Daher werden wir aus denkökonomischen Gründen versuchen, hauptsächlich diese Theorie und ihre Konsequenzen speziell für die Raumfahrt und in der UFO-Forschung heranzuziehen.

9. Die Erklärung der beobachteten physikalischen UFO-Eigenschaften und -Effekte

9.1 Antrieb durch effektive Beschleunigungsfelder (Kontrabarischer Effekt)

Im folgenden sollen die Hinweise aus der Heimschen Feldtheorie versuchsweise dazu verwendet werden, Argumente zur Stützung der Hypothese zu liefern, daß es sich bei UFOs um Fahrzeuge handelt, durch deren Antriebsart physikalische Effekte erzeugt werden, wie diese im Aufsatz von Herrn Schneider zusammengestellt worden sind.

Wir können diese Effekte höchstens qualitativ zu klären versuchen, da zu einer quantitativen Beschreibung die Erzeugung der theoretisch erwarteten Effekte im Experiment gehören würde, welche noch nicht durchgeführt worden ist.

Nach Heim wären folgende Effekte und Eigenschaften der UFOs unter Laborbedingungen nachvollziehbar, wenn es gelänge, die "Kontrabarischen" und "dynabarischen" Effekte (von denen wir gleich hören werden) experimentell zu realisieren (Heim 1959):

1. Antrieb durch effektive Beschleunigungsfelder (kontrabarischer Effekt).
2. Gravitative Wirbelfelder.
3. Abstrahlung von Gravitationswellen, welche über den dynabarischen Effekt elektromagnetische Strahlungsfelder induzieren.
4. Kälteeffekte.
5. Induktion starker magnetischer und elektrischer Felder.
6. Emission gekrümmter Lichtstrahlen.

Auch das Auftreten einiger psychischer Phänomene in der Umgebung von UFOs kann zumindest qualitativ mit dieser Theorie erklärt werden. Doch soll auf diese Wirkungen und deren theoretisches Verständnis hier nicht weiter eingegangen werden.

Das Phänomen der völlig wirbelfreien Fortbewegungen bzw. das Fehlen der Ausbildung Machscher Kegel bei Überschallflügen der UFOs bleibt auch nach Heims Theorie noch unverstanden. Wenn die oben genannten Effekte theoretisch verstanden werden können, kann die Hypothese: "UFOs sind Fahrzeuge" begründet werden. Kann darüber hinaus noch der Beweis geführt werden, daß sich nach der Heimschen Theorie ein Fahrzeug theoretisch schon bei Geschwindigkeiten, die kleiner sind als die Lichtgeschwindigkeit, auf dem Mantel des Lichtkegels bewegen muß, so fände auch die Hypothese "UFOs sind extraterrestrische Fahrzeuge" eine Begründung!

Die Begründung dieser Hypothese kann natürlich hier nur angedeutet werden. Sie vollständig und konsistent durchzuführen, wäre zwar möglich, würde aber ein Forschungsprogramm erforderlich machen. Immerhin lassen sich folgende qualitative Feststellungen treffen:

Zu 1: Nach Heim (1959) sollten sich Beschleunigungsfelder durch eine praktische Realisierung der "kontrabarischen Gleichung" generieren lassen. Da nun Heim bewiesen hat, daß seine einheitliche Feldtheorie in der Lage ist, das Spektrum der Elementarteilchen richtig wiederzugeben, dürfen wir auch zuverlässig damit rechnen, daß die jener zugrunde gelegten Gravitationstheorie gültig ist, und daß die experimentellen Forderungen der kontrabarischen Gleichung prinzipiell erfüllt werden können.

Dieser kontrabarische Effekt ist allein eine Folge von $m=m(r)$, d.h. der Tatsache, daß jede Trägheitswirkung in relativer Ruhe ortsabhängig erscheint.

Ich erspare mir die ausführliche Herleitung der kontrabarischen Gleichung, wie sie Heim 1957 auf dem Kongreß der Gesellschaft für Weltraumforschung in Frankfurt (Heim 1957) vorgeführt hat und deute nur den Weg kurz an.

Die Feldenergie E_e einer elektrischen Ladung e , ändert sich entsprechend der konservativen Energie einer differentiellen Masse dm . Es gilt das totale Differential

$$dE_e = \frac{\partial E_e}{\partial r} dr + \frac{\partial E_e}{\partial e} de = dE$$

darin sind

$$E_e = \pm \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{e^2}{r} \quad \text{und } E = mc^2 \quad (\text{mit } \epsilon_0 = \text{Influenzkonstante})$$

Mit der Kürzung $b = 4\pi\epsilon_0 c^2$ wird daraus:

$$dE_e = \pm \frac{c^2}{b} \left(- \frac{e^2}{r^2} dr + 2e \frac{de}{r} \right) = c^2 dm$$

Nach dieser Beziehung läßt sich die Elementarladung e als Funktion der Masse ausdrücken:

$$e = \pm 2 \sqrt{\pi \epsilon_0 r (\beta + mc^2)} \quad \text{mit } \beta = \frac{c^2}{4\pi \epsilon_0 r_0} - m_0 c^2$$

$$m_0 = m(r_0)$$

Somit ist auch das elektrische Potential ϕ als Funktion der Masse ausdrückbar, mithin auch die Feldenergie des elektrischen

Feldes $\mathcal{E} = \text{grad } \phi$.

Die Quelle des elektrischen Feldes $\text{div } \mathcal{E}$ wird schließlich durch Vektorfunktionen des Gravitationspotentials darstellbar.

Wird weiter für die Energie des Gravitationsfeldes E_g , welches 2 gleichgroße Massen m zwischen sich im Raume aufbauen: $E_g = \gamma \frac{m^2}{r}$ durch die konservative Energie $E = mc^2$ ausgedrückt: $E_g = \frac{\gamma}{c^4} \cdot \frac{E^2}{r}$, so folgt aus dem totalen Differential

$$dE_g = \left(\frac{\partial E_g}{\partial r} dr + 2 \frac{\partial E_g}{\partial E} dE \right) = c^2 dm$$

Die konservative Energie für die Quelle und Feldmasse eines elementaren Massenquants ist damit

$$E = \pm \sqrt{r \left(\frac{c^4}{\gamma} \cdot m + k \right)} \quad \text{mit } k = \frac{E_g^2}{r_0} - \frac{c^6}{\gamma} m_0$$

Die Energiedichte $\eta = dE/dV$ kann als Funktion des Gravitationspotentials ausgedrückt werden. Ihre zeitliche Änderung kann dem elektromagnetischen Strahlungsvektor $\dot{\eta} = \text{div} (\mathcal{E} \times \mathcal{H})$ gleich gesetzt werden.

Der elektromagnetischen Leistungsdichte entspricht dann eine zeitliche Änderung der gravitativen Kraftdichte $\dot{f} = \Delta K/dV$. Der Ausdruck, der das elektromagnetische Strahlungsfeld direkt mit Funktionen des Gravitationspotentials verknüpft, wird von Heim als kontrabarische Gleichung bezeichnet. (Aus $\dot{f} = \text{grad } \dot{\eta} = \text{grad div} (\mathcal{E} \times \mathcal{H})$ herleitbar!)

Wie diese Gleichung experimentell untersucht werden kann, hat Heim in der Zeitschrift "Flugkörper" 1959 angegeben. Der Zeitverlauf des kontrabarischen Effektes, d.h. des induzierten Beschleunigungsfeldes $b(x)$ hat die Gestalt

$$b(x) = c \left[e^{-x} - e^{x/2} (\cos x \sqrt{3} - \frac{1}{2} \sqrt{3} \cdot \sin x \cdot \sqrt{3}) \right]$$

Darin bedeutet die Kürzung $x = k \cdot D \cdot t$ mit $0 = D = 1$ und

$$k = \sqrt[3]{2 \pi \frac{r \cdot L}{M_0 \cdot V} \cdot \xi(t)}$$

$\xi(t)$ ist der Wirkungsgrad des Transformatormodells, V das Volumen, in dem die elektrische Leistung transformiert wird, $M_0 \approx$ Masse des Modells, $c =$ Integrationskonstante, L ist die eingestrahlte Leistung.

Würde es gelingen, die harmonischen Anteile aus der Gleichung zu synchronisieren, so sollte es zu einer effektiven kontrabarischen Beschleunigung kommen können.

Dieses Versuchsprogramm wird noch bearbeitet. Die Erzeugung von Beschleunigungsfeldern geht entsprechend der kontrabarischen Gleichung mit der Abstrahlung von sägezahnförmigen Gravitationswellen einher.

Nach der Gravitationstheorie von Heim hat man also folgendes zu erwarten:

Eine Apparatur, in welcher die Transformation elektromagnetischer Strahlungsenergie in gravitative Kraftwirkungen erfolgen soll, muß neben anderen Bedingungen, die erfüllt werden müssen, groß-

flächlich sein (z.B. eine Scheibe), denn der Radius r der ebenen Transformatorfläche ist proportional der zeitlichen Ableitung des Rucks \dot{b} :

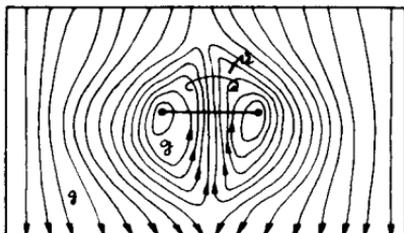
$$\ddot{b} = - \frac{2\pi L}{m_0 V} r \int b \, dt$$

Die effektiven Beschleunigungsfelder bewegen die Transformatorapparatur andruckfrei, da diese als Führungsfelder für alle in der Nähe des Beschleunigungszentrums befindlichen Massen gleichermaßen wirken. Die effektive Beschleunigungsrichtung wird durch "Gleichrichtung" des harmonisch veränderlichen Gravitationsfeldstärkevektors Γ erhalten.

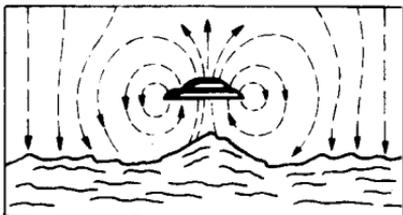
9.2 Gravitative Wirbelfelder

Dabei wird, wegen $\dot{\mu} = \alpha \operatorname{rot} \Gamma$, ein harmonisch veränderliches Orthogonaltrajektorienfeld Γ induziert und umgekehrt.

