

## Fortgesetzte Diskussionen zu früheren Beiträgen

**Kommentar zum Aufsatz von Matteo Leone  
„Eine Widerlegung des EMBLA 2002-Berichts  
zur optischen Luftraumüberwachung in Hessdalen“  
In: *Zeitschrift für Anomalistik* 6 (2006), 58-115**

MASSIMO TEODORANI <sup>1</sup>

### **Hessdalen-Lichtphänomene und die Inkonsistenzen der Autoscheinwerfer-Deutung <sup>2</sup>**

Im Sinne von Popper (1992) ist Kritik, wenn sie wohlbegründet ist, der beste Weg zur Weiterentwicklung wissenschaftlichen Wissens. Dies ist bei Leones Aufsatz jedoch nicht der Fall, da dieser – zumal es ihm an einer konstruktiven Herangehensweise mangelt – seine Kritik auf falsche und willkürlich konstruierte Informationen, Annahmen, Datenanalysen und Folgerungen gründet. Ich kann den Lesern der *Zeitschrift für Anomalistik* nur eine Zusammenfassung der wichtigsten Gegenargumente unterbreiten, die ich in Bezug auf Leones Behauptungen schon wiederholt vorgetragen habe, nämlich die Gründe, warum ich der Ansicht bin, tatsächliche Lichtphänomene studiert zu haben und nicht, wie Leone meint, angebliche menschliche Artefakte wie in diesem Fall Autoscheinwerfer.

#### *Autoscheinwerfer vs. anomale Lichterscheinungen*

Leones mit einem Teleskop gemachte Beobachtungen einer von Autoscheinwerfern verursachten Lichtquelle auf einem Hügel werden allein von ihm selbst bezeugt. Sie wurden nicht abgeglichen mit von anderen Zeugen mit einem kleinen Teleskop desselben Typs gemachten visuellen Beobachtungen. Diese Art der Datenerhebung missachtet jede methodische Regel beobachtender Forschung, insbesondere deshalb, weil keine brauchbare Aufzeichnung der visuellen Belege erfolgt ist. Sein kleines Teleskop hätte mit einer einfachen Kamera ausgestattet werden müssen. Daher ist in diesem Fall Leones Beobachtung mittels eines Teleskops

---

1 Dr. Massimo Teodorani ist Astrophysiker an den Sternwarten in Bologna und Neapel (Italien).  
E-Mail: mlteodorani@alice.it

2 Dieser ursprünglich englischsprachige Beitrag würde von Ingbert Jüdt ins Deutsche übersetzt.

nicht mehr als ein schlechter visueller Beleg auf ufologischem Niveau, da er nicht mit den Beobachtungen anderer Zeugen abgeglichen werden kann. Ist dies nicht eine reichlich leichtfertige Auffassung von wissenschaftlicher Vorgehensweise? Die Scheinwerfer-Hypothese hat weder heuristischen Wert, noch ist sie erklärungskräftig. Sie ist eine Ad-hoc-Konstruktion, die nur den Zweck verfolgt, die Belege für das Lichtphänomen ad absurdum zu führen. Schließlich verwendet Leone, der sich der Erklärungskraft seiner Hypothese „Autoscheinwerfer“ nicht einmal sicher zu sein scheint, diesen nicht nachvollziehbaren visuellen Beleg, um a priori seine nachfolgenden Konstruktionen zu stützen.

