Solid lights

Dr. W. Bucher

Übersicht

Im Zusammenhang mit UFO-Sichtungen werden häufig eigenartige Lichtstrahlen beobachtet, die "solid lights" genannt werden. Ein solid light sieht in der Regel wie ein kompakter leuchtender Zylinder oder Kegel aus, der nach den Seiten viel mehr Licht abstrahlt als ein normaler Lichtstrahl. Oft haben solid lights ein abruptes Ende, wobei die Länge des Strahls anscheinend beliebig verändert werden kann.

Die Erscheinungsformen und Wirkungen der solid lights werden beschrieben und diskutiert. Einige mögliche konventionelle Erklärungen werden untersucht und für ungenügend befunden.

1. Einführung

Mitunter werden bei UFO-Sichtungen auch Lichtstrahlen beobachtet, die zum Teil recht merkwürdige Eigenschaften haben. Für eine bestimmte Kategorie dieser Strahlen wird der Begriff "solid light" verwendet.
Ein "solid light" läßt sich wahrscheinlich am besten dadurch beschreiben, daß es mit einem gewöhnlichen Lichtstrahl verglichen wird. Dabei kann als erstes die zunächst vielleicht überraschende Feststellung gemacht werden, daß ein gewöhnlicher Lichtstrahl in der Regel unsichtbar ist. Da in einem ideal homogenen Medium das Licht sich geradlinig ausbreitet, ist von der Seite gesehen der Strahl selbst unsichtbar (Bild 1).

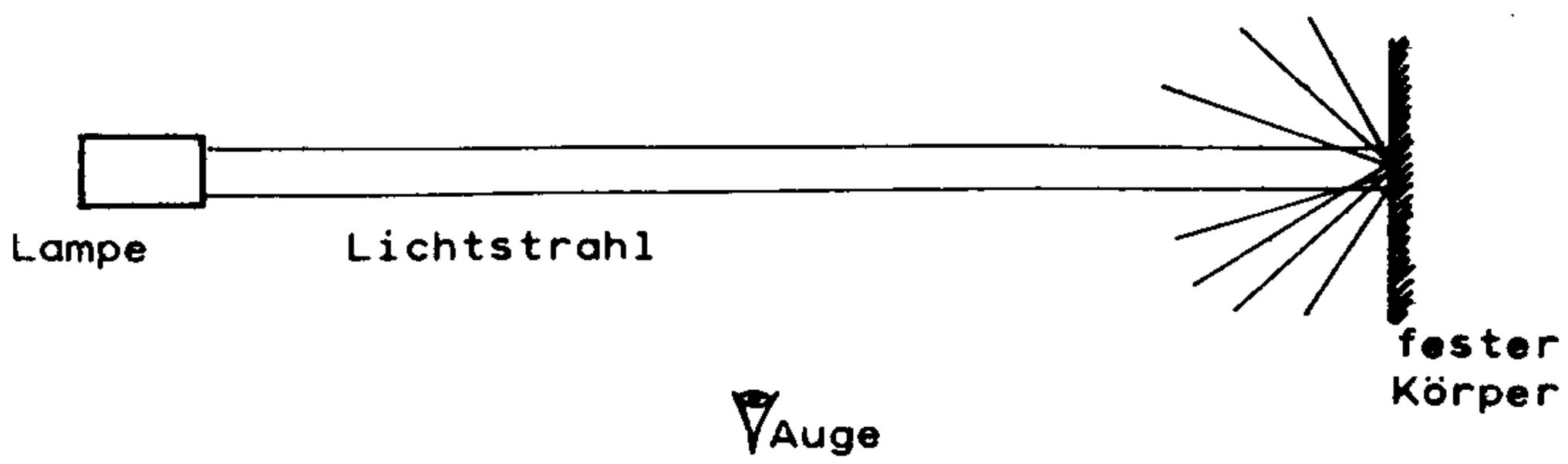

Bild 1

Nur dort, wo der Strahl z.B. auf die Oberfläche eines festen Körpers fällt und diffus gestreut wird, ist ein Lichtfleck zu sehen. Das Strahlenbündel selbst wird erst dann sichtbar, wenn an Inhomogenitäten (z.B. Rauchpartikelchen in der Luft) einzelne Lichtstrahlen in das Auge des Beobachters gestreut werden (Bild 2).

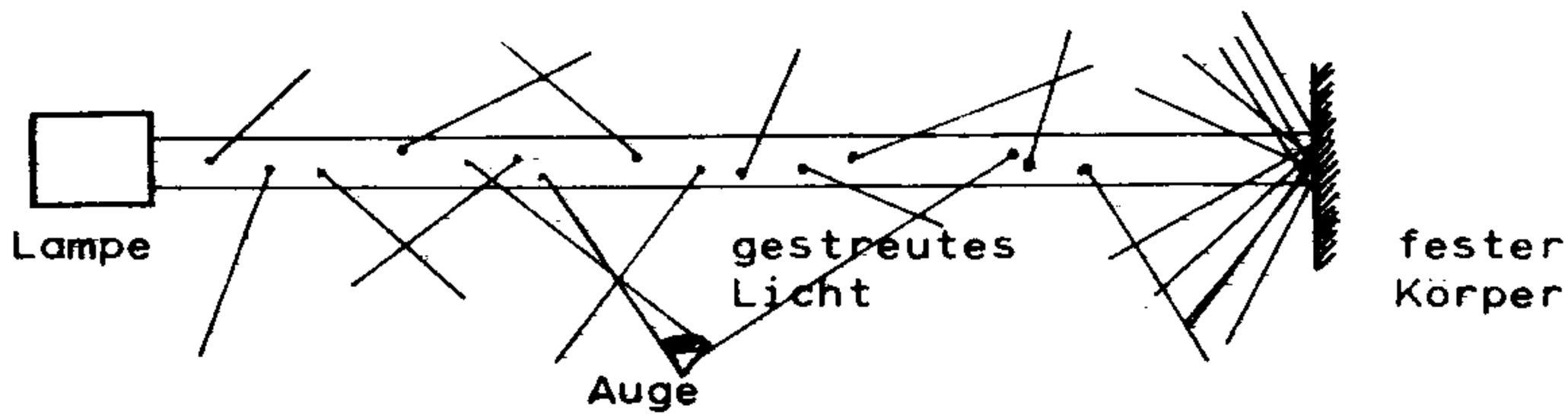

Bild 2

Bei einer großen Dichte von Streuzentren kann auf diese Weise der Strahl recht deutlich sichtbar werden. Ist dagegen die Dichte der Streuzentren klein, d.h. ist z.B. die Luft frei von Dunst, Rauch oder Nebel, so ist die Intensität des (hauptsächlich an den Luftmolekülen) gestreuten Lichtes derart gering, daß der Strahl praktisch unsichtbar bleibt.

Ein "solid light" ist nun ein Strahl, der seitlich wesentlich mehr Licht abstrahlt, als auf Grund der Lichtstreuung unter den gegebenen Verhältnissen zu erwarten wäre. Meistens sieht ein solid light wie ein kompakter Zylinder oder Kegel aus, der nach allen Seiten intensiv Licht abstrahlt.

Hin und wieder werden solid lights mit einer Eigenschaft beobachtet, die offensichtlich jeden Erklärungsversuch durch Lichtstreuung oder dergleichen sofort ausschließt. Manche Strahlen haben nämlich ein abruptes Ende, so, als ob der Strahl eine scharf begrenzte Reichweite hätte, was natürlich für Licht nicht denkbar ist. Häufig wird dann auch beobachtet, wie sich die Länge des Strahls vergrößert und verkleinert, was manchmal so aussieht, wie wenn ein leuchtender Stab mit teleskopartigem Mechanismus aus- und eingefahren würde.

Sehr wahrscheinlich ist ein solid light eine Zone, in der in jedem Bereich das emittierte Licht durch einen zunächst unbekannten Prozeß an Ort und Stelle erzeugt wird (Heering 1976).

Ein solid light-ähnliches Phänomen läßt sich im Laboratorium erzeugen, indem ein Strahl schneller geladener Teilchen, wie Protonen, Deuteronen, Alphateilchen oder schwerere Ionen, in die Luft geschossen wird. Durch die schnellen Teilchen werden die Luftmoleküle ionisiert, und bei der Rekombination der Ionen wird Licht emittiert. Dadurch leuchtet der Teilchenstrahl längs seiner ganzen Länge blau-violett auf. Protonen mit einer Energie von 10 MeV haben in Luft eine Reichweite von 1,2 m. Wird also aus einem Protonenbeschleuniger (z.B. Zyklotron oder Van de Graaff-Generator) ein Protonenstrahl mit einer Energie von 10 MeV und einem Strahlstrom von größenordnungsmäßig 1 µA durch eine dünne Metallfolie aus dem evakuierten Strahlrohr in die Luft "ausgeschleust", so entsteht vor dem Ende des Strahlrohrs ein "solid light" von etwa 1,2 m Länge und einigen Millimetern Durchmesser.

In Abschnitt 6.1 wird die Frage untersucht, ob die in Zusammenhang mit UFOs beobachteten solid lights wohl auf diese Weise erzeugt werden.

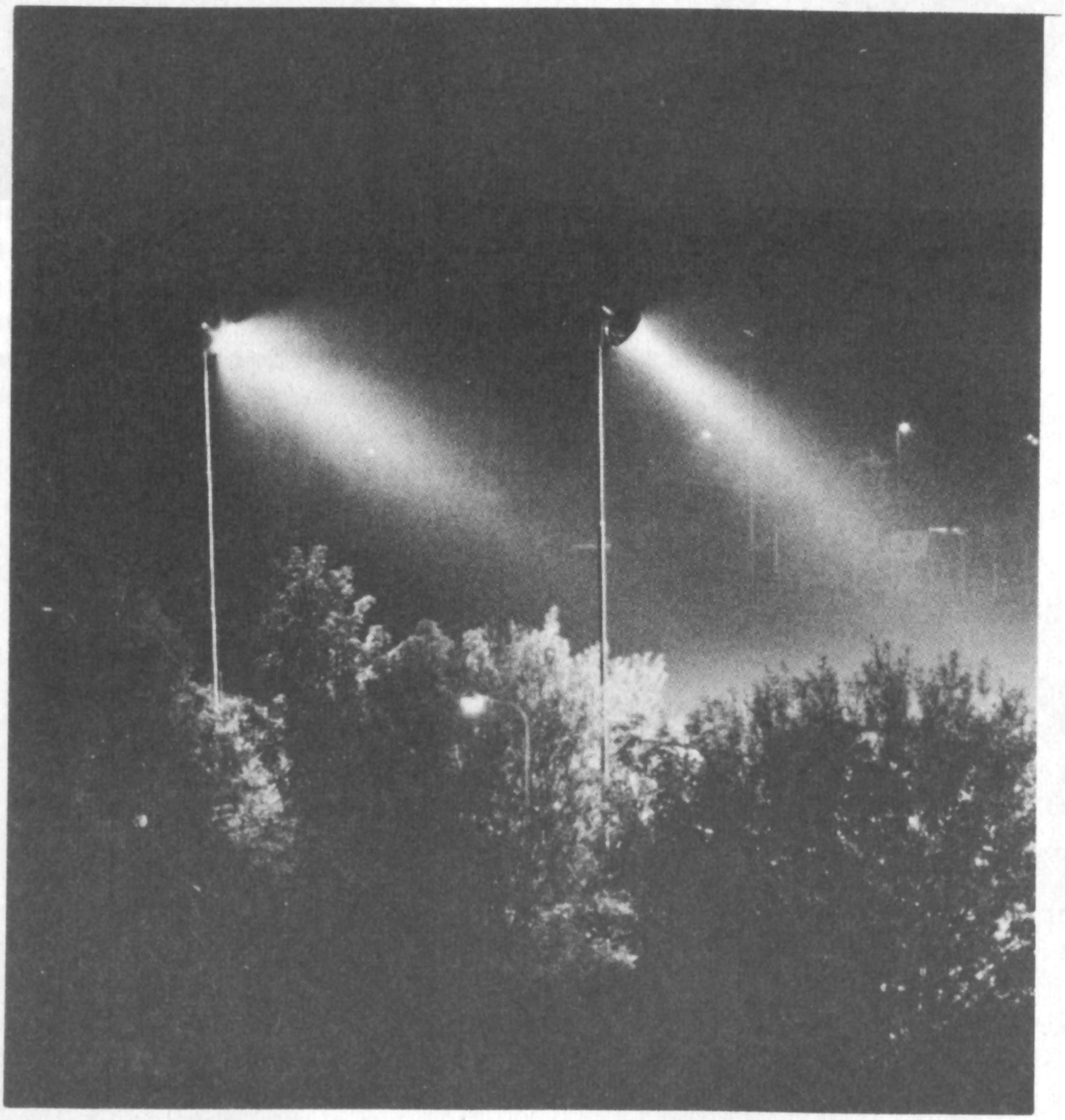

Abb. 1: Streuung von Scheinwerferlicht in feuchter Luft

Abb. 2: Laserstrahl nahezu unsichtbar in reiner Luft.

Abb. 3: Laserstrahl durch Streuung an Rauchpartikeln sichtbar gemacht.

2. Ein typisches Beispiel

Am 21. Oktober 1963 wurden auf einer abgelegenen Farm in der Nähe von Trancas in der Provinz Tucuman in Argentinien Solid light-Phänomene beobachtet, die in vieler Hinsicht als typisch betrachtet werden können (B 36)*).

Abends um 19 Uhr hatte das eigene Kraftwerk der Farm eine Betriebsstörung und die Elektrizitätsversorgung fiel aus. Die Familie Moreno war gezwungen, sich mit Handlampen und Kerzen zu behelfen, und alle gingen daher schon um 20 Uhr zu Bett mit Ausnahme der jungverheirateten Tochter Yolié, die noch um 21.30 Uhr ihrem Baby zu essen geben mußte. Sie war zusammen mit ihrer Schwester Yolanda in ihrem Zimmer, als das 15jährige Dienstmädchen Dora an die Tür klopfte und erklärte, sie hätte Angst, da draußen Lichter zu sehen seien, die sie sich nicht erklären könne. Auf ihr Drängen gingen die Schwestern mit ihr zweimal hinaus, bis sie schließlich die Lichter auch sahen.
Die drei entfernten sich eine kurze Strecke vom Haus und sahen dann in der Richtung der in 150 m Entfernung vorbeiführenden Bahnlinie zwei helle Lichter, die durch ein leuchtendes röhrenartiges, ca. 100 m langes Gebilde miteinander verbunden waren. Etwa 40 Gestalten konnten gesehen werden, die sich anscheinend in der Röhre hin und her bewegten. Da die Sicht durch die Vegetation etwas behindert war, beschlossen die drei Zeuginnen, näher an die Bahnlinie heranzugehen, um Nachschau zu halten. Die Schwestern eilten ins Haus, um sich wärmer anzuziehen und Yolanda suchte eine Taschenlampe, während Dora ihren Colt 38 (!) holte. Yolié bat ihre andere Schwester, Argentina, auf ihr Baby aufzupassen. Diese wurde neugierig und trat auf die Veranda hinaus, um selbst die Lichter zu sehen, von welchen ihr die Schwester erzählt hatte. Auf der Veranda schrie sie entsetzt auf und rannte von Panik erfaßt um das Haus herum in das Zimmer von Yolié und Yolanda und erklärte den Schwestern, in der Nähe des Hauses befänden sich eine Reihe seltsamer Maschinen.

Inzwischen waren auch die Eltern Moreno erwacht. Yolié, Yolanda und Dora gingen nun hinten um das Haus herum und bewegten sich auf die Bahnlinie zu. Als erstes sahen sie ein grünliches Licht, und Yolié richtete den Strahl der Taschenlampe darauf. Plötzlich leuchteten sechs kleine Fenster auf und machten ein scheibenförmiges Objekt sichtbar, das in nur 4 m Abstand vor ihnen in der Luft schwebte. Das Objekt hatte einen Durchmesser von etwa 9 m und eine anscheinend metallische Oberfläche. Oben in der Mitte war eine Kuppel. Die Unterseite war durch einen weißen Nebel verhüllt.

Plötzlich leuchtete eine Art farbiges Band im Innern der Maschine auf und begann zu rotieren. Die Fenster änderten die Farbe und schienen ihrerseits umzulaufen, immer schneller, bis schließlich die ganze Peripherie orange wurde. Ein leises Summen war zu hören, der weiße Nebel wurde dichter und ein durchdringender Geruch nach Schwefel(-dioxid) machte sich bemerkbar.

Das Ganze dauerte weniger als 30 Sekunden. Unvermittelt schoß eine Flammenzunge aus dem Objekt und schleuderte die drei Zeuginnen heftig zu Boden und etwa 2 m weit weg. Die beiden Frauen und das Mädchen rafften sich auf und rannten schreckerfüllt zur Veranda.

---

*) Siehe Abschnitt 3

Das Mädchen Dora, das zuvorderst gestanden hatte, erlitt im Gesicht und an Armen und Beinen Verbrennungen zweiten Grades, während die beiden Schwestern nur ein starkes Hitzegefühl verspürten.

Inzwischen waren entlang der Bahnlinie insgesamt sechs derartige seltsame leuchende Objekte sichtbar geworden. Das Objekt dicht vor dem Haus - dasjenige, dem die beiden Schwestern und das Mädchen gegenübergestanden hatten - hüllte sich immer mehr in den aus seiner Unterseite hervorquellenden Nebel ein und verschwand schließlich in einer orangefarbenen Wolke. Die Eltern Moreno konnten vom Fenster aus beobachten, wie aus dem oberen Teil dieser Maschine eine "Röhre" aus Licht von 3 m Durchmesser herauskam, die das Haus mit großer Sorgfalt abzusuchen schien.