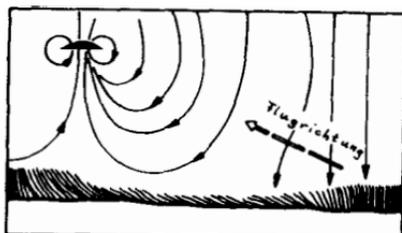
Das Gravitationsfeld um eine als kontrabarischer Generator wirkende Scheibe, eingebettet in das irdische Gravitationsfeld, hat wegen des in der Scheibe durch den kontrabarischen Effekt erzeugten Mesofeldes und wegen $\dot{\mu} = \alpha \operatorname{rot} \Gamma$ folgendes Aussehen:



Direkt unterhalb der Scheibe entsteht eine Kraftwirkung senkrecht nach oben. So wäre zu verstehen, weshalb Wasser unterhalb des UFOs im Fall: (Cramp 1966, siehe auch die Ausführungen von Herrn Schneider in diesem Heft) sich auftürmen mußte:



An den Rändern unterhalb der Scheibe müßte sich die Gravitationswirkung verstärken. Als Beispiel für einen solchen Fall sei die Beobachtung der Mme. Leboeuf aus Valence, die im September 1954 eine Begegnung mit einem gelandeten UFO hatte (Cramp 1966). Nachdem das Objekt fortgeflogen war, wurde eine etwa 3,50 m \emptyset große Kreisfläche entdeckt, in welcher sämtliche Büsche und Gräser ausgerissen waren. Am Rand dieses Gebietes standen Akazien. Von einem der Bäume war durch einen starken Druck von oben ein etwa 9 cm dicker Ast abgebrochen, während ein benachbarter Ast alle Blätter verloren hatte. Entlang des Weges den das Objekt in der Luft genommen hatte, waren auf den ersten Metern die Weizenhalme strahlenförmig niedergedrückt.

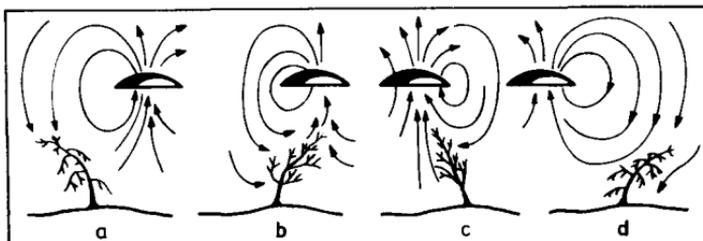


Je nach Aufenthaltsort der Zeugen müßten Levitations- oder An-druck-Empfindungen verspürt werden. Als Beispiel für die gleichzeitige Wahrnehmung von Attraktion und Repulsion in UFO-Nähe sei der Fall Ronald Wildman (FSR, Vol.8, Nr.2, März/ April 1962, S.18 und Cramp 1966) genannt.

Ein flacher Diskus erschien am 9. Februar 1962 über der Straße von Ashton Clinton auf der Mr. Wildman in seinem Wagen fuhr. Es war gegen 3 Uhr früh. Als der Wagen etwa 7 m von dem über der Straße schwebenden Objekt entfernt war, wurde der Motor abgedrosselt, obgleich die Scheinwerfer weiterhin brannten. Bemerkenswert war nun, daß von den Zweigen der am Straßenrand stehenden Bäume Reifpartikel einerseits gegen die Windschutzscheibe des Wagens geschleudert wurden und andererseits auf das Objekt zuflogen, wo sie einen Halo um den Rand des Diskus bildeten. Das kann nun mit dem Rotationsfeld um das UFO erklärt werden:



Beim niedrigen Flug eines "Kontrabators" über Baumwipfel müßten diese wie vom Sturm hin- und hergerissen werden:



9.3 Abstrahlung von Gravitationswellen, welche über den dynabarischen Effekt elektromagnetische Strahlungsfelder induzieren

Die Wirkung der abgestrahlten Gravitationswellen richtet sich nach den erzeugten Frequenzen und Amplituden. Bei der Erzeugung von Gravitationswellen im Heimschen Sinne wird das Gravitationsfeld des materiellen Systems, auf welches die Strahlung trifft, zerstört und dessen Feldmasse nach der "dynabarischen Gleichung" in elektro-magnetische Energie verwandelt. Da das materielle System ohne Gravitationsfeld nicht definiert ist, muß dieses sofort nachgebaut werden. Die dazu erforderliche Energie kann am schnellsten aus der Umgebungswärme nachgeliefert werden.

Man hat demnach zweierlei Wirkungen der Gravitationsstrahlung zu erwarten: Gravitationswellen erzeugen elektromagnetische Strahlung durch Entzug der Feldenergie der Gravitationsfelder von Materie-Feldquanten. Diese primäre Strahlung kann entweder direkt als Photonen-Strahlung in Erscheinung treten oder die Luftmoleküle ionisieren. Die Ionen wiederum können sekundär von den Gravitationswellen zu Gruppen-Schwingungen angeregt werden, was zu einer Klystronstrahlung im Mikrowellenbereich führen müßte.

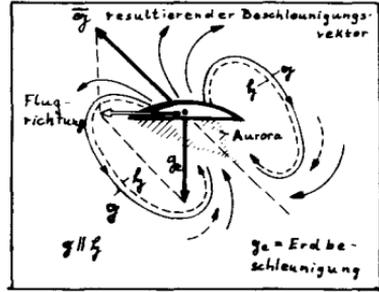
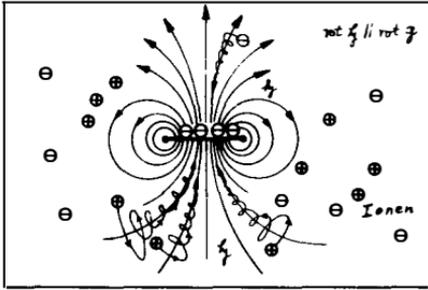
Die Energien der abgestrahlten impulsartigen Gravitationspotential-Störungen reagieren überaus stark mit Materie. Es muß erwartet werden, daß bei genügend kurzwelligen Feldstörungen die das Gerät umgebende Luft ionisiert wird.

Einige Fotos von UFOs dokumentieren diesen Sachverhalt.

Der Beweis für die Echtheit der folgenden Fotos ist im wissenschaftlichen Sinne nicht erbracht worden, dennoch sollen sie zur Veranschaulichung der Effekte hier angeführt werden, denn die Lichterscheinungen, die sie zeigen, wären in der Tat um Kontrabatoren zu erwarten.

Bei den leuchtenden "Kondensstreifen" handelt es sich möglicherweise um Rekombinationsleuchten der von UFOs ionisierten Luft. Daß starke Magnetfelder von den UFOs erzeugt werden und

wie deren Feldlinien verlaufen, kann ebenfalls durch einige Fotos dokumentiert werden. Die Ionen laufen in Spiralen um die Magnetfeldlinien auf die elektrostatisch aufgeladene Oberfläche der Objekte zu. Im Gebiet der größten Feldliniendichte prallen sie aufeinander und erzeugen einen Aurora-Effekt.



Die Magnetfeldlinien verlaufen offenbar parallel zu den vom Kontraktor erzeugten Gravitationsfeldlinien. Da ihr Entstehen die verschiedensten Ursachen haben kann, lassen wir offen, wodurch sie induziert werden. Der Feldlinien-Verlauf läßt sich anhand z.B. des folgenden Fotos dokumentieren, auf dem die Bahnen der leuchtenden Ionen den Feldverlauf zu kennzeichnen scheinen. Die folgende Aufnahme wurde von Sr. Ibrahim Rodrigues am 4. Juli 1968 in der Nähe des Ortes Itapeva im Brasilianischen Staat Sao Paulo nachts gegen 1 Uhr aufgenommen. (FSR, Vol.16, Nr. 2, März/April 1970, S.20) Bild Nr. 30

An der relativen Stellung des Aurora-Scheins zum Objekt kann der Feldlinienverlauf der Gravitation (parallel zu den Magnetfeldlinien) abgelesen werden. Die Ausrichtung der Aurora-Erscheinung erfolgt in Richtung des resultierenden Gravitationsfeldstärkevektors.



Geldard (1973) berichtete über ein schwebendes Objekt mit einer vertikal ausgerichteten Aurora-Lichterscheinung. Bild Seite 208.

Auf eine langsame Flugbewegung lassen die Stellungen der Aurora-Erscheinungen unterhalb der Objekte schließen, die in den Büchern von Green, 1967 (Tagesaufnahme) und bei Condon (1969) (Nachtaufnahme) wiedergegeben sind: Bild Nr. 31 und 32.

9.4 Kälteeffekte

Wegen des Energie-Entzugs der bestrahlten Materie muß es gleichzeitig zu einer Abkühlung der Umgebung kommen, was jedoch nicht zu einer Verletzung des 2.thermodynamischen Hauptsatzes führen würde, denn zum Abbau der Gravitations-Feldmasse der Moleküle mußte ja Energie (der Gravitations-Strahlung) aufgewendet werden.

Man hat beobachtet, daß in der Umgebung von UFOs gelegentlich ein weißer Nebel entsteht. Es könnte sich dabei um kondensierten Wasserdampf handeln.

Wenn die zum Aufbau bzw. Wiederaufbau der Gravitationsfeldmasse erforderliche Energie nicht mehr durch die thermische Energie der Umgebung gedeckt werden kann, sollte die Energie durch Kernzerfall (im extremen Fall bis hinunter zu Protonen) aus der frei werdenden Bindungsenergie nachgeliefert werden können.

Wie Herr Schneider berichtet hat, sind alle diese physikalischen Erscheinungen registriert worden. Einerseits sprechen die Berichte wegen der theoretischen Forderung für die Glaubwürdigkeit der Zeugen (die ja nicht wissen konnten, was möglich sein sollte), doch andererseits bestätigten diese Angaben, wenn wir sie für glaubwürdig halten, die Heimsche Gravitationstheorie!

Bei der Bestrahlung von phosphoreszierendem Material kann die Energie z.B. durch Emissionsstimulation gewonnen werden. Alle möglichen Effekte können überlagert auftreten. Die Mikrowellenstrahlung kann, je nach Frequenz und Intensität der Gravitationswellen-Emission, zu erheblichen Temperaturerhöhungen trotz Kältewirkung des dynabarischen Effektes führen. Sehr langwellige Gravitationswellen könnten Schallwellen erzeugen, die wie Explosionen, Brummen, Singen und Pfeifen wahrgenommen werden.