Meine Mitarbeiter und ich konnten sehr wohl unterscheiden, wann es sich um Autoscheinwerfer und wann um das Lichtphänomen handelte. Wir haben Fotografien und Spektren sowohl von Autoscheinwerfern als auch vom Lichtphänomen aufgenommen. Leone hat die Lichter eines Fahrzeugs mit denen des echten Phänomens verwechselt, aber dessen Entfernung war eine ganz andere. Das Vorhandensein eines Feldwegs war mir dank der schnellen und genauen Information unserer norwegischen Mitarbeiter bekannt (Teodorani 2004a). Die Entfernung des Phänomens (9 km) wurde anhand von Umgebungskarten abgeleitet, indem wir unsere optischen Daten mit den Radarechos von der Hügelkuppe verglichen haben, auf der das Lichtphänomen lokalisiert war. Und wir haben gemeinsam mit der Geophysikerin Marsha Adams Triangulationen vorgenommen (Adams 2006). Darüber hinaus ergab sich in einer späteren Phase durch den Einsatz einer Software für dreidimensionale Karten durch Geophysiker eine drastische Widerlegung von Leones erster Entfernungsschätzung (2 km) des Lichtphänomens (Nicolosi & Richetti 2003). Die Annahme erscheint uns sinnvoll, dass jemand wie Matteo Leone, der eine im Vergleich zu uns um den Faktor 10 geringere Zeitspanne am Beobachtungspunkt von Aspåskjölen verbracht hat, nicht genug Zeit aufwenden konnte, um sehr häufig auftretende Scheinwerferlichter von wirklich anomalen, aber ziemlich andersartigen Leuchterscheinungen zu unterscheiden. Die Methode seiner Wahl hat sich als oberflächlich und übereilt erwiesen – es sei denn, er hätte sich vorsätzlich entschieden, nur Autoscheinwerfer in Betracht zu ziehen. Ich kenne weder seine früheren oder seine jetzigen Absichten, obwohl ich sie mir gut vorstellen kann. Darüber hinaus hat er niemals mit uns zusammengearbeitet, obwohl wir ihm diese Möglichkeit während der ganzen Zeit seiner Anwesenheit angeboten haben. Im Übrigen sind Leones „Daten“ durch kein wissenschaftliches Protokoll gestützt. Aus diesem Grund sind seine Analysen und Interpretation gänzlich unfundiert.

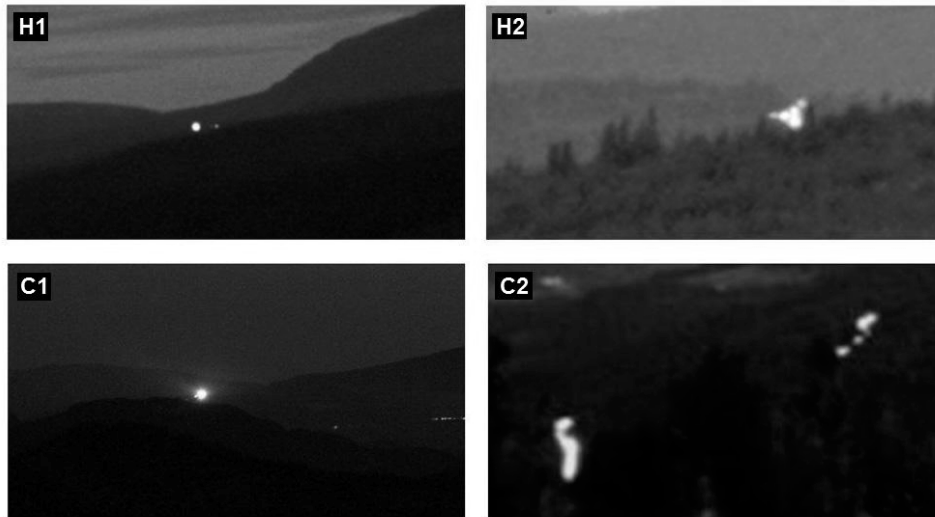
Leone versucht den Leser glauben zu machen, dass sich meine Untersuchung gänzlich mit jenem Licht befasst hat, das er willkürlich als Scheinwerfer deutete. Das ist vollkommen falsch und irreführend. Eine Analyse der zahlreichen anderen Phänomene, die ich im Gebiet um Hessdalen untersucht und aufgezeichnet habe, und die in unterschiedlichen Himmelsrichtungen beobachtet wurden, habe ich vollständig und exakt darlegt (Teodorani 2004b). Wie auch andere zu Recht betont haben (Strand 2005), sollten meine Aufsätze genau und nicht nur teilweise gelesen werden. Aufgrund des in den Wissenschaften stets anzuwendenden