Die übrigen Objekte hatten dasselbe metallische Aussehen wie die große Maschine unmittelbar vor dem Haus, waren jedoch kleiner. Sie standen auf dem Bahngeleise oder schwebten knapp darüber. Yolié sah aus einem dieser Objekte zwei kompakte Lichtstrahlen herauskommen und sich gegen einen Traktorschuppen bewegen. Sie verließ das Haus wieder und ging auf die Strahlen zu, die sich langsam vorwärtsbewegten und die Distanz von 180 m zwischen Bahnlinie und Schuppen in einigen Minuten zurücklegten. Die Strahlen hatten einen Durchmesser von 3 m und einen Abstand von ca. 10 cm vom Boden und waren perfekt zylindrisch. (Im Hinblick auf die Größe der Objekte selbst müßte allerdings der Anfang der Strahlen einen kleineren Durchmesser gehabt haben.) Sie hatten ein abruptes Ende und schienen hohl zu sein. Schließlich stoppten sie etwa 2 m vom Schuppen entfernt und blieben dort während etwa 40 Minuten. Am nächsten Tag wurde festgestellt, daß die Ölspuren auf den verschiedenen Traktorteilen verschwunden waren.

Yolié hatte den Eindruck,daß die Strahlen Wasserstrahlen seien und streckte ohne viel zu denken ihren Arm in einen der Strahlen. Der Arm wurde aber nicht naß, und sie verspürte nur ein intensives Wärmegefühl. Der Strahl hinterließ keine Spuren auf ihrer Haut und wurde andererseits auch nicht durch den Arm beeinflußt. Er durchdrang den Arm ebenso wie offenbar den Zaun weiter vorne. Erneut von Panik erfaßt, rannte Yolié zurück ins Haus. Von den Fenstern aus beobachtete die Familie, wie von einem Objekt zwei Strahlen sich langsam gegen den Hühnerstall bewegten, kurz vor diesem stoppten und während längerer Zeit dort blieben. Das Innere des Hauses war taghell erleuchtet, und die Temperatur war von 16°C auf über 40°C angestiegen und pendelte sich auf etwa 40°C ein.

Nach einer gewissen Zeit sandte die große Maschine ihren Strahl nach Süden, in Richtung der 3 km entfernten Stadt Trancas. Der Strahl bewegte sich langsam vorwärts und schien nach 10 bis 15 Minuten die Randgebiete der Stadt erreicht zu haben. Dann schwenkte der Strahl aufwärts und schwang um 180° herum, so daß er nach Norden wies. Daraufhin wurde er langsam zurückgezogen und schließlich verschwand er in der Maschine, die sich hierauf gegen die Bahnlinie bewegte. Die anderen Objekte schlossen sich ihr an und alle flogen in geringer Höhe nach Osten fort.

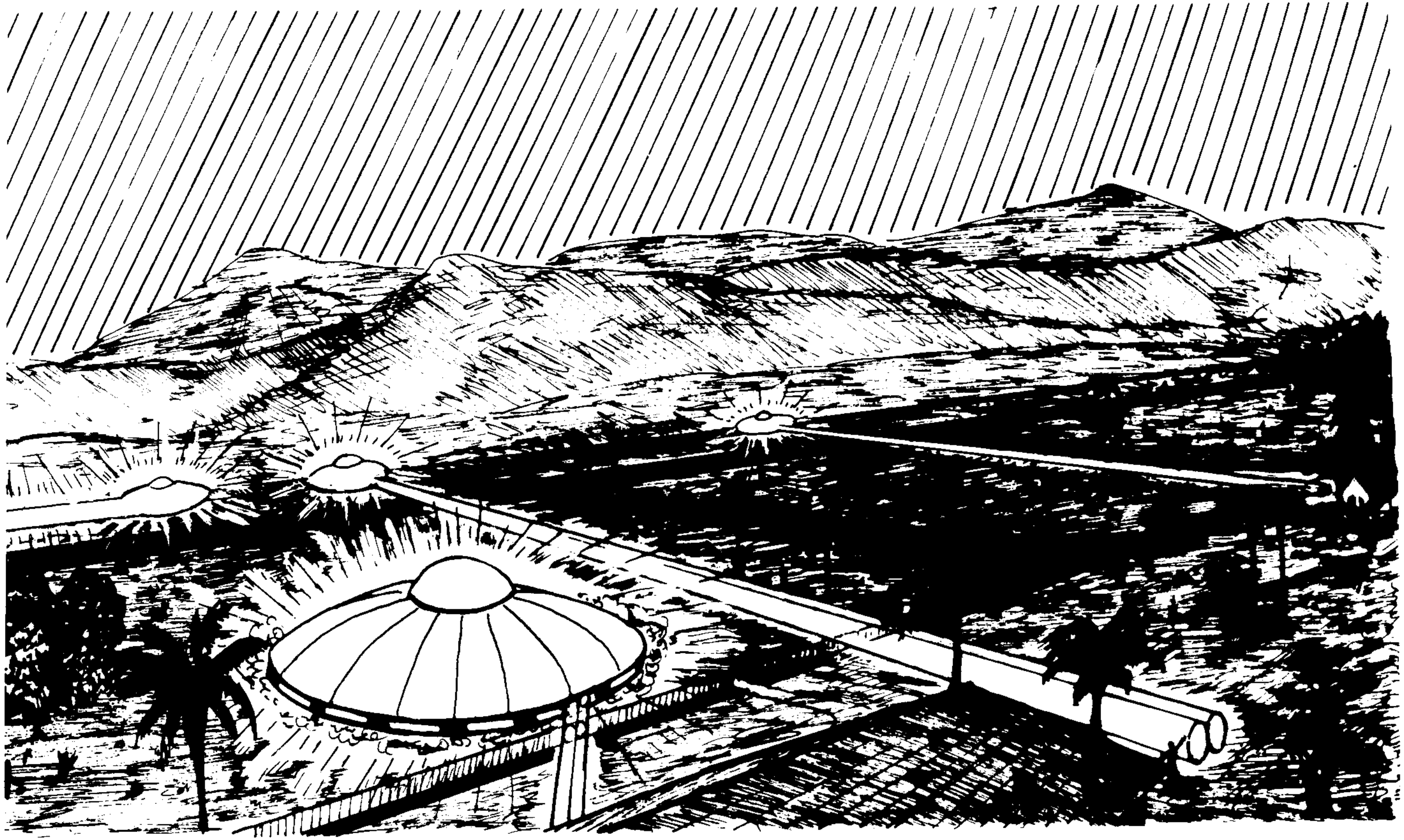

Bild 3: Solid-Light-Strahlen werden von am Boden stehenden Objekten aus gegen ein Farmhaus bei Trancas (Argentinien) gerichtet. Yolié Moreno hält ihre Hand in den Lichtstrahl.

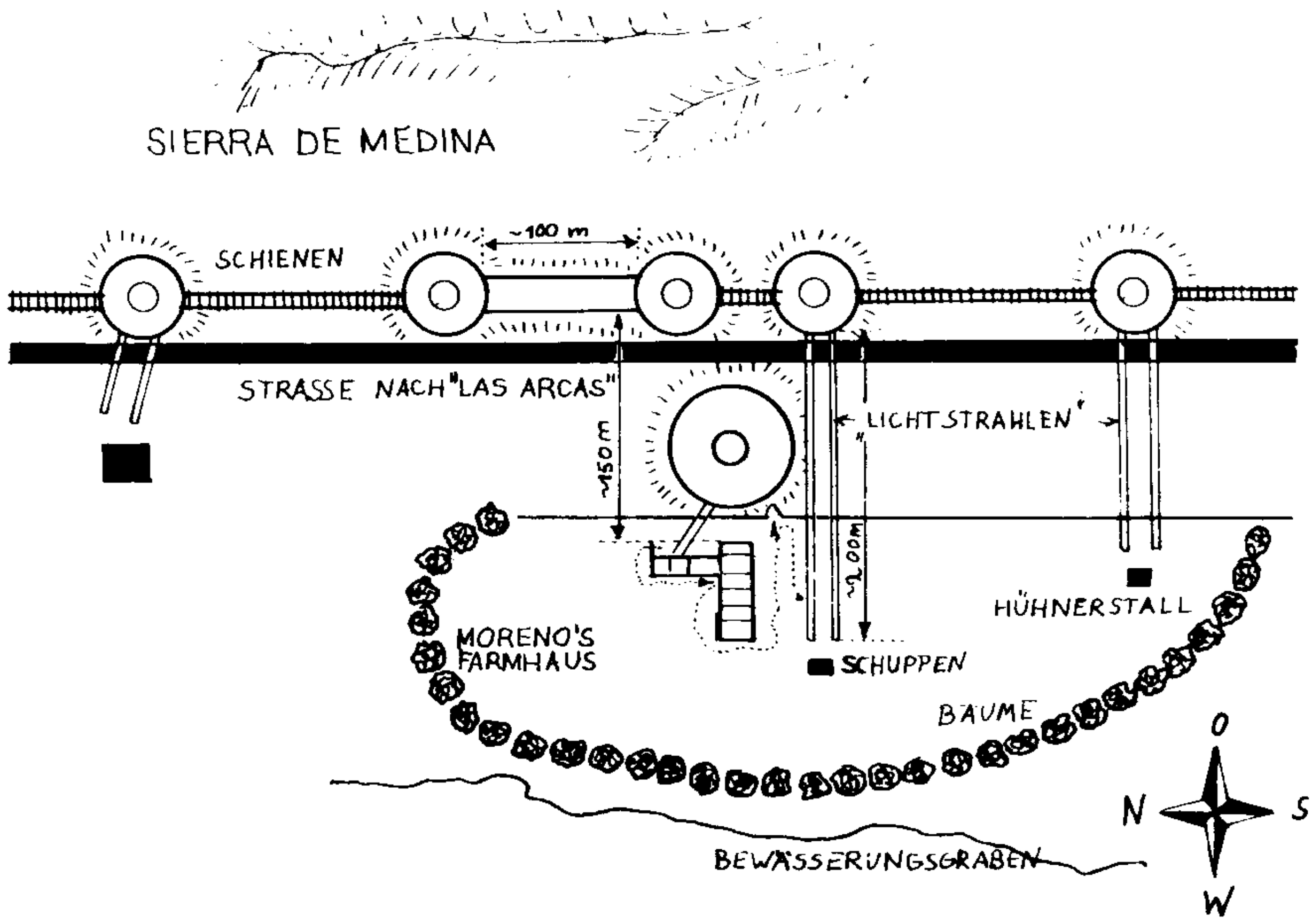

Bild 4: Das Farmhaus der Morenos und die sechs Objekte in Draufsicht.

Bild 5: Am 22.6.1972 flog ein ovaler Körper gegen 2 Uhr nachts in das Zimmer eines Studenten in Logrono (Spanien) und sandte einen Solid-Light-Strahl gegen das Radiogerät.

3. Die Falliste

Die für die vorliegende Untersuchung verwendete Liste von Solid-light-Fällen kann selbstverständlich keineswegs als vollständig betrachtet werden. Als Basis diente die SOBEPS-Falliste. Von den 128 Berichten dieser Liste waren dem Verfasser 79 zugänglich. Sie sind mit dem Buchstaben B und der entsprechenden Nummer der SOBEPS-Liste gekennzeichnet. Einige Berichte enthalten mehrere Fälle. Diese sind mit zusätzlichen kleinen Buchstaben nach der SOBEPS-Nummer versehen.
Eine zweite Liste wird von 63 weiteren Fällen gebildet, die mit dem Buchstaben A und einer fortlaufenden Nummer bezeichnet werden.

Immerhin dürfte die Hoffnung angebracht sein, daß die untersuchten Fälle einen repräsentativen Querschnitt der Solid-light-Phänomene darstellen.

4. Die Parameter

Die einzelnen Fälle wurden nach folgenden Parametern eingeteilt:

1 Klassifikation
2 Tageszeit
3 Strahlenquelle
4 Zahl der Strahlen
5 Länge
6 Durchmesser
7 Farbe
8 Helligkeit
9 Form
10 Richtung
11 Aus- und Einfahren
12 Geschwindigkeit
13 Durchdringen
14 Beleuchtung der Umgebung
15 Mechanische Wirkungen
16 Thermische Wirkungen
17 Elektromagnetische Wirkungen
18 Kontrabarische Wirkungen
19 Wirkungen auf Tiere
20 Physiologische Wirkungen
21 Psychologische Wirkungen
22 Nachwirkungen
23 Besondere Effekte
24 Zweck

Nur in den seltensten Fällen sind die Beobachtungen und der Bericht zu einem Solid-light-Fall so vollständig, daß überhaupt mehr als nur ein paar wenige Parameter bestimmt werden können.

In vielen Fällen diente als Referenz eine summarische Beschreibung in einem Kurzbericht eines UFO-Katalogs (wie z.B. "Passport to Magonia"), wobei die Originalquelle nicht verfügbar war. Dabei ist es natürlich möglich, daß Informationen im Originalbericht,

die für die Beurteilung der Parameter wesentlich gewesen wären, durch die Zusammenfassung verzerrt wiedergegeben wurden oder auch ganz verlorengingen. Beispielsweise könnte in der Kurzbeschreibung der Durchmesser des Strahls nicht erwähnt worden sein, obwohl die entsprechende Information im Originalbericht vorhanden gewesen war.

Diese beiden Umstände können natürlich die hier vorgenommene Analyse bis zu einem gewissen Grad verfälschen.

4.1 Klassifikation

In vielen Fällen läßt sich von einem berichteten Lichtstrahl gar nicht mit Sicherheit entscheiden, ob es sich dabei tatsächlich um ein solid light handelt oder nicht. Die untersuchten Fälle wurden daher in folgende Kategorien eingeteilt:

1 Solid light:
Nach der Beschreibung handelt es sich zweifelsfrei um ein solid light.

2 Wahrscheinlich solid light:
Nach der Beschreibung handelt es sich wahrscheinlich um ein solid light.

3 Lichtstrahl mit ungewöhnlichen Eigenschaften:
Ein Lichtstrahl mit ungewöhnlichen Eigenschaften wird beschrieben. Aus der Beschreibung geht jedoch nicht klar hervor, ob der Strahl zudem die Eigenschaften eines solid lights hat.

4 Eventuell normaler Lichtstrahl:
In der SOBEPS-Falliste sind Fälle zu finden, bei denen es sich auf Grund der Beschreibung auch um einen gewöhnlichen Lichtstrahl handeln könnte. Solche Fälle wurden in die zusätzliche Falliste gar nicht erst aufgenommen.

5 Sonderformen:
Gelegentlich werden "Flammen", leuchtende Verbindungen zwischen zwei UFOs und Lichtkugeln beschrieben. Möglicherweise handelt es sich dabei um besondere Formen von solid lights.

6 Kein solid light:
Die SOBEPS-Liste enthält Fälle, die mit solid lights offensichtlich nichts zu tun haben.
Beispiele: B 65 Auf einem Landeplatz wurden Rückstände gefunden.
B119 Nach der Beschreibung handelte es sich nicht um ein solid light, sondern um ein materielles Rohr.

4.2 Tageszeit

Wie zu erwarten, wurden die meisten solid lights nachts beobachtet. Eine Reihe von Solid-light-Fällen fand jedoch bei vollem Tageslicht statt, und die Strahlen waren dabei offenbar so intensiv, daß sie trotz der großen Umgebungshelligkeit deutlich sichtbar waren.

4.3 Strahlenquelle

In den meisten Fällen ging der Strahl von einem UFO aus, wobei sich in der Regel kein besonderer Projektor oder dergleichen erkennen ließ. In den in der Tabelle aufgeführten Fällen dagegen war die Strahlenquelle ein tragbares Gerät, das von einem UFO-Wesen gehandhabt wurde. In der Mehrzahl dieser Fälle handelte es sich dabei offensichtlich um eine Art Waffe.

Am Abend des 24. April 1952 unternahm der Mechaniker Bruno Facchini aus Abbiate Guazzone (Italien) nach einem heftigen Gewitter einen Kontrollgang zu den Hochspannungsmasten (A4).
Auf dem Rückweg nach Hause bemerkte er in einiger Entfernung ein Blinken. Er ging darauf zu und sah schließlich ein riesiges kugelförmiges Objekt dicht über dem Erdboden schweben. Vier Wesen in overallähnlichen Anzügen mit Helmen waren anscheinend mit einer Reparatur beschäftigt. Zuerst dachte Facchini, ein neues Modell eines militärischen Flugobjektes vor sich zu haben, das durch eine Panne zu einer Notlandung gezwungen worden war. Als er aber aus etwa fünf Metern Entfernung den Gestalten zurief, ob sie Hilfe brauchten, antworteten diese mit seltsamen Gesten und Lauten, die nicht einer menschlichen Sprache glichen.

Schließlich hatte Facchini das Gefühl, daß es sich nicht um ein irdisches Fahrzeug handelte und gewann zudem den Eindruck, daß die fremden Wesen ihn in ihre mysteriöse Maschine hineinnehmen wollten. Er wurde von Panik ergriffen und flüchtete. Doch hatte er kaum ein paar Meter zurückgelegt, als er aus dem Augenwinkel sah, wie eines der Wesen mit einem Gegenstand, den es am Halse trug und der einem Fotoapparat glich, auf ihn zielte. Ein starker Lichtstrahl schoß heraus und traf ihn mit großer Wucht wie ein Schlag, so daß er zu Boden stürzte. Er wagte nicht mehr, sich zu bewegen. Doch da die Wesen sich nicht weiter um ihn kümmerten, konnte er alles genau beobachten.
Plötzlich schien die Arbeit beendet, die Geräte wurden verstaut, die Wesen gingen an Bord und das Fahrzeug stieg sehr schnell auf und entschwand.

Nach einer schlaflosen Nacht kehrte Facchini am anderen Tag zu dem Ort des merkwürdigen Erlebnisses zurück, einerseits, um seine Zigarettenschachtel zu suchen, die er verloren hatte, und andererseits, um nach Spuren Ausschau zu halten. Tatsächlich entdeckte er vier kreisförmige Eindrücke von je etwa einem Meter Durchmesser, die in ca. 6 m Abstand voneinander in Quadratform angeordnet waren. Zudem fand er im Gras versengte Partien und verschiedene Metallstücke.

In einer ganzen Reihe von Fällen wurde die Strahlenquelle nicht gesehen.