Auch den Effekt des Wärmeentzugs als Folge der Gravitations-Strahlungs-Wechselwirkungen mit Materie kann man auf manchen Fotos erkennen. Da die UFOs im allgemeinen keinen Wasserdampf in die Atmosphäre entlassen, jedoch mitunter beachtlich lange Kondensstreifen hinter sich herziehen, darf angenommen werden, daß die Luftfeuchtigkeit durch sehr tiefe Temperaturen der Objektoberfläche zum Kondensieren gebracht worden ist. Richtig müßte man sagen, durch die Kältewirkung, die von den Gravitationswechselwirkungen in der Nähe der Objektoberfläche ausgehen. Denn der Apparat selbst scheint nicht so kalt zu sein, daß sich Eis ansetzen müßte. Die folgenden Aufnahmen eines Objektes, das über Bouffioulx, Belgien, im Abstand von wenigen Sekunden aufgenommen werden konnte (Ragaz 1961), lassen erkennen, daß die Wasserdampfkondensation erst in einem erheblichen Abstand vom Objekt beginnt. Die schwarzen Streifen und Flecken sind eine

Folge des geänderten Brechungsindex der Luft in kalten Bereichen der Luft. Bild Nr. 34 und Bild Nr. 35

9.5. Induktion starker magnetischer und elektrischer Felder

Da Gravitationswellen nicht durch Faraday-Käfige oder durch Materie unmittelbar abgeschirmt werden können, sondern in Materie - ähnlich wie Licht im Plasma - nur teilweise absorbiert werden, ist es denkbar, daß sie z.B. elektrische Felder in leitenden Materialien freisetzen, welche im gravitativen Strahlungstensor in Gestalt zusätzlicher Skalarprodukte aus Gravitationsfeldstärke und elektrischen bzw. magnetischen Feldstärkevektoren mitgeführt werden.

Diese Felder könnten zusammen mit dem dynabarischen Effekt derartig widerstandsmindernd wirken (Temperatursenkung!), daß stromdurchflossene Leiter quasi kurzgeschlossen werden. Allerdings ist diese Möglichkeit noch nicht genau theoretisch untersucht worden, doch wird sie durch die Berichte von stehengebliebenen Autos mit kurzgeschlossenen Batterien als Folge der Anwesenheit eines UFOs in der Nähe von Autos nahegelegt.

Auf die gleiche Weise könnten auch magnetische Felder aus der Gravitationsstrahlung freigesetzt werden. Doch könnte auch ein anderer Effekt die hohen Magnetfeldstärken um UFOs verständlich machen. Nach Heim (1959b) gilt das erweiterte elektromagnetische Induktionsgesetz

$$\text{rot} \left(\frac{1}{c} \dot{\mathcal{E}} \right) = -\frac{1}{c} \dot{\mathcal{J}} + \mu_0 \mathcal{I} + \frac{2}{c} 10^3 \sqrt{\frac{3 \mu_0}{\pi}} \frac{1}{r} \left(\dot{\mathcal{V}} \text{grad } \varphi - \dot{\omega} \times \text{grad } \varphi \right)$$

Demnach muß jedes rotierende Gravitationsfeld von Magnetfeldern umgeben sein, was übrigens auch das Magnetfeld der Erde quantitativ erklären konnte.

9.6. Emission gekrümmter Lichtstrahlen

Wie Herr Berger in seinem Vortrag über die Sichtungsbilanz in der Umgebung Traunsteins berichtet hat, sind gelegentlich Licht- bzw. Scheinwerferstrahlen von UFOs ausgehend gesehen worden, die gekrümmt waren. Es gibt aber auch Berichte von "Lichtspiralen", Lichtstrahlen mit scharf begrenzter Reichweite sowie Beobachtungen von wie Morsezeichen oder Leuchtschrift wandernden Lichtstrahl-Segmenten und Lichtstrahlen, die um 90° "abgelenkt" wurden. Alle diese Strahlen gingen von den UFOs aus (J. Weverberg 1975).

Hier scheint es sich nicht um Lichtstrahlen zu handeln, die vom Objekt als Quelle ausgehen, sondern um Licht, das erst in der Umgebung der UFOs (durch den dynabarischen Effekt) generiert wird. Die Lichtstrahlen werden also nicht gesehen durch Steuerung an Luftmolekülen, sondern Luftmoleküle in gewissen Raumbereichen werden zur Strahlungsemission angeregt.

Ursache dafür sind die starken Nichtlinearitäten in der Gravitationsstrahlungsbeziehung, deren Erscheinungsbild uns nicht bekannt ist, da die elektromagnetische Strahlungsbeziehung linear ist.

Nach Heim wirken Gravitationswellen auf statistisch ablaufende Ereignisse in geschlossenen Systemen organisierend, d.h. Entropie-mindernd. Diese Tatsache wird nicht nur für die Physik, sondern auch für die Biologie und Psychologie zu ganz außerordentlichen Konsequenzen führen. Die Parapsychologie wäre z.B. nicht mehr auf Medien angewiesen, in deren Umgebung energetische Prozesse teleologisch anentropisch transformiert zu werden scheinen. Allein schon diese Andeutungen sprengen den Rahmen meines Vortrags. Doch war es notwendig, sie zu machen. Ließen sich paranormale Vorgänge mit Heims Theorie nämlich nicht verstehen, so könnte man getrost seine einheitliche Feldtheorie als noch unvollständig abtun. Da solche paranormalen Prozesse aber zur Wirklichkeit gehören, muß eine jede einheitliche Feldtheorie, die Anspruch auf Gültigkeit erheben wollte, notwendig auch jene Vorgänge beschreiben können. Dass dies möglich ist, hat Heim in seinem Vortrag in Brixen (Heim 1975) über den "Kosmologischen Ereignisraum des Menschen" angedeutet.

Die Umgebung eines Gravitationswellen-Generators müßte geradezu wie ein "mediumistisches Feld" wirken. So gesehen, sind alle die paranormal zu nennenden Begleiterscheinungen bei manchen UFO-Annäherungen auf physikalische Weise verursacht.

10. Relativistische Reisen im 6-dimensionalen Raum

Doch kehren wir zurück zur Gravitationsstrahlung. Die Umwandlung von Photonen in Gravitonen und umgekehrt ist in statischen elektromagnetischen Feldern auch nach der Einsteinschen Gravitationstheorie möglich, wenigstens theoretisch (Boccaletti und De Sabbata 1970). Danach wären allerdings nachweisbare Gravitationswellen erst dann zu erwarten, wenn das Produkt aus der Energiedichte der Photonen und dem Quadrat der magnetischen Feldstärke sowie der 4. Potenz des Lichtweges den Faktor $\frac{1}{c^5}$ einigermaßen kompensieren könnte, was außer jeder technischen Möglichkeit liegt.

Alle Konsequenzen der Heimschen Gravitationstheorie deuten darauf hin, daß wir in den Erscheinungen der UFOs Maschinen vor uns sehen, die mit einem kontrabarischen Antrieb ausgerüstet sind. Andererseits sind wir sicher, daß kein Land auf der Erde, wenigstens noch vor 20 Jahren, in der Lage gewesen ist, Gravitationswellen im Experiment zu erzeugen. Die Maschinen stammen demnach nicht von der Erde. Als alternative Möglichkeiten blieben für ihre Ursprungsorte nur noch Planeten benachbarter Sterne, zukünftige Welten oder benachbarte "transzendente Raumzeit-Welten".

Gegen die außerirdische Hypothese wird immer vorgebracht, daß die Reisen mit nahezu Lichtgeschwindigkeit durchgeführt werden müßten. Die Zeitkontraktion bei solchen Geschwindigkeiten erhalte zwar die Reisenden jung, bei ihrer Rückkehr zum Heimatplaneten wären aber u.U. so viele Jahre vergangen, daß alle Freunde und Bekannten der Reisenden längst verstorben seien. Auch zeigen Rechnungen, daß solche Reisen schon aus energetischen Gründen undurchführbar wären. Immerhin müßten die Raumfahrer mindestens zu den um mehrere Lichtjahre entfernten Nachbarsonnen reisen, um hoffen zu können, dort Lebensformen vorfinden zu können. Raumreisende, die zu uns kämen, um dann nur für wenige Stunden oder kürzer auf unserem Planeten zu verweilen, so wie es den UFO-Insassen nachgesagt wird, würden schon aus ökonomischen Gründen nicht zu erwarten sein.

Das ist alles richtig, solange angenommen werden muß, daß Entfernungen nur für solche Fahrzeuge beliebig überbrückbar wären, die mit Lichtgeschwindigkeit fliegen, was nicht möglich ist. Nur in diesem Fall würde sich ein Objekt auf dem Mantel des Lichtkegels bewegen, was nur für imponderable Energien möglich ist (Photonen).

Doch sieht auch in dieser Hinsicht die Situation in der Heimischen Theorie etwas anders aus:

Wird die 6-dimensionale Transformationsmatrix in der üblichen Weise so geschrieben, daß die Transformation eine Drehung des Achsenkreuzes in der x_1x_0 -Ebene um den imaginären Winkel φ dargestellt, so daß gilt:

$$\begin{aligned} \cos \varphi &= (1 - \beta^2)^{-1/2} & , & & \sin \varphi &= i\beta (1 - \beta^2)^{-1/2} \\ \sin^2 \varphi + \cos^2 \varphi &= 1 & , & & \operatorname{tg} \varphi &= i\beta \end{aligned}$$

und damit

$$\hat{A} = \begin{pmatrix} \cos \varphi & 0 & 0 & \frac{1}{\beta} \sin \varphi & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ -\frac{1}{\beta} \sin \varphi & 0 & 0 & \cos \varphi & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \quad \beta^2 = v^2 (c^2 + \dot{\xi}^2 + \dot{\eta}^2)^{-1}$$

worin β^2 jetzt jedoch das Quadrat der Geschwindigkeit eines bewegten Systems bezogen auf die Summe aus Lichtgeschwindigkeit und den zeitlichen Änderungen der 5. und 6. Weltkoordinaten ξ und η bedeutet. $\dot{\xi}$ bezeichnet die zeitliche Änderung in einer Organisation eines Systems und $\dot{\eta}$ die "Intensität" in welcher die Organisations-Änderung aktiviert wird. (Heim 1975)

Die Bedingung dafür, daß ein Raumschiff mit der Geschwindigkeit ds/dt sich auch bei kleineren als Lichtgeschwindigkeiten auf dem Mantel des Lichtkegels bewegen kann, ist wegen

$$ds^2 = \left(\frac{ds}{d\tau} \right)^2 = (\dot{x}_1)^2 + (\dot{x}_2)^2 + (\dot{x}_3)^2 - c^2 \left(\frac{dt}{d\tau} \right)^2 - \dot{\xi}^2 - \dot{\eta}^2 = v^2$$

$$\text{(mit } \dot{x}_2 = \dot{x}_3 = 0) \quad v^2 = \dot{\epsilon}^2 + \dot{\eta}^2 ,$$

denn dann ist in jedem Fall $\dot{x}_1 = c$.

Mit dieser Bedingung ist

$$1 - \beta^2 = 1 - \frac{v^2}{c^2 + \dot{\epsilon}^2 + \dot{\eta}^2}$$

Die Summe im Nenner kann nicht größer als $\omega^2 = \frac{16}{9} \cdot c^2$ werden. Daher ist bei der Geschwindigkeit $v^2 = \dot{\epsilon}^2 + \dot{\eta}^2 = \frac{7}{9} \cdot c^2$ die Bedingung erfüllt, daß ein Raumschiff in beliebig kurzer Zeit beliebig weite Entfernungen überbrücken könnte.