Standardkriteriums der Wiederholbarkeit bestand unser Ziel nicht darin, eine Fotosammlung flüchtiger ufologischer Wunderlichkeiten anzulegen, sondern in einer spezifischen Analyse von Daten, die systematisch und über einen hinreichend langen Zeitraum erhoben wurden, nämlich dort, wo das Phänomen am häufigsten wiederkehrte, nachdem wir über Jahre hinweg sorgfältig das Signal vom Rauschen getrennt haben. Daher beziehen sich die meisten physikalischen Charakteristika (insbesondere Struktur und Zeitvariabilität), die ich aus den optischen Aspekten des Lichtphänomens abgeleitet habe, auf zwei besondere Vorkommnisse, die vom Aspåskjölen-Beobachtungsstandort im Sommer 2001 und 2002 in südlicher Richtung gesehen wurden. Auf das zweite Vorkommnis gründet Leone seine höchst fragwürdigen Argumente, um dann diese falsche Interpretation unzulässigerweise auf alle meine Forschungen in Hessdalen zu verallgemeinern.

Meine Annahme, dass das stationäre Licht ein isotroper Strahler ist, ist keine Spekulation. Diese Annahme wurde dadurch bestätigt, dass dasselbe Lichtphänomen bei anderer Gelegenheit für andere Beobachter aus einer von unserem Beobachtungsort um mindestens  $50^\circ$  abweichenden Richtung ebenfalls sichtbar war. Dies erscheint uns nach der Untersuchung des dokumentierten Verhaltens der Clusterbildung mehrfacher Lichterscheinungen (Teodorani 2004a, 2004b) umso mehr zutreffend. Neueste Untersuchungen haben gezeigt, dass die Interaktion von Plasma mit Staubpartikeln eine Art von „Plasma-Kristall“ mit der Fähigkeit zur Replikation hervorbringt (in einer der DNS-Replikation ähnlichen Weise, siehe Tsytovich et al. 2007), wobei das von mir angewandte Modell eine ganz ähnliche Konstellation betrifft: die Wechselwirkung einer Plasmakonzentration wahrscheinlich piezoelektrischen Ursprungs mit Wasserdampf und aerosolen Staubpartikeln. Die Clusterbildung impliziert eine annähernde Kugelsymmetrie, nicht einen zweidimensionalen Effekt auf einer zum Beobachter orthogonalen Ebene. Es erscheint sehr unwahrscheinlich, dass sich der Cluster-Effekt von Lichtkugeln (der sowohl auf Fotografien als auch auf Videoaufnahmen nachweisbar ist) in einem zweidimensionalen Raum abspielt. Es ist sinnvoll anzunehmen, dass er sich im dreidimensionalen Raum ereignet – in diesem Fall wird dieselbe Lichterscheinung aus unterschiedlichen Richtungen beobachtet. Und weit entfernte Autoscheinwerfer produzieren keine auflösbaren mehrfachen Lichtkugeln wie bei Cluster- oder Ausstoßungseffekten auf fotografischen oder Videoaufnahmen, sofern nicht zufällig innere Spiegelungen in der Kamera vorkommen – diese wiederum erzeugen überhaupt keine Lichtcluster, während sekundäre optische Artefakte, wenn vorhanden, sich stets weit entfernt von der ursprünglichen Lichtquelle befinden (Teodorani 2008). Davon abgesehen haben Testaufnahmen von Autoscheinwerfern in Hessdalen und andernorts niemals innere Spiegeleffekte aufgewiesen.

Im Gegenteil: Alle fotometrischen Berechnungen, die Leone durchgeführt hat, beruhen einzig auf seiner nicht aufgezeichneten Einzelbeobachtung eines Autoscheinwerfers, der offenkundig kein isotroper Strahler ist. Seine jeglicher Vollständigkeit der Datensammlung entbehrende Analyse zeigt seine bevorzugte Sicht des Phänomens, aber nicht den Forschungsstand. Dies ist schlechte wissenschaftliche Methodologie, weil die Daten auf diese Weise bes-

tenfalls falsch konstruiert werden. Ich hatte – sowohl in Hessdalen als auch andernorts – verschiedentlich Gelegenheit zu der Beobachtung, dass es bei hinreichend großer Lichtstärke möglich ist, auch die Lichtkegel der Autoscheinwerfer zu unterscheiden – selbst wenn diese nicht fotografiert wurden, weil wir in dem betreffenden Moment mit Wichtigerem als der Verfolgung von Autos beschäftigt waren. Wir haben jedoch Autos fotografiert, wenn ihr Licht orthogonal zum Beobachter war, während wir direkt auf den Beobachter weisende Scheinwerfer zum Vergleich später unter ähnlichen Bedingungen wie in Hessdalen in Italien aufgenommen haben: in diesen Fällen sind die Lichtkegel klar identifizierbar. Das anomale Lichtphänomen erzeugt hingegen keine gerichteten Lichtkegel (siehe Abb. 1).