4.4 Zahl der Strahlen

In der überwiegenden Mehrzahl der Fälle wurde ein einziger Strahl beobachtet. Gelegentlich wurde aber auch von mehreren oder gar vielen Strahlen berichtet.

4.5 Länge

Meist wird nicht über die Länge des Strahls berichtet. In manchen Fällen kann aus der geschätzten Flughöhe oder Distanz des Objekts die Länge des Strahls ermittelt werden, wenn dieser z.B. gegen den Boden oder gegen den Zeugen gerichtet war.

Vor allem interessant sind aber die Längenangaben in denjenigen Fällen, bei denen es sich um einen Strahl mit begrenzter "Reichweite" handelte, also eindeutig um ein solid light. Ein Vergleich der entsprechenden Tabellen zeigt, daß auch in dieser Kategorie der Strahlen alle möglichen Strahlenlängen zwischen 2 m und 3 km vorkommen.

4.6 Durchmesser

Die beobachteten Durchmesser der Strahlen zeigen eine deutliche Häufung zwischen 30 cm und 3 m.

4.7 Farbe

Wie die Tabelle zeigt, kommen offenbar sozusagen alle Farben des Spektrums vor.

Da die Farbe ein recht auffälliges Merkmal einer ungewöhnlichen Lichterscheinung ist, spricht viel für die Annahme, daß diese weiß gewesen war, wenn nichts über ihre Farbe berichtet wurde. Es ist recht wahrscheinlich, daß jede andere Farbe als Weiß vom Beobachter erwähnenswert gefunden worden wäre. In der Tabelle wurden aber nur diejenigen Fälle unter "weiß" aufgeführt, in denen diese Farbe explizit so genannt wurde.

4.8 Helligkeit

Wenn überhaupt eine Aussage über die Helligkeit des Strahls gemacht wurde, so wurde dieser mit wenigen Ausnahmen stets als hell, sehr hell oder blendend beschrieben. Die Wahl der betreffenden Adjektive ist natürlich stark subjektiv, und die Klassifizierung der Fälle in diese drei Kategorien ist daher mit entsprechendem Vorbehalt zu betrachten.

4.9 Form

Am häufigsten scheinen zylindrische und konische Strahlen zu sein. Oft wurden Strahlen mit einem abrupten Ende beobachtet - ein sicheres Kennzeichen eines solid lights. In einigen Fällen wurde hervorgehoben, daß der Strahl einen hohlen Querschnitt hatte, dagegen in einem Fall betont, daß der Strahl massiv war. Divergente und konvergente Strahlen wurden beschrieben, während in einer Reihe von Fällen der Strahl lediglich konisch genannt wurde, wobei unklar blieb, ob er divergent oder konvergent war. Gelegentlich wurden sogar gekrümmte Strahlen beobachtet. Diese dürften wohl für jeden Erklärungsversuch die größte Herausforderung darstellen.

Wahrscheinlich ist eines der schönsten Beispiele gekrümmter Strahlen bei Traunstein gesehen worden (B117). Ende Oktober, anfangs November 1973 wurden bei Traunstein in Österreich wiederholt Objekte gesehen, die ein besonders seltsames Verhalten zeigten. In der Nacht vom 28. zum 29. Oktober 1973 wurde ein leuchtendes Objekt beobachtet, bei dem oben ein orange-gelber Lichtkelch herauskam, langsam nach oben wuchs und sich nach auswärts bog. Infolge der höheren Leuchtdichte des Randes erweckte dieser zunächst den Eindruck, als würden zwei separate Strahlen ausgefahren. In einer gewissen Höhe stoppte der Strahl, die Umgebung des oberen Randes färbte sich grün, eine Art grüner Lichtschleier lief um die obere Zone des Kelches herum, worauf dieser plötzlich verschwand. Nach einer Pause von jeweils etwa 2 bis 5 Sekunden begann das Spiel wieder von neuem, wobei das Wachsen des Strahlen-Kelches etwa 7 bis 10 Sekunden dauerte und die obere Zone 2 bis 3 Sekunden grün verfärbt war, bevor dieser verschwand. Das Ganze dauerte mehrere Stunden. Ein ähnliches Schauspiel wurde am 17. November 1973 beobachtet.

4.10 Richtung

In der Mehrheit der Fälle war der Strahl gegen den Boden oder direkt gegen den Zeugen (mit oder ohne Fahrzeug) gerichtet. Manchmal strich der Strahl über die Umgebung hinweg wie der Strahl eines Suchscheinwerfers. Gelegentlich war der Strahl gegen den Himmel gerichtet.

Ein eigenartiger Fall ereignete sich am 3. August 1975 am Huaypo-See im Sacred Valley in Peru (A44). Zwei Ingenieure fuhren nachts um 1 Uhr an diesem See vorbei, als sie plötzlich einen Strahl bemerkten, der aus dem Schilf herauskam und schräg aufwärts gegen den gegenüberliegenden Berghang gerichtet war. Der orangerote Strahl wurde als kompakt beschrieben, ähnlich wie eine Neonröhre. Hin und wieder zog sich der Strahl zusammen und wurde kürzer, wobei jedesmal die Enten im Schilf einen fürchterlichen Lärm veranstalteten. Sobald sich der Strahl aber wieder verlängerte und bis zum Berghang reichte, wurde es im Schilf totenstill.

Plötzlich verstärkte sich die Farbintensität und der Strahl wurde rot. In diesem Moment beleuchtete der Strahl ein kugelförmiges Objekt, das auf einem vorspringenden Teil des Berghanges zu liegen schien. Die Zeugen schätzten den Durchmesser dieses UFOs auf etwa 50 m. Eine gewisse Zeit später leuchtete ein zweiter Strahl auf und ein zweites UFO wurde in diesem Lichtstrahl sichtbar.

Dieses schien in der Luft zu schweben. Die Zeugen bestanden darauf, daß die Strahlen irgendwo im Schilf emittiert wurden und gegen die UFOs gerichtet waren, nicht umgekehrt.
Die Erscheinung dauerte mehr als zwei Stunden, und die Zeugen brachen schließlich die Beobachtung ab, weil sie müde waren und froren.

4.11 Aus- und Einfahren

In einer Reihe von Fällen wurde beobachtet, wie sich der Strahl verlängerte und verkürzte, wobei manchmal gesehen werden konnte, wie der Strahl aus dem emittierenden Objekt langsam herauswuchs und schließlich wieder darin zurückgezogen wurde. Meist konnte sowohl das Ausfahren wie auch das Einfahren des Strahls beobachtet werden, in einigen Fällen wurde nur das Aus- oder das Einfahren beschrieben und gelegentlich wurde von langsamem Ausfahren und plötzlichem Erlöschen oder von überraschendem Erscheinen und langsamem Einziehen des Strahls berichtet.

4.12 Geschwindigkeit

Mit einigen wenigen Ausnahmen wurde das Aus- und Einfahren des Strahls als langsam beschrieben. Wenn eine Geschwindigkeit angegeben ist, so beruht sie natürlich auf einer Schätzung. Es wurde z.B. beobachtet, wie der Strahl eine bekannte Distanz in einer bestimmten Zeit zurücklegte (vgl. Abschnitt 2). Da der Zeuge sich in einer höchst ungewöhnlichen Situation befindet und meist in starker Alarmstimmung ist, dürfte sein Zeitempfinden gestört sein und dazu tendieren, kurze Zeitintervalle zu lang einzuschätzen. In extremen Situationen können bekanntlich Sekunden wie Minuten erscheinen. Die geschätzten Geschwindigkeiten sind daher wahrscheinlich eher zu klein.

4.13 Durchdringen

In einigen Fällen wurde beobachtet, wie der Strahl undurchsichtige Objekte durchdrang, wobei mindestens in einem Fall (Trancas) keine Schwächung des Strahls bemerkt wurde.

4.14 Beleuchtung der Umgebung

Einige Berichte heben hervor, daß die Umgebung durch das vom Strahl ausgehende Licht hell beleuchtet wurde (d.h. also nicht etwa nur diejenigen Stellen, die vom Strahl direkt getroffen wurden).

In einigen Fällen dagegen wurde betont, daß trotz großer Helligkeit des Strahles die Umgebung nicht beleuchtet wurde. Diese Erscheinung wird von Heering "non-reflecting light" genannt (Heering 1976). Ob es sich dabei wirklich um einen reellen Effekt handelt, erscheint etwas zweifelhaft. Daß Licht von der Umgebung nicht reflektiert wird, ist einfach unmöglich (nach unseren Vorstellungen). Man müßte annehmen, daß es sich um eine unbekannte Strahlung handelt, die für menschliche Augen wie Licht sichtbar ist, die aber an irgendwelchen Oberflächen von festen Körpern weder gestreut noch reflektiert wird. Irgendeine elektromagnetische Strahlung

kann es nicht sein; die Eigenschaften der Wellen des ganzen elektromagnetischen Spektrums sind recht gut bekannt. Eine derartige physikalische Strahlung ist daher schwer vorstellbar.(Allerdings tritt dieser Effekt bei halluzinatorischen Licht-Wahrnehmungen auch auf.)

Möglicherweise liegt diesem Phänomen lediglich eine Fehlbeurteilung zugrunde, namentlich, wenn es von mehreren Beobachtern bezeugt wurde. Es ist nämlich durchaus denkbar, daß unter gewissen Voraussetzungen eine recht hell scheinende Lichtquelle die Umgebung nicht wahrnehmbar beleuchtet. Eine solche Situation läßt sich z.B. mit einem Laserstrahl in rauchhaltiger Luft simulieren. Der Strahl selbst wird für dunkeladaptierte Augen recht hell sichtbar, während die Umgebung durch das gestreute Licht nicht merklich beleuchtet wird.

4.15 Mechanische Wirkungen

In einer ganzen Reihe von Berichten zeigt der Strahl zum Teil ziemlich massive Kraftwirkungen. Zeugen werden zu Boden geworfen oder weggeschleudert und Autos werden abgebremst und gestoppt.

Eine etwas subtilere Kraftwirkung wurde am 22. Juni 1972 in Logrono (Spanien) beobachtet (B104). Ein 22jähriger Student las spät nachts im Bett, nachdem er Gitarre gespielt und davon Tonbandaufnahmen gemacht hatte. Das Tonbandgerät stand noch auf einem Stuhl neben dem Bett. Auf dem Nachttischchen stand ein Transistorradio, das immer noch eingeschaltet war, obwohl der eingestellte Sender bereits abgeschaltet hatte. Es war etwa 2 Uhr, als der Student plötzlich bemerkte, wie es im Zimmer heller wurde. Er führte dies zunächst auf einen Anstieg der Netzspannung zurück. Als er sich aber etwas zur Seite drehte, sah er auf einmal ein intensiv leuchtendes eiförmiges Licht von ca. 30-50 cm Größe zwischen den beiden offenstehenden Fensterflügeln ins Zimmer hereinschweben. Das Objekt bewegte sich langsam und lautlos in etwa zwei Metern Höhe über dem Fußboden. Als es neben dem Fußende des Bettes anlangte, stoppte es und senkte sich dann ab bis in eine Höhe von etwa 40 cm über dem Boden. Das Radio gab seltsame hohe Piepstöne von sich. Obwohl der Student wegen der unheimlichen Erscheinung große Angst hatte, tastete er mit der Hand unter der Bettdecke hervor und schaltete das Tonbandgerät ein. Das Objekt begann einen Lichtstrahl auszufahren. Im ersten Moment dachte der Student, es wäre eine Teleskopantenne, dann aber merkte er, daß es ein Lichtstrahl war, der sich langsam verlängerte, etwa wie ein Schneckenfühler. Der Strahl hatte eindeutig einen massiven, nicht einen hohlen Querschnitt. Er bewegte sich vorwärts, bis er das Transistorradio berührte, wobei dieses leicht schwankte. Nachdem der Strahl das Radio zweimal berührt hatte, zog er sich auf etwa die halbe Länge zusammen, änderte die Richtung und bewegte sich dann wieder vorwärts auf das Tonbandgerät zu. Nachdem er auch dieses einen Moment berührt hatte, zog er sich zurück und verschwand in dem leuchtenden Objekt. Daraufhin stieg dieses wieder auf eine Höhe von zwei Metern, hielt ein paar Sekunden inne und flog dann direkt auf das Fenster zu, verließ das Zimmer und verschwand im Steigflug. Der Strahl hatte während seiner "Untersuchung" das Netzkabel und wahrscheinlich auch das Mikrophonkabel des Tonbandgeräts gestreift. Die Kabel zeigten aber bei einer gründlichen Überprüfung keinerlei Spuren davon.

4.16 Thermische Wirkungen

Häufig wird von thermischen Wirkungen des Strahls berichtet. Sie reichen von einem starken Wärmegefühl auf der Haut bis zur Entzündung von Heustöcken oder Autos.

4.17 Elektromagnetische Wirkungen

Manchmal werden auch die geradezu als klassisch zu bezeichnenden elektromagnetischen Effekte, wie Motorstillstand, Erlöschen der Scheinwerfer, Funkstörung usw. festgestellt. Dabei ist es jedoch meist unklar, ob der Effekt tatsächlich durch den Strahl verursacht wurde oder ob nicht vielleicht das unbekannte Flugobjekt selbst die Ursache war.

In einem Fall wenigstens scheint eindeutig der Strahl die Ursache der elektromagnetischen Wirkungen gewesen zu sein. Am 16. Juni 1948 näherte sich in der Gegend von Baskunchak (Sowjetunion) ein Pilot mit seiner Maschine einem unbekannten Flugobjekt (B7). In einer Distanz von 10 km vom UFO wurde das Flugzeug von einem Strahlenbündel getroffen, worauf das ganze elektrische Bordsystem ausfiel.
Am 6. Mai 1949 ereignete sich in der gleichen Region ein ganz ähnlicher Vorfall (B7a). Diesmal wurde allerdings das ganze elektrische System sogar zerstört und zudem die Frontscheibe beschädigt.

Allerdings wurden auch schon elektromagnetische Wirkungen auf große Distanzen festgestellt, ohne daß ein sichtbarer Strahl bemerkt wurde. Am 19. September 1976 wurde in der Umgebung von Teheran ein UFO beobachtet. Ein F-4 Abfangjäger startete und flog auf das hell leuchtende Objekt zu. Als er noch 45 km von diesem entfernt war, fiel das ganze elektrische Bordsystem aus und er mußte den Anflug abbrechen. Eine zweite F-4 verfolgte das UFO über eine größere Strecke, bis sich ein kleineres Objekt vom etwa 45 km entfernten UFO löste und sich mit hoher Geschwindigkeit der F-4 näherte. Als der Pilot eine Rakete gegen das Objekt abfeuern wollte, fielen wieder das ganze Feuerleitsystem und die Funkgeräte aus (Brand 1978). In beiden Fällen wurde anscheinend kein Strahl gesehen.

4.18 Kontrabarische Wirkungen

In einer Reihe von Fällen wirkte der Lichtstrahl offensichtlich als eine Art Lift. Zwischen einem in geringer Höhe stationär schwebenden Flugobjekt und dem Erdboden wurden Wesen hinauf- oder heruntergehoben. Gelegentlich wurden auch Zeugen hochgehoben.

Ein Fall eines durch einen Strahl bewirkten Transports wurde beobachtet, der etwas Beunruhigendes an sich hat. Aus einem schwebenden scheibenförmigen Objekt wurde ein Strahl mit großer Geschwindigkeit ausgefahren. Als der Strahl wieder zurückgezogen wurde, war innerhalb des Strahls, kurz vor seinem Ende, ein dunkles Objekt sichtbar, das wie ein kleines Auto aussah (A13).

4.19 Wirkungen auf Tiere

Tiere zeigten in der Umgebung eines Strahls häufig ein ungewöhnliches Verhalten. In manchen Fällen waren sie sehr aufgeregt, in anderen zeigten sie gar keine Reaktion und schienen gar betäubt zu sein.

Für das eigenartige Verhalten der Enten am Huaypo-See (vgl. Abschnitt 4.10) läßt sich immerhin eine Spekulation anstellen. Es wird vermutet, daß die Ursache der bei UFO-Nahbegegnungen festgestellten physiologischen Effekte (insbesondere Lähmungserscheinungen) mindestens zum Teil auf Mikrowellenfelder zurückgeführt werden kann (Schneider 1978). Wenn nun zusammen mit den Strahlen am Huaypo-See ein Mikrowellenfeld auftrat, könnte dieses sehr wohl seine Stärke mit den Längenänderungen des Strahls variiert haben. War der Strahl kurz, so war die Mikrowellenstrahlung so stark, daß die Enten davon aufgeregt wurden; war der Strahl lang, so stieg die Mikrowellenintensität auf Werte an, von denen die Enten paralysiert wurden.

4.20 Physiologische Wirkungen

Wurde der Zeuge vom Strahl getroffen, so waren in der Regel auch physiologische Wirkungen festzustellen. In vielen Fällen bewirkte der Strahl eine Paralyse (vgl. dazu Schneider 1978).

4.21 Psychologische Wirkungen

In wenigstens zwei Fällen wurden auch unmittelbare psychologische (oder eher parapsychologische?) Wirkungen beobachtet. Der Student in Logrono, der einen so unheimlichen nächtlichen Besuch erhielt (vgl. Abschnitt 4.15), hatte den unbestimmten Eindruck, als würde ihm eine Idee übermittelt, die irgendetwas mit Zeit oder Zeitmessung zu tun hatte. Solange der seltsame Apparat da war, trat immer wieder der Gedanke an das Maß der Zeit auf. Es läßt sich in diesem Fall allerdings nicht entscheiden, ob der Strahl oder der Apparat die Ursache für diese Suggestion war.

In einem anderen Fall erlebte der Zeuge ein Chaos von Visionen und akustischen Halluzinationen in dem Moment, da er von einem außergewöhnlich starken Lichtstrahl eines UFOs direkt in die Augen getroffen wurde (A11).

Psychologische und parapsychologische Wirkungen von UFO-Strahlungen werden in der Arbeit von A. Schneider (1978) ausführlich diskutiert.

4.22 Nachwirkungen

Häufig zeigten sich bei Personen, die von einem Strahl eines UFOs oder eines "UFO-Wesens" getroffen wurden, merkwürdige Nachwirkungen. Das Spektrum der beobachteten Nachwirkungen reicht von Symptomen der Strahlenkrankheit und Tod durch Leukämie über vorübergehende Unpäßlichkeit bis zu paranormalen Wahrnehmungen und Effekten sowie unerklärlichen Heilungen.

4.23 Besondere Effekte

Hin und wieder wurden auch besonders merkwürdige Phänomene beobachtet. Ein äußerst seltsamer Effekt wurde in diese Liste mitaufgenommen, obschon er primär mit solid lights nichts zu tun zu haben scheint. In drei Fällen wurde von einer Ablenkung normaler Scheinwerferstrahlen berichtet. In einem dieser Fälle wurde der Lichtstrahl einer Taschenlampe um 90° abgelenkt.

4.24 Zweck

Es ist vielleicht vermessen, den Zweck der solid lights untersuchen zu wollen. Wir befinden uns wahrscheinlich in einer ähnlichen Lage wie ein Buschmann in einer von der modernen Zivilisation noch praktisch unberührten Wildnis, der irgendwo unverhofft auf ein Geologenteam stößt, das mit modernsten Instrumenten Messungen vornimmt. Wenn er versucht,sich über den Zweck der seltsamen Geräte klarzuwerden, kann er ja nur Überlegungen innerhalb seines begrenzten Begriffsystems anstellen, und seine Schlußfolgerungen werden daher sicher nur wenig mit der Wirklichkeit zu tun haben.

Neben der großen Mehrzahl der Fälle, in denen der Zweck tatsächlich völlig rätselhaft bleibt - man denke z.B. an die "Lichtschauspiele" von Traunstein (Abschnitt 4.9) - , gibt es nun aber doch Fälle, in denen der Zweck ziemlich offensichtlich ist.

Häufig diente der Strahl offenbar dazu, den Zeugen von einer weiteren Annäherung an das UFO oder die UFO-Wesen abzuhalten. Dabei wurde der Zeuge entweder zu Boden geworfen oder weggeschleudert oder auch vorübergehend paralysiert. Gelegentlich wurde eine solche Abwehrwaffe gegen einen Zeugen eingesetzt, der bereits im Begriff war zu fliehen. Vielleicht sollte damit aber nur verhindert werden, daß der Zeuge Alarm schlagen und Hilfe herbeiholen konnte.

Zumindest in drei Fällen wurde jedoch eine im Endeffekt tödliche Waffe eingesetzt. Allerdings hatte in einem der Fälle der Zeuge zuerst mit seinem Gewehr auf die UFO-Wesen geschossen (B61). In einem weiteren Fall wurde nicht gesehen, woher der tödliche Strahl kam; es bleibt ungewiß, ob er überhaupt durch ein UFO oder UFO-Wesen verursacht wurde (B6).

In mindestens einem Fall hingegen liegt eindeutig ein ausgesprochen unfreundlicher Akt eines UFOs vor, der kaum noch anders als Angriff interpretiert werden kann. Im November 1957 wurde in Provencal (Louisiana, USA) ein Auto durch einen von einem großen leuchtenden Objekt ausgehenden Lichtstrahl abgebremst und innerhalb von 5 Metern gestoppt. Eine Hitzewelle erfaßte den Wagen, und der Zeuge konnte sich eben noch ins Freie retten, bevor das Auto Feuer fing (B28).

Ebenfalls offensichtlich scheint der Zweck des Strahls in den Fällen, in denen der Strahl zusammen mit kontrabarischen Wirkungen auftrat. Offenbar können gewisse Strahlen als eine Art Transportmittel dienen (vgl. Abschnitt 4.18), wobei natürlich die Lichterscheinung sehr wohl nur ein sekundärer Effekt sein kann.

Weniger eindeutig sind die Fälle, in denen das Verhalten des Strahls den Gedanken an eine Art Inspektion aufdrängt. Vor allem versagen hier ziemlich alle unsere physikalischen Vorstellungen, wenn erklärt werden soll, was und auf welche Weise mit einem derartigen Strahl untersucht werden soll. Möglicherweise fehlen uns wirklich die richtigen Begriffe, wie dem Buschmann, der ratlos den ihm unverständlichen Hantierungen der Geologen zusieht.

5. Korrelationen

Eigentlich wäre zu erwarten, daß sich bei einem Vergleich der verschiedenen Parameter gewisse Korrelationen erkennen lassen, aus denen dann Schlüsse gezogen werden können. Zum Beispiel sollte doch die Farbe des Strahls mit seinen übrigen physikalischen Eigenschaften irgendwie korreliert sein (d.h. beispielsweise: violette Strahlen bewirken Paralyse und gelbe Strahlen erzeugen kontrabarische Wirkungen).

Die Suche nach derartigen Korrelationen wird dadurch erschwert, daß - wie schon erwähnt (Abschnitt 4) - in den seltensten Fällen mehr als nur einige wenige Parameter überhaupt bekannt sind. im übrigen zeigt sich schnell, daß anscheinend hier wie in der übrigen UFO-Phänomenologie alles in verwirrender Vielfalt auftritt. Die am ehesten zu erwartende Korrelation zwischen Farbe und anderen Eigenschaften scheint nicht vorhanden zu sein.

Natürlich existieren gewisse Korrelationen, aber diese sind nicht sehr aufschlußreich. Daß z.B. ein Strahl vor allem dann als blendend hell beschrieben wurde, wenn er direkt gegen den Zeugen gerichtet war, ist kaum sehr überraschend. Oder daß vor allem diejenigen Strahlen paralysierend wirkten, die den Zweck "Abwehr" hatten, ist auch keine neue Information.

Die vorliegende Zusammenstellung sollte dem interessierten Leser erlauben, selbst auf Grund eigener Hypothesen nach Korrelationen zu suchen.

6. Erklärungsmöglichkeiten

Im folgenden soll nun untersucht werden, wie weit sich die bei solid lights beobachteten Phänomene mit bekannten Effekten erklären lassen.

Es kann natürlich durchaus sein, daß verschiedene solid lights auf verschiedene physikalische Ursachen zurückzuführen sind; mit anderen Worten: es braucht nicht unbedingt ein einziges physikalisches Modell alle beobachteten Erscheinungen zugleich zu erklären.

6.1 Strahlen geladener Teilchen

Wie bereits erwähnt (Abschnitt 1), erzeugen Strahlen schneller geladener Teilchen beim Durchdringen der Luft Leuchterscheinungen, die sich mit solid lights vergleichen lassen. Der Strahl hat eine begrenzte Reichweite, die von der Primärenergie der Teilchen abhängig ist. Durch Variieren der Teilchenenergie ließe sich also die Strahllänge ohne weiteres verändern.
Um 180 m lange Strahlen zu erzeugen, wie sie bei Trancas beobachtet wurden, brauchte es Protonen mit einer Primärenergie von rund 160 MeV *). Die einzelnen Elementarprozesse bei der Ionisation sind längs der ganzen Bahn der geladenen Teilchen dieselben, so daß die Farbe des Strahls überall gleich ist. Es scheint also zunächst einiges für die Annahme zu sprechen, daß solid lights durch Strahlen geladener Teilchen erzeugt werden.

Prof. A. Meessen vertritt die Ansicht, daß solid lights nichts anderes als Protonenstrahlen seien (1978). Merkwürdigerweise beschränkt er sich dabei völlig auf qualitative Betrachtungen und stellt keine quantitativen Überlegungen an. Ein paar einfache Rechnungen zeigen jedoch sofort die Unhaltbarkeit solcher Vorstellungen.

Die bei Trancas beobachteten Strahlen (vgl. Abschnitt 2) werden im folgenden als repräsentatives Beispiel verwendet. Es wird einmal angenommen, die beobachteten Lichterscheinungen seien durch Protonenstrahlen verursacht worden. Die verschiedenen Wirkungen solcher Protonenstrahlen werden dann berechnet und mit den berichteten Effekten verglichen.

---

*) 1 MeV = 10^6 eV
1 eV = $1{,}602 \cdot 10^{-19}$ J (eV = Elektronenvolt)

1 Elektronenvolt ist die Energie, die ein Teilchen mit 1 Elementarladung ($1{,}602 \cdot 10^{-19}$ As) gewinnt, wenn es eine elektrische Potentialdifferenz von 1 Volt durchläuft.

Es wurden z.B. zwei Strahlen mit einer Länge

$\ell = 180$ m

und einem Durchmesser

$d = 2r = 3$m

beobachtet. Bei einer Lufttemperatur von 5°C und einem Luftdruck von 900 mbar (beide Werte geschätzt) ergibt sich eine Luftdichte ρ

$\rho = 1{,}13\ \mathrm{kgm}^{-3}$.

Die vom Strahl durchdrungene Luftschicht hat somit eine Flächenmassendichte

$\ell^* = \rho\,\ell = 20{,}3\ \mathrm{gcm}^{-2}$.

Dies entspricht ziemlich genau der Reichweite von Protonen mit einer Energie

$E = 160$ MeV (Williamson/Boujot/Picard 1966).

Es werde einmal angenommen, der Strahl sei etwa so hell gewesen wie eine Leuchtstoffröhre. Die Leuchtdichte ist dann ungefähr

$B = 0{,}5\ \mathrm{cdcm}^{-2}$ (cd = Candela) (Krist 1971) .

Durch Multiplikation mit der Mantelfläche des Strahls

$A = 2\pi r\ell = 1700\ \mathrm{m}^2$

ergibt sich eine totale Lichtstärke

$J = AB = 8{,}5\cdot 10^6$ cd.

Näherungsweise wird damit der Lichtstrom

$P' = 4\pi J = 1{,}07\cdot 10^8$ lm (lm = Lumen) .

Die mittlere Empfindlichkeit des menschlichen Auges für weißes Licht beträgt ungefähr

$\bar{V} = 340\ \mathrm{lmW}^{-1}$ (Mende/Simon 1971) .

Für die totale Lichtleistung ergibt sich

$P = \frac{P'}{\bar{V}} = 3{,}15\cdot 10^5$ W .

Bei einer mittleren Wellenlänge

$\bar{\lambda} = 550$ nm

ist die Energie eines Lichtquants

$$E_L = h\nu = \frac{hc}{\lambda} = 3{,}61 \cdot 10^{-19}\ \mathrm{J}\ .$$

Der gesamte Lichtquantenfluß ist somit

$$\dot{n} = \frac{P}{E_L} = 8{,}73 \cdot 10^{23}\ \mathrm{s}^{-1}\ .$$

Wird angenommen, daß pro Ionenpaar im Mittel ein Lichtquant im sichtbaren Bereich des Spektrums emittiert wird, so ist die Zahl der pro Zeiteinheit erzeugten Ionenpaare

$$\dot{n}_I = \dot{n}\ .$$

Für Protonen beträgt der mittlere Energieverbrauch pro in Luft gebildetes Ionenpaar

$$E_I = 35\ \mathrm{eV} \qquad \text{(Jacobi 1962)}\ .$$

Die totale Zahl der von einem 160-MeV-Proton erzeugten Ionenpaare ist somit

$$n_1 = \frac{E}{E_I} = 4{,}57 \cdot 10^6$$

und für die totale Zahl der Protonen pro Zeiteinheit ergibt sich

$$\dot{n}_p = \frac{\dot{n}_I}{n_1} = 1{,}91 \cdot 10^{17}\ \mathrm{s}^{-1}\ .$$

Der Protonenstrom wird

$$I = e\dot{n}_p = 30{,}6\ \mathrm{mA}.$$

Da der Strahl als hohl beschrieben wurde, kann für den Strahlquerschnitt

$$A_q = \alpha \pi r^2$$

geschrieben werden. Für das folgende wird

$$\alpha = 0{,}5$$

angenommen, womit

$$A_q = 3{,}53\ \mathrm{m}^2$$

wird. Die Stromdichte des Protonenstrahls ist dann

$$j = \frac{I}{A_q} = 0{,}867\ \mu\mathrm{Acm}^{-2}\ .$$

Aus der Beschreibung und dem Situationsplan (B36) scheint hervorzugehen, daß Yolié relativ nahe beim Ende des Strahls stand, als sie ihren Arm hineinstreckte. Es sei einmal angenommen, sie wäre

$$\Delta x = 5 \text{ m}$$

vom Strahlende entfernt gewesen. Dem entspricht eine Luftschichtdicke von

$$\Delta x^* = \rho \, \Delta x = 0{,}565 \text{ gcm}^{-2} .$$

Aus den Energie-Reichweite-Tabellen (Williamson/Boujot/Picard 1966) folgt, daß die Protonen an diesem Ort noch eine Energie von etwa

$$E' = 21 \text{ MeV}$$

haben. Die Reichweite von Protonen dieser Energie in Körpergewebe beträgt etwa

$$R = 3{,}5 \text{ mm} \qquad \text{(Jacobi 1962)} ,$$

d.h. der Protonenstrahl wäre in weniger als 4 mm Tiefe in Yoliés Arm absorbiert worden.

Dies ist bereits ein Widerspruch zur Beobachtung, daß der Strahl durch den Arm unverändert hindurchtrat. Zudem hätte der Strahl ganz beträchtliche thermische Wirkungen gehabt. Es ergibt sich nämlich ein Leistungsfluß von

$$S = jE' = 18{,}2 \text{ Wcm}^{-2} .$$

Dieser Leistungsfluß kann mit folgenden Daten verglichen werden: Bei einer 10-kt-TNT-Kernexplosion wird praktisch die gesamte thermische Strahlung in 2 Sekunden abgestrahlt. Dabei treten ab Energiedichten von 8,8 Jcm^{-2} Verbrennungen 1. Grades auf, ab 19 Jcm^{-2} Verbrennungen 2. Grades und ab 28 Jcm^{-2} Verbrennungen 3. Grades, d.h. bei Leistungsflüssen von resp. 4,4 Wcm^{-2}, 9,5 Wcm^{-2} und 14 Wcm^{-2} (Demmig/Harmsen/Saur 1961). Selbst wenn nun noch berücksichtigt wird,daß die Energie des absorbierten Protonenstrahls sich in einer dickeren Gewebeschicht verteilt als die Energie absorbierter Wärmestrahlung, wäre zu erwarten, daß Yolié schwere Verbrennungen erlitten hätte.

Um diese Widersprüche zu umgehen, werde nun angenommen, Yolié wäre an einem Ort gestanden, an dem die Energie der Protonen noch

$$E' = 100 \text{ MeV}$$

betrug. Aus den Reichweite-Tabellen ergibt sich, daß dieser Ort

$$\Delta x^* = 8{,}82 \text{ gcm}^{-2} ,$$

d.h.

$$\Delta x = 78 \text{ m}$$

vom Strahlende entfernt ist. Protonen von 100 MeV verlieren in einer 4,5 cm dicken Gewebeschicht eine Energie von

$$\Delta E = 60 \text{ MeV} \quad .$$

Mit der Restenergie

$$E'' = 40 \text{ MeV}$$

haben sie dann noch eine Reichweite von

$$R^{*} = 1{,}72 \text{ gcm}^{-2} \quad ,$$

d.h.

$$R = 15{,}2 \text{ m} \quad .$$

Der Strahl hätte sich somit hinter Yoliés Arm von 78 m auf 15 m verkürzt. Es ist immerhin denkbar, daß das Yolié aus ihrer Perspektive (dicht neben dem Strahl stehend) entgangen wäre.

Der Leistungsfluß

$$S = j\Delta E = 52{,}0 \text{ Wcm}^{-2}$$

wird jetzt in einer

$$a = 4{,}5 \text{ cm}$$

dicken Schicht absorbiert. Es ergibt sich eine Leistungsdichte

$$w = \frac{S}{a} = 11{,}6 \text{ Wcm}^{-3} \quad ,$$

die vermutlich nicht ohne weiteres sofort Verbrennungen verursacht.
Diese zweite Annahme scheint also zunächst zu einer möglichen Lösung zu führen.

Es treten jedoch auch hier sofort Widersprüche auf, wenn noch die ionisierende Wirkung der Strahlung betrachtet wird. Aus der Leistungsdichte w (absorbierte Leistung pro Volumeneinheit) ergibt sich die absorbierte Leistung pro Masseneinheit als

$$\dot{E}_A = \frac{w}{\rho_G} \quad ,$$

wobei ρ_G die Dichte des Körpergewebes bedeutet.

Die Strahlungsdosis rad ist definiert durch:

$$1 \text{ rad} = 10^{-2} \text{ Jkg}^{-1} \quad ;$$

Somit ist die Energiedosis

$$D_E = \beta E_A \quad ,$$

mit

$$\beta = 10^2 \text{ rad } J^{-1} kg \quad ,$$

und die Energiedosisleistung ist

$$\dot{D}_E = \beta \dot{E}_A = \beta \frac{W}{\rho_G} \quad .$$

Die für den Menschen wirksame Dosis D_M in rem (röntgen equivalent man) ergibt sich aus der Energiedosis in rad durch Multiplikation mit der relativen biologischen Wirksamkeit (RBW-Faktor):

$$D_M = RBW \, D_E \quad .$$

Somit gilt:

$$D_M = RBW \, \beta \frac{W}{\rho_G} \quad .$$

Für schnelle Protonen ist

$$RBW = 10$$

zu setzen. Die Dichte des Körpergewebes kann mit

$$\rho_G = 10^3 \text{ kgm}^{-3}$$

angenähert werden.

Damit ergibt sich schließlich:

$$D_M = 1{,}2 \cdot 10^7 \text{ rem s}^{-1} \quad .$$

Wenn also Yolié ihren Arm auch nur für eine Sekunde in den Strahl gehalten hat, hätte sie eine Strahlungsdosis von 11 Millionen rem und damit schlimmste Strahlenverbrennungen erhalten.

Gewiß enthält die obige Rechnung eine ganze Reihe von unsicheren Abschätzungen. Es geht hier jedoch offenbar nicht um Faktoren 2 oder 3, sondern um Größenordnungen (Zehnerpotenzen)*). Die größte Unsicherheit besteht in der Annahme der Helligkeit des Strahls. Selbst wenn nun eine 1000mal kleinere Helligkeit vorausgesetzt würde (was unwahrscheinlich wenig wäre), ergäbe sich immer noch eine Strahlungsdosis von 10^4 rem. Eine solche Dosis hätte aber mit Sicherheit zu Strahlenschäden geführt. Yolié wurde 7 Jahre nach dem Ereignis erneut interviewt, und ein Strahlenspätschaden wäre bestimmt erwähnt worden.

---

*) Die Werte in der Rechnung sind zum Teil mit einer scheinbar sinnlosen Genauigkeit von 3 Stellen angegeben. Das hat allein den Zweck, daß die Rechnungen besser nachvollzogen und kontrolliert werden können.

Diese Überlegungen zeigen, daß mindestens in all den Fällen, in denen der Zeuge von einem sehr hellen Strahl auch nur kurzzeitig getroffen wurde, aber keinerlei Verletzungen davontrug, eine Erklärung durch Protonenstrahlen nicht plausibel ist **).

Es stellt sich die Frage, ob eventuell andere Teilchen als Protonen eher möglich wären. Leichtere Teilchen, z.B. Elektronen, kommen - wie Meessen richtig bemerkte (1978) - nicht in Frage, weil sie beim Durchdringen der Luft eine zu starke Winkelstreuung aufweisen und also perfekt zylindrische Strahlen nicht erklären können. Eigentlich wäre auch bei Protonenstrahlen gegen das Ende des Strahls eine Verbreiterung und eine höhere Leuchtintensität zu erwarten (Braggsche Kurve der spezifischen Ionisation, siehe z.B. Hertz 1958). Schwerere Teilchen, wie z.B. Alphateilchen, haben eine noch höhere Ionisationsdichte als Protonen und würden daher zu noch schärferen Widersprüchen führen.

Im übrigen lassen sich mit Teilchenstrahlen die berichteten mechanischen und kontrabarischen Wirkungen nicht erklären. Unverständlicherweise zitiert Meessen gerade die mechanischen Wirkungen als eine weitere Bestätigung für die Erklärung der Solid-light-Phänomene durch Protonenstrahlen (1978). Gewiß findet bei den Ionisationsprozessen außer einer Energieübertragung auch eine Impulsübertragung statt, aber die Annahme, daß z.B. ein Mann deswegen durch einen Protonenstrahl zu Boden geschleudert werden könnte, führt sofort zu absurden Resultaten, wie die folgende einfache Rechnung zeigt.

Es werde ein Mann der Masse

$$m \approx 70 \text{ kg}$$

durch einen Protonenstrahl heftig zu Boden geschleudert. Die ihm übertragene Geschwindigkeit ist dann in der Größenordnung

$$v \approx 1 \text{ ms}^{-1}$$

und der übertragene Impuls

$$p = mv \approx 70 \text{ kgms}^{-1} .$$

Dieser Impuls sei durch N absorbierte Protonen der Energie E_p übertragen worden, also muß gelten:

$$p = Np_p = N\sqrt{2m_p E_p} ,$$

$$N = \frac{p}{\sqrt{2m_p E_p}} .$$

**) Nachtrag:

Auch Jan Heering (1978) glaubt nicht an eine Erklärung der solid lights durch Protonenstrahlen und bringt dafür zum Teil ähnliche Argumente vor.

Die total absorbierte Energie ist

$$E = NE_p \quad ,$$

also

$$E_p = \sqrt{\frac{E_p}{2m_p}} \cdot p \quad .$$

Beispielsweise 5 m vom Strahlende entfernt, haben die Protonen noch eine Energie

$$E = 21 \text{ MeV} \quad .$$

Damit ergibt sich

$$E = 2{,}22 \cdot 10^9 \text{ J} \quad ,$$

was der Verbrennungswärme von 54 kg Benzin entspricht. Diese wird in wenigen Sekundenbruchteilen voll im Körper des Mannes absorbiert.

Daß der Mann vom Strahl zu Boden geworfen würde, ist somit nur noch von akademischem Interesse. Er würde nämlich vorher buchstäblich verdampfen!

6.2 Mikrowellen

McCampbell versucht, die Leuchterscheinungen von UFOs durch Mikrowellenfelder zu erklären (1976). Es liegt nahe, auch solid lights auf Mikrowellenstrahlen zurückzuführen.

Betrachtet man noch einmal das Beispiel, das im vorhergehenden Abschnitt untersucht wurde, so ergibt sich wieder eine Rekombinationsrate

$$\dot{n}_I = -8{,}73 \cdot 10^{23} \text{ s}^{-1} \quad .$$

Das Strahlvolumen ist

$$V = \ell A_q = 635 \text{ m}^3 \quad ,$$

und die Rekombinationsrate der Ionendichte wird

$$\dot{n}_o = \frac{\dot{n}_I}{V} = -1{,}37 \cdot 10^{15} \text{ cm}^{-3}\text{s}^{-1} \quad .$$

Bei normalem Luftdruck ist der Rekombinationskoeffizient

$$\alpha = 2{,}3 \cdot 10^{-6} \text{ cm}^3 \text{ s}^{-1} \qquad \text{(Brown 1967)} \quad .$$

Damit ergibt sich aus der Beziehung

$$\dot{n}_o = -\alpha n_o^2$$

die Ionendichte

$$n_o = 2{,}44 \cdot 10^{10}\ cm^{-3} .$$

Die Plasmafrequenz

$$\nu_o = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{n_o e^2}{m\ \varepsilon_o}}$$

wird damit

$$\nu_o = 1{,}4 \cdot 10^9\ s^{-1} = 1{,}4\ GHz ,$$

was einer Wellenlänge

$$\lambda_o = 21\ cm$$

entspricht.

Da sich in einem Plasma nur Wellen mit $\nu > \nu_o$ fortpflanzen können, müßten also die den Strahl erzeugenden Mikrowellen eine Frequenz von mehr als 1,4 GHz aufweisen.

Für die Ionsiation von Luftmolekülen ist eine Energie von rund 14 eV erforderlich. Bei der Rekombinationsrate von $8{,}73 \cdot 10^{23} s^{-1}$ würde somit eine Mikrowellenleistung von rund 2 MW absorbiert. Für das totale Strahlvolumen

$$V_t = \pi r^2 \ell = 1270\ m^3$$

ergibt sich eine mittlere absorbierte Leistungsdichte

$$w = 1{,}5\ kWm^{-3} .$$

Diese Leistungsdichte läßt sich mit derjenigen vergleichen, die erforderlich ist, um im Strahl eine erhöhte Temperatur von 40°C gegenüber der Umgebungstemperatur von 16°C aufrechtzuerhalten (vgl. Abschnitt 2). Die Wärmestromdichte an der Oberfläche des Zylinders kann als

$$q = \alpha \Delta T$$

geschrieben werden, wobei für die Wärmeübergangszahl α in guter Näherung der Wert

$$\alpha = 23\ Wm^{-2}K^{-1}$$

gesetzt werden kann, der üblicherweise für die Außenseite von Hauswänden verwendet wird. Aus der Energiebilanz

$$V_t\, w = A\, \alpha \Delta T ,$$

wobei A die Mantelfläche des Zylinders bedeutet, folgt für die Leistungsdichte w die Beziehung

$$w = \frac{A\, \alpha \Delta T}{V_t} = \frac{2\, \alpha \Delta T}{r} .$$

Es ergibt sich

$$w = 736\ Wm^{-3}\ ,$$

also eine Leistungsdichte von der gleichen Größenordnung.

Hochfrequenz-Gasentladungs-Durchbrüche werden theoretisch und experimentell meistens in Kavitäten studiert. Eine etwas kühne Extrapolation bekannter Daten (Brown 1955) auf die Situation bei einem freien Strahl liefert eine Durchbruchfeldstärke

$$E = 2 \cdot 10^4\ Vcm^{-1}\ .$$

Mit der Beziehung

$$S = \sqrt{\frac{\varepsilon \varepsilon_0}{\mu \mu_0}}\ E^2$$

ergibt sich eine Leistungsflußdichte

$$S = 1{,}1\ MWcm^{-2}\ ,$$

die unwahrscheinlich hoch erscheint.

Dabei würde allerdings eine vollständige Ionisation stattfinden. Leuchterscheinungen können jedoch schon vorher, bei unvollständiger Ionsisation und entsprechend geringeren Feldstärken und Leistungsflußdichten auftreten. Eine genauere Untersuchung der recht verwickelten Vorgänge der Elektronenvervielfachung durch Kaskadenbildung in einem Mikrowellenfeld (Beck 1978) ist im Rahmen dieser Arbeit nicht möglich.

Die physiologischen Wirkungen, die bei Waffenstrahlen beobachtet wurden, könnten zwar eventuell durch Mikrowellen verursacht werden (Schneider 1978), jedoch ergeben sich hier sofort Widersprüche. Bei den Intensitäten, für die solche Wirkungen zu erwarten sind, treten noch keine Leuchterscheinungen auf, oder umgekehrt, bei Intensitäten, bei denen mit Leuchterscheinungen zu rechnen ist, würden die direkten thermischen Wirkungen die neurophysiologischen Effekte weit überwiegen. Die Waffenstrahlen leuchten aber in der Regel hell und bewirken z.B. Paralysen, ohne daß normalerweise thermische Wirkungen bemerkt werden.

Die obigen Betrachtungen zeigen, daß ein Mikrowellenstrahl keine sehr plausible Erklärung für die Solid-light-Phänomene zu liefern scheint, zumal mechanische und kontrabarische Wirkungen sich ohnehin nicht mit Mikrowellen erklären lassen.

6.3 Ultraschall

Eine weitere denkbare Möglichkeit für die Erklärung mancher solid lights ist ein gebündelter Ultraschallstrahl. Eine einfache Abschätzung läßt jedoch auch dies recht unwahrscheinlich erscheinen.

Die Druckamplitude Δp_o kann wegen

$$p = \bar{p} + \Delta p_o \sin \omega t$$

nicht größer werden als etwa 1 bar. Soll es zur Ionisation oder Anregung von Molekülen kommen, so muß die kinetische Energie der Gasmoleküle in die Größenordnung der Ionisationsenergie kommen:

$$\frac{mv_o^2}{2} = \Delta E \quad .$$

Die Molekülmasse m kann durch die Molmasse M und die Loschmidtsche Zahl L ausgedrückt werden:

$$m = \frac{M}{L} \quad .$$

Damit ergibt sich für die Geschwindigkeitsamplitude v der Ausdruck

$$v = \sqrt{\frac{2\,\Delta EL}{M}} \quad .$$

Einsetzen von

$$E = 14 \text{ eV}$$

und

$$M = 29 \text{ g}$$

liefert

$$v_o = 9650 \text{ ms}^{-1} \quad .$$

Die Intensität ist gegeben durch

$$I = \frac{\rho u v_o^2}{2} \quad .$$

Mit der Luftdichte

$$\rho = 1{,}13 \text{ kgm}^{-3}$$

und der Schallgeschwindigkeit (für 5°C)

$$u = 334 \text{ ms}^{-1}$$

ergibt sich

$$I = 1{,}8 \text{ MWcm}^{-2} \quad ,$$

also ein Wert von der gleichen Größenordnung wie die der Intensität der Mikrowellenstrahlung (vg.. Abschnitt 6.2). Es sind wieder die gleichen Bemerkungen über vollständige und teilweise Ionisationen hinzuzufügen.

Zudem ist eine obere Grenze für v_o gegeben durch die Beziehung

$$\Delta p_o = \rho u v_o \quad ,$$

wenn für Δp_o der Maximalwert eingesetzt wird. Es ergibt sich

$$v_o = 265\ ms^{-1}\ .$$

Somit erscheint es recht unwahrscheinlich, daß auch nur die Leuchterscheinungen durch Ultraschallstrahlen hervorgerufen werden.

6.4 Gravitationswellen

Vielleicht sind solid lights auf gebündelte Strahlen von Gravitationswellen zurückzuführen (Brand 1976). Gravitationsfelder dürften ohnehin notwendig sein, um die mechanischen und kontrabarischen Wirkungen zu erklären. Nach der Mesofeldtheorie von B. Heim wären in einem Strahl von Gravitationswellen durchaus elektromagnetische Wirkungen und Lichtemissionen zu erwarten (Brand 1976). Vorläufig ist jedoch über diese Theorie noch zu wenig bekannt, als daß sich mit ihrer Hilfe quantitative Aussagen machen ließen. Ansätze zu einer Theorie über Projektorwirkungen werden von Brand in diesem Buch (S. 227) vorgestellt. Zumindest könnte im Rahmen der einheitlichen Feldtheorie Heims der Ansatzpunkt für weiterführende Untersuchungen gegeben sein.

6.5 Ablenkung von Lichtstrahlen

Obwohl es eigentlich nicht zum Thema "solid lights" gehört, dürfte es in diesem Zusammenhang doch interessant sein, das Phänomen der Ablenkung gewöhnlicher Lichtstrahlen zu diskutieren (vgl. Abschnitt 4.23).

Wird ein Lichtstrahl in der Luft um 90° abgelenkt, so könnte dies z.B. entweder durch Totalreflexion an einem unstetigen Übergang zu einer Schicht mit einem Brechungsindex

$$n = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

geschehen oder durch kontinuierliche Brechung in einer Schicht mit stetig variierendem Brechungsindex, der als Extremwert ebenfalls

$$n = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

annimmt.

Ein solcher Brechungsindex wird z.B. durch ein Plasma erzeugt nach der Beziehung

$$n = \sqrt{1 - \frac{\nu_o^2}{\nu^2}}$$

mit der Plasmafrequenz

$$\nu_0 = \sqrt{\frac{Ne}{4\pi^2 \varepsilon_0 m}} \quad .$$

Für die Elektronendichte ergibt sich

$$N = \frac{4\pi^2 \varepsilon_0 m}{e^2} \nu^2 (1 - n^2) \quad .$$

Damit Licht mit einer mittleren Wellenlänge

$$\bar{\lambda} = 500 \text{ nm}$$

(d.h. mit einer Frequenz

$$\nu = \frac{c}{\bar{\lambda}} = 6 \cdot 10^{14} \text{ s}^{-1})$$

abgelenkt wird, muß die Elektronendichte

$$N = 2{,}23 \cdot 10^{27} \text{ m}^{-3}$$

betragen. Dies ist eine rund 13mal höhere Elektronendichte, als sie in Luft von 20°C und 1000 mbar bei vollständiger Ionisation (7 Elektronen pro Atom) auftreten würde.

Erstens würde ein solches Plasma also unter einem Druck von rund 13 bar stehen müssen, und zweitens würde ein Plasma von so hoher Elektronendichte eine höchst intensive Rekombinationsstrahlung abgeben. Bei einem Druck von 13 bar ist der Rekombinationskoeffizient

$$\alpha = 0{,}5 \cdot 10^{-6} \text{cm}^3 \text{s}^{-1} \qquad \text{(Brown 1967)} \quad .$$

Unter der Annahme, daß dieser Wert wenigstens ungefähr auch noch für diese extrem hohen Ionendichten gilt, ergäbe sich eine Rekombinationsrate von der Größenordnung

$$\dot{n}_0 = - 10^{36} \text{ cm}^{-3} \text{s}^{-1} \quad ,$$

was mit einer mittleren Ionisationsenergie von 14 eV eine absurde Leistungsdichte

$$w = 10^{18} \text{ Wcm}^{-3}$$

liefern würde. Zum Vergleich: Die Leistungsdichte im Feuerball einer 10-kt-TNT-Kernexplosion ist in der Größenordnung 1 Wcm^{-3}!

Somit scheint ein Plasma als Erklärungsmöglichkeit für die Lichtablenkung auszuscheiden.

Auf noch abenteuerliche Werte führt die Annahme eines künstlichen Gravitationsfeldes. Wird ein Lichtquant der Energie E_L auf einer Strecke von der Größenordnung d um 90° abgelenkt, so ist die Impulsänderung

$$dp = \sqrt{2}\, p = \sqrt{2}\, \frac{E_L}{c} \quad ,$$

und die Impulsänderung pro Zeiteinheit wird näherungsweise

$$\frac{dp}{dt} = F = mg = \frac{\sqrt{2}\, E_L}{c\ dt} = \frac{\sqrt{2}\, E_L}{\sqrt{2}\, d} = \frac{E_L}{d} \quad .$$

Mit

$$m = \frac{E_L}{c^2}$$

ergibt sich daraus die Gravitationsfeldstärke

$$g = \frac{c^2}{d} \quad .$$

Erfolgt die Umlenkung auf einer Strecke der Größenordnung

$$d = 1\ m \ ,$$

so ergibt sich eine Feldstärke

$$g = 9 \cdot 10^{16}\ ms^{-2} \ .$$

Die Energiedichte

$$E_g = \frac{g^2}{8\ \pi \gamma} \qquad (\ \gamma = 6{,}67 \cdot 10^{-11} m^3 kg^{-1} s^{-2},\ \text{Gravivitations-konstante})$$

eines solchen Feldes wäre

$$E_g = 4{,}8 \cdot 10^{42}\ Jm^{-3} \ .$$

Nach der Äquivalenz

$$E = mc^2$$

entspricht dies einer Dichte von rund 9 Erdmassen pro Kubikmeter! Das dürfte doch höchstwahrscheinlich auch außerhalb der Möglichkeiten einer noch so fortgeschrittenen Technik liegen.

Man fühlt sich stark versucht, das Phänomen der Lichtablenkung schlicht und einfach für unmöglich zu erklären, es wäre denn, daß der Strahl physikalisch reflektiert worden ist durch einen Gegenstand, den die Zeugen nicht wahrnehmen konnten.

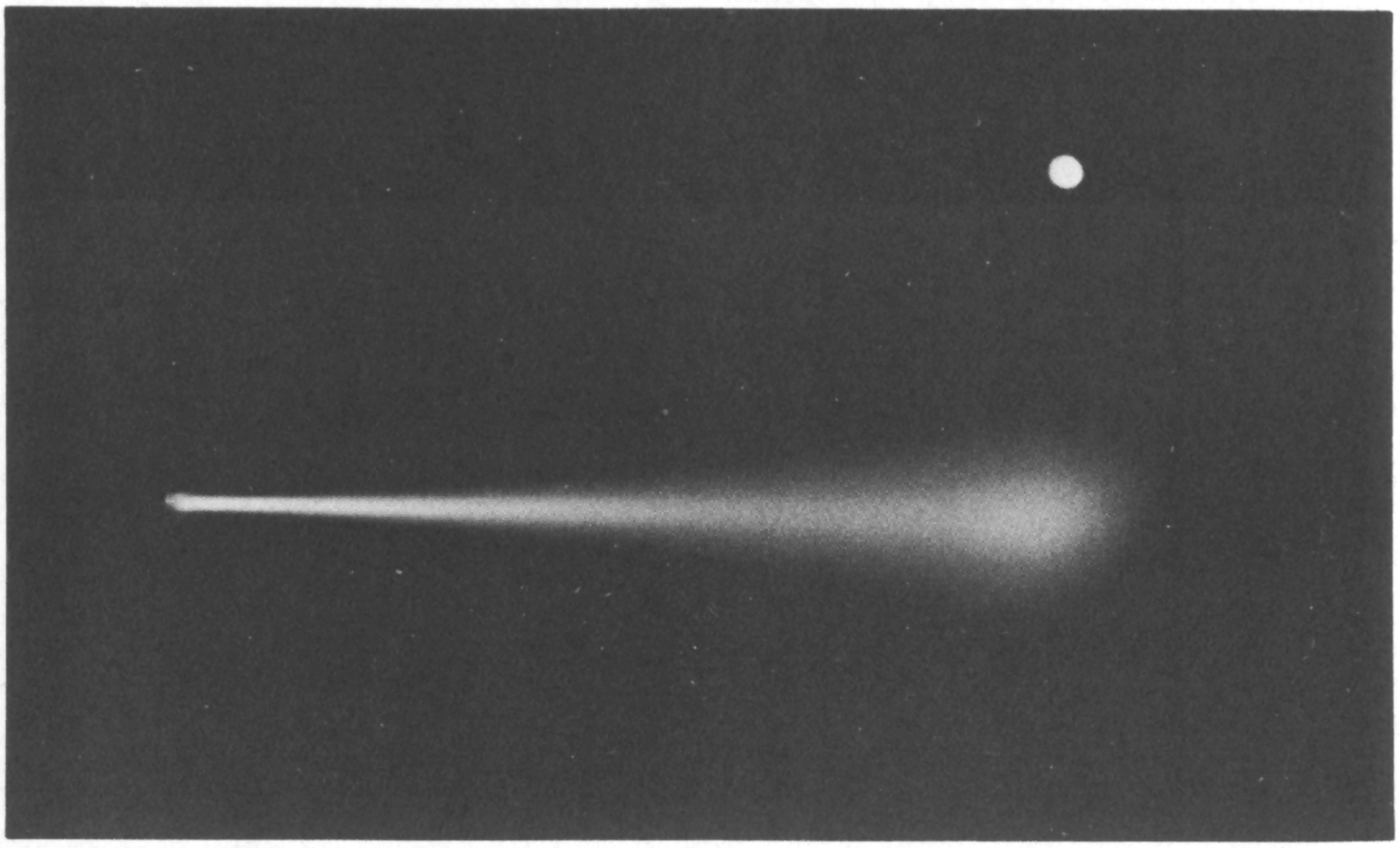

Abb.4: Etwa 40 cm langer Protonenstrahl, der durch eine 10mg cm^{-2}-dicke Aluminiumfolie aus einem Zyklotron in die Luft eintritt. Die Protonen wurden auf eine Energie von 5.9MeV beschleunigt.(Bei einer mittleren Energie von 5.75MeV beträgt die Stopping Power von Aluminium 52KeV/mg cm^{-2}, was zu einem Energieverlust von 520KeV führt:)Die Protonen besitzen beim Austritt in die Luft noch eine Energie von 5.4MeV. Der Strahldurchmesser ist 6 mm und verbreitert sich gegen das Ende zu auf etwa 5 cm. Der Strahlstrom betrug ca. 5 µA.

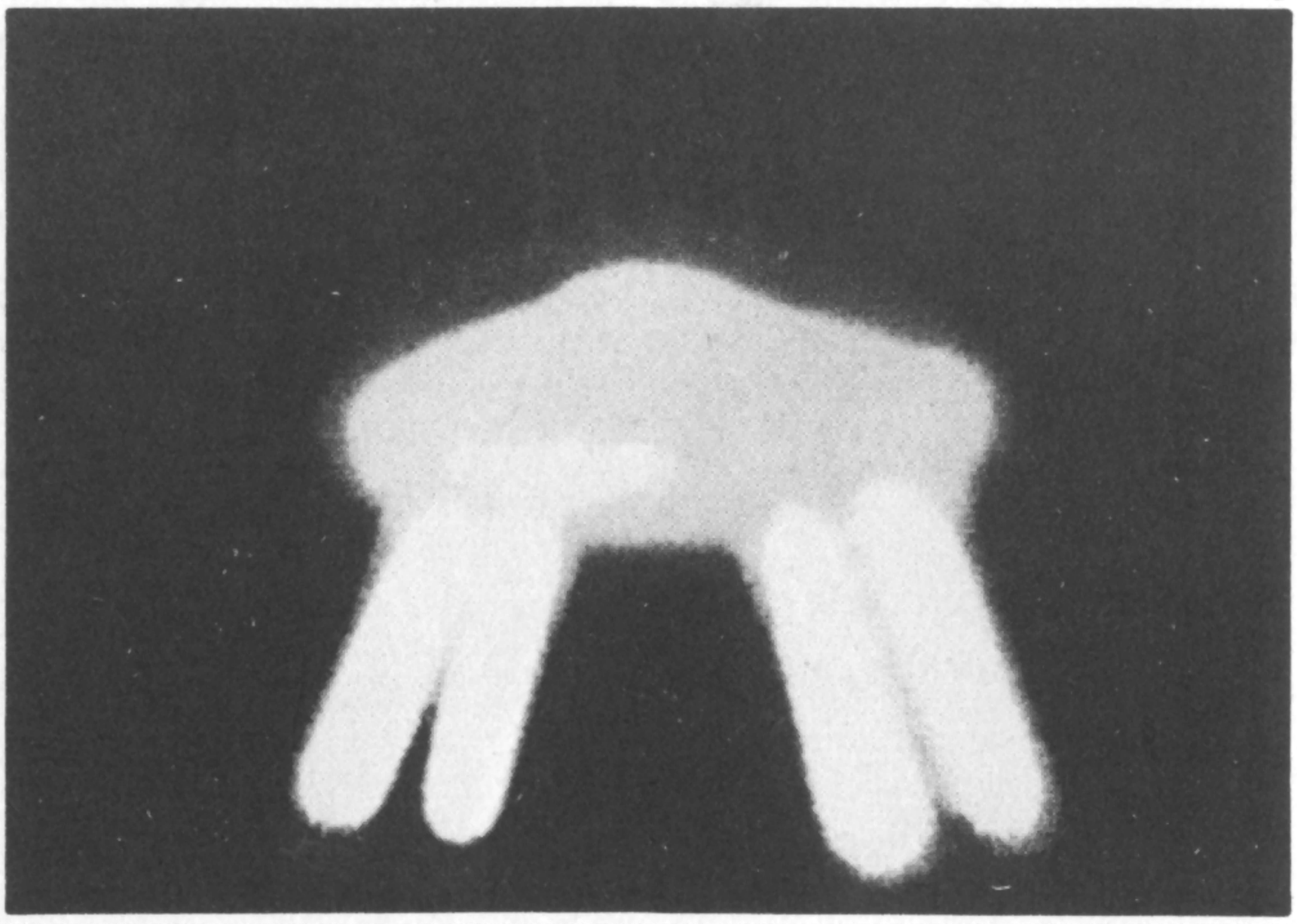

Abb.5: UFO mit Solid Lights

Aufnahme eines Arztes in Tavernes, Frankreich, am 23. März 1974, gegen 23 Uhr. Der Körper selbst leuchtete rot. Die vier Solid-Light-Strahlen leuchteten intensiv grün.(Foto: Canon 24x36 [35 mm] mit Telefoto 135 mm 2,8 Linse; Abdruck aus SKYLOOK, Nr. 87, Febr.1975) Entfernung: ca. 400 m. Zunächst wiesen die grünen "Strahlen" nach oben. Beobachtungsdauer: etwa 30 Minuten. Drei Zeugen.

6.6 Unbekannte physikalische Gesetze

Vielleicht ließen sich noch andere mögliche Erklärungen für die solid lights diskutieren, jedoch darf jedenfalls eine letzte Möglichkeit nicht übersehen werden: Es kann durchaus sein, daß sich diese Phänomene im Rahmen der zur Zeit bekannten physikalischen Gesetze gar nicht erklären lassen, sondern daß sie auf noch völlig unbekannten Zusammenhängen beruhen. Diese gewiß etwas pessimistische Ansicht scheint nicht einmal sehr unwahrscheinlich zu sein, wenn all die zum Teil doch recht seltsamen Eigenschaften der solid lights betrachtet werden. Zum Beispiel dürfte es vermutlich äußerst schwierig sein, das erstaunlich bunte Farbspektrum der solid lights zu erklären, da die beobachteten Farben keinerlei systematische Korrelationen mit anderen Parametern, wie Reichweite, energetische Wirkungen und dgl. aufzuweisen scheinen.

Man ist sehr versucht, Jan Heering recht zu geben, der unter anderem feststellt: " ...all theories proposed so far to explain UFOs and their behaviour are illfounded, uninteresting and even ridiculous if viewed in the light of the sheer impressiveness of the evidence."
Es ist immerhin zu hoffen, daß die Theorie von B. Heim von diesem vernichtenden Urteil ausgenommen werden darf, zumal sie ja nicht eine Theorie ist, die in erster Linie zur Erklärung von UFOs geschaffen wurde, sondern die das gewissermaßen nebenher leistet (siehe Brand S.227).

Heering fährt fort: "Although we know a lot more about their phenomenology than we did thirty years ago, we are as far from understanding UFOs as ever, that is we understand nothing. We had better get used to the idea that it will stay that way for a long time to come." (1976).*)

Um nicht mit einer ganz so pessimistischen Feststellung schließen zu müssen, könnte man hinzufügen, daß es sehr faszinierend sein kann, sich mit diesen herausfordernden physikalischen Problemen zu befassen, auch wenn die Hoffnung klein ist, bald einmal etwas weiter zu sehen.

---

*) Nachtrag:

Eine interessante Diskussion einer Reihe von 62 Solid-light-Fällen ist in einer neueren Arbeit von Jan Heering zu finden (1977).

Tabelle 1: Klassifikation

Solid light		Wahrscheinlich solid light		Lichtstrahl mit ungew. Eigensch.		Evtl.normaler Lichtstrahl
B24	A8	B5	A3	B6	A1	B1
B36	A10	B7	A6	B22	A4	B4
B36a	A13	B7a	A9	B25	A5	B13
B36d	A17	B8	A15	B28	A7	B19
B36f	A18	B9	A16	B35	A11	B26
B69	A26	B10	A19	B35a	A12	B29
B93	A27	B20	A20	B52	A14	B32
B100	A30	B23	A21	B76	A21a	B34
B104	A32	B30	A22	B95	A24	B37
B105	A33	B30a	A23	B116	A25	B79
B114	A34	B35	A28		A38	B82
B117	A35	B36e	A29		A41	B84
B117a	A36	B41	A31		A43	B110
B117b	A37	B42	A40			B121
B118	A39	B43	A45			
B122	A42	B46	A46			
B127	A44	B49	A47			
B128	A48	B51	A48a			
	A50	B53	A49			
	A51	B61	A55			
	A52	B63	A56			
	A53	B67	A57			
	A54	B75	A59			
	A54a	B81	A61			
	A58	B85	A62			
	A60	B87				
	A63	B90				
	A64	B97				Kein solid light
		B97a				
		B98				B65
		B103				B119
		B106				
		B106a				
		B107				
		B108				
		B112				
		B113				
		B115				
		B124				
		B125				
		B126				

"Flamme"	Leuchtende Verbindung	Lichtkugel	"Screen of light"
B17	B18	B55	B16
B36b	B36c		

Tabelle 2: Tageszeit

Abend-dämmerung		nachts				tags	
B30	A7	B1	B86	A1	A43	B43	A11
B30a	A13	B5	B87	A2	A44	B51	A16
B75	A21	B6	B90	A3	A45	B51a	A18
B103	A21a	B10	B93	A4	A46	B61	
	A51	B18	B95	A10	A47	B63	
		B22	B98	A14	A48	B97	
		B23	B100	A15	A48a	B97a	
		B24	B104	A17	A49		
		B25	B105	A19	A50		
Morgen-dämmerung		B28	B106	A20	A52		
		B29	B106a	A22	A53		
B4	A63	B32	B107	A23	A54		
		B34	B108	A24	A54a		
		B35	B110	A25	A56		
		B35a	B112	A26	A57		
		B36	B113	A27	A58		
		B36a	B114	A28	A59		
		B36b	B115	A29	A60		
		B36c	B116	A30	A61		
		B37	B117	A31	A62		
		B49	B117a	A32	A64		
		B52	B117b	A33			
		B53	B118	A34			
		B55	B121	A35			
		B67	B122	A36			
		B69	B124	A37			
		B76	B125	A39			
		B79	B126	A40			
		B81	B127	A41			
		B82	B128	A42			
		B84					

Tabelle 3: Strahlenquelle

Normalerweise UFO, mit Ausnahme folgender Fälle:

B35	rechteckige Fläche auf der Brust eines "Mannes"
B51a	Gürtel zweier 2m großer Wesen
A3	taschenlampenähnliches Instrument eines Wesens
A4	Gerät wie Fotoapparat am Hals eines Wesens
A6	1,3m großes Wesen mit "Taschenlampe"
A7	Wesen in "Tauchanzug" mit Helm
A8	Wesen mit Kästchen
A21a	Kästchen auf Brust eines kleinen Wesens
A22	60cm großes Wesen mit langem röhrenförmigen Instrument
A46	Gürtel zweier 2m großer Wesen

Strahlenquelle nicht gesehen

B1	A40
B6	A41
B52	A44
B98	A54
B116	
B118	

Tabelle 4: Zahl der Strahlen

Normalerweise 1 Strahl, mit Ausnahme folgender Fälle:

2 Strahlen		3 Strahlen	4 Strahlen	5 Strahlen
B35	A7	B30a	B103	B106
B36a	A19	B36d	B106a	
B63	A30	B37	B122	
B113	A37	B105		
B127	A44	B117b		
	A48a	B124		
	A51	B125		

6 Strahlen	mehrere Strahlen	
B90	B7	A20
	B7a	A31
	B9	A39
	B17	A46
	B23	A62
	B43	A63
	B51	A64
	B51a	
	B81	
	B87	
	B97	
	B97a	
	B100	
	B115	

Tabelle 5: Länge

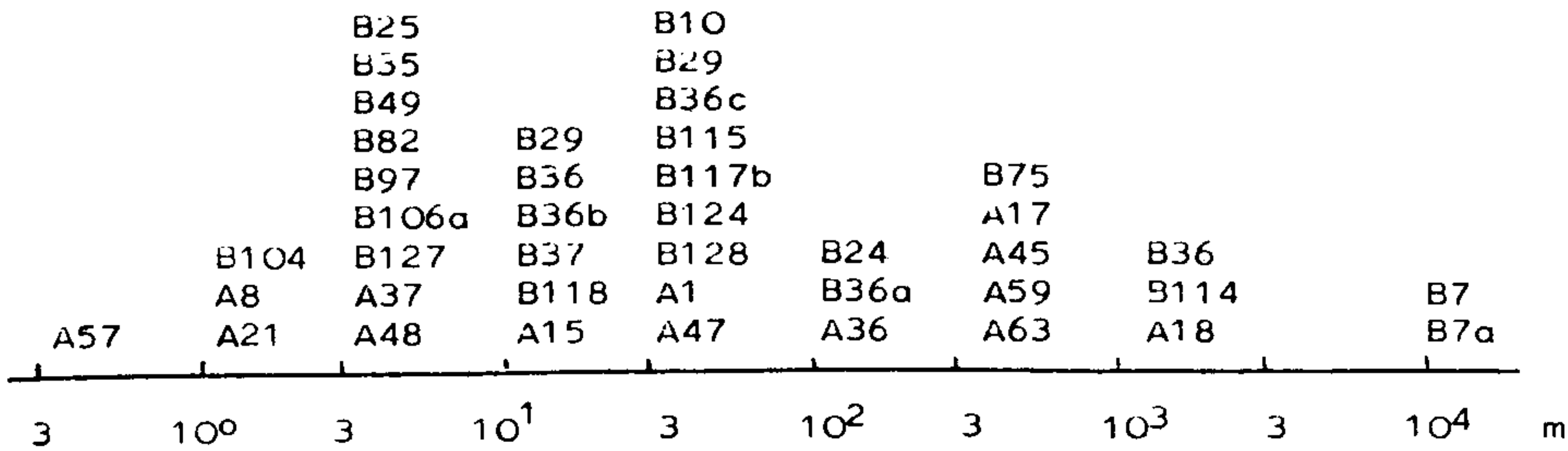

Tabelle 6: Durchmesser

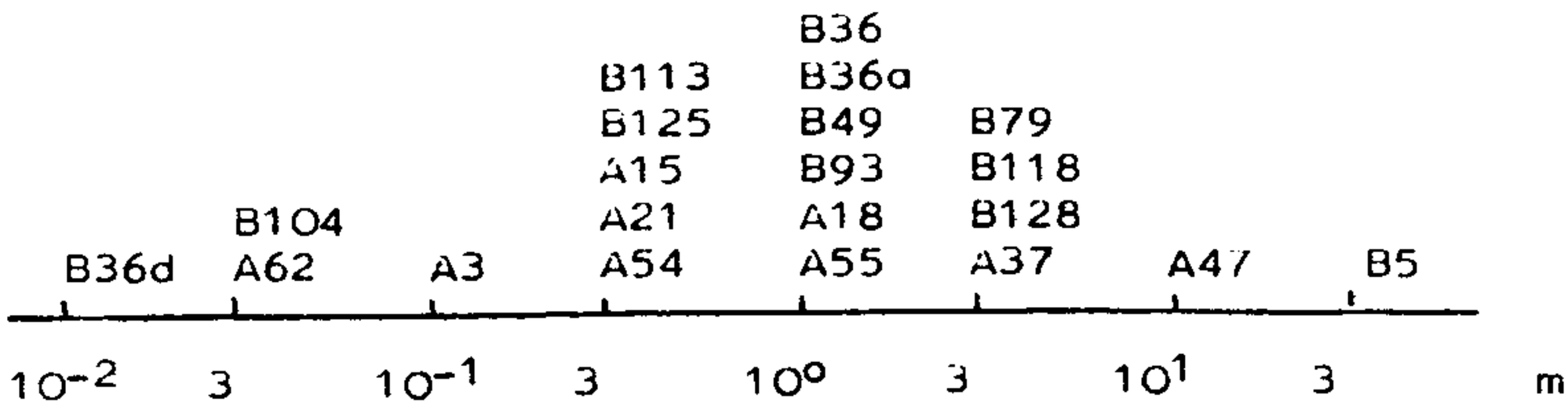

Tabelle 7: Farbe

rot		rosa		orange		gelb	
B4	A22	B125	A31	B18	A13	B5	A21a
B8	A28			B67	A44	B17	A30
B18	A32			B115	A47	B23	A31
B20	A44			B117	A63	B26	A37
B43	A46			B127		B35	A50
B67	A57					B35a	A58
B103	A61					B79	
						B100	
						B114	
						B117	
						B126	