Wie allerdings $\dot{\epsilon}$ zu realisieren wäre, ist bisher noch völlig offen. Alle praktischen Fragen dieser Art können erst untersucht werden, wenn es einmal gelungen sein wird, Gravitationswellen im Experiment zu erzeugen und zu studieren.

Alle Beobachtungen der Wirkungen von "UFO-Strahlungen" auf ihre Umgebung lassen nach den oben gemachten Ausführungen vermuten, daß wir es bei UFOs mit extraterrestrischen Fahrzeugen zu tun haben könnten, die mit künstlichen Beschleunigungsfeldern angetrieben werden. Es scheint daher zweckmäßig, quantitative Untersuchungen über die Übereinstimmungen der registrierten UFO-Effekte mit der Heimschen einheitlichen Feldtheorie durchzuführen.

Literaturquellen

- Ahner, H.F. und J.L.Anderson 1971: Phys.Rev.D., Vol.1,2,488
Aichelberg, P.C., R.Mansouri und H.K.Urbantke 1972:
Acta Physica Austriaca, 36, 86
Arnowitt, R. und S.Deser 1959: Phys.Rev., 113, 745
Arnowitt, R., S.Deser und C.W.Misner 1962: in "Gravitation -
An Introduction to Current Research", ed.by
L.Witten, J.Wiley, New York
Babcock, R. und P.M.S. Blackett 1947: In H.Siedentopf:"Grund-
riß der Astrophysik", Wiss.Verl.Ges., Stuttgart
(1950)
Belinfante, F.J. und J.C. Swihart 1957: Ann.Phys., 1, 168
Bergmann, P.G. 1948: Ann. of Math. 49, 255
Bergmann, P.G. 1956: Nuovo Cimento, 3, 1177/Helv.Phys.Acta
Suppl., 4, 79
Bergmann, P.G. und A.Komar 1962: "Les Theories Relativistes
de la Gravitation", Centre National de la Recher-
che Scientifique, Paris, S. 309
Birkhoff, G.D. 1943: Proc. Natl. Acad. Sci. U.S., 29, 231
Boccaletti, D. und DeSabbata, V. 1970: Il Nuovo Cimento, Vol
LXXB, 2, 129
Born, M. und L.Infeld 1934: Proc. R. Soc. A., 144, 425
Brand, W. 1942: Phys. Rev., 61, 698
Brans, C. und R.H. Dicke 1961: Phys. Rev., 124, Nr. 3, 925
Braunss, G. 1964: Ztschr. f. Nat.Forsch., 19a, 825
Braunss, G. 1965: Ztschr. f. Nat. Forsch., 20a, 649
Breuer, R. 1975: Süddeutsche Zeitung, Nr.161, S.22, 17.7.1975
Carter, B. 1968: Phys. Rev. 174, 1559
Counselman III, C.C. et. al. 1974: Phys. Rev. Letters, 33, 1621
Dehnen, H. und H.Hönl 1963: Ann. Physik, 7, 11, H.1-6, 201
Dehnen, H. und H.Hönl 1964: Z. f. Physik, 179, 76
DeWitt, B.S. 1950: Ph. D.Thesis, Harvard University
DeWitt, B.S. und R.W. Brehme 1960: Ann.Phys., 9, 220
DeWitt, B.S. 1962: in "Recent Developments in General Relativity",
Pergamon, S. 175
DeWitt, B.S. 1967: Phys. Rev., 162, 1195-1239
Dirac, P.A.M. 1950: Can. J.Math., 2, 129
Dirac, P.A.M. 1964: Umschau in Nat.Wiss. u.Techn., Hefte 1 und 2
Dirac, P.A.M. 1973: Proc. R. Soc. Lond., A333, 403
Einstein, A. 1920: Phys. Ztschr., 21, 651
Einstein, A., L.Infeld und B.Hoffmann 1938: Ann.Math., 39, 65
Einstein, A. 1956: "Grundzüge der Relativitätstheorie",
Vieweg & Sohn, Braunschweig
Finkelstein, D. 1974: in "Physical Reality and Mathematical
Description", ed. by Ch.P.Enz und J.Mehra,
D.Reidel Publ. Comp., Dordrecht, Holland
Fischer, A.E. 1970: in Carmeli, Fickler und Fitch "Relativity",
Plenum, New York, § 43.1
Feynman, R.P. 1962: erwähnt in J.L.Anderson in "Gravitation -
An Introduction to Current Research", S.280,
ed. by L.Witten, Wiley & Sons, New York
Gupta, S.N. 1952: Proc. Phys. Soc. (London), A65, 161, 608
Gupta, S.N. 1954: Phys. Rev., 96, 1683
Gupta, S.N. 1957: Rev.Mod.Phys., Vol.29, 3, 334
Hehl, F.W. und B.K.Datta 1971: Journ. Math.Phys., Vol.12, 7, 1334
Heim, B. 1952: "Die dynamische Kontrabarrie als Lösung des
astronautischen Problems", Int. Astronautischer
Kongreß, Stuttgart

- Heim, B. 1957: "Das Prinzip der dynamischen Kontrabarie", Tagung der G.f.W., Oktober, Frankfurt
- Heim, B. 1959a: *Flugkörper*, 4, S. 100, 6, S. 164, 7, S. 219, 8, S. 244
- Heim, B. 1959b: "Magnetismus, Gravitation und Gravitationsgrenzen", *Interne Institutsnachrichten*, Northeim (Inst. f. Kraftfeldphys. u. allg. Kosmologie, e.V.)
- Heim, B. 1969a: "Zur Revision des Newtonschen Gravitationsgesetzes", *Interne Institutsnachrichten*, Inst. f. Kraftfeldphys. u. allg. Kosmologie, e.V., Northeim
- Heim, B. 1969b: "Ausgewählte Ergebnisse einer neuen einheitlichen Quantenfeldtheorie der Materie und Gravitation", Seminar-Vortrag bei MBB, Ottobrunn
- Heim, B. 1974: "Ausgewählte Ergebnisse einer neuen einh. Quantenfeld-Th. d. Materie u. Grav.", *Interne Institutsnachrichten*, Inst. f. Kraftfeldphys. u. allg. Kosmologie, e.V., Northeim
- Heim, B. 1975a: "Der kosmologische Erlebnisraum des Menschen", Vortrag in Brixen, Sept. 1974; in *IMAGO MUNDI V*, Resch-Verlag, Innsbruck
- Heim, B. 1975b: "Vorschlag eines Weges zur einheitlichen Beschreibung der Elementarteilchen", zur Publikation vorbereitet → *Ztsch. f. Natförsch.* 32a, S. 233-243
- Higgs, P.W. 1958: *Phys. Rev. Letters*, 1, 373
- Higgs, P.W. 1959: *Phys. Rev. Letters*, 3, 66
- Hlavaty, V. 1952: *Proc. nat. Acad. Sci. USA*, 38, Nr. 5, 415, Nr. 12 1052
- Hlavaty, V. 1954: "Report on the Recent Einstein Unified Field Theory", *Rendic. Mat. Padova*
- Hoyle, F. und J.V. Narlikar 1963: *Proc. Roy. Soc., London (A)*, 273, 1
- Infeld, L. 1959: *Ann. Phys., Princeton*, 6, 341
- Isham, C.H., A. Salam und J. Strathdee 1971: *Phys. Rev. D* 3, 867
- Jaakkola, T. et al. 1975: *Nature*, 256, 24
- Jordan, P. 1955: "Schwerkraft und Weltall", 2. Auflage, Vieweg, Braunschweig
- Kaspar, G. und H.J. Treder 1969: *Ann. d. Physik*, 3-4, 201
- Kerr, R.P. 1963: *Phys. Rev. Letters*, 11, 237
- Kohler, M. 1952: *Z. f. Physik*, 131, 571
- Kohler, M. 1953: *Z. f. Physik*, 134, 286 und 306
- Komar, A. 1964: *Phys. Rev.*, 134, B1430
- Komar, A. 1967: *Phys. Rev.*, 164, 1595
- Komar, A. 1968: *Phys. Rev.*, 170,
- Kretschmann, E. 1917: *Ann. Physik*, 53, 575
- v. Krzywoblocki, M.Z. 1967: *Acta Phys. Acad. Scient. Hungaricae*, Tomus 23 (2), S. 193
- Kuchar, K. 1973: in "Relativity, Astrophysics and Cosmology", ed by W. Israel, Reidel Publ. Comp., Dordrecht, S. 239
- Lanczos, C. 1957: *Rev. Mod. Phys.*, Vol. 29, 3, 337
- v. Laue, M. 1956: "Die Relativitätstheorie", Bd. II, S. 194, Vieweg, Braunschweig.
- Levi-Civita, T. 1928: "Der absolute Differentialkalkül", S. 125, Berlin
- v. Ludwiger, I. 1975: persönliche Mitteilung, Promotionsarbeit
- Lyra, G. 1951: *Math. Z.*, Bd. 54, 1, 52
- Mandelstam, S. 1964: "Relat. Th. Of Gravitation", ed by L. Infeld, Pergamon Press, New York

- Misner, C.W. 1957: Rev. Mod. Phys., 29, 377
Mittelstaedt, P. 1968: Z. f. Physik, 211, 271
Nordström, G. 1914: Ann. d. Physik, 43, 1101
Papapetrou, A. 1948: Proc. Irish Academy, 52, 11
Pauli, W. 1963: "Relativitätstheorie", Paolo Boringhieri, S.223
Peierls, R.E. 1952: Proc. Roy.Soc. (London) A214, 143
Penrose, R. 1975: in "Quantum Gravity - An Oxford Symposium",
ed by C.J. Isham, R.Penrose und D.W. Sciama,
Claredon Press, Oxford
Peres, A. und Rosen, N. 1960: Phys. Rev., 118 335
Pirani, F.A.E. 1962a: in "Gravitation - An Introduction to Current
Research", ed by L.Witten, J.Wiley & Sons,
New York
Pirani, F.A.E. 1962b: in "Les Théories de la Gravitation", S.85,
Paris: CNRS
Robertson, H.P. und Th.W.Noonan 1968:"Relativity an Cosmology"
W.B.Saunders Comp., Philadelphia, S.16Off.
Rodichev, V. 1961: Soviet Physics: JETP, 40, 1169
Rosen, N. 1940: Phys. Rev., 57, S.147 und 150
Rosen, N. 1964: in "Relativistic Theories of Gravitation",
Conference intn. sur les theories rel. de la
gravitation, Warschau 1962, Pergamon, Frankfurt
Rosenfeld, L. 1930: Z. f. Physik, 65, 589
Ross, D.K. 1972: Phys. Rev., D, Vol. 5, S. 2
Rubin et al. 1975: A.p.J., 183, L111
Schmutzer, E. 1968: "Relativistische Physik", Akademie-Verlag,
Leipzig, S. 903
Schwinger, J. 1963: Phys. Rev., 130, 1253
Schwinger, J. 1968: Phys. Rev., V173, 5, 1264
Sciama, D.W. 1962: "Recent Developments in General Relativity",
S.415, Pergamon, London
Sen, D.K. 1968: "Fields and/or Particles", Reyerson Press,
Toronto, S. 84
Sen, D.K. und K.A.Dunn 1971: J. Math. Phys. Vol 12, 4,
Sivaram, C. und K.P. Sinha 1974: Pramana, Vol 2, 5, 229
Spieweck, F. 1971: Astron. & Astrophysik, 12, 278
Thirring, W. 1961: Ann. Phys., New York, 16, 96
Treder, H.J. 1967: Ann. Phys., 20
Treder, H.J. 1968: "Relativität und Kosmos", S.42, Akademie-
Verlag, Berlin
Ulmer, W. 1975: Int. J. of Theor. Phys., Vol 13, 1, S.51-72
VanDanzig, D.1932: Math. Ann., 106, 400
Velben, O. 1933: "Projektive Relativitätstheorie", Springer,
Berlin
Weidemann, V. 1975: Naturwissenschaften, 62, S. 419 - 424
Weinberg, S. 1965: Phys. Rev., 138, 4B
Weinberg, S. 1972: "Gravitation and Cosmology - Principles and
Applications of the General Theory of Relativity", J.Wiley & Sons, Inc., New York,
S. 289
v.Weizsäcker, C.F. 1974: in "Physical Reality & Mathematical
Description", S.48 ff., Reidel, Dordrecht,
Holland.
Weyl, H. 1918/20: "Raum, Zeit, Materie", 4. Auflage,
Weyl, H. 1929: Z. f. Physik, 56, 330
Weyl, H. 1951: Z. f. Naturwissenschaften, 38, 73
Wheeler, J.A. 1957a: Ann. Phys., 2, 604
Wheeler, J.A. 1957b: Phys. Rev., 29, 497
Wheeler, J.A. 1962: "Geometrodynamics", Academic Press, New-
York

- Wheeler, J.A. 1964: in "Relativity, Groups and Topology",
ed by B. DeWitt, Gordon & Breach, New York
- Wheeler, J.A., Ch.W.Misner und K.P.Thorne 1973: "Gravitation",
S. 1198 ff., Freeman & Comp., San Francisco
- Whitehead, A.N. 1922: "The Principle of Relativity", Cambridge
University Press, Cambridge
- Zwicky, F. 1959: "Clusters of Galaxies" im Handbuch der Physik -
Astrophysik IV"; Sternsysteme, L111, Springer,
Göttingen, S. 390 ff.

Literatur zu den behandelten UFO-Phänomenen

- Barker, G. 1970: "The Silver Bridge", Saucerian Books, Clarksburg, West Virginia
- Buhler, W. 1970: FSR, Vol 19, 2, 3
- Condon, E. et al. 1969: "Scientific Study of UFO's", Foto Nr.49, Fall 53; Dutton & Co., Inc. with Colorado Associated University Press
- Cramp, L. 1966: "Piece for a J g-Saw", Somerfon, London
- Fort, Ch. 1957: "The Books of Charles Fort", Henry Holt and Comp., New York, 6. Auflage
- Geldard, G. 1973: FSR - Case Histories, Supp. 14, S. 6
- Green, G. 1967: "Let's face the facts about Flying Saucers", Popular Library, New York
- Keel, J.A. 1970a: "UFO's - Operation Trojan Horse", Putnam, New York
- Keel, J.A. 1970b: "Authentic, frightening eyewitness accounts of Strange Creatures form Time and Space", Fawcett Publications, Inc., Greenwich, Conn.
- Keel, J.A. 1971: "Our Haunted Planet", Neville Spearman, London
- Klass, Ph. 1968: "UFO's Identified", Random House
- Klass, Ph. 1975: "UFO's Explained", Random House
- Menzel, D. und L.G.Boyd 1963: "The World of Flying Saucers", Doubleday & Co. , New York
- MUFON-CES 1974: Tagungsbericht, Innsbruck, ed by MUFON, Feldkirchen-Westerham
- Poner, C. und J.Vallee 1975: AIAA Paper 75-42, 13th Aerospace Science Meeting, Pasadena, Cal./ 20.-22.1.75
- Ragaz, H.J. 1958: Weltraumbote, Nr. 36/37, S. 24/25, Zürich
- Ragaz, H.J. 1961: Weltraumbote, 6. Jgg., Nr. 60/61, S.1,Zürich
- Schneider, A. 1976: siehe Beitrag in diesem Tagungsbericht Icking, 1975
- Vallee, J. 1970: "From Folklore to Flying Saucers - Passport to Magonia", Neville Spearman, London
- Vallee, J. 1974: Psychic, Jan./Febr.1974
- Vance, A. 1973: FSR, Vol 19, 2, 3
- Weverbergh, J. 1975: "Ufonauten in Opmars", Deventer, Holland

Summary

New Theories of Gravitation and the Qualitative Explanation for Some Physical Effects of UFO's.

This article is directed mainly to theoretical physicists. By relying on new gravitation theories, the attempt is made to support the extraterrestrial hypothesis as the explanation of UFO phenomena. For this purpose, gravitation theories are introduced which predict accompanying electromagnetic effects that have been observed in the vicinity of UFO's.

To ease the burden of those physicists not familiar with the material, the development and the most important characteristics of the theories are presented in abbreviated form. Firstly, gravitation theories in Minkowski space will be discussed. This will be followed by those in Riemann space. There follows a discussion of the necessity of extending the Einstein gravitation theory. As examples of such extensions, scalar-tensor theories of gravitation, unified field theories, and unified-source-field descriptions are discussed. The attempts at quantization will be discussed in detail with the unified field theory of Wheeler particularly expounded.

Several requirements will be named which must be fulfilled by a reasonable unified quantum field theory of matter and gravitation.

This overview of the main directions of gravitational research was necessary so that the reader could judge the theoretical path and the importance of the following unified quantum field theory of matter and gravitation by Burkhard Heim. Heim's unified field theory, which is being prepared for publication, is currently the only structure-theory that leads to a consistent formula for the mass of elementary particles and resonances as well as lifetimes, whose values are given exactly. The path of the derivation of the Heim field theory will be briefly sketched. Firstly, Heims gravitation theory, which takes into account the mass of the gravitational field, will be discussed in Minkowski space. Then an equivalence existing between Heim's unified source-field-energy density-tensor with the Weyl structure tensor will be presented.

As the spatially distributed gravitative field energy is taken into consideration in the gravitational field equations as a field mass, a correction to Newton's Law of gravitation is found, which, for instance, allows one to explain the formation of nests of spiral nebulae. Canonical formalism requires the introduction of "meso-field" and thus allows one to set up the field equations in a quantized form.

The theoretical result of a superluminal velocity of gravitational field perturbations suggests the postulate of a second principle of relativity and a correction to the Lorentz group of special theory of relativity. In order to fulfill the requirements of symmetry of quantum mechanics, the domain R_4

must be extended to an R_6 . In this way, a nonlinear quantized Hermitian structure theory can be developed.

The mathematical condition of area quantization requires a new mathematical calculus, because the limes relations of the ordinary differential and integral calculus are no more applicable.

The necessity of introducing differences calculus as a consequence of the metric structure quantum (metron) will be explained.

In the vicinity of elementary ponderable field sources the gravitational field becomes extremely strong. Gravity field and matter field, as well as the spectrum of all interaction fields, are jointly described by energetic quantum levels of a structure tensor.

Heim's theory makes it possible to test in the laboratory new results concerning reciprocal action between electromagnetic and gravitational fields. The "contrabarc effect" should make possible the production of acceleration or gravity fields with the concurrent production of gravity waves. The characteristics of these waves, not found in nature, are quite unusual. For example, when these waves strike matter, electromagnetic rays, strong magnetic and electric fields as well as coldness effects are brought about by the "dynabarc effect".

By means of a few special UFO reports (pictures and photos) an attempt will be made to explain the concomitant secondary effects in a qualitative fashion. Finally, it will be shown how, according to Heim's theory, it is possible, in principle, for a space ship traveling at less than the speed of light, to reach the mantel of the light cone. This result provides the extraterrestrial hypothesis (ETH) with a theoretical basis.

<u>Bildnachweis:</u>	Bild-Nummer
Inforespace 1974, No 18	18,19,20,21
France Dimanche, 12.-18.5.1975	23
Flying Saucer Review, Vol.21, No.5, 1975	22
Flying Saucer Review, Vol.18, No.6, 1972	24
Canadian UFO Report, Vol.1, No. 4	25
Lob/Gigi, 1974: Le dossier des soucoupes volantes, Dargaud Editeur	26
National Enquirer, Dec. 1973	27
Canadian UFO Report, Vol. 2, No.6	28
Cronica, 1.11.1969, Argentinien	29
Fyling Saucer Review, Vol. 16, No.2, 1970	30
Flying Saucer Review, Vol. 19, No.9, 1973	36
E.Condon-Report 1969, (s.Lit.Verz.bei I.Brand)	32
G.Green 1967 (s.Lit.Verz.bei I.Brand)	31
Weltraumbote 1961, Nr. 60/61, Zürich	34,35
Brothers. Yoshiyuki Tange, NAKA, Yokohama, Japan, 1962	39
Russischer Digest, 5.5.1961	1,2
Monatliche Fototechnische Mitteilungen, Juli 1962	3
K. Arnold/R.Palmer 1952 (s.Lit.Verz.b.H. Malthaner	4
Look Special Issue 1967: Flying Saucers	5,11
T.Wilkins 1956 (s.Lit.Verz.b.H.Malthaner	6
Werbe-Prospekt der Firma Asahi Pentax	7
UFO-Nachrichten, 1975, Nr. 221	9
" 1962, Nr. 69	10
D.Menzel/L.Boyd 1963 (s.Lit.Verz. bei H.Malthaner	13
Weltraumbote, 1956, Nr. 12, Zürich	14
I. Sanderson 1967, (s.Lit.Verz. bei H. Malthaner	15
1. Foto Dokumentenserie = IFO aus 5 Konti- nenten, K.Veit, Wiesbaden	16
C.E. Lorenzen, APRO, The Great Flying Saucer Hoax	17
William Frederick, 1962	

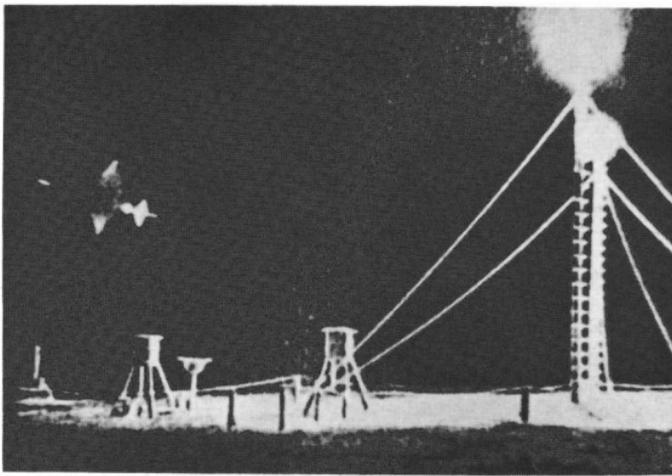


Bild 1: Das Foto des Russen Muraschow zeigt helle Erscheinungen, die durch Linsenrückspiegelungen verursacht worden sind (zu Seite 22)

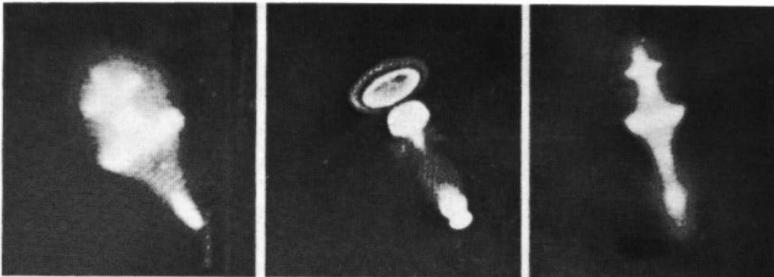


Bild 2: Der Russe Mirikow zeigt durch diese Aufnahme, wie man durch Abwandlung von Lichtstärke und Einfallswinkel Lichtspindeln und andere Phantombilder mit der Kamera erzeugen kann (zu Seite 22)

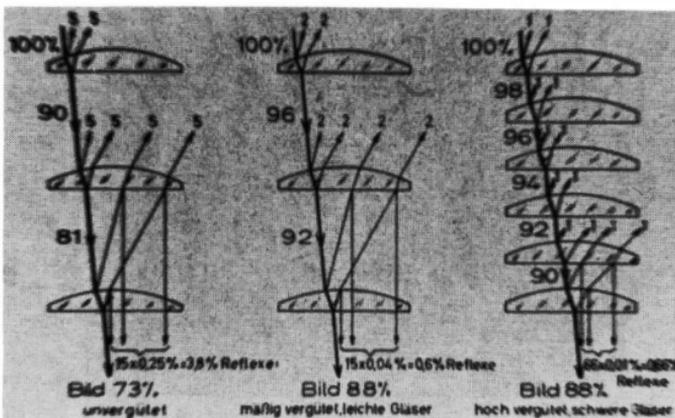


Bild 3: Zusammenhang zwischen Linsenzahl, Reflexion, Bildhelligkeit und Helligkeit der Reflexe bei unbeschichteten und bei vergüteten Objektiven (zu Seite 23)

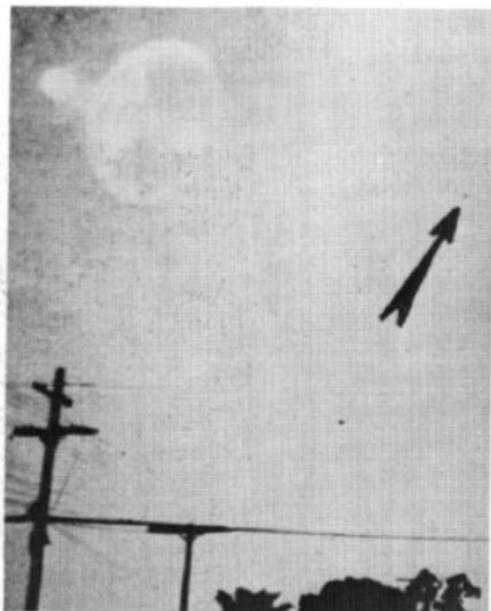


Bild 4: Spiegelung der Sonne auf der Objektivlinse. Der Pfeil zeigt auf das eigentliche Objekt der Aufnahme: Ein kleines Flugzeug (zu Seite 23).



Bild 5: Die Sonne bildet sich symmetrisch zur Bildachse ab. (zu Seite 23).

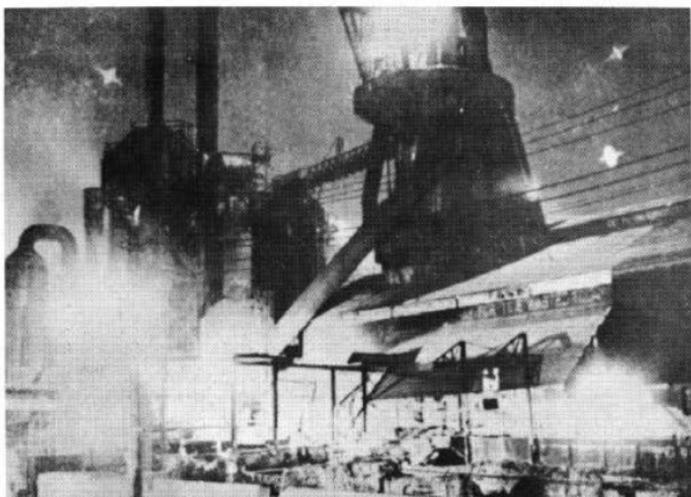


Bild 6: Die hellsten Lichter der Hochofenanlage werden symmetrisch zur Bildachse abgebildet (zu Seite 23).

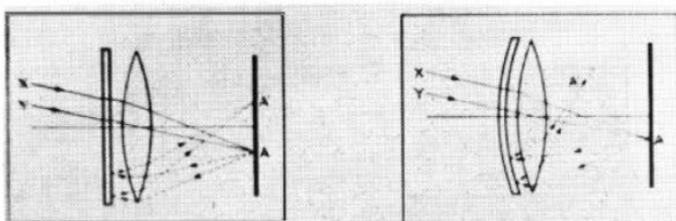


Bild 7: Das vom Film reflektierte Licht wird vom einem gewölbten Filter wieder durch das Objektiv zurückgeworfen, aber so, dass nur ein Luftbild entsteht (A' in der Zeichnung 2) und es zu keiner Mehrfachabbildung auf dem Film mehr kommen kann.

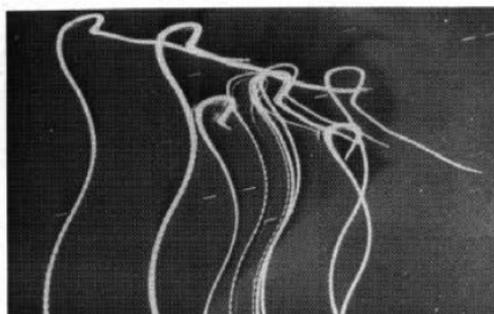


Bild 8: Durch Wackeln der Kamera (bei offener Blende) in das Bild "hineingerissene" Lichtquellen (zu Seite 24)

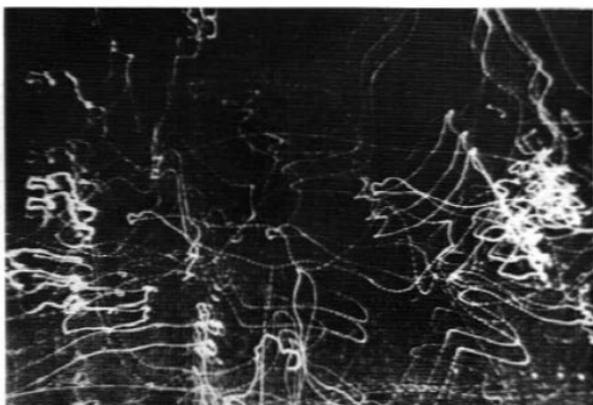


Bild 9: Kamera mit geöffnetem Verschluss fängt ferne Straßenbeleuchtung ein. Weiter entfernte Lichtquellen zeigen die 50Hz-Schwingungen (unterbrochene Lichtspur) deutlicher als näher stehende (zu Seite 24).



Bild 10: Die untergehende Sonne links außerhalb des Bildes scheint durch das Gehölz. Eine Wackelbewegung der Kamera mit geöffnetem Verschluss (lange Belichtungszeit) fing die Sonnenstrahlen ein (zu Seite 25).



Bild 11: Helle Altostratus lenticularis-Wolke (zu Seite 25)



Bild 12: Dunkle Wolke in der Dämmerung aufgenommen (zu Seite 26).



Bild 13: Fotofälschung: Diese Beobachter in Taormina blicken in die falsche Richtung! (zu Seite 27)

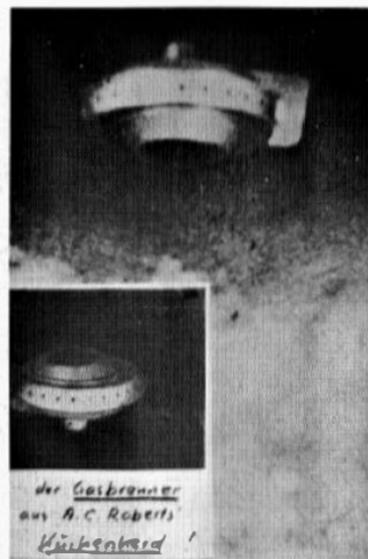


Bild 14: Küchengeräte eignen sich besonders gut zur Fälschung von "Untertassen"-Aufnahmen, wie z.B. dieser Gasbrenner (zu Seite 28).



Bild 15: Ein "Raumfahrer" in einer Fotomontage.



Bild 16: Die von dem Farmer Paul Trent am 11.5.1950 in McMinnville, Oregon, USA aufgenommenen Fotos sind die einzigen, die auch im Condon-Report als echt anerkannt wurden!



Bild 17: Eine echte UFO-Aufnahme! Mehrere Wissenschaftler beobachteten am 16.1.1958 zusammen mit hohen Offizieren an Bord eines brasilianischen Schulschiffes in der Nähe der Insel Trindade ein Objekt, von dem ein Fotograf mehrere Aufnahmen machen konnte. Für die Echtheit sprachen sich der brasilianische Marineminister Cdvera und 1976 auch die Französische Luftwaffe aus (zu Seite 30)

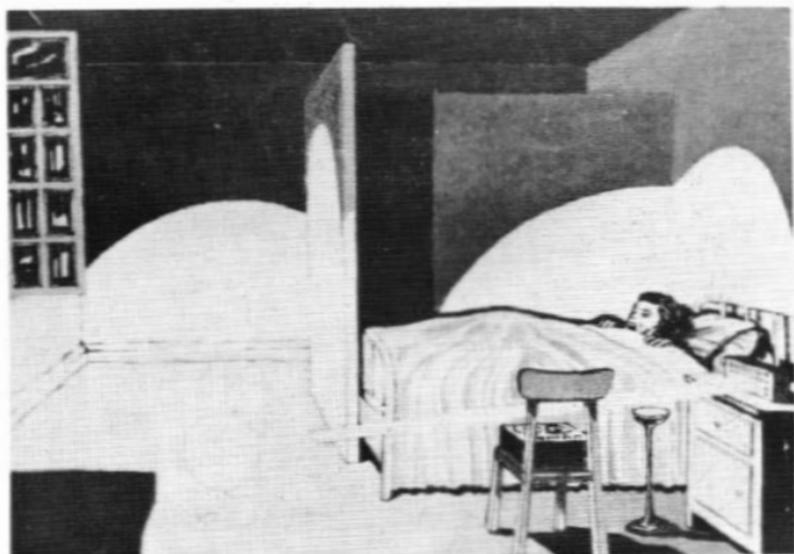


Bild 18: Logrono, Spanien, 22.6.1972, 2.00 Uhr:
Ein unbekanntes Leuchtobjekt inspiziert
das Zimmer eines Studenten (zu Seite 79)

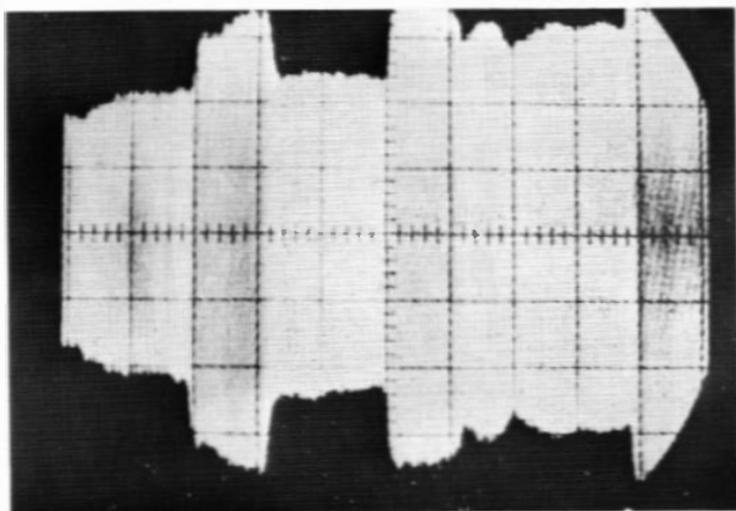


Bild 19: Oszillographische Aufnahme der vom Radio
aufgefangenen und vom Tonband aufgezeich-
neten Störfrequenz von 1kHz (zu Seite 79)

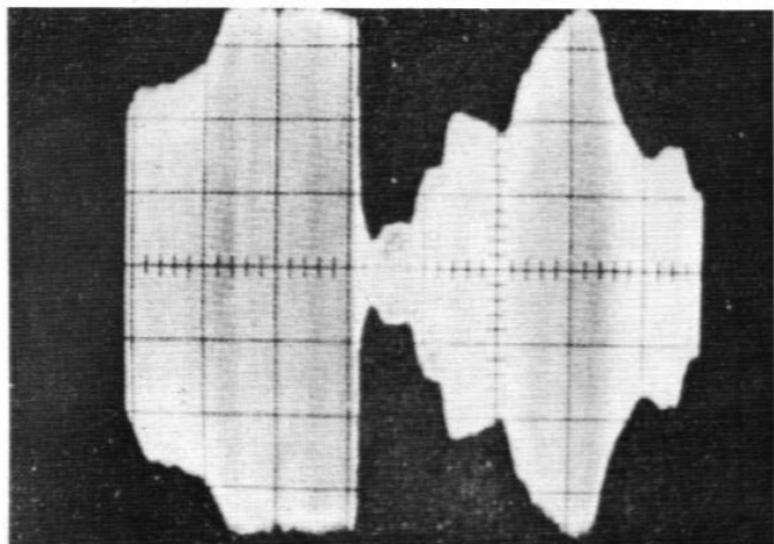


Bild 20: Starke, unregelmäßige Amplitudenschwankungen der Tonaufzeichnungen in der zweiten Phase (zu Seite 80)

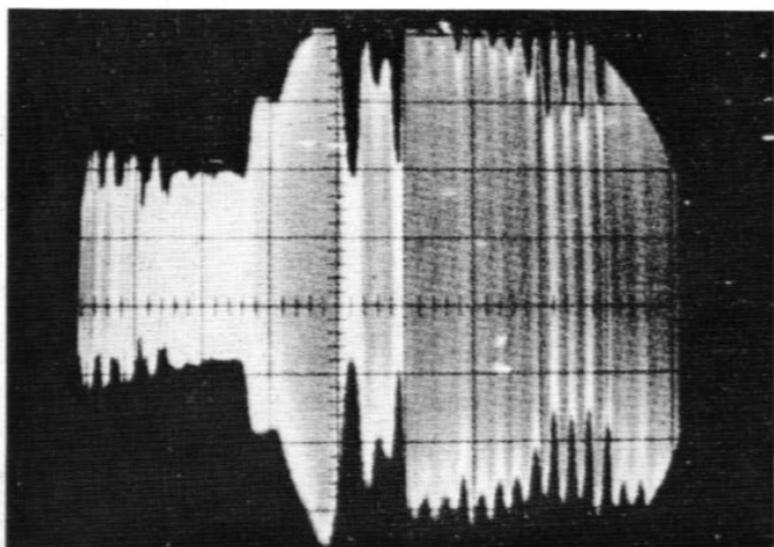


Bild 21: Schlußphase der Tonaufzeichnungen von Logrono mit Frequenzen um 4 kHz (zu Seite 80)



Bild 22: Lezay, Frankreich, 1. Mai 1975:
Zwei Polizeibeamte sichten ein UFO, das
die Stromversorgung des Ortes beeinflusst
(zu Seite 74)

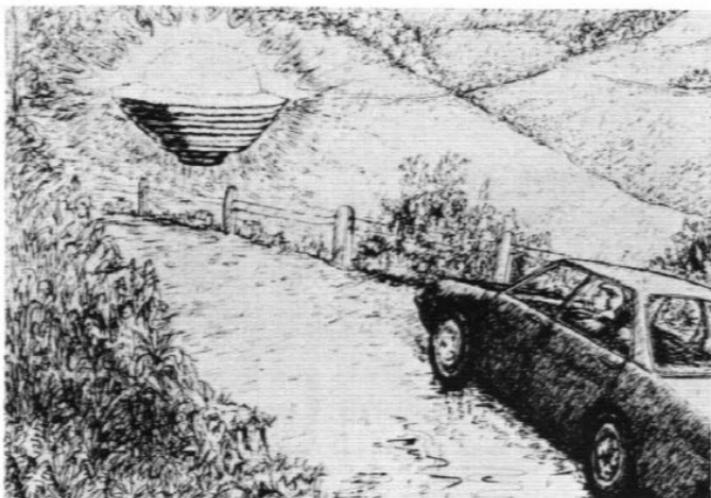


Bild 23: Tayene, Australien, 22. September 1974:
Eine Autofahrerin in Tasmanien begegnet
einem orange-gelb glühenden UFO, das einen
durchdringenden sehr hohen Pfeifton in ih-
rem Autoradio verursacht.



Bild 24: Rye, Australien, 25.7.1972:
Beim Herannahen eines UFOs fällt der Auto-
motor aus, und die Fahrerin Maureen Pudy
wird kurzfristig gelähmt (zu Seite 82)



Bild 25: Falcon-See, Kanada, 20.5.1967:
Steven Michalak zieht sich bei der Berüh-
rung eines unbekanntes Flugobjektes seltsame
Verbrennungen zu (zu Seite 93)



Bild 26: Palm Beach, Florida, 19.8.1952:
Sonny Desvergers wird von der starken
Hitzewelle eines UFOs erfaßt und verliert
das Bewußtsein (zu Seite 93)



Bild 27: Capt. Larry Coyne und Crew-Chef Robert
Yanasek diskutieren die Begegnung mit
einem UFO, das ihren Helikopter am 18.10.73
mehrere hundert Meter in die Höhe zog
(zu Seite 114)

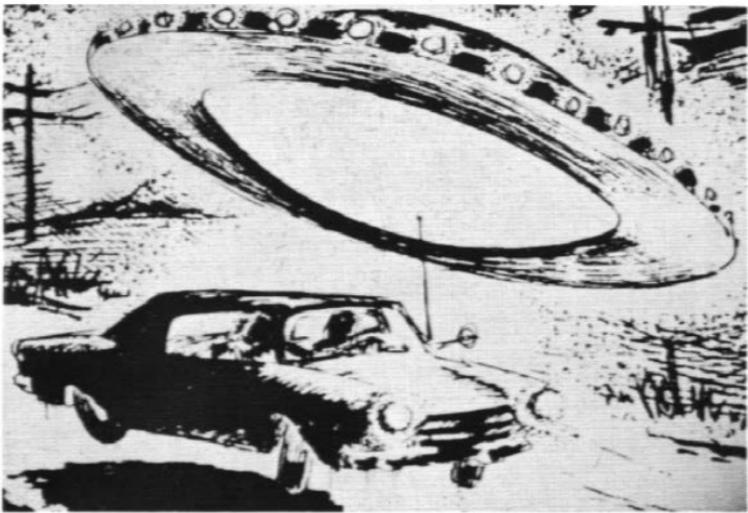


Bild 28: Stigler, Oklahoma, 1960:
 Der Wagen von Frau M. Hayes und B.Lewis
 wird von einem UFO 45 cm hochgehoben und
 auf die linke Straßenseite gezogen (zu
 Seite 112)

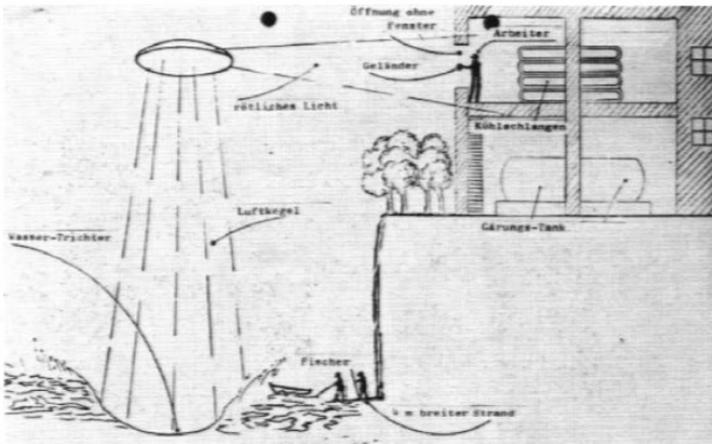


Bild 29: San Lorenzo. Argentinien, 28.6.1968:
 Ein UFO verursacht elektromagnetische
 Störungen, Lähmung eines zeugen und Aus-
 bildung eines Wassertrichters im Fluß
 (zu Seite 111)



Bild 30: Der Zeuge, ein professioneller Fotograf namens da Fonesca, beobachtete am 22.9.68 etwa 15 Minuten lang ein Diskus-förmiges Objekt von dem er mit einer Flexorette 6x6 zwei Aufnahmen machen konnte (Entfernung unendlich, Belichtungsdauer 1/25 oder 1/8 Sekunde). Das Objekt war etwa 20 m entfernt. Es ist zu erkennen, daß die leuchtenden Gasse sich entlang von Feldlinien anzuordnen scheinen (zu Seite 208)



Bild 31: Der Herausgeber des Buches von J.Green: "Let's face the facts about Flying Saucers" setzte auf den Umschlag die Farbaufnahme eines rot-weiß glühenden Flugobjekts. Anfragen bei Popular Library, dem Herausgeber, ergaben zwar, daß das Bild nicht mehr erhältlich und daß die exakte Quelle zweifelhaft wäre, doch befindet sich unter der Scheibe ein kegelförmiger Halo, genau in der Art, wie er theoretisch zu erwarten wäre (zu Seite 209).

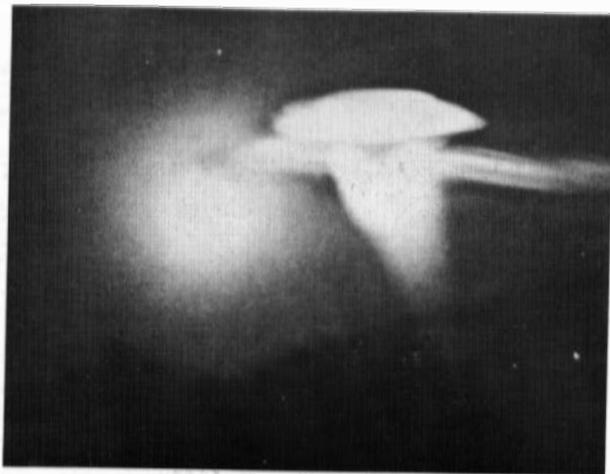


Bild 32: Im Condon-Bericht wird dieses Foto diskutiert, welches im Sommer 1965 mit einer Yashika 635 mit Altipon 120 Film (ASA 100) Blende 3, Fokus unendlich und 3 Sekunden Belichtungszeit aufgenommen wurde. Es zeigt oben das Objekt, links den Mond und unterhalb des Objektes einen kegelförmigen Halo, den der Zeuge zur Zeit der Beobachtung nicht gesehen hatte (zu Seite 209)

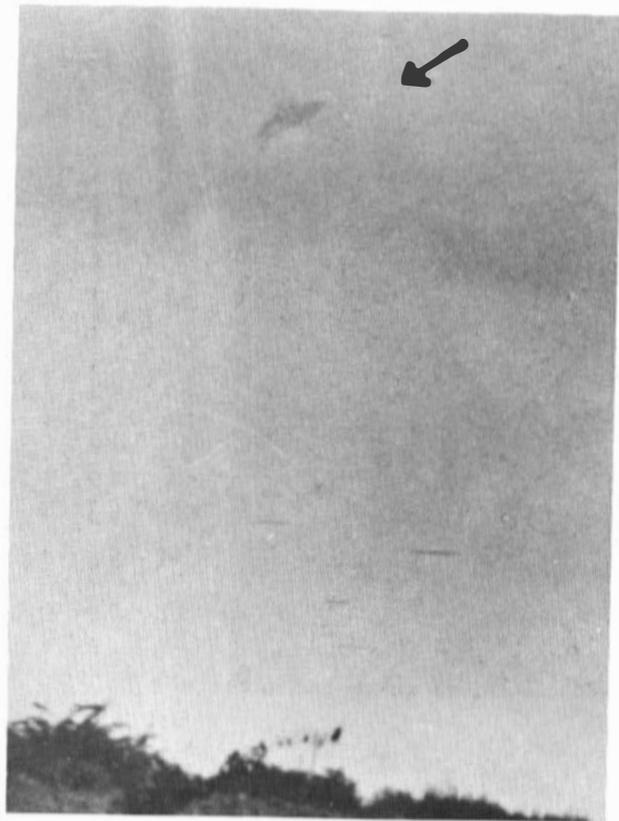


Bild 33: Bereits 1942 wurde von Kazuo Sakata über Narashino Field, Japan, angeblich dieses Objekt fotografiert. Die Echtheit der Aufnahme ist nicht geprüft worden. Doch zeigt sich unterhalb des Objektes der kegelförmige Halo, wie man ihn theoretisch erwarten sollte

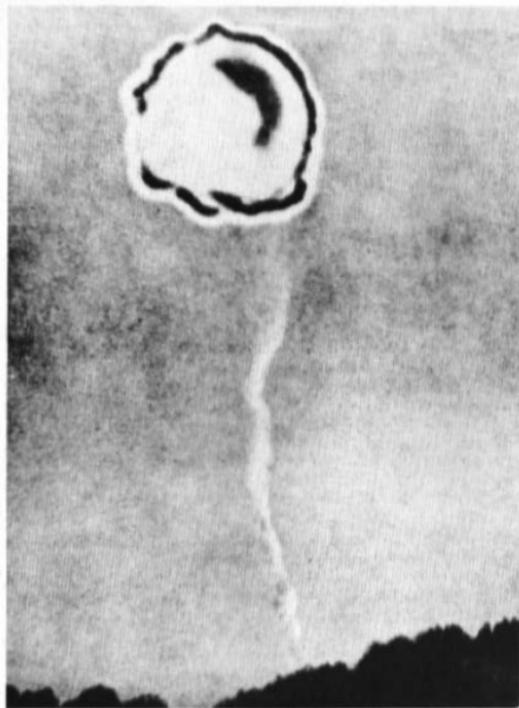


Bild 34: Ein leise summendes Objekt (siehe Titelbild) wurde im Mai 1953 in Belgien fotografiert. Es zeigte auffallende atmosphärische Effekte (zu Seite 209)

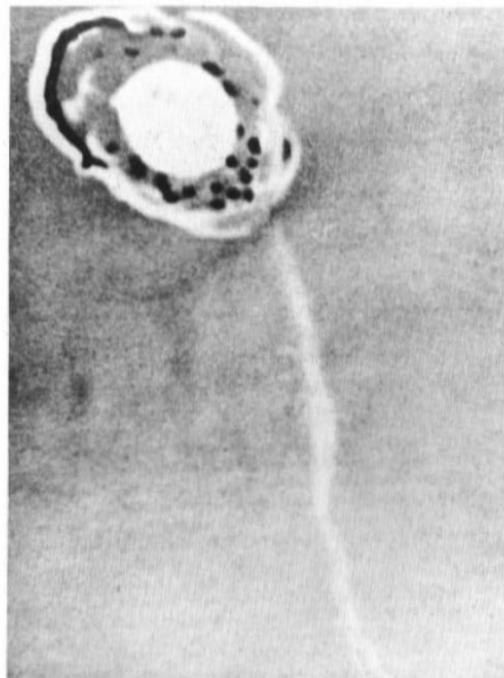


Bild 35: Dieses Objekt hinterläßt einen Kondensstreifen. Der Halo sieht nicht nach einem Rauchring aus, sondern eher nach Dampf oder Luftschichten verschiedener Temperatur. Die schwarzen Bereiche scheinen auf Refraktionsluftspiegelungen zurückzugehen. (zu Seite 209)

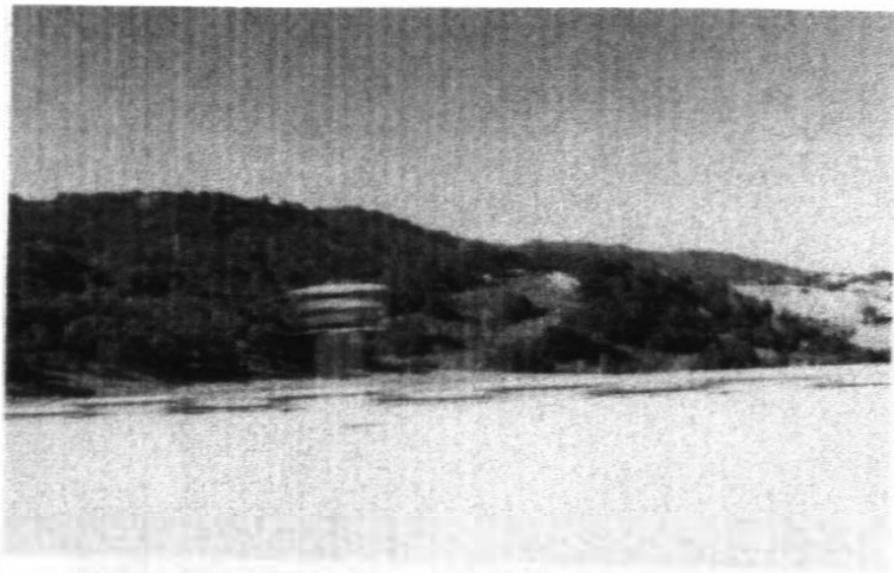


Bild 36: Das am 22.11.1966 in Oregon aufgenommene Foto läßt vermutlich stehende Gravitationswellen unterhalb des Objekts erkennen

Identifizierung des Objekts nach 27 Jahren:

Das Foto wurde von einem Doktor der Biochemie aufgenommen, der während des zweiten Weltkriegs als Marineoffizier speziell mit der Schnell-Aufklärung feindlicher Flugobjekte beauftragt gewesen war. Daher galt der Zeuge als glaubwürdig. Dieser blickte durch den Sucher seines Fotoapparates, als er ein Objekt vor dem Hintergrund rasch vorbeifliegen sah. Erst auf dem Foto bemerkte der Zeuge die schwarzen Streifen unter einem länglichen Objekt.

Was im Bericht von 1966 nicht stand, war die Tatsache, dass der Zeuge während der Aufnahme im fahrenden Wagen saß, den seine Frau gefahren hatte. Dies erfuhr Irwin Wieder später, der das Objekt identifizieren konnte (in *Journal of Scientific Exploration*, Vol. 7, Nr. 2, S. 173-198, 1993). Als der Fotograf durch den Sucher blickte, war ein Schild am Straßenrand ins Bild gekommen, dass bei der Aufnahme eine so große Bewegungsunschärfe aufwies, dass die weiße Schrift zu Strichen gleicher Helligkeit wie der Hintergrund wurde. Alle Untersucher waren davon ausgegangen, dass der Fotograf während der Aufnahme in der Landschaft gestanden hatte, und dass er ein fliegendes Objekt fotografiert hatte. Das fotografierte Schild trug übrigens die Aufschrift: DIAMOND ↑
PEAK



The sign of Figure 10 photographed from a moving car at a nominal speed of 30 mph and 60 feet away



The sign of Figure 10 photographed from a moving car traveling at a nominal speed of 15 mph and 60 feet away