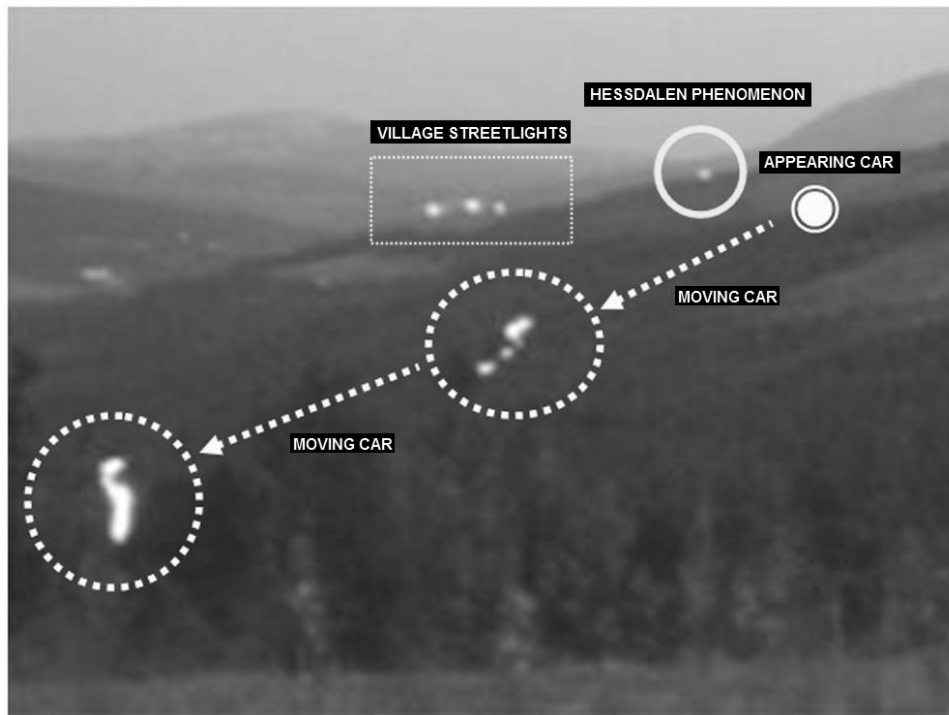
**Abbildung 1:** Aufnahmen von (a) anomalen Lichterscheinungen, aufgenommen im August 2001 und 2002 in Hessdalen mit einer Reflexkamera und einem 100-ASA-Film (H1: statische Konfiguration mit einer Emissionsquelle; H2: dynamische und geclusterte Konfiguration), (b) frontal beobachteten Autoscheinwerfern mit Lichtkegeln, aufgenommen im August 2005 in Italien mit einer hochauflösenden digitalen Reflexkamera (C1: statische Konfiguration), und sich bewegenden Autoscheinwerfern, aufgenommen im August 2002 in Hessdalen mit einer Reflexkamera und einem 100-ASA-Film (C2: dynamische Konfiguration).

Leone behauptet, dass ich meine Messungen der Leuchtstärke verändert habe. Dies ist legitim, wenn man von einem vorläufigen Bericht zu einer detaillierten Analyse fortschreitet, sofern nur die gegebenen Veränderungen mit den Veränderungen der Parameter konsistent sind.