gelbgrün		grün		blaugrün		blau	
B25		B4	A53	B22	A31	B17	A1
		B23	A60			B19	A7
		B26				B23	A22
		B30a				B30	A25
		B34				B41	A31
		B42				B85	
		B61				B125	
		B87					
		B97					
		B106a					
		B122					

violett		blauweiß	weiß		silbern	
B125	A9	B10	B4	A3	B95	A54
	A20	B63	B36a	A31	B113	
		B93	B55	A36		
		B118	B69	A42		
			B79	A46		
			B107	A48		
			B108	A48a		
			B124	A50		
			B126	A52		
			B127	A63		
			B128			

golden	mehrfarbig
A62	B49
	B81

Tabelle 8: Helligkeit

schwach		hell		sehr hell		blendend	
B82	A45	B36a	A5	B1	A11	B5	A24
	A48	B113	A12	B10	A16	B6	
		B114	A15	B19	A21a	B7	
			A21	B32	A25	B22	
			A29	B37	A30	B23	
			A31	B63	A32	B26	
			A38	B76	A40	B52	
			A47	B79	A41	B75	
			A48	B84	A43	B85	
			A48a	B97	A46	B93	
			A49	B104	A63	B95	
			A54	B108		B97a	
			A57	B110		B128	
			A60	B115			
			A61	B128			

Tabelle 9: Form

zylindrisch		divergent		konvergent		konisch	
B10	A42	B79	A28	B113	A26	B49	A18
B36	A44	B84	A37		A27		A21
B36a		B90	A48		A30		A36
B36c		B100	A58		A34		A39
B93		B103	A63				A47
B104		B105					
B118		B106a					
B122		B112					
B128		B124					

gekrümmt		abruptes Ende		massiv	hohl	
B105	A64	B36	A18	B104	B36a	A15
B117		B36a	A32		B117	
B117a		B36d	A33		B117a	
B117b		B104	A35		B117b	
		B122	A36		B118	
		B127	A37			
			A39			
			A42			
			A48			
			A52			
			A54			
			A58			

vasenförmig	quadratischer Querschnitt		pulsierend	
B117	B121	A3	B108	A21a
B117a				
B117b				
B118				

B69	Zickzacklinie
B98	"gerader" Regenbogen
B105	Ende zugespitzt
A40	abgeschnittener Kegel

Tabelle 10: Richtung

gegen Boden		gegen Himmel		gegen Zeugen		gegen Auto	
B1	A10	B30	A31	B6	A1	B10	A12
B5	A13	B46		B22	A3	B28	A15
B9	A18	B75		B26	A4	B93	A25
B20	A19	B117		B35a	A5	B108	A54
B25	A21	B117a		B36b	A6	B114	
B29	A24	B117b		B41	A7		
B32	A28	B118		B61	A9		
B35	A30	B122		B63	A11		
B36d	A39	B126		B75	A14		
B51	A40			B85	A16		
B67	A41			B95	A18		
B69	A47			B106	A19		
B79	A48			B125	A20		
B81	A51			B128	A21a		
B82	A52				A22		
B84	A53				A29		
B87	A54a				A31		
B90	A55				A32		
B97	A58				A38		
B98	A59				A43		
B103	A61				A46		
B105	A62				A49		
B106a					A60		
B107							
B113							
B116							
B122							
B124							
B128							

gegen Flugzeug	gegen Haus	gegen Objekte	Bestreichen der Umgebung	
B7	B36	B51a	B13	A42
B7a	B36a	B104	B19	
B63	B121		B36e	
			B75	

in alle Richtungen	
B23	A63
B97a	
B100	
B115	

zu Tabelle 10:

B24	Strahl richtete sich auf alles, was sich bewegte
B110	Strahl rotiert, 3 Umdrehungen/5 min
B112	horizontal nach hinten
B127	beim Schweben horizontal, beim Steigen nach unten
A26	horizontal
A27	horizontal, abwechselnd nach links und nach rechts
A28	vertikal
A34	horizontal, abwechselnd nach links und nach rechts
A36	zuerst horizontal, dann gegen Zeugen
A37	gegen Boden und horizontal
A44	gegen kugelförmige Objekte
A45	horizontal
A48a	gegen Hochspannungsleitungen

Tabelle 11: Aus- und Einfahren

Aus- und Einfahren		Ausfahren		Einfahren
B36	A13	B24	A54a	A10
B104	A17	B36a	A64	A21
B105	A18			A60
B114	A26			
	A27			
	A34			
	A42			
	A44			
	A51			

Ausfahren und plötzliches Erlöschen		Plötzliches Erscheinen des Strahls und Einfahren	Ausfahren und langsames Erlöschen
B117	A52	B93	B69
B117a	A53		
B117b			

Tabelle 12: Geschwindigkeit

langsam	schnell	sehr schnell
B24	A18	A13
B69	A52	
B104		
B117		
B117a		
B117b		

B36	130....200 m/min
B36a	50....150 m/min
A18	200....500 m/min
A51	0,5 °/s
A60	10.....20 m/s

Tabelle 13: Durchdringen

B5	Körper des Zeugen (?)
B36	Hauswand
B36a	Zaun, Arm
A49	Körper des Zeugen
A54	Erdhügel

Tabelle 14: Beleuchtung der Umgebung

B30	Wesen auf UFO durch Strahl beleuchtet
B36	Innenräume eines Hauses taghell beleuchtet
B55	Boden nicht beleuchtet
B97	Beleuchtung der Umgebung trotz Tageslicht
B128	Beleuchtung einer weiten Fläche
A29	trotz großer Helligkeit Zimmer nicht beleuchtet
A37	Boden nicht beleuchtet
A48	Umgebung taghell beleuchtet
A58	Boden und Umgebung beleuchtet
A61	Umgebung nicht beleuchtet

Tabelle 15: Mechanische Wirkungen

B25	Verschwinden von Steinen und Pflanzen auf 4 m^2
B28	Abbremsen und Stoppen eines Autos
B36b	3 Zeugen 2m weit weggeschleudert
B61	Zeuge stürzt zu Boden oder wird zu Boden geschleudert
B75	Zeuge fühlt starke anziehende Kraft
B97a	15cm dicker Ast abgebrochen
B104	Transistorradio schwankt
A4	Schlag gegen den Rücken des Zeugen
A7	Zeuge zurückgeschleudert
A15	Auto gestoppt und wieder in Bewegung gesetzt
A38	Zeuge zu Boden geschleudert
A41	Baum wie unter einem starken Abwind
A43	Zeuge zu Boden geschleudert
A55	Zeuge weggeschleudert, als er die Hand in den Strahl hält

Tabelle 16: Thermische Wirkungen

B7a	Flugzeugfrontscheibe beschädigt
B17	Verbrennungen (Vieh), Heustöcke entzündet, Teich ausge-
B28	Hitzewelle, Auto entzündet trocknet
B36	Aufheizen eines Innenraumes von 16°C auf 40°C
B36a	starkes Wärmegefühl auf Arm, Ölspuren auf Traktor ver-
B36b	starke Hitzeempfindung schwunden
B41	verbrannter Kreis mit 22 m ⌀ am Boden, verbrannte Bäume, Brandloch in der Hose des Zeugen
B79	große Hitze in der Umgebung des Strahls
B93	Ansteigen der Temperatur im Auto, Auto zu heiß zum Anfassen
B95	Hitzewelle, anschließend Kälteempfindung
B97a	Ast angesengt, Gras verdorrt auf mehreren m^2
A12	Hitzewelle
A25	Hitzegefühl
A31	starke Erwärmung
A32	starke Hitze
A59	Loch von 5 cm ⌀ in Kellerscheibe geschmolzen ?
A62	Löcher in Straßen und Fensterscheiben

Tabelle 17: Elektromagnetische Wirkungen

Motor-stillstand	Erlöschen der Scheinwerfer	Funkstörung	Funksignale
B20 * A25	B52	B29 ? A25 ?	B104 ?
B52	B76 ?	B85 ?	
B76 ?	B93 ?		
B93 ?	B110 ?		
B110 ?			

Ausfall der Elektronik	Zerstörung der Elektronik	Netzausfall	Starke elektrische Felder
B7	B7a	B85 ? A48 ?	A48 ?
B93 ?			

? unsicher, ob Effekt durch Strahl oder durch UFO bewirkt

* zweiter Traktor hat Dieselmotor, läuft weiter

Tabelle 18: Kontrabarische Wirkungen

B35	Herunterschweben eines "Mannes"
B51	Herunter- und Hinaufschweben zweier Wesen entlang von Lichtstrahlen
B76	Hochschweben von Wesen entlang eines Lichtstrahls
B116	Hochschweben des Zeugen und zweier "Männer" entlang eines Lichtstrahls
A13	"Einsaugen" eines Objekts (Auto?)
A21	Hochschweben eines Wesens ?
A22	Zeuge bis zu 50 m hochgehoben
A32	zweimaliges Heben des Zeugen

Tabelle 19: Wirkungen auf Tiere

B5	Schafe fliehen aus dem Strahl, Hunde bleiben, aber keine Angst
B24	keine Reaktion, anscheinend Phänomen gar nicht wahrgenommen
B36	keine Reaktion von Hunden und Hühnern, scheinen betäubt
B36a	keine Reaktion von Hunden und Hühnern, scheinen betäubt
B53	Hunde der Umgebung bellen
B79	Hund eingeschüchtert
B85	Hunde der Umgebung heulen
B106	Hunde in der Ferne heulen
B113	keine Reaktion der Hunde
B118	Panikreaktionen eines Hundes
A44	Lärmen der Enten, wenn Strahl kurz; Totenstille, wenn Strahl lang
A60	keine Reaktion eines Hundes

Tabelle 20: Physiologische Wirkungen

B5	Schwindelgefühl
B6	Zeuge stürzt zu Boden
B9	Verbrennungen
B22	Lähmung (evtl. aus Angst)
B24	Prickeln in der Hand
B35a	Zittern der Hand
B36b	Verbrennungen
B41	Bewußtlosigkeit für 24 h
B52	Lähmung von Armen und Beinen, Blendung
B61	Verbrennung, kreisförmig, 15 cm ø
B67	Paralyse
B75	Sträuben der Haare
B76	Paralyse (durch Strahl?)
B95	Hitzegefühl, Erstarren der Glieder, Kälteempfindung, Blindheit während 4 Tagen
B106	Prickeln und Kribbeln in Fingern und Knien
B125	innerer Schock - wie beim Fallen im Traum
A1	frostiger Schauer
A3	Paralyse
A5	Paralyse
A6	Paralyse, nicht vollständig
A9	Paralyse
A11	Bewußtlosigkeit
A14	Paralyse
A16	Zeuge zu Boden gestürzt und gestorben
A25	Hitzegefühl, Ohnmacht
A32	Paralyse
A38	Bewußtlosigkeit
A43	Paralyse
A46	starke Wärmeempfindung, Paralyse, Bewußtlosigkeit, Amnesie
A49	Beklemmung, Ohnmacht

Tabelle 21: Psychologische Wirkungen

B104	Suggestion einer Mitteilung
A11	Halluzination von Farben, Tonen, Stimmen

Tabelle 22: Nachwirkungen

B6	Haut und Fleisch lösen sich von den Knochen, Tod nach 6 h
B7a	Bewußtlosigkeit
B23	Uhr läuft nicht mehr richtig
B41	Verbrennungen am Arm, vorübergehend Erblindung, Gehör- und Stimmverlust während 24 h
B61	Symptome der Strahlenkrankheit, Leukämie, Tod
B79	Erdbeeren verkümmert
B95	Übelkeit, Fieber, Unruhe, Blockierung der Nieren, Blindheit während 4 Tagen, Gewichtsverlust von 8 kp
B125	Schmerzen, abnormes Schlafbedürfnis während einer Woche
B127	tränende und beißende Augen
A11	Kopfschmerzen, Übelkeit, Schwindel, paranormale Wahrnehmungen und Effekte
A12	sofortige Heilung einer Alligator-Bißwunde
A14	Ohnmacht
A19	sofortige Heilung einer Beinverletzung, Lähmungserscheinungen einer alten Kriegsverletzung verschwunden, zunächst Amnesie, dann Erinnerung nach einem Sturz mit einem Schlag gegen den Hinterkopf
A20	Kurzsichtigkeit und Rheumatismus verschwunden
A21a	Gefühllosigkeit auf der dem Strahl ausgesetzten Seite, Schmerzen im rechten Bein, Unfähigkeit zu gehen, Schmerzen überall, Erbrechen, während 2 Monaten schwarzer Urin, niedriger Blutdruck, Gleichgewichtsstörungen
A24	Kopfschmerzen, Übelkeit, Durchfall, Haarausfall, Pusteln im Nacken, Tränen der Augen, Sprachschwierigkeiten, Wachsen neuer Zähne (?), Zunahme der geistigen Fähigkeiten (?)
A25	Haare vorübergehend schwarz, dann wieder braun; grün-gelbe Flecken auf Brust und Bauch
A29	Geschwür geheilt, paranormale Wahrnehmungen und Effekte
A31	abnormes Schlafbedürfnis, Kopfschmerzen, Schwächeanfälle
A32	Nervosität, Krämpfe in den Beinen, Schmerzen in der Brust, Persönlichkeitsveränderung
A38	vorübergehend Stimmverlust und Blindheit, Ohnmacht bei einer Rückkehr an den Landungsort
A46	seltsame dunkle Stellen auf Wange, Handflächen, Schultern und rechtem Arm
A49	Bewußtlosigkeit, Erstarrung, rote Flecken auf Brust und Rücken

Tabelle 23: Besondere Effekte

B24	bestrahlte Gegenstände zeigen unnatürliche Farben
B49	Ablenkung der Scheinwerferstrahlen eines Autos
B106	Ablenkung des Strahls einer Taschenlampe um 90°
B112	leuchtende Punkte im Strahl
B117	grüner Nebel am Ende des Strahls
A2	Ablenkung eines Scheinwerferstrahls um 37,5°
A21	rote, grüne und purpurne Funken, rotgrauer Nebel
A23	Kugel aus 3 oder 4 Lichtkreisen mit Licht im Zentrum
A25	Auto erscheint transparent (?)
A34	aus der Mitte des horizontalen kegelförmigen Strahls Funkenregen nach oben und unten
A45	rötlicher Punkt am Ende des Strahls
A48a	Hochspannungsleitungen glühen
A51	Objekt am Ende des Strahls
A52	Zeuge "fühlt sich in einem Vakuum"
A56	50cm große Kugel aus roten "Stäben", löst sich in Nichts auf

Tabelle 24: Zweck

Abwehr		Angriff		Transport		Inspektion	
B7	A3	B6 ?	A21a ?	B35	A13	B1	A15
B7a	A4 *	B28	A62 ?	B36c	A21 ?	B13	A42
B16	A5			B51	A51 ?	B19	
B22 ?	A6			B76		B24	
B35a	A7			B116		B36	
B36b	A9 *					B36a	
B41	A14					B36e	
B61	A16					B51a	
B67	A38					B104	
B95	A43 ?						
	A46						
	A49 ?						

? unsicher

* Zeuge bereits fliehend

Liste 1: Fälle der SOBEPS-Fall-Liste

(Bourtembourg/Ashton 1976)

B1	1575	Provinz Brabant IS No. 1, 31 (1972).	Belgien
B4	15. 5.1909	Yarmouth (Norfolk) IS No. 13, 37 (1974).	England
B5	20./27. 9.1945	Draguignan (Haut-Var) LDLN Contact Lecteurs No. 4,4.	Frankreich
B6	5. 5.1946	Aragariguama (Sao Paulo) LDLN No. 138, 3.	Brasilien
B7	16. 6.1948	Region Baskounchak (Phillips 1977)	UdSSR
B7a	6. 5.1949	Region Baskounchak (Phillips 1977)	UdSSR
B8	20. 4.1950	Lufkin (Texas) LDLN No. 123, 20.	USA
B9	6.1954	Krinuku LDLN No. 123, 20.	Afrika
B10	8.1954	Reims (Bourret 1977: 26)	Frankreich
B13	7.10.1954	Béruges (Poitiers) Vallée 1977)	Frankreich
B16	14.10.1954	Angle (Vendée) (Vallée 1977)	Frankreich
B17	15.10.1954	Boaria (Rovigo) (Vallée 1977)	Italien
B18	18.10.1954	Royan (Saintes) (Vallée 1977)	Frankreich
B19	20.10.1954	Jean-Mermoz (Vallée 1977)	Algerien
B20	13.11.1954	Region Forli (Guieu 1972: 235)	Italien
B22	5.1955	Dinan LDLN No. 106, 9.	Frankreich

B23	1956	Barre-des-Cevennes (Loère) LDLN No. 116, 10.	Frankreich
B24	9.1956	Serdon (Loiret) Bourret 1977: 73)	Frankreich
B25	28. 8.1957	Nazare (Estremadura) (Ballester-Olmos 1976)	Portugal
B26	10.1957	Niquelandia MAG No. 406	Brasilien
B28	11.1957	Provencal (Louisiana) MAG No. 417	USA
B29	13. 1.1958	Farm Hill MAG No. 457	Australien
B30	27. 6.1959	Boianai (Papua) FSR Special Issue No. 4, August 1971, 3.	Neu-Guinea)
B30a	27. 6.1959	Banira FSR Special Issue No. 4, August 1971, 3.	Neu-Guinea
B32	10. 6.1960	Algoz (Algarve) LDLN No. 112, 4.	Portugal
B34	11. 1.1963	San Pietro MAG No. 558	Italien
B35	28. 8.1963	Belo Horizonte (Minas Gerais) FSR Special Issue No. 3, September 1969, 28.	Brasilien
B36	21.10.1963	Trancas (Tucuman) FSR 17, No. 3, 14 (1971).	Argentinien
B36d	6. 5.1967	Hochfelden (Strasbourg) FSR 17, No. 3, 14 (1971).	Frankreich
B36e	29. 8.1967	Oka FSR 17, No. 3, 14 (1971).	Kanada
B37	27. 7.1964	Sherburne (New York) MAG No. 618	USA
B41	15. 3.1965	Everglades (Florida)	USA
B42	31. 7.1965	Belluco MAG No. 666	Chile

B43	25. 8.1965	Callao MAG No. 689	Peru
B46	13.11.1965	Mogi-Guassu MAG No. 716	Brasilien
B49	5. 4.1966	Wycheproof MAG No. 749	Australien
B51	10. 5.1966	Marisela (Caracas) MAG No. 767	Venezuela
B52	6.1966	Vicuna LDLN No. 118, 8.	Chile
B53	17. 7.1966	Rebouillon MAG No. 781	Frankreich
B55	6. 1.1967	Aveyron LDLN No. 108, 10.	Frankreich
B61	13. 8.1967	Crixas (Goias) IS No. 12, 38 (1973).	Brasilien
B63	9.1967	St. André-sur-Suran LDLN No. 93bis, 25.	Frankreich
B65	11. 9.1967	Villa Constitucion FSR 14, No. 6, 11 (1968).	Argentinien
B67	3.12.1967	Ashland (Nebraska) FSR 14, No. 4, 18 (1968)	USA
B69	9/10.1965	Col d'Aspin LDLN No. 93, 12.	Frankreich
B74	21. 8.1968	Villiers-en-Morvan LDLN No. 96, 11. = A18	Frankreich
B75	28. 8.1968	Ucero (Soria) (Ballester-Olmos 1976)	Spanien
B76	1. 9.1968	Mendoza FSR 14, No. 6, 2 (1968)	Argentinien
B79	11.1968	Audeux (Doubs) LDLN Contact Lecteurs No. 1, 7.	Frankreich
B81	8.12.1968	Rabat LDLN Contact Lecteurs No. 99bis, 14.	Marokko

B82	12.12.1968	Franois (Doubs) IS No. 2, 24 (1972).	Frankreich
B84	12. 5.1969	Palatine Lake (Illinois) LDLN No. 103, 20.	USA
B85	6. 7.1969	Aracena (Huelva) (Ballester-Olmos 1976)	Spanien
B86	11. 8.1969	Bangor (County Down) FSR Case Histories Supp. 5, 13 (1971).	Irland
B87	8.1969	Montferrat LDLN No. 119, 12.	Frankreich
B90	26./27. 3.1970	Gabriel y Galan - Damm LDLN No. 113, 6.	Spanien
B93	13. 8.1970	Haderslev (Jütland) Official UFO July 1976, 18.	Dänemark
B95	30. 8.1970	Itatiaia (Rio de Janeiro) IS No. 8, 36 (1973).	Brasilien
B97	20. 7.1971	Vitry-en-Artois (Pas-de-Calais) FSR Case Histories Supp. 15, 9 (1972).	Frankreich
B98	25. 7.1971	Châtel-Guyon LDLN Contact Lecteurs Janvier 1972, 15.	Frankreich
B100	5. 4.1972	Moustiers-Sainte-Marie LDLN No. 123, 6.	Frankreich
B103	6. 6.1972	Rouen (Seine-Maritime) LDLN No. 128, 15.	Frankreich
B104	22. 7.1972	Logrono FSR 19, No. 2, 10 (1973).	Spanien
B105	4. 7.1972	Ellezelles IS No. 6, 16 (1972).	Belgien
B106	12. 8.1972	Taizé (Saone-et-Loire) IS No. 14, 15 (1974).	Frankreich
B106a	7. 9.1972	Taizé (Saone-et-Loire) IS No. 14, 15 (1974).	Frankreich

B107	13.10.1973	Evillers LDLN No. 127, 10.	Frankreich
B108	10. 1.1973	Quarouble LDLN No. 126, 10.	Frankreich
B110	14. 5.1973	Oriente IS No. 20, 22 (1975).	Argentinien
B112	28. 5.1973	Neu-Kaledonien LDLN No. 129, 14.	Melanesien
B113	7.1973	Boone County (Missouri) FSR 19, No. 6, 18 (1973).	USA
B114	13. 9.1973	Ijui (Rio Grande do Sul) IS No. 22, 15 (1975).	Brasilien
B115	19.10.1973	Limont-Fontaine LDLN No. 134, 12.	Frankreich
B116	27.10.1973	Bahia Blanca Skylook No. 82, 4 (1972).	Argentinien
B117	29.10.1973	Traunstein (Ottenschlag) FSR 20, No. 2, 12 (1974).	Österreich
B117b	17.11.1973	Traunstein (Ottenschlag) FSR 20, No. 2, 12 (1974).	Österreich
B118	2.12.1973	Brüssel IS No. 14, 43 (1974).	Belgien
B119	13.12.1973	Braden River (Florida) . Skylook No. 79, 4 (1974).	USA
B121	1973	Aspin-en-Lavedan (Pyrenäen) LDLN No. 141, 18.	Frankreich
B122	23. 3.1974	Albiose (Schneider/Malthaner 1976: 223)	Frankreich
B124	4. 4.1974	Nesploy LDLN No. 141, 13.	Frankreich
B125	25. 4.1974	Marcinelle IS No. 21, 41 (1975).	Frankreich
B126	10. 7.1974	Pavie LDLN No. 146, 24.	Italien
B127	12. 8.1974	Salles-de-Villefagnan LDLN No. 143, 20.	Frankreich
B128	14. 9.1974	Purcell Mountains CUR 3, No. 3, 3 (1975).	Kanada

Liste 2: Zusätzliche Fälle

A1	25. 7.1938	Guadalajara MCT 1977, 261.	Spanien
A2	23.10.1949	Norwood (Ohio) Project Starlight International 1, No. 1	USA
A3	1954	Côte d'Azur FSR 21, No. 2, 17 (1975).	Frankreich
A4	24. 4.1952	Abbiate Guazzone UFO-Nachrichten No. 238/239 (1976).	Italien
A5	10. 9.1954	Quarouble (Vallée 1977)	Frankreich
A6	20.10.1954	Parravicino d'Erba (Vallée 1977)	Italien
A7	26.10.1954	La Madiere (Vallée 1977)	Frankreich
A8	5.11.1954	La Roche-en-Brenil (Vallée 1977)	Frankreich
A9	19.12.1954	Valencia (Vallée 1977)	Venezuela
A10	1959	Lincolnshire FSR 21, No. 3/4, 16 (1975).	England
A11	5.1963	Lübeck MCT 1974, 76.	Deutschland
A12	3. 9.1965	Damon (Texas) (Blum 1974: 145, Schneider/ Malthaner 1976: 41)	USA
A13	8.1966	Connersville (Indiana) CUR 2, No. 5, 17 (1972/3).	USA
A14	27. 8.1967	Texas Creek (Colorado) MCT 1977, 245.	USA
A15	10.1967	Boyup Brook FSR 14, No. 4, 15 (1968).	Australien
A16	2. 2.1968	MCT 1977, 284	Neuseeland
A17	18. 2.1968	Alexania MCT 1977, 115.	Brasilien

A18	21. 8.1968	Villiers-en-Morvan = B74 (Lagarde 1974: 96)	Frankreich
A19	2.11.1968	Basses-Alpes (Blum 1974: 145, Schneider/ Malthaner 1976: 42)	Frankreich
A20	9.12.1968	Lima (Blum 1974: 147)	Peru
A21	7. 1.1970	Imjärvi CUR 2, No. 1, 19 (1971).	Finnland
A22	25. 9.1971	Minas Gerais MCT 1975, 118.	Brasilien
A23	16.12.1972	Garah (Neu-Süd-Wales) FSR 19, No. 5, 19 (1973).	Australien
A24	30.12.1972	Tres Arroyos (Buenos Aires) (Blum 1974: 143, Schneider/ Malthaner 1976: 39)	Argentinien
A25	22. 5.1973	Catanduva (Sao Paulo) FSR 21, No. 3/4, 14 (1975).	Brasilien
A26	8.1973	Spielberg (Ottenschlag) MCT 1975, 6.	Österreich
A27	8.1973	Spielberg (Ottenschlag) MCT 1975, 6.	Österreich
A28	1.1974	Traunstein (Ottenschlag) MCT 1975, 7.	Österreich
A29	3.1974	Avon Lake (Ohio) Beyond Reality January 1976, 30.	USA
A30	26. 3.1974	Pleuville (Charente) LDLN No. 157, 20.	Frankreich
A31	29. 3.1974	Lomé (Togo) MCT 1977, 262.	Afrika
A32	14. 4.1974	Tandil Official UFO July 1976, 25.	Argentinien
A33	15. 8.1974	Traunstein (Ottenschlag) MCT 1975, 7.	Österreich
A34	12.1974	Traunstein (Ottenschlag) MCT 1975, 7.	Österreich

A35	14.12.1974	Traunstein (Ottenschlag) MCT 1975, 8.	Österreich
A36	8. 1.1975	Guarapari IS No. 26, 37 (1976).	Brasilien
A37	10. 2.1975	Carcès Ouranos No. 14, 4 (1975).	Frankreich
A38	14. 2.1975	Petite-Ile MCT 1977, 250.	Frankreich
A39	1. 5.1975	Lezay (Deux-Sèvres) France Dimanche 12/18. mai 1975.	Frankreich
A40	6. 5.1975	Sedona (Arizona) A.P.R.O. Bulletin May 1976, 5.	USA
A41	13. 5.1975	Sedona (Arizona) A.P.R.O. Bulletin April 1976, 6.	USA
A42	15. 5.1975	Sedona (Arizona) A.P.R.O. Bulletin April 1976, 6.	USA
A43	30. 7.1975	Salisbury FSR 21, No. 3/4, 63 (1975).	Rhodesien
A44	3. 8.1975	Sacred Valley CUR 4, No. 1, 7 (1976).	Peru
A45	29. 9.1975	Buchholz (Niedersachsen) MCT 1977, 114.	Deutschland
A46	28. 1.1976	Benacazon MCT 1977, 259.	Spanien
A47	14. 4.1976	King Island CUR 4, No. 1, 8 (1976).	Tasmanien
A48	10. 9.1976	60 Mi NW Sacramento (Ca) MUJ No. 107, 3 (1976). MCT 1977, 113.	USA
A49	12.11.1976	Oulu MCT 1977, 245.	Finnland
A50	28.12.1976	Kiruna MUJ No. 122, 18 (1978).	Schweden

A51	7. 3.1977	Jemgum (Ostfriesland) MCT 1977, 106.	Deutschland
A52	21. 5.1977	Canford Heath (Dorset) FSR 23, No. 4, 3 (1977).	England
A53	21. 5.1977	Hurn Airport (Dorset) FSR 23, No. 4, 3 (1977).	England
A54	21. 5.1977	Kinson (Dorset) FSR 23, No. 4, 3 (1977).	England
A55	27. 5.1977	Salisbury North Adelaide: "The News"	Australien
A56	29. 5.1977	Gloggnitz MUFON Austrian Abstracts 1977/2	Österreich
A57	7.1977	Pembrokeshire FSR 23, No. 6, 7 (1977).	Irland
A58	5. 7.1977	Flixton (Manchester) FSR 23, No. 5, 28 (1977).	England
A59	12. 7.1977	Kirn BILD 25.4.1978	Deutschland
A60	15. 7.1977	Bellevue (Kentucky) MUJ No. 122, 8 (1978).	USA
A61	23. 8.1977	Haney (Vancouver) FSR 23, No. 5, 19 (1977).	Kanada
A62	20. 9.1977	Petrosawodsk FSR 23, No. 4, 19 (1977). BILD 15. 4.1978	UdSSR
A63	21.12.1977	St. Georgen (Schwarzwald) MCT 1977, 123.	Deutschland
A64	16. 1.1978	Wasen (Emmental) MCT 1978,	Schweiz

Abkürzungen

CUR	Canadian UFO Report
FSR	Flying Saucer Review
IS	inforespace
LDLN	Lumières dans la nuit
MAG	Magonia Case (Vallée 1974)
MCT	MUFON-CES Tagungsband
MUJ	MUFON UFO Journal
SOBEPS	Sociéte Belge d'Etude des Phénomènes Spatiaux

Literaturverzeichnis

Ballester-Olmos, V.-J. 1976: A catalogue of 200 type-I UFO events in Spain and Portugal. Center for UFO Studies, Evanston, Illinois,USA.

Beck, H., 1978: Lichterscheinungen und Plasmaphänomene in der Umgebung unbekannter Flugobjekte, in: MUFON-CES Tagungsband 1977, Hrsg. I. Brand, Feldkirchen-Westerham,Deutschland.

Blum, R. + J., 1974: Beyond earth: Man's contact with UFOs. Bantam, London/New York.

Bourret, J.-C., 1977: UFO, Spekulationen und Tatsachen. Edition Sven Erik Bergh, Zug,Schweiz.

Bourtembourg, C./ Ashton, A., 1976: A preliminary catalogue of solid light cases. SOBEPS, Brüssel, Belgien.

Brand, I., 1976: Neuere Theorien der Gravitation und die qualitative Erklärung für einige physikalische Wirkungen der UFOs, in: MUFON-CES Tagungsband 1975. Hrsg. I. Brand, Feldkirchen-Westerham, Deutschland.

Brand, I., 1978: Über die Relativität des Begriffes "unidentifizierbares Objekt" und seine verheerenden Folgen für die Forschung, in: MUFON-CES Tagungsband 1977. Hrsg. I. Brand, Feldkirchen-Westerham, Deutschland.

Brown, S.C., 1955: High-Frequency Gas-Discharge Breakdown. Technical Report 301. Research Laboratory of Electronics, MIT,Cambridge, Massachusetts, England.

Brown, S.C., 1967: Basic Data of Plasma Physics, 1966. The MIT Press, Cambridge, Massachusetts/London, England.

Demmig, F./ Harmsen,D.-M./ Saur, K.-F., 1961: Kernexplosionen und ihre Wirkungen. Fischer, Frankfurt am Main/Hamburg, Deutschland.

Guieu, J., 1972: Blackout sur les Soucoupes Volantes. Fleuve Noir, Paris, Frankreich.

Heering, J., 1976: UFO Physics - I. FSR 22, No. 5, 19.

Heering, J., 1977: A comparative analysis of 62 "solid light" beam cases. UPIAR 2, No.1,11.

Heering, J., 1978: Etude et Recherche. Résponse de Jan Heering au Pr. Meessen. IS No. 42, 18.

Hertz, G., 1958: Lehrbuch der Kernphysik, Band 1: Experimentelle Verfahren. Teubner, Leipzig, DDR.

Jacobi, W., 1962: Strahlenschutzpraxis, Teil 1: Grundlagen. Thiemig, München, Deutschland.

Krist, Th., 1971: Formeln und Tabellen der Technischen Physik. Technik-Tabellen-Verlag Fikentscher & Co., Darmstadt, Deutschland.

Lagarde, F., 1974: Mystérieuses soucoupes volantes. Albatros, Paris, Frankreich.

McCampbell, J., 1976: Ufology. Celestial Arts, Millbrae, California, USA.

Mende, D./Simon, G., 1971: Physik, Gleichungen und Tabellen. VEB Fachbuchverlag, Leipzig, DDR.

Meessen, A., 1978: Commentaire concernant les aspects physiques du phénomène OVNI et les "faisceaux lumineux tronqués". IS No. 40, 2.

Phillips, T., 1977: Physical traces of UFO sightings.

Schneider, A./ Malthaner, H., 1976: Das Geheimnis der unbekannten Flugobjekte. Bauer, Freiburg im Breisgau, Deutschland.

Schneider, A., 1978: Physiologische und psychosomatische Wirkungen der Strahlen unbekannter Flugobjekte, in: MUFON-CES Tagungsband 1977, Hrsg. I. Brand, Feldkirchen-Westerham, Deutschland.

Vallée, J., 1974: Passport to Magonia - from folklore to Flying Saucers. Regnery, Chicago, USA.

Vallée, J., 1977: The Pattern Behind the UFO Landings, in: Bowen, C., The Humanoids. Futura Publications Limited, London, England.

Williamson, C.F./ Boujot, J.P./ Picard, J., 1966: Tables of Range and Stopping Power of Chemical Elements for Charged Particles of Energy 0.05 to 500 MeV. CEA-R 3042. Comissariat à l'Energie Atomique - France.