



Schneider, Adolf: „Korrelierte Meßverfahren und statistische Auswertung“, in MUFON-CES-Bericht 7: *Automatische Registrierung unbekannter Flugobjekte, Private und militärische Projekte*, 1981, S.231-256.

© MUFON-CES 1975-2002

5. Korrelierte Meßverfahren und statistische Auswertungen

Die derzeit 62 155 Sichtungsberichte, die im Laufe von drei Jahrzehnten gesammelt und in der Datenbank von UFOCAT gespeichert wurden, enthalten vermutlich Millionen von Einzeldaten über alle möglichen Aspekte des UFO-Phänomens (Meritt 1980).

Verschiedene Autoren haben bereits mit Erfolg versucht, gewisse Muster im zeitlichen und räumlichen Auftreten der Phänomene herauszufinden (Stendek-CEI 1978, Poher 1973, Rodeghier 1979, Ballester-Olmos 1976, Saunders 1975).

Solche statistischen Analysen haben auch dann ihre Berechtigung, wenn das Datenmaterial nur bedingt zuverlässig ist und Ungenauigkeiten und Beobachtungsfehler enthält. Insbesondere das Rechnen mit verknüpften Wahrscheinlichkeiten, die automatische Klassifikation, die Spieltheorie und die Theorie der "fuzzy sets" erlauben eine Ausgleichung von Fehlern und ein Herausfiltern von verborgenen Eigenschaften und Zusammenhängen zwischen Einzeldaten (Ferrera 1975, Doretta/Farabone 1976).

Dabei ist zu beachten, daß statistische Auffälligkeiten nicht unbedingt auf die Existenz kausaler Verknüpfungen schließen lassen. Ein in der Literatur oft zitiertes Beispiel dafür ist der erstaunlich hohe Korrelations-Koeffizient von 0,998 zwischen der Zunahme von Rundfunkhörern und Geisteskranken im Zeitraum von 1924 bis 1937 (Smart 1969).

Weniger auffällig, aber doch bemerkenswert erscheint dagegen der Zusammenhang zwischen UFO-Sichtungen und dem Prozentsatz von Arbeitslosen. Der französische Schriftsteller Pierre Vieroudy will für sein Land im Zeitraum von 1945 bis 1974 einen Korrelationsindex von 0,663 herausgefunden haben, was einer Chance von 1:10 000 entspricht (Vieroudy 1977). Wie verschiedene Kritiker gezeigt haben, sind diese Ergebnisse jedoch äußerst fragwürdig und unzuverlässig. Einerseits hat Vieroudy verschiedene Daten falsch interpretiert oder ausgelassen, und andererseits sind seine Schlußfolgerungen nicht haltbar. Insbesondere stimmt seine Vermutung, die Zahl der UFO-Sichtungen sei mit dem jeweiligen Grad an "sozialer Unruhe" korreliert, in dieser vereinfachten Form nicht. Neben dem Index an Arbeitslosen spielen eine Vielzahl weiterer Faktoren wie Naturkatastrophen, politische Unsicherheiten, Wirtschaftsprobleme allgemeiner Art, Gesellschaftskrisen und Zukunftsängste mit, die sich aber quantitativ gar nicht erfassen lassen (Poher 1976, Scoreaux 1977, Greslou 1980).

Die Diskussion zeigt, wie problematisch die Auswertung gewisser Statistiken von UFO-Daten sein kann. Sowohl bei automatischen Meßverfahren als auch bei Zeugenberichten sind stets die Eigenarten der Datengewinnung zu berücksichtigen. So mag zum Beispiel die weltweit beobachtete Häufung von Sichtungen am Abend gegen 21 Uhr mehr mit dem

Beobachtungsverhalten der Sichtungszeugen als mit dem Phänomen selbst verknüpft sein (Hendry 1979: 241-269, Hill 1980).

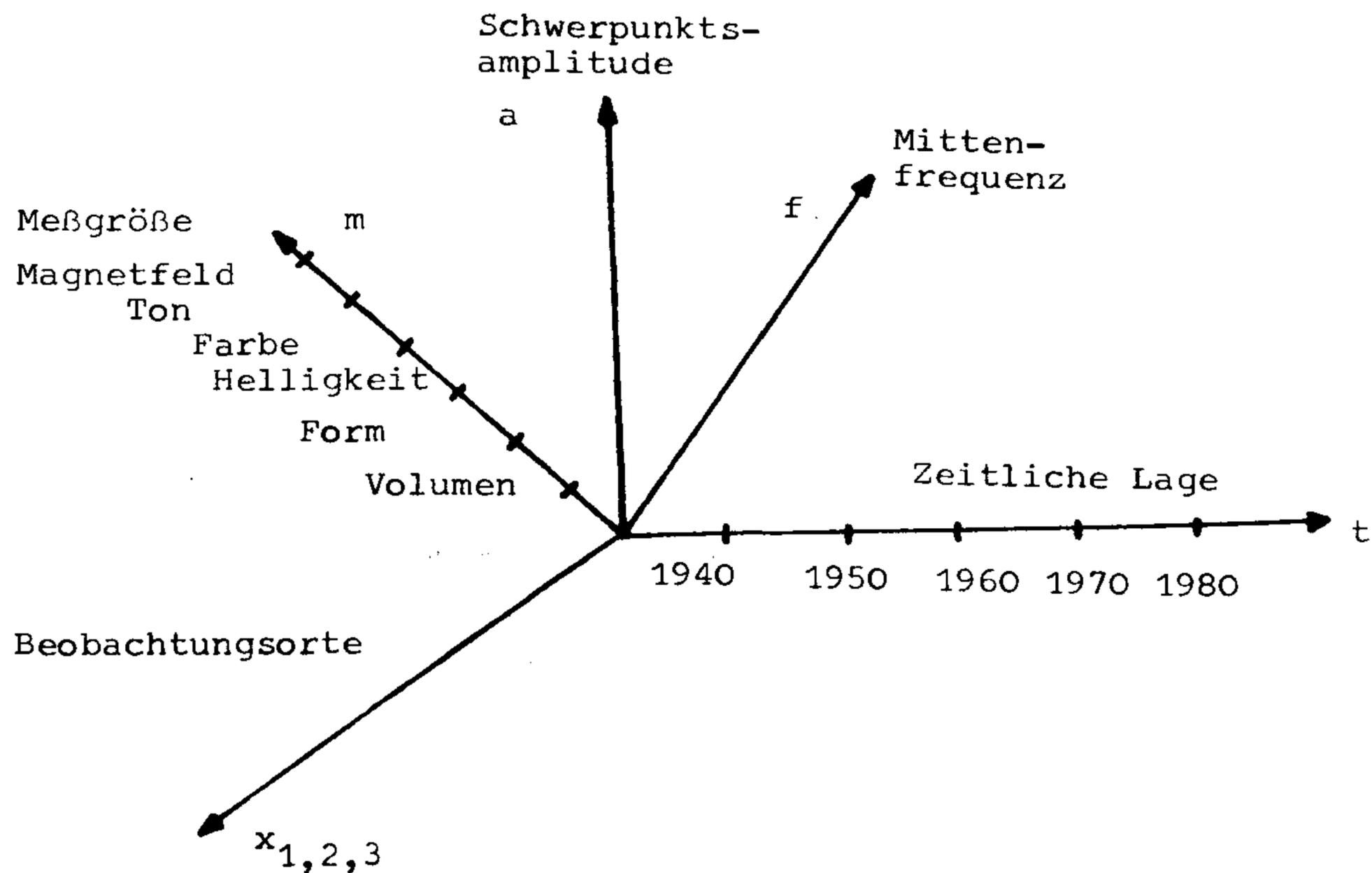
Offensichtlich muß davor gewarnt werden, aus statistischen Auffälligkeiten und korrelativen Übereinstimmungen vorschnelle Schlüsse zu ziehen. Außerdem sollte trotz der Leistungsfähigkeit mathematischer Auswertungsverfahren der Wert einer korrekten Datensammlung nicht unterschätzt werden. Leider erweisen sich UFO-Berichte in ihrer Herkunft, Detailliertheit und Qualität als sehr heterogen. Aus diesem Grund erscheint es angebracht, innerhalb von Datengruppen gleicher Herkunft oder ähnlicher Güte Vergleichsanalysen vorzunehmen. Solche Bewertungs- oder Verlässlichkeitsfaktoren wurden schon verschiedentlich vorgeschlagen und teilweise auch in Datensammlungen berücksichtigt (Brand 1975:105, Boncompagni et al. 1980:38-39).

Eine zuverlässige Rekonstruktion eines bestimmten raumzeitlichen Geschehens wird im allgemeinen jedoch nur dann möglich sein, wenn statt oder in Ergänzung zu subjektiven Zeugenaussagen eine Fülle unabhängiger oder miteinander gekoppelter Daten von automatisch aufzeichnenden Meßgeräten vorliegen. Solche objektiven Unterlagen in Form von Papier- oder Magnetbandaufzeichnungen liefern zum Beispiel Fahrtenschreiber in Lastkraftwagen oder auch Flugschreiber in modernen Verkehrsmaschinen. In vielen Fällen war es möglich, die Ursachen eines Absturzes aufgrund einer genauen Analyse der vor dem Unfall aufgezeichneten Daten zu rekonstruieren.

In ähnlicher Weise sollten auch Veränderungen von physikalischen Parametern in der Umgebung unbekannter Flugobjekte festgehalten werden. Je genauer und detaillierter die erfaßten Meßgrößen sind, desto präziser und überzeugender lassen sich theoretische Erklärungsmodelle entwickeln und überprüfen. Andererseits können die Detektions-Geräte umso besser optimiert werden, je umfangreicher die Datenausbeute ist und je deutlicher Korrelationen zwischen den Charakteristiken bestimmter Phänomentypen sichtbar werden.

5.1 Die raumzeitliche Darstellung von Signalgrößen

In der Literatur über UFO-Phänomene finden sich oft die verschiedensten Darstellungen und Statistiken, die jedoch nicht immer miteinander vergleichbar sind. Um eine systematische Übersicht über mögliche Beziehungen verschiedener Meßgrößen zu gewinnen, empfiehlt es sich, UFO-Ereignisse allgemein in einen siebendimensionalen Funktionsraum einzuordnen. Dieser wird durch die drei räumlichen Koordinaten, den historischen Zeitpunkt, die Art, Amplitude und Frequenz der aufgezeichneten Signale aufgespannt.

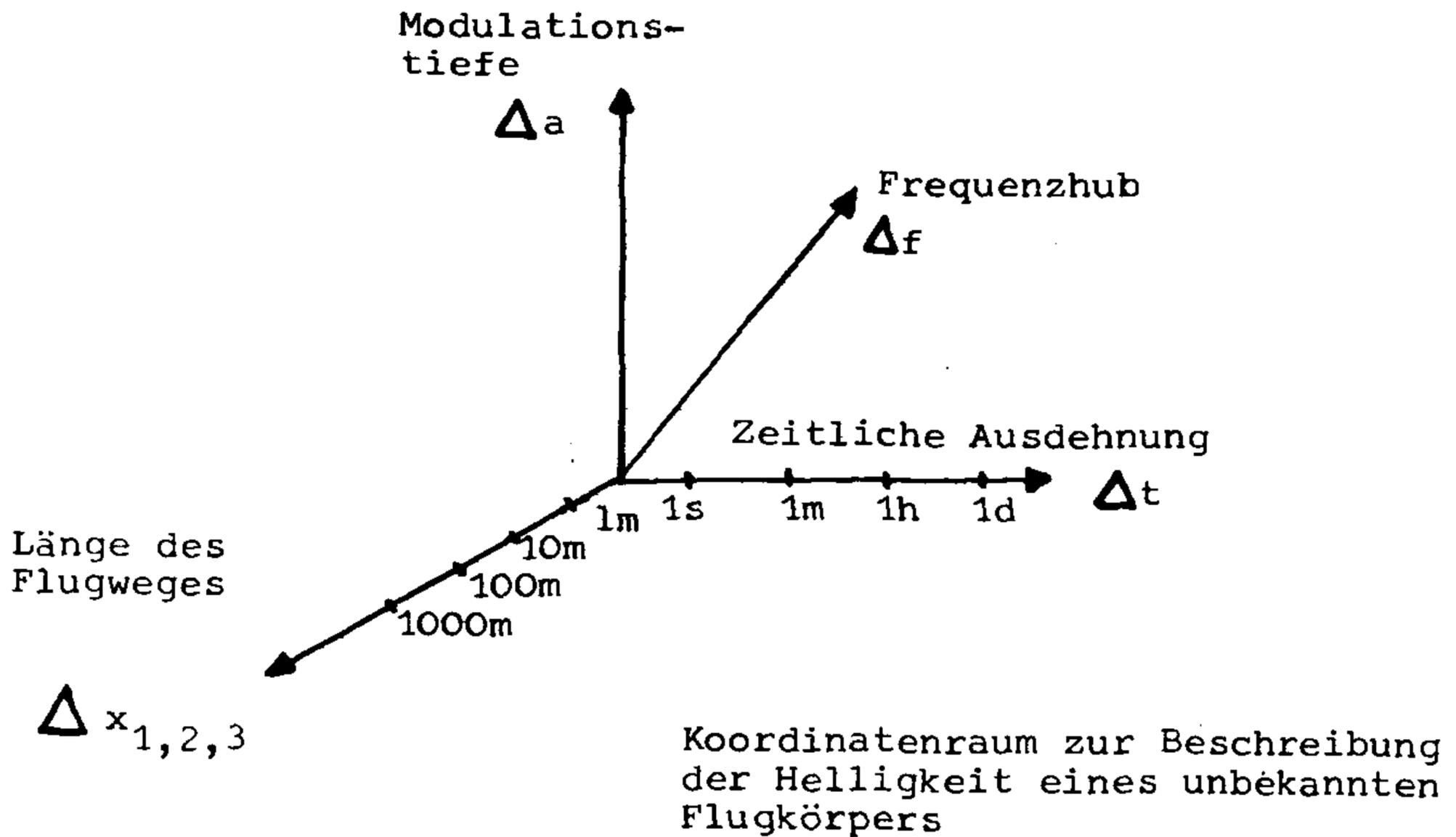


Während die Amplituden-, Frequenz- und Zeitachsen durch aufsteigende Zahlenfolgen mit eindeutiger Ausbreitungsrichtung hierarchisch geschichtet sind, können die verschiedenen Meßgrößen und deren lokale Einordnung zunächst als unabhängige Parameter verstanden werden. Die Amplituden und Frequenzkoordinaten werden zweckmäßigerweise logarithmisch aufgeteilt, um entsprechend viele Dekaden zu überbrücken.

Einige Phänomentypen wie Helligkeiten (astronomische Größeneinheiten), Farben (Winkel im Farbkreis), oder Magnetfelder (z.B. normiert auf das Erdfeld) lassen sich unmittelbar durch ihre Amplituden charakterisieren. Andere Meßwerte, etwa die spektrale Charakteristik spezifischer UFO-Geräusche, erfordern eine verfeinerte Klassifizierung in Untergruppen (z.B. Pfeifen, Brummen). Auch die Angaben von Volumina sollten besser durch relative Winkelmessungen von Breite, Länge und Höhe ersetzt werden. Bei der Einordnung von Formen wäre an eine sinnvolle Codierung zu denken, die auf der Amplitudenachse aufgetragen wird (Haines 1977).

Aus der obigen Darstellung lassen sich eine Reihe paralleler Unterräume ableiten, wenn differentielle Schwankungen berücksichtigt werden. Diese sind entweder durch raumzeitliche Änderungen der UFO-Charakteristiken bedingt oder durch Unschärfen in der Datenaufzeichnung oder subjektiven Beschreibung.

Wie die Koordinatenachsen in diesem Fall für eine bestimmte Meßgröße, etwa die Helligkeit eines UFOs, benannt werden können, zeigt das folgende Diagramm.



Erfahrungsgemäß treten Schwankungen selten in allen Koordinatenrichtungen auf. Daher werden normalerweise gewisse statische Eigenschaften mit einigen wenigen dynamischen Größen zu verknüpfen sein. Durch ein mathematisches Korrelationsverfahren lassen sich Aussagen darüber machen, welche Werte miteinander in besonderer Beziehung stehen. Im allgemeinen bilden sich gewisse Klassen oder Gruppen heraus, die eindeutig voneinander abgrenzbar sind. So könnten zum Beispiel durch den Rechenprozeß ganz automatisch Phänomene separiert werden, die in die Rubrik "Meteor", "Kugelblitz" oder "UFO-Typ" I, II, III usf. gehören.

5.2 Korrelationsmatrix und Graphenbildung

Ausgangspunkt für Untersuchungen über mögliche Verknüpfungen von Ereignissen und ihren Parametern ist stets ein gewisser Satz an Daten, die entweder von Meßgeräten oder entsprechend bestätigten und gesicherten Zeugenangaben stammen.

Falls nur Schätzwerte vorliegen, werden entweder Mittelwerte genommen oder es wird mit Verteilungskurven von Schätzungen gerechnet, sofern diese bekannt sind (s.a. Kapitel 5.7).

Im Prinzip können nur Datensätze miteinander verglichen werden, die vollständig sind. Im folgenden Beispiel bleibt daher die Zeile "Tonfrequenz" unberücksichtigt, ebenso der Datensatz $X_{.9}$, weil dort eine Angabe über das Datum fehlt. Die Zahlenangaben entsprechen je nach Parameter Zeit- oder Amplitudenwerten bzw. codierten Größen und sind hier normiert eingetragen im Bereich von 0,1 bis 10.

$X_{5,8}$	$X_{.1}$	$X_{.2}$	$X_{.3}$	$X_{.4}$	$X_{.5}$	$X_{.6}$	$X_{.7}$	$X_{.8}$	$X_{.9}$	
Datum	1.0	0.8	2.1	1.5	2.1	2.2	1.5	1.1	!	-
Form	1.0	1.0	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0	1.0	!	1.2
Farbe	2.0	2.0	2.9	1.2	3.1	3.2	1.1	2.0	!	1.9
Dauer	3.0	2.2	0.9	3.0	1.1	2.0	3.0	2.0	!	2.5
Helligkeits- schwankung	1.1	1.1	1.1	2.1	1.0	1.0	2.0	0.9	!	1.2

Tonfrequenz	7.1	9.5	0.5	-	3.1	-	-	8.4		0.2

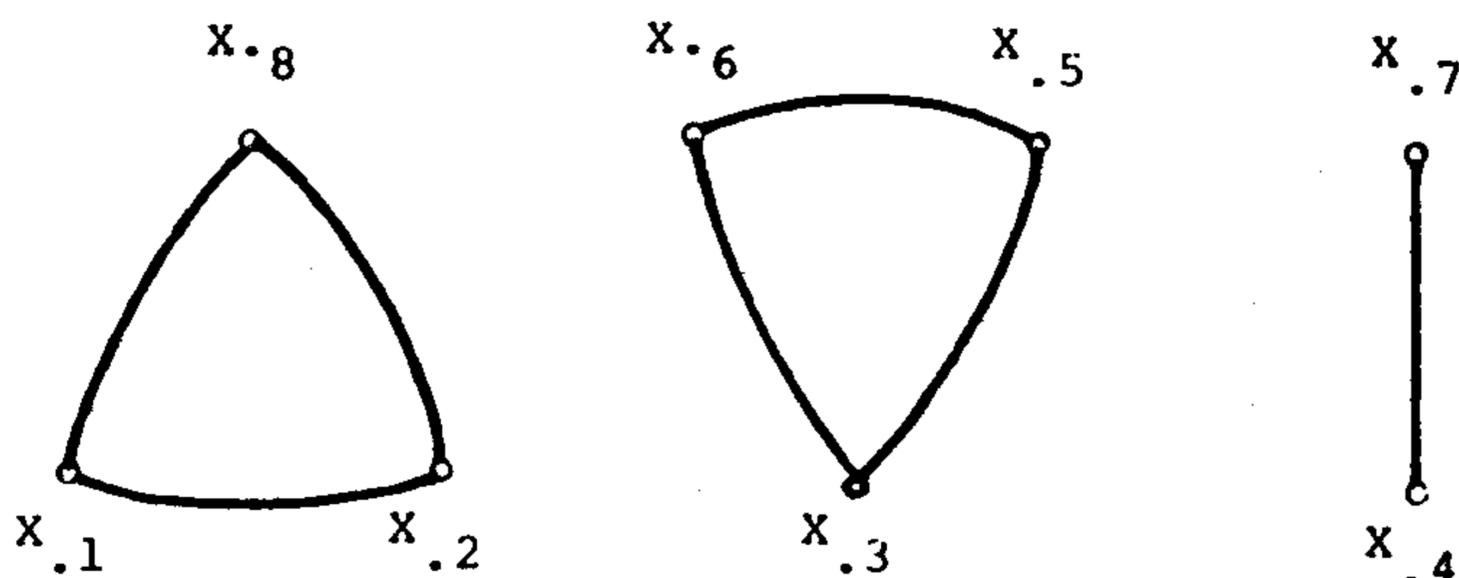
Aus einem Paar von jeweils zwei Vektoren $(\underline{X}_{.i}, \underline{X}_{.1})$ errechnet sich jeweils ein Korrelationskoeffizient r_{i1} nach folgender Formel:

$$r_{i1} = \frac{\sum_{j=1}^m (X_{ji} - \bar{X}_{.i}) \cdot (X_{j1} - \bar{X}_{.1})}{\sqrt{\sum_{j=1}^m (X_{ji} - \bar{X}_{.i})^2 \cdot \sum_{j=1}^m (X_{j1} - \bar{X}_{.1})^2}}$$

Durch eine geeignete Wahl des Diskriminations-Indexes r_{il} - hier 0,85 - ergeben sich klar voneinander abgrenzbare Gruppen, die in Graphendarstellung entsprechend dem folgenden Bild wiedergegeben werden können.

Bei anderem Datenmaterial mag eine eindeutige Abgrenzung solcher Gruppen nicht möglich sein. In diesen Fällen werden manche Gruppen durch sogenannte "anomale Segmente" oder "Brücken" miteinander gekoppelt.

Im vorliegenden Fall sind hinsichtlich der angegebenen fünf Parameter eindeutig die Datenvektoren 1,2 und 8, ferner 3,5 und 6, und schließlich 4 und 7 einander ähnlich.



Je mehr Parameter bei einer Datensammlung berücksichtigt werden, desto schwieriger wird es oft sein, voneinander abgrenzbare Gruppen zu finden.

In diesem Fall empfiehlt es sich, die Zahl der Vergleichsgrößen zu reduzieren, d.h. auf die für einen Ähnlichkeitstest jeweils interessanten Parameter zu beschränken.

Bestimmte Angaben, wie etwa relative Helligkeiten, Winkelgrößen, Distanzen, hängen vom Standort des Beobachters oder der Meßstation ab. Sie sollten vor einer eigentlichen Korrelations-Analyse in absolute Werte umgerechnet werden (s.u.).

5.3 Räumliche Korrelationen unbekannter Himmelsobjekte

Aus den oben erwähnten Gründen wird es häufig erforderlich sein, den wahren Aufenthaltsort unbekannter Flugobjekte zu bestimmten Zeiten zu ermitteln. Hierzu sind wenigstens zwei, besser drei oder mehr Beobachtungspunkte erforderlich. Mittels üblicher Triangulationsverfahren, wie sie z.B. in der Geodäsie zur Anwendung kommen, lassen sich aus Azimut- und Elevationsmessungen unter Berücksichtigung der bekannten Abstände der Meßstationen die exakten geographischen Längen- und Breitenwerte sowie die Höhen der Objekte über Grund ausrechnen.

Solche Vektoren mit dreidimensionalen Ortsangaben können dann zu einander in Beziehung gesetzt werden. Das folgende Beispiel möge dies verdeutlichen. In zwei Ortschaften gibt es jeweils zwei miteinander korrespondierende und zeitlich synchronisierte Meßstationen, z.B. Himmelsüberwachungskameras. Die zu bestimmten Zeiten gemachten Fotos zeigen jeweils drei Himmelsobjekte. Die aus jeweils zwei Fotosätzen ermittelten Triangulationsdaten lassen sich nach folgendem Schema einordnen:

	A_{11}	A_{12}	A_{13}	B_{11}	B_{12}	B_{13}
Geographische Länge	10,1	9,8	9,9	10,1	10,2	10,4 ^{°ö.L.}
Geographische Breite	46,7	47	46,9	46,6	46,6	46,1 ^{°n.B.}
Höhe über dem Meer	5000	4100	3300	1000	4900	4950 m

Hierbei bedeutet zum Beispiel A_{12} den Vektor von Objekt 2 zum Zeitpunkt 1, gemessen vom Stationspaar in der Ortschaft A. Als Ergebnis könnte etwa herauskommen, daß A_{11} stark mit B_{12} korreliert ist, d.h. wahrscheinlich einem einzigen Objekt entspricht. Die übrigen Meßpunkte dagegen seien nicht miteinander in Beziehung zu bringen. In diesem Fall müßten von den Ortschaften A und B aus zum Zeitpunkt 1 genau 6-1, d.h. 5 verschiedene Objekte zu sehen gewesen sein. Die Möglichkeit, verschiedene Objekte zu separieren, hängt verständlicherweise von der Genauigkeit der Messungen ab sowie vom gegenseitigen Abstand der Objekte (im Vergleich zu ihrer eigenen Größe).

Derzeit gibt es nur wenige automatische Meßstationen, die relativ nahe beieinander stehen und damit eine Triangulation niedrig schwebender oder fliegender unbekannter Flugkörper erlauben. Meteoritenkameras zum Beispiel gestatten hauptsächlich Vermessungen von hochfliegenden und ziemlich weit entfernten Objekten. Immerhin gelang es in verschiedenen Fällen, unabhängige Zeugen einer unbekanntes Himmelserscheinung aufzufinden. Deren Angaben ermöglichten es gelegentlich,

eine Triangulation durchzuführen und einigermaßen brauchbare Schätzwerte zu gewinnen.

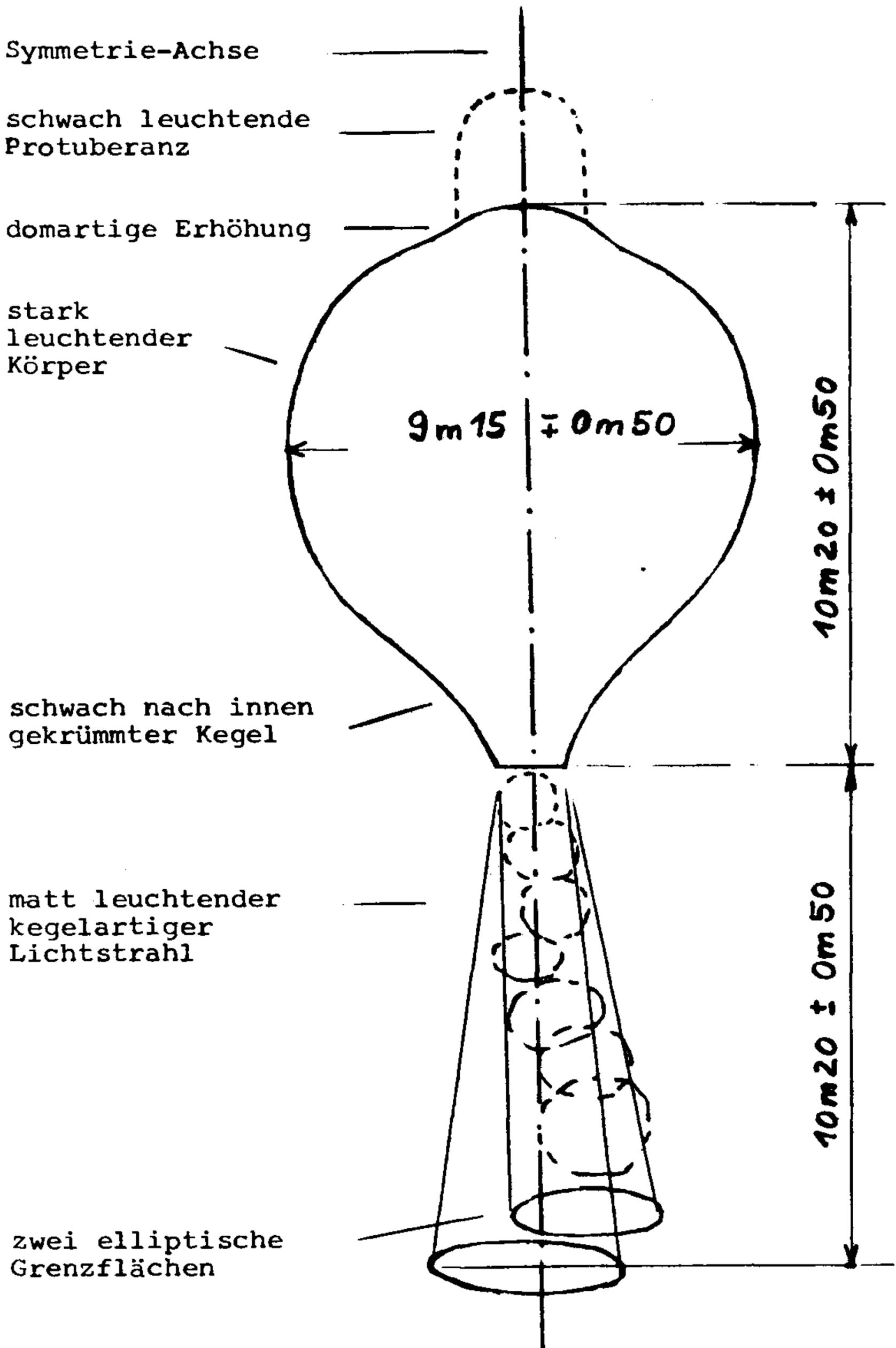
In einem Fall, der sich im Januar 1977 in den USA abgespielt hatte, konnte die Entfernung eines unbekanntes Flugkörpers auf etwa 210 m, seine Höhe auf 42 m und seine Größe auf 5 m bestimmt werden (Laporte 1980).

Aus Frankreich ist in diesem Zusammenhang der Fall von François in der Nähe von Besançon zu erwähnen. Dort hatten am 12.12.1968 insgesamt 11 Zeugen offenbar den gleichen Flugkörper gesehen, wobei einer sogar die Zeit gefunden hatte, das Objekt zu fotografieren. Es schwebte in der Nähe der Nationalstraße Nr. 108, etwa 500m außerhalb der kleinen Ortschaft, nicht weit von einer geologischen Verwerfung entfernt. Die genauen Ortskoordinaten waren $3^{\circ}98'$ östliche Länge und $52^{\circ}48'$ nördliche Breite.

Das runde Objekt, das wesentlich heller als die Scheinwerfer eines Traktors leuchtete und welches durch das Fernglas beobachtet die Augen schmerzen ließ, sandte einen schwachen kegelartigen Lichtstrahl nach unten. Zeuge Nr. 5, M. Froidevaux, Chef der Straßenbaumeisterei des Ortes, sah mit seiner gesamten Familie das Objekt von seiner Loggia aus in einer Entfernung von 400 bis 500 m über den Feldern. Er führte sofort eine Größenschätzung durch und kam auf 15 mm im Abstand des ausgestreckten Armes. Danach holte er seinen Fotoapparat (geladen mit einem Diapositivfilm 40x40 mm) und machte zwei Aufnahmen. Schließlich lief er zur Garage, um mit dem Wagen näher an das Objekt heranzufahren. Da sein Auto bei geöffneter Garagentür zufällig in die Richtung des Objektes zeigte, betätigte er zum Spaß die Lichthupe. Zu seiner großen Verblüffung leuchtete das Objekt daraufhin heller auf und vergrößerte seinen Durchmesser um das Dreifache. Seine Frau, die mit ihren drei Kindern weiter von der Loggia aus beobachtete, sah den Flugkörper näherkommen, bis er etwa 80 m von ihnen entfernt schweben blieb. Wenig später flog er wieder in die alte Position zurück, um dann plötzlich hochzusteigen und in Richtung La Félie zu verschwinden. Bei diesem Wegflug kreuzte das Objekt die Nationalstraße D11 nach Chémaudin. Als unterhalb seines Lichtkegels zufälligerweise ein Wagen hindurchfuhr, wurde dieser langsamer und blieb fast stehen. Der Fahrer dieses Wagens, der nach dem schnellen Verschwinden des Flugkörpers weiterfuhr, konnte nicht mehr ermittelt werden.

Aus der Größenschätzung des Zeugen Nr. 5 ergibt sich bei einer Armlänge von 60 cm eine relative Winkelgröße von $1,5/60$. Bei einer Entfernung von etwa 400 m, was unter Berücksichtigung der übrigen Zeugenangaben stimmen könnte, errechnet sich eine Objektgröße von 10 m (mit einer Unsicherheit von $\pm 1,5$ m). Auf dem einen Foto, das dem Zeugen gelungen ist, hat der glühbirnenförmige Apparat eine Ausdehnung von 1,5 mm. Unter Berücksichtigung der Kameradaten oder - einfacher - durch Vergleich mit der Sonnenscheibe ($0,5^{\circ}$), die zufällig auf einem anderen Bild des gleichen Filmstreifens fotografiert wurde (Aufnahme einer partiellen Sonnenfinsternis), ergibt sich ein Verhältnis Objekt zu Sonne von $80/35$. Bei einem Abstand von 400 m entspricht dies einem tatsächlichen Durchmesser von 9,15 m ($\pm 0,5$ m Toleranz).

Eine genauere Auswertung des Fotos zeigt die folgende Darstellung (Lagarde 1974:32-43).



Verschiedene UFO-Forscher haben versucht, die beobachteten Orte unbekannter Flugkörper mit statistischen Daten der Bevölkerungverteilung eines Landes (Vallée 1966:181) oder gar mit geologischen Auffälligkeiten - wie im obigen Fall - zu korrelieren. Die theoretischen Probleme, unter anderem die Auswahl eines geeigneten Gitternetzes, haben z.B. Persinger (1977) und Randles (1980) dargestellt.

Französische Wissenschaftler überprüften die Verteilung von Landstellen unbekannter Flugobjekte im Jahre 1954. Sie fanden heraus, daß diese Stellen in getrennte dreiecksförmige Zonen eingeordnet werden können. Simulationstest und Wahrscheinlichkeitsberechnungen lieferten eine Chance von 1:1000, daß diese Anordnung rein zufällig ist (Fumoux et al. 1980). Es stellt sich jedoch die Frage, welche Schlüsse aus derartigen Erkenntnissen zu ziehen sind. Möglicherweise finden sich auch bei anderen Ereignissen, etwa gewissen meteorologischen Phänomenen, ähnlich überraschende Muster.

Der Mathematiker Dr. Jacques Vallée hat in einer Untersuchung gezeigt, daß sich zum Beispiel eine größere Anzahl statistisch ausgewählter Punkte auf einer Landkarte durchaus in gewisse Strukturen einteilen läßt. Insbesondere fand er heraus, daß - je nach dem gewählten Korridor (1 km oder 2,5 km) - teilweise mehrere Punkte auf bestimmte ausgezeichnete geographische Linien zu liegen kommen (Vallée 1966:96 ff.).

Französische UFO-Forscher hatten in den 60er Jahren Aufsehen erregt mit der Theorie, daß die Sichtungsorte häufig überzufällig auf geraden geographischen Linien angeordnet sind. Insbesondere die sogenannte BAVIC-Linie, die von Bayonne nach Vichy führt, hat zu verschiedenen Spekulationen Anlaß gegeben. Am 24.9.1954 waren an insgesamt 6 Orten auf dieser Linie UFOs beobachtet worden. Diskussionen über die theoretische Behandlung und Auswertung solcher "Orthotenie"-Fälle sowie weitere Literaturhinweise finden sich bei Toulet (1970) und Voland (1976). Der deutsche Mathematiker Voland wies in seiner eigenen Untersuchung darauf hin, daß eine Einteilung von Punktmengen in Korridore wenig sinnvoll ist. Zweckmäßigerweise werden drei Punkte als zueinander orthoton liegend bezeichnet, wenn der von ihnen eingeschlossene Winkel um nicht mehr als einen Wert α - hier $1,5^\circ$ - von 180° abweicht. Für diese Annahme errechnet sich immerhin noch die beachtliche Antizufalls-Wahrscheinlichkeit von $1:5,9 \cdot 10^5$ für die BAVIC-Linie.

Aus solchen räumlichen Korrelationen von Sichtungsorten kann noch keinesfalls auf eine Orthotenie der Flugroute geschlossen werden, selbst wenn die Beobachtungen an einem einzigen Tag gemacht wurden. Auch bei einer zeitlichen Ordnung in Richtung der vermuteten Flugbahn würde erst eine exakte Bahnvermessung - etwa durch spätere Triangulation der Messungen von verschiedenen Beobachtungsstationen - sicherstellen, daß es sich um einen einzelnen Flugkörper gehandelt hat.

5.4 Zeitliche Korrelationen von UFO-Beobachtungen

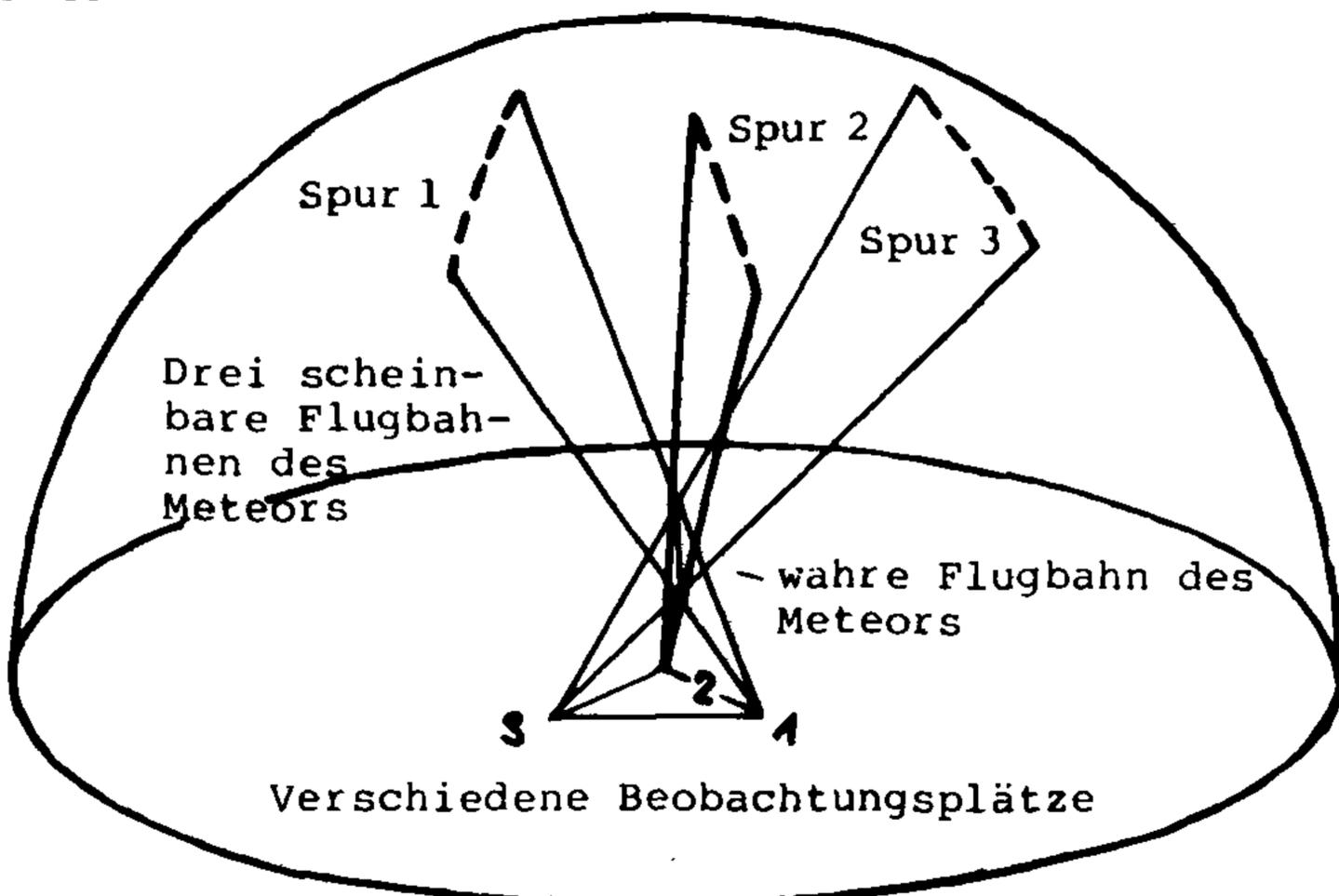
Eine exakte zeitliche Zuordnung von Sichtungen wird im allgemeinen schwierig sein, wenn sich die beobachteten Flugkörper relativ schnell über den Himmel bewegen. Um solche Objekte später auswerten zu können, kann auf Filmaufnahmen kaum verzichtet werden. Eine Übersicht der bis heute bekannten UFO-Filme hat Korff (1980) zusammengestellt. Allerdings ist es bis heute noch nicht gelungen, von zwei unabhängigen, nicht allzuweit entfernten Orten aus (die Entfernung sollte einige 100 m bis einige Kilometer nicht überschreiten) UFOs gleichzeitig zu filmen (s.a. Kapitel 1 und 2).

Für weniger schnell bewegte oder sehr weit entfernte Objekte, z.B. Meteore und Feuerkugeln, eignen sich automatische Himmelskameras mit periodisch rotierendem Shutter (zur späteren Zeitreferenz). Beim Start einer Aufnahme sollten jeweils automatisch Datum und Zeit mit in den Film eingeblendet werden.

Ein Bild mit einer typischen Langzeitbelichtung einer unbekanntes Lichterscheinung, die sich in rund 5 Minuten auf einer nahezu geschlossenen elliptischen Bahn (große Halbachse ca. 15 Winkelgrad) bewegt hat, ist bei Sturrock (1977 auf S. 162) wiedergegeben.

Ausführliche mathematische Hinweise zur Bestimmung der Bahn eines Flugkörpers, der von mehreren Stationskameras gleichzeitig aufgenommen wurde, finden sich bei Schmitz (1979). Zur Illustration sei die wahre Flugbahn eines Meteors zusammen mit den am Himmelsgewölbe von drei verschiedenen Orten aus gesichteten scheinbaren Flugbahnen wiedergegeben. Im Unterschied zur Aufgabenstellung in 5.3 muß hier, statt einiger stationärer Punkte, eine ganze Abfolge solcher Punkte trigonometrisch vermessen werden.

Die ermittelten Entfernungen erlauben die Umrechnung von Winkelgrößen, gegenseitigen Abständen, Winkelgeschwindigkeiten und Helligkeiten in die entsprechenden absoluten Werte.



Der französische Ingenieur Alexandre Laugier hat in einer eigenen Publikation die automatischen Aufzeichnungen seiner zwei Meßstationen über eine Reihe von Monaten hinweg mit den Beobachtungsdaten verglichen, wie sie der Gruppe GEPAN bzw. der französischen Polizei gemeldet wurden. In diesem Fall wäre es nicht sinnvoll gewesen, die Beobachtungszeiten der Zufallszeugen mit den Detektor-Ausschlägen zu eng zu korrelieren. Einerseits mögen die Zeitangaben der Zeugen nicht sehr genau gewesen sein, andererseits kann ein Objekt zum Zeitpunkt der Beobachtung wieder eine größere Höhe erreicht haben, so daß der automatische Detektor bereits keine Störung mehr registrierte. Um diesen Unsicherheiten Rechnung zu tragen, setzt Laugier einen Schwankungsbereich von ± 1 Stunde bei seinen Analysen in Rechnung (Laugier 1979).

Günstiger wäre es wohl, die Wahrscheinlichkeit einer zeitlichen Übereinstimmung nach einer Verteilungskurve, etwa mit den 5 Prozent-Werten bei ± 1 Stunde, festzusetzen.

Optimal kann eine Auswertung jedoch erst dann sein, wenn subjektiv gefärbte Beschreibungen durch optisches Beweismaterial, z.B. von automatischen Himmelskameras oder von Infrarot-Scannern, ergänzt oder abgelöst werden.

Zeitliche Korrelationen ließen sich durch entsprechend eingeblendete Sekundenmarken überprüfen, und so könnten wertvolle Hinweise auf optische und akustische Charakteristiken verschiedener Signale gewonnen werden. Auch Unterschiede in der Ausbreitung elektromagnetischer Wellen im Vergleich zu Schallwellen könnten von Interesse sein. Bei fester Phasenverschiebung zweier Signale dieser Art am Ort des Empfängers könnte auf die Entfernung des Senders geschlossen werden, falls dort die Abstrahlung synchronisiert erfolgt (siehe auch Abschnitt 4.6). Andererseits ließe sich durch mehrere Empfänger durch Triangulation die Position des Senders ermitteln und über die gemessene Phasenverschiebung der Synchronisationsgrad zwischen Schall- und EM-Welle am Ausstrahlungsort.

In den USA wird bereits ein UFO-Detektor für 99.50 US-Dollar vertrieben, der elektromagnetische Signale im VLF-Bereich (Very Low Frequencies) und Schallwellen (sound pressure) über getrennte Richtantennen gleichzeitig empfängt. Bei entsprechender Korrelation der Signale gibt der Detektor Alarm (STK Electronics, P.O.Box 645, Dept. U, Florence, OR 97439).

Um eine größere Anzahl unbekannter Himmelsphänomene mit anderen, bekannten Erscheinungen vergleichen zu können, wird auch die Gesamtdauer der Sichtungen aufschlußreich sein. Eine ausführliche Darstellung der bisher vorliegenden Arbeiten zu diesem Thema findet sich in der Zeitschrift "Journal of Transient Aerial Phenomena" (Hynek 1979). Im Mittel liegt der Schwerpunkt für die Dauer von UFO-Sichtungen bei mehreren Minuten, während konventionelle Flugkörper entweder schneller fliegen (Meteore, Satelliten, Flugzeuge) oder wesentlich langsamer (Ballons, Sterne) sind.

Um weitere Aufschlüsse über die zeitliche Verteilung der UFO-Phänomene zu bekommen, haben verschiedene Forscher statistische Auswertungen der UFO-Sichtungen über den Tagesrhythmus von 24 Stunden durchgeführt. Aus praktisch allen UFO-Katalogen geht

eine deutliche Häufung der UFO-Beobachtungen in der Zeit zwischen 20 und 22 Uhr hervor. Poher/Vallée haben diese Daten mit der bekannten Aufenthalts-Statistik der Bevölkerung korreliert und eine neue, 14 mal so hohe Spitze "potentieller UFO-Beobachtungen" gegen 3 Uhr morgens erhalten (Poher/Vallée 1975). Hendry weist dagegen nach, daß ähnliche zeitliche Statistiken auch bei der Untersuchung von Meteor-Sichtungen u.ä. zu erwarten wären (Hendry 1979:249-252), d.h. die Kurven geben vor allem einen Einblick in das Beobachterverhalten.

Eine deutlichere Unterscheidung zwischen der UFO-Charakteristik und etwa der Meteor-Charakteristik wäre zu erwarten, wenn die entsprechenden Kurven über Wochen und Monate hinweg verglichen würden. Tatsächlich erreichen die stündlichen Häufigkeiten der Meteorerscheinungen ihr Maximum in den Herbstmonaten, während die UFO-Sichtungen eine deutliche Spitze in den Monaten Juli und August aufweisen. Da dies Ferienmonate mit erfahrungsgemäß warmem bis heißem Klima sind, halten sich weit mehr Menschen länger im Freien auf als zu anderen Jahreszeiten.

Die oft deutlichen Schwankungen der UFO-Meldungen über Jahre hinweg haben auch schon Anlaß dazu gegeben, die Jahresverteilung der Beobachtungen mit den Annäherungsperioden von Planeten in unserem Sonnensystem zu korrelieren. Insbesondere zwischen den Marsoppositionen und den sogenannten "Flaps" oder UFO-Sichtungswellen sollen deutliche Beziehungen gefunden worden sein. Ausführliche Arbeiten zu dieser Thematik mit zahlreichen Literaturhinweisen finden sich bei Ribera (1979, 1980) und bei Guasp (1978).

5.5 Mustererkennung bei unbekanntem Himmelserscheinungen

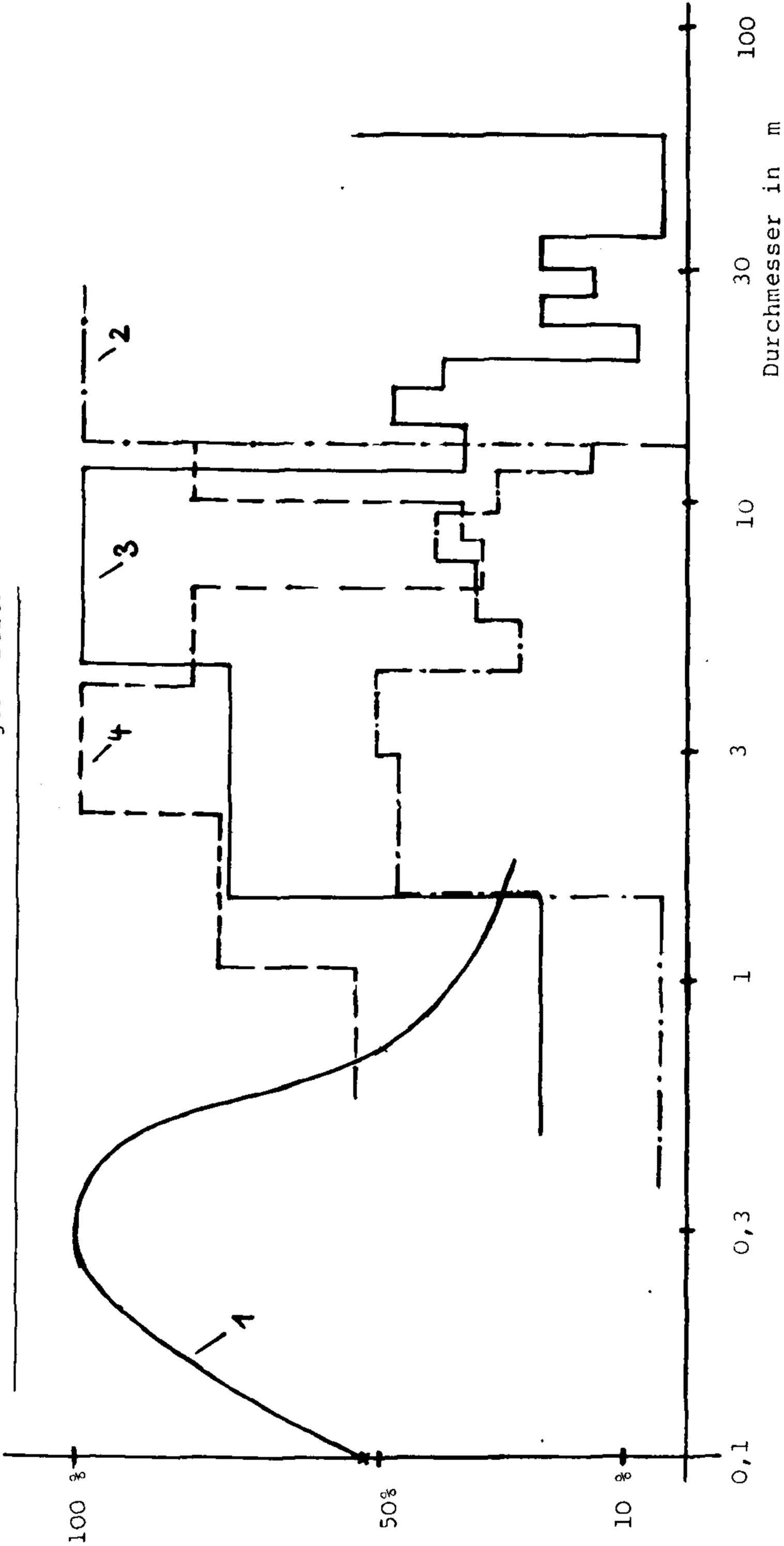
Durch korrelative Verknüpfung einer entsprechend großen Zahl von Einzeldaten sollten sich gewisse charakteristische Eigenschaften der UFOs herauskristallisieren. Tatsächlich wurden immer wiederkehrende typische Formen beobachtet, wobei manche Unterschiede auf verschiedene Beobachtungsumstände (Perspektiven, physiologisch bedingte Grenzen, Wetter usw.) zurückzuführen sind (Haines 1976, Haines 1979, Laporte 1979). Der "National Enquirer" erwähnt eine Zusammenstellung von 217 UFO-Formen, von denen 162 elliptische bzw. ovale, 27 zigarrenförmige und 28 andere Formen aufwiesen (Rehn 1973:203). In einer Statistik aus Südamerika über 172 Fälle sind 98 tellerförmige Objekte, 17 kugelförmige, 17 eiförmige, 3 elliptische, eine flache, eine runde und eine fischförmige Gestalt enthalten (Pereira 1971). Eine genauere Auswertung der Detailstrukturen, auch die Bewertung und Zuverlässigkeit von Zeugenaussagen und -schätzungen, wird einer späteren Arbeit vorbehalten bleiben.

Besondere Verfahren der computergestützten Auswertung ermöglichen es heute, gefälschte Bilder zuverlässig nachzuweisen (Spaulding 1978). Die Gruppe GSW (Ground Saucer Watch) aus Amerika hat nach Überprüfung von mehr als 600 sogenannten UFO-Fotos lediglich 30, das sind 5 Prozent, als zweifelsfrei echt erklärt (Hendry 1979:208). Hinweise und praktische Beispiele zu photogrammetrischen Auswertungen von UFO-Bildern finden sich bei Schneider (1976).

Einige Forscher haben eine Reihe von Parametern wie UFO-Größen, UFO-Entfernungen, UFO-Geräusche, UFO-Helligkeiten, UFO-Farben usw. statistisch ausgewertet. Dabei hat sich meistens gezeigt, daß die wesentlichen Muster sowohl regional als auch weltweit übereinstimmen.

Hier sollen nur zur Verdeutlichung einige Diagramme wiedergegeben werden, die sich auf die Durchmesser (Maximalwerte) der UFOs beziehen. In manchen Fällen wurden die Werte von den Zeugen nur geschätzt, in anderen ergaben sich gute Vergleichsmöglichkeiten im Gelände; oftmals konnten auch Landes Spuren untersucht werden. Verschiedentlich gelang es auch, von einem UFO-Foto aus in Verbindung mit Entfernungsangaben auf die Größe des Objektes zu schließen (Phillips 1975, Ballester-Olmos 1978, Rodeghier 1979).

Schätzwerte der Durchmesser von UFOs und Kugelblitzen



Kurve 1: Normierte Verteilung über 447 Kugelblitze (McNally-Katalog in Singer 1972)

Kurve 2: Normierte Verteilung über 122 UFO-Fälle (aus dem Landungskatalog Phillips 1975:131)

Kurve 3: Normierte Verteilung über 115 UFO-Fälle (aus dem EM-Katalog von Rodeghier 1979)

Kurve 4: Normierte Verteilung über 79 UFO-Fälle (aus Landungskatalog Ballester-Olmos 1978:246)

5.6 Korrelationstests mit bekannten Phänomenen

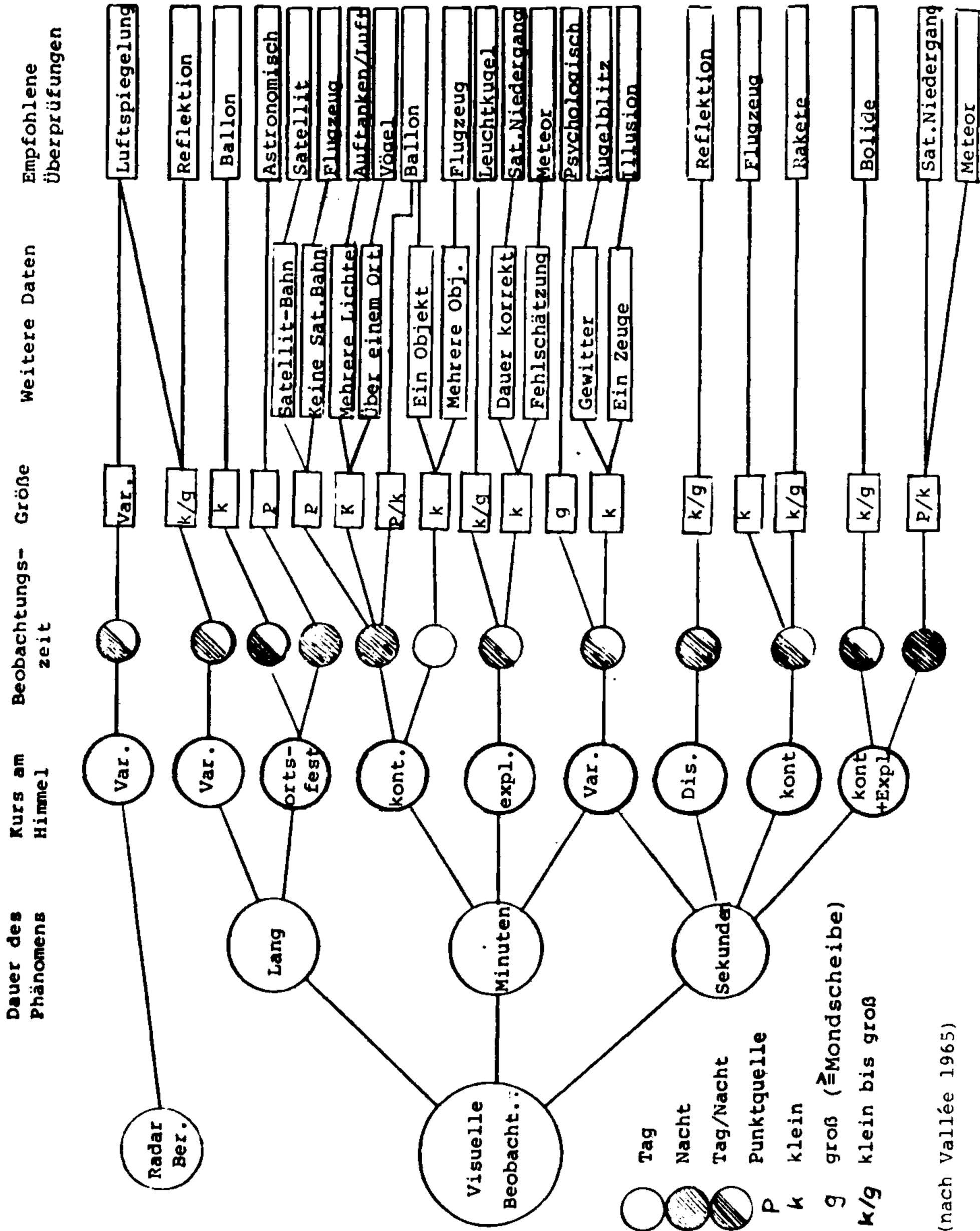
Zur gesicherten Beurteilung von UFO-Sichtungen muß sorgfältig überprüft werden, ob die beobachteten Phänomene nicht als konventionelle zu deuten sind. Außergewöhnliche Beobachtungen werden auf die wissenschaftliche Fachwelt i.a. nur dann eine "Signalwirkung" ausüben können, wenn sie - wie bereits mehrfach angeführt - durch entsprechendes Datenmaterial zu belegen sind. Dr. Jacques Vallée hat in einem lesenswerten Beitrag mit dem Titel "How to select significant UFO-reports" ausführlich dargelegt, nach welchen Kriterien scheinbar nicht erklärliche Beobachtungen getestet werden könnten (Vallée 1965). Seiner Auffassung nach sollten UFO-Berichte, die eindeutig nach entsprechender Überprüfung einem klassischen Phänomen zuzuordnen sind, nicht in UFO-Katalogen auftauchen. Dies deckt sich mit Hyneks Definition von unbekanntem Flugkörpern, die u.a. dadurch gekennzeichnet sind, daß sie nicht nur für die ursprünglich Beteiligten, sondern auch nach genauer Überprüfung durch technisch geschulte Personen unidentifizierbar bleiben.

Das umseitige Diagramm zeigt schematisch, wie "unechte" UFOs, also UFOs im weiteren Sinne, durch eine Reihe von Tests - möglichst durch verlässliche Schätzwerte oder Meßdaten gestützt - ausgeschieden werden können.

Allerdings machen es sich viele Kritiker und Wissenschafts-Journalisten manchmal zu leicht, wenn es darum geht, den Prozentsatz unerklärter Beobachtungen zu reduzieren. Bereits die Auswertung des Projektes "Blaubuch" der US-Luftwaffe hat gezeigt, daß mit Datenangaben, insbesondere mit lückenhaften, oft sehr leichtfertig umgegangen wurde. Von einer wissenschaftlichen Behandlung eines Phänomens kann aber nur dann gesprochen werden, wenn alle Angaben und Faktoren (z.B. auch Wetterlage usw.) entsprechend gewertet und bei der Gesamtanalyse berücksichtigt werden.

Eine beliebte und von Laien meist nicht durchschaute Methode gewisser Kritiker besteht darin, verschiedene UFO-Effekte jeweils einzeln durch Aufdeckung bestimmter Ähnlichkeiten mit bekannten Phänomenen plausibel zu machen. Ganz aus dem Rahmen der bekannten Naturgesetze fallende Berichte, etwa über Levitationen, Materialisationen oder gar über Teleportationen, werden hingegen von denselben Kritikern als Ausgeburt übersteigter Phantasie eingestuft.

Der bekannte Wissenschaftsredakteur Philipp Klass hatte 1978 heftig kritisiert, daß die Hubschrauberbesatzung des Major Coyne (Fall vom 18.10.1973) vom "National Enquirer" einen Preis für den besten Bericht des Jahres über eine UFO-Sichtung erhalten hatte. Nach seiner Meinung hätte seine "rücksichtslose Nachforschung" ("rigorous investigation") ergeben, daß der beobachtete Flugkörper nichts anderes als ein Feuerball des Orioniden-Meteor-Schauers gewesen sein könne (Klass 1974, 1978).



(nach Vallée 1965)

Dieser Fall sei hier als Beispiel für eine fahrlässige Überbewertung einer einzigen Korrelationsbeziehung genauer angeführt.

Tatsächlich war an jenem 18.10.1973 ein Maximum an Meteoraktivität zu verzeichnen. Trotzdem reicht diese zeitliche Übereinstimmung allein nicht aus, um alle beobachteten Effekte pauschal so zu erklären. Die Ergebnisse fast aller anderen Vergleichstests deuten darauf hin, daß die Meteorhypothese in diesem Fall keine wissenschaftliche Basis hat.

Eine sorgfältige Auswertung von 25 Stunden Tonbandinterviews mit der 4köpfigen Hubschrauberbesatzung und fünf weiteren Bodenzeugen lieferte folgende Erkenntnisse (Zeidmann 1978, 1979) - (Die Zifferangaben in Klammern beziehen sich auf die entsprechenden Seitenzahlen bei Zeidmann 1979):

1. "Radio-Blackout"

"Nach dem ersten Radiokontakt (mit dem 7 Meilen entfernten Mansfield-Tower) funktionierte die Übermittlung über VHF und UHF nicht mehr.... Das rote Licht (UFO) steigerte seine Intensität und schien auf Kollisionskurs zu sein!" (3)

2. Flugbahn mit Schwebephasen

"Als ein Zusammenstoß unvermeidlich schien, wurde das Licht langsamer und nahm eine Schwebeposition über und vor dem Helikopter ein (3). Es mag 10 bis 12 Sekunden lang über uns geschwebt sein. Es schien eine lange Zeit, ja, es schien, als ob es eine verdammt lange Zeit da war... Es flog nicht hin und her, es hielt einfach an." (27)

3. Kursänderungen des UFOs

"Als es über Mansfield und dem Mansfield-Flughafen abflog, machte es eine 45°-Wendung... über dem Sandusky-Gebiet vollführte es einen 45°-Aufwärtsflug ab in den Weltraum. Das Licht wurde sehr hell bis es verschwand. (Es flog fort und wurde doch heller, ganz entgegen den Gesetzen der Physik!)" (15)

4. Beobachtungszeit - typisch für UFOs

"Es war 330 Sekunden oder noch länger zu sehen gewesen. Eine 'Kompromiß'-Schätzung, welche die verschiedenen Aussagen und Rechnungen mitberücksichtigt, könnte 300 ± 30 Sekunden ergeben." (65)

Die allgemein akzeptierte Zeit für die längste Meteor-Kopfsichtbarkeit würde unter den günstigsten Bedingungen in der Größenordnung von 30 bis 40 Sekunden liegen. (76)

5. Ungewöhnliche Winkelgröße

"Es füllte die gesamte Windschutzscheibe aus, nicht nur einen Punkt." (14)

Graphische Methoden ergeben eine Schätzung von 75° für den Blickwinkel, der die Windschutzscheibe ausfüllen würde (61).

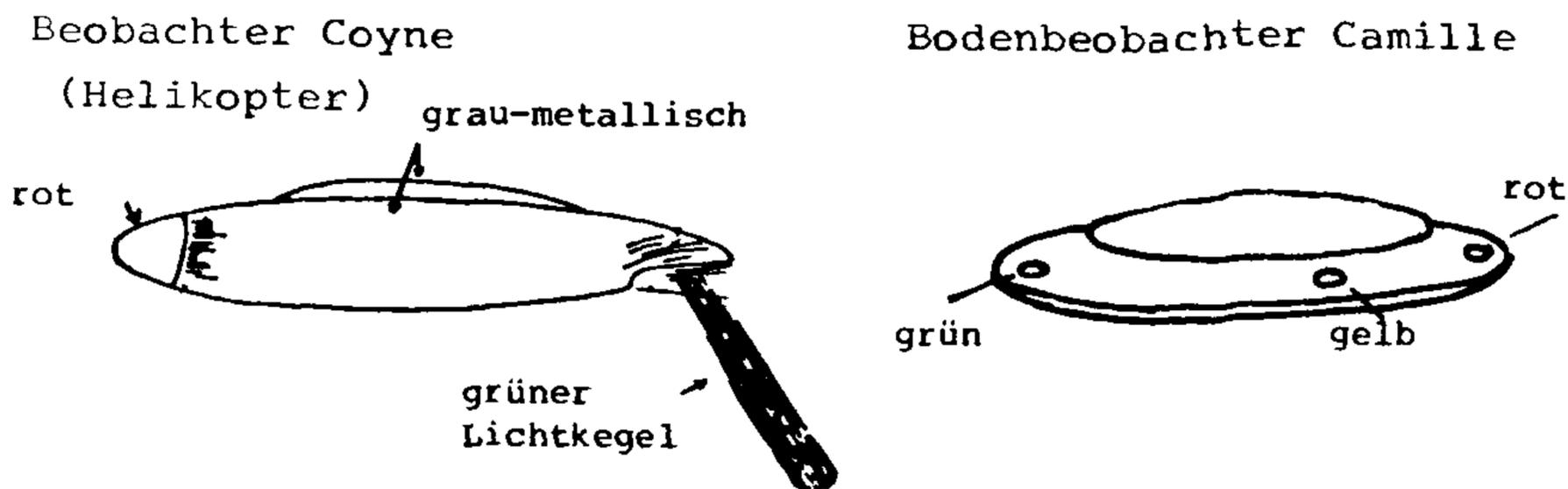
6. Geringe Entfernung

Bodenbeobachter: "Der Hubschrauber war im Vergleich kleiner."(46)
Eine ungefähre Distanz von ca. 20 m und eine Länge von rd. 30 m
treffen die Beschreibungen der Zeugen am Boden am genauesten.(60)

Typische Meteore überfliegen den Himmel in Höhen zwischen
80 - 100 km! (75)

7. Klar erkennbare Form

"Das unbekannte Objekt erschien nur während der ersten Phase
des Vorfalls als rotes Licht. Bei der kürzesten Entfernung zum
Hubschrauber war seine Erscheinung die einer soliden, zigarren-
förmigen oder ovalen, grauen, metallischen Struktur, mit einer
flachen Kuppel und scharf umrissenen Rändern. Die Silhouette
des Objektes überdeckte die Sterne am Himmelshintergrund."
(57, 58)



8. Verschiedene Farben

"Die erste Linie (in Coynes Zeichnung) zeigt, wo das rote Licht
endete und wo die metallische Struktur begann. Man konnte die
rote Reflexion auch auf der grauen metallischen Struktur sehen.
Am Schwanzende war das grüne Licht zu sehen, das sich auf der
grauen Struktur widerspiegelte" (12,13).

9. Grüner Lichtkegel

"Das grüne Licht kam heraus - ein pyramiden-förmiger Lichtstrahl -
schwenkte um 90°, und kam genau auf diese Weise in dieses Fenster,
und es schien, als ob es das ganze Flugzeug hochheben würde.
Alles wurde grün. Und ich sagte: 'Das ist keine F-100!' "(Coyne
15)

"Man konnte wirklich einen Lichtkegel sehen, einen definitiven
Kegel, ein Licht, welches von einem rechten Winkel umschlossen
wurde. Ein Scheinwerfer hat - von der Quelle ausgehend bis zum
Target - einen engen Kegel, das Licht wächst nicht bis zu einer
solchen Größe an. Doch dieses hier öffnete sich in dreieckiger
Form. Es war nicht nur ein gerader Lichtstrahl, der nach unten
schien." (Bodenbeobachter Polizei-Sergeant Healey, 24).

"Es erleuchtete alles herum grün. Es konnte nicht höher sein als...
Es war so hell, daß man nicht sehr weit sehen konnte. Es schien,
als ob um uns herum... es war... alles war grün: die Bäume,
das Auto, alles." (Bodenbeobachter Charles, 45, 46)

Anmerkung zu 9.:

Meteore senden keine Lichtkegel zu Boden und führen bei einer mittleren Helligkeit von + 4 m zu keiner Blendwirkung.

10. Gravitationseffekt

Jezzi und Coyne bemerkten, daß der Höhenmesser 1050 m mit einer Steigerate von rd. 300 m pro Minute anzeigte. Coyne behauptete, daß die Hebel noch in der Sinkflug-Position standen. Coyne hob den Hebel behutsam nach oben. Der Hubschrauber stieg nahezu weitere 90 m, bevor er wieder unter fester Kontrolle war. Dann fühlte die Besatzung einen leichten "Ruck" (4). Das ist es, was so merkwürdig war. Es gab keine Turbulenz, kein Geräusch (16). Coynes Beschreibung der abnormen Reaktion und die Beobachtung von allen 4 Besatzungsmitgliedern, daß sie weder das Emporsteigen noch die Beschleunigungskräfte empfunden hatten, bleibt eines der rätselhaftesten Aspekte dieses Vorfalls (86). Für das Emporsteigen von einer Höhe von 530 m bis auf 1050 m = 520 m mit 300 m/Minute konnten weder Coyne noch Copilot Jezzi verantwortlich sein (67).

11. Psychologischer Schock

Am Tag nach dem Zwischenfall meldete Capt. Coyne den Vorfall dem Operationschef der Federal Aviation, P.J. Vollmer, in Hopkins Field. Vollmer sagte in einem Tonbandinterview mit Dr. Hynek: "... Ich weiß nicht, was sich ereignet hat, aber ich weiß... ich konnte es an der Erregung in seiner Stimme hören, die nicht sehr...daß er einen Schock erlitten haben mußte." (5)

Der klinischen Psychiatrie ist nicht bekannt, daß ein "Meteor" (nach der These von Ph. Klass), der von vier Hubschrauber-Piloten und Insassen sowie fünf Bodenbeobachtern beobachtet wurde, ein schockhaftes Erlebnis auslösen könnte.

12. Kompaß-Störungen

Coyne erwähnte auch die Fehlfunktion des Hubschrauber-Kompasses. "Als wir zu sinken begannen, drehte sich die Magnetkompaßnadel. Das hat sie niemals zuvor gemacht." (17)

"Der Kompaß drehte sich, als das Vehikel, dieses Ding, vor uns war und immer noch näher auf uns zukam. Er drehte sich vielleicht vier- oder fünfmal in der Minute. Unser Radio-Magnet-Indikator blieb konstant, doch der Magnetkompaß drehte sich wie verrückt.

Noch am nächsten Tag nach der Landung drehte sich der Kompaß ohne Grund. Er mußte ausgebaut werden, weil er völlig unbrauchbar geworden war." (19)

Der Coyne-Fall zeigt einmal mehr, daß subjektive Zeugen-erlebnisse und -abschätzungen, selbst wenn sie von erfahrenen Berufspiloten stammen und von weiteren Zeugen gestützt werden, von der kritischen Fachwelt meistens ignoriert werden. Nur verlässliche Daten, auch Rekonstruktionen von Ereignis-abläufen anhand mitgeschnittener Tonbänder (etwa von Radar-personal oder der Polizei), werden zur Versachlichung künftiger Diskussionen über Einzelfälle und über die UFO-Thematik insgesamt beitragen.

Die folgenden Tabellen sollen beispielhaft verdeutlichen, wie ein Vergleich eines oder mehrerer UFO-Ereignisse mit verschiedenen bekannten Phänomenen durchgeführt werden könnte. Bei derartigen Gegenüberstellungen kommt es darauf an, alle bekannten Charakteristika einer klassischen Erscheinung (z.B. Meteore) mit den Daten der UFO-Sichtung zu korrelieren. Für die Diskussion einzelner Fälle dürfte es nützlich sein, eine gewisse Übereinstimmung über die Bewertung und Gewichtung einzelner Parameter, möglichst unter Beteiligung kritisch eingestellter Wissenschaftler, festzulegen.

Korrelation eines einzigen UFO-Falles mit bekannten Erscheinungen, z.B. Meteoren

Korrelation mehrerer UFO-Fälle mit bekannten Erscheinungen, z.B. Kugelblitzen

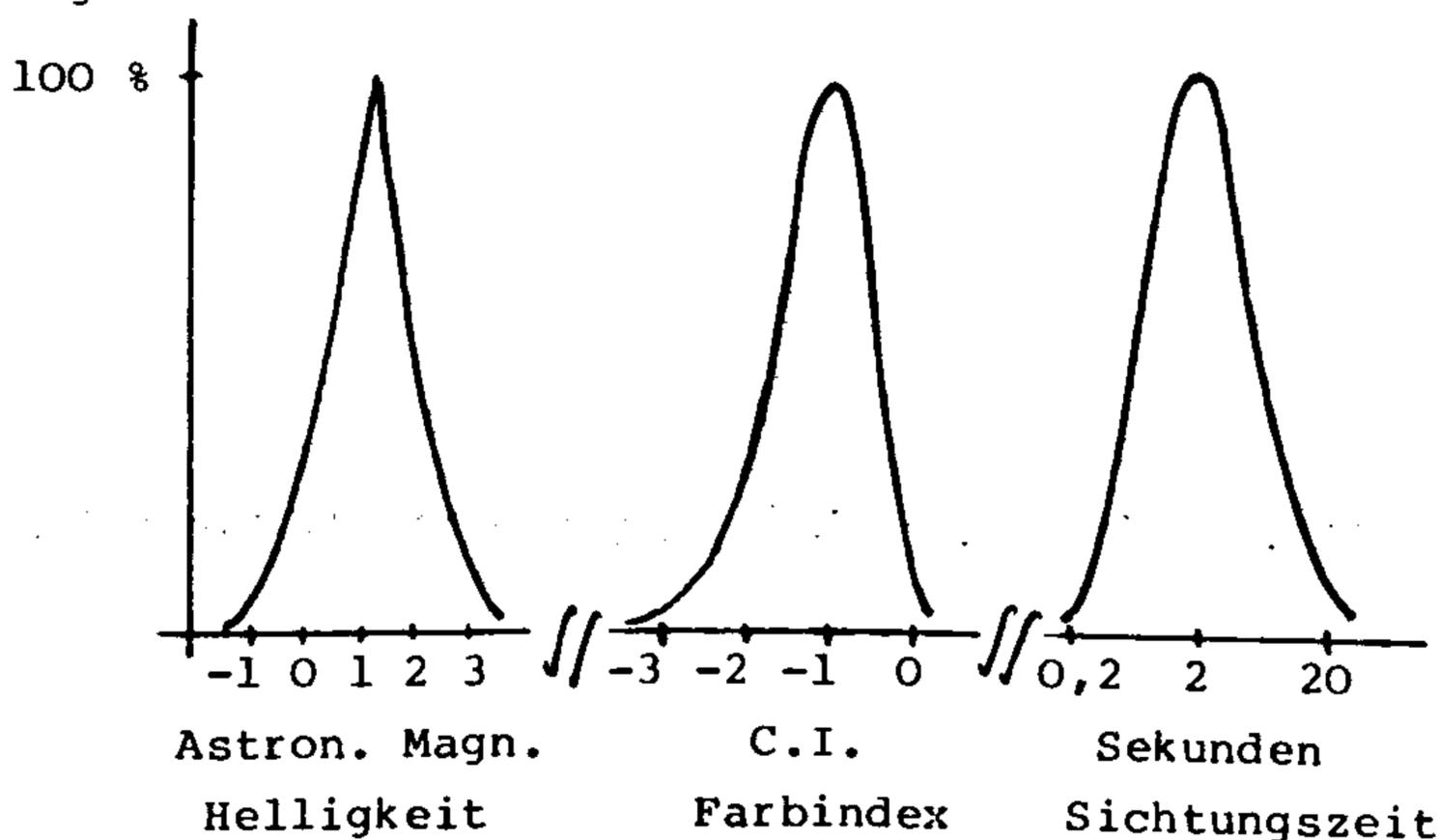
<u>Parameter</u>	U	M1	M2	M3	M4	<u>Parameter</u>	U1	U2	U3	K1	K2	K3
Helligkeit (astr.Magn.)	-15	+3	+1,5	+ 2	+4,1	Helligkeit	-5	-8	-2	+2	+5	+3
Farbindex (C.I.)	1,8	-1,2	-3	-2,1	+0,5	Farbindex	+2	-1	0,1	+1	+2,1	+1,4
Sichtungsdauer in s	350	20	10	15	5	Sichtungsdauer in s	600	500	200	3	20	10

Die gegenseitigen Korrelationsfaktoren werden entsprechend Abschnitt 5.2 bestimmt. Die Helligkeitsangaben beziehen sich auf astronomische Helligkeitswerte (s.a. Schneider 1976:223). Die Farbindices entsprechen der Differenz der photographischen Blauhelligkeit bei 4350 Å und der photovisuellen Helligkeit bei 5550 Å. Positive Werte weisen auf rötlichere Farben hin, negative Werte auf bläulichere Tönung (Voigt 1969:147f.).

Für bekannte Phänomene gibt es meist typische Verteilungskurven von charakteristischen Merkmalen. Als Beispiel seien hier die Leuchtdichte, der Farbindex und die Beobachtungsdauer von Meteoriten angegeben. Falls entsprechende Parameter einer UFO-Sichtung eindeutig außerhalb der hier angegebenen Kurven liegen, etwa eine Beobachtungsdauer von 3 Minuten und eine Helligkeit von -5^m aufweisen, dann kann das Objekt mit Sicherheit kein Meteor gewesen sein. Beruhen die UFO-Daten nur auf Schätzwerten oder sind sie mit beträchtlichen apparativen Fehlern behaftet, dann müssen die entsprechenden Verteilungskurven mit den bekannten statistischen Kurven, etwa von Meteoriten, Kugelblitzen u.a. Erscheinungen, mathematisch über mehrere Parameter korreliert werden.

Prozentuale
Häufigkeit

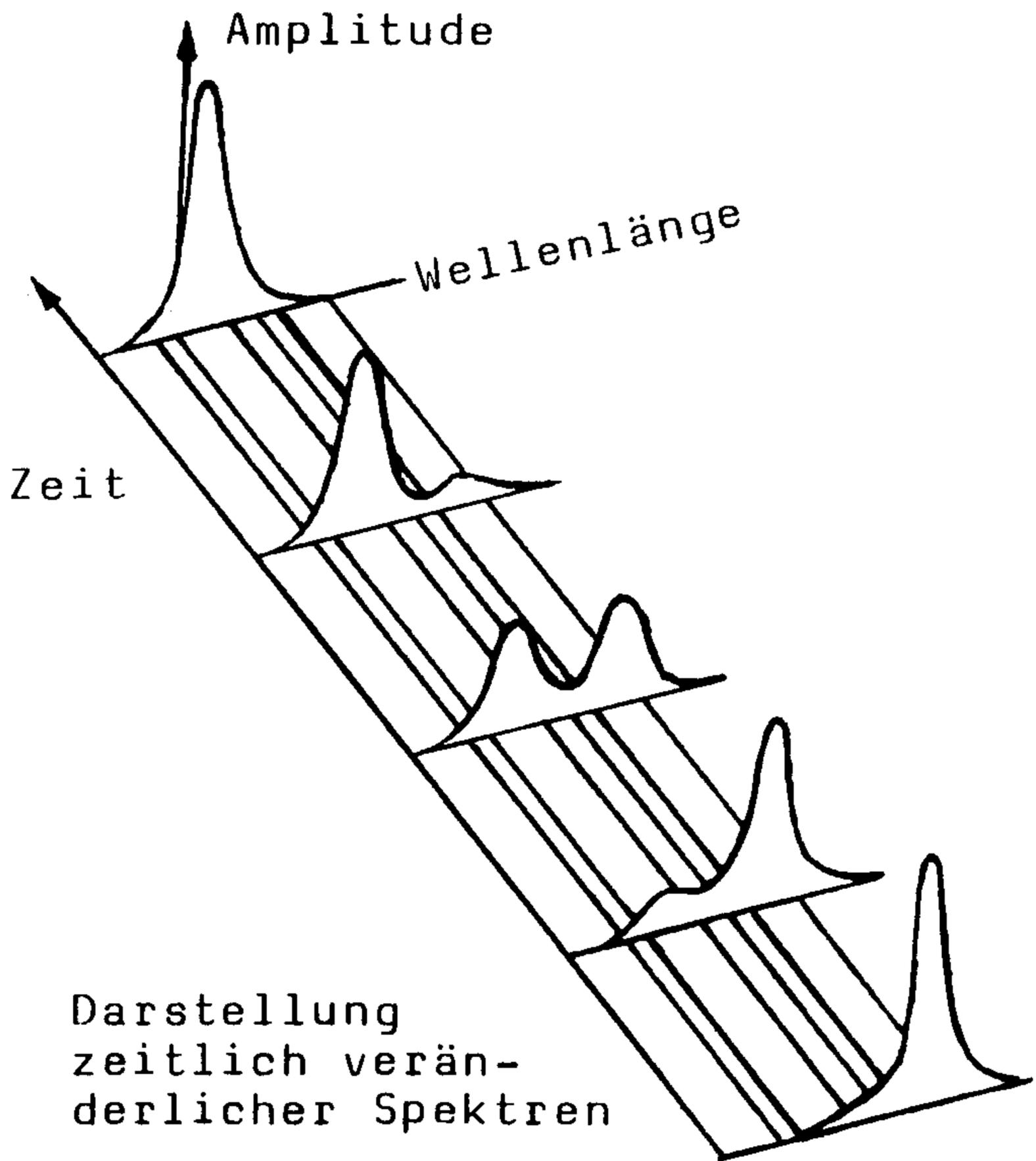
Meteor-Charakteristika



(Hermann 1974:128) (Hajdukora 1974:366) (Kroniv 1960:64)

Eine optimale Form der graphischen Aufbereitung, die auch rechnergesteuert über Bildschirm ausgegeben werden kann, zeigt das umseitige Bild. In diesem Beispiel ist der zeitliche Verlauf der Änderung der Spektralfarbenverteilung eines Leuchtphänomens wiedergegeben. Die Zeitachse kann ebensogut als Parameter-Koordinate betrachtet werden, auf der die Verteilungen unterschiedlicher Ereignisse aufgetragen werden.

Solche visuellen Darstellungen sollen die rein numerische statistische Auswertung und Korrelationsanalyse nicht ersetzen, erleichtern aber den schnellen Vergleich der Charakteristika unterschiedlicher Phänomentypen. Dies mag besonders für informative Gespräche und einen raschen Informationsaustausch zwischen Wissenschaftlern und öffentlichen Medien von Nutzen sein.



5.7 Schlußbemerkungen

Viele Wissenschaftler, die sich in den letzten 35 Jahren mit dem "Realitätsgehalt" von UFO-Berichten auseinandersetzen, sahen bislang wenig Chancen, aus dem meist anekdotenhaften Material objektiv verwertbare Informationen zu gewinnen. Selbst Zehntausende solcher "Zeugenberichte" haben nicht ausgereicht, um langfristig industrielle oder öffentliche Forschungsgelder für diese Phänomene zur Verfügung gestellt zu bekommen.

Bekannte UFO-Forscher wie z.B. Hynek und Vallée räumen ein, daß UFOs meistens nicht unmittelbar beobachtet oder gemessen werden konnten. Ihre Daten und Erkenntnisse beruhen nahezu ausschließlich auf Aussagen von Augenzeugen und werden allenfalls durch mehr oder minder seltsame angebliche "Landespuren" gestützt. Daher kann es nicht verwundern, daß skeptische Wissenschaftsjournalisten wie Klass, Oberg und Sheaffer das UFO-Syndrom eher als ein Problem der menschlichen Psyche betrachten denn als ein unbekanntes Naturphänomen.

Erst in den letzten Jahren zeigten sich durch die Fortschritte in der mikrocomputergestützten Meßtechnik neue Wege und Möglichkeiten, um mit vertretbarem finanziellen Aufwand automatisch arbeitende Überwachungsstationen aufzubauen. Verschiedene private Forschungsgruppen haben bereits zuverlässige Detektoren entwickelt, die außergewöhnliche Signale beim Vorbeiflug unbekannter Flugkörper - d.h. UFOs im engeren Sinne - zu registrieren gestatten. Durch korrelierte Meßverfahren und Auswertungsmethoden lassen sich verlässliche Basisdaten gewinnen, die für eine wissenschaftliche Diskussion über die Eigenschaften der UFO-Phänomene nützlich sein können.

Die Vorteile objektiver Verfahren gegenüber rein subjektiven Beobachtungen seien abschließend nochmals in folgenden Punkten zusammengestellt:

1. Himmelserscheinungen bekannter Art (Flugzeuge, Ballons, Meteore usw.) werden automatisch ausgefiltert.
2. Phänomene, die ungewöhnliche Strahlungen abgeben oder Feldstörungen verursachen - etwa fliegende Leuchtobjekte extremer Helligkeit mit starken Magnetfeldern - werden als fremdartig erkannt und führen zu einer automatischen Registrierung.
3. Die "Triggerschwelle" für eine Aufzeichnung ist adaptiv veränderbar, etwa in Abhängigkeit von der Tageszeit oder der geographischen Position der Objekte.
4. Die "Fremdartigkeit" eines Phänomens läßt sich ggf. aus einer logischen Verknüpfung unterschiedlicher Signalquellen - z.B. Magnetfelder, gekoppelt mit Gravitationsfeldern - ableiten.

5. Durch rechnergestützte Auswertung der Basisdaten verschiedener Meßstationen werden u.U. verborgene Eigenschaften und Abhängigkeiten sichtbar. Auf diese Weise können auch verschiedene UFO-Theorien auf ihre praktische Anwendbarkeit hin überprüft werden. Dies würde letztlich zu einer Versachlichung der Diskussion zwischen "UFO-Experten" und öffentlichen Medien beitragen und möglicherweise zu Fortschritten in der naturwissenschaftlichen Erkenntnis führen.