Ich kritisiere Leone nicht, wenn er mehrfach seinen Standort und seine Entfernung relativ zu der Straße verändert, auf der das Auto passierte (Leone 2003a, 2003b). Meine Kritik und Irritation entsteht erst, wenn er bei seinen Leuchtstärkeberechnungen trotz veränderter Parameter merkwürdigerweise jeweils dasselbe Resultat erhält. Vielleicht kann James Randi besser als ich die Tricks dieses Illusionismus erklären. Ich möchte die Leser dieser Zeitschrift, besonders die Physiker und Astronomen, auf diesen wichtigen Aspekt hinweisen. Sie sollten alle Artikel Leones genauestens zusammen mit meinen technischen Aufsätzen lesen. Darüber hinaus verwendet Leone eine andere metrische Notation als ich. Notationen sollten für die Diskussion eines Aufsatzes einheitlich verwendet werden, um einen angemessenen Vergleich sowohl des Rechengangs als auch des Endergebnisses zu ermöglichen. Sonst wird nur Verwirrung gestiftet.

Nun soll versucht werden, die Situation in Hessdalen am Aspåskjölen-Beobachtungsstandort zu rekonstruieren (vgl. Abb. 2). Dies erfolgt nur annähernd, ist aber gleichwohl ausreichend, um zu illustrieren, was wir in diesem Gebiet häufig beobachtet haben. Das Fahrzeug kam von rechts und erschien für wenige Sekunden als stationäres helles Licht mit sichtbaren Scheinwerferkegeln, sodann bewegte es sich scheinbar zwischen den Bäumen, abwechselnd sichtbar und unsichtbar. Der entscheidende Punkt ist hier die Position, an der das Fahrzeug erstmals sichtbar wurde. Glücklicherweise können wir praktisch alles nachweisen, denn eine Fotografie, die in Hessdalen im Sommer 2002 von Gloria Nobili mit einer Rollei-Doppel-linsen-Reflexkamera aufgenommen wurde, zeigt dies alles wie folgt: (a) das sich bewegende Fahrzeug an zwei verschiedenen Positionen, (b) die Leuchterscheinung auf einem Hügel 9 km dahinter, welche sich hinsichtlich des Winkels (2 km), aber nicht hinsichtlich der Distanz (9 km) sehr nahe am ursprünglichen Erscheinungspunkt des Fahrzeugs befand. Natürlich erinnern wir uns nicht mehr, welches Licht zuerst auf dem Foto erschien, aber wir haben die Belichtungszeit vermerkt, welche 30 Sekunden betrug. Tatsächlich ist die vom Fahrzeug zurückgelegte Wegstrecke konsistent mit der Belichtungsdauer und zeigt offenkundig die Bewegung des Fahrzeugs. Zum Zeitpunkt des ersten Erscheinens des Fahrzeugs gibt es kein dokumentierendes Foto, weil dieses ungefähr zehn Sekunden später aufgenommen wurde, weshalb der Zeitpunkt des ersten Erscheinens notwendigerweise auf der Basis unserer Erinnerung rekonstruiert werden musste. Die Annahme, die Leuchterscheinung sei nur dieses Fahrzeug am Anfang seiner sichtbaren Wegstrecke, geht fehl, da die benötigte Zeit für die zurückgelegte Strecke 30 Sekunden deutlich überschreiten würde. Denn das Lichtphänomen, das zum Zeitpunkt der Durchfahrt des Fahrzeugs zufällig in diesem Foto erschien, war viel weiter entfernt, und die fotografisch aufgezeichnete Lichtintensität ist (in diesem Fall) schwächer als die des Autos. Diese Intensität ist nicht nur deshalb schwächer, weil die Entfernung größer ist (Lichtstärke nimmt mit dem umgekehrten Quadrat der Entfernung ab), sondern vor allem, weil das Lichtphänomen – als eine seiner intrinsischen Eigenschaften – nicht in der konstanten Art eines Fahrzeugscheinwerfers leuchtet, sondern irregulär pulsiert. Und selbst wenn es in manchen Fällen stärker als das Fahrzeug zu leuchten schien, so dauerte dies nur wenige Sekunden,

weshalb die Gesamtzahl der den Kamerafilm erreichenden Photonen (in diesem Foto) relativ niedrig war.



**Abbildung 2:** Aufnahme vom August 2002, welche gleichzeitig ein sich bewegendes Fahrzeug und eine Erscheinung des Lichtphänomens weit hinter dem simulierten Punkt des ersten Erscheinens des Fahrzeugs zeigt.

Natürlich kann eine Person, die an dem betreffenden Ort nicht genug Zeit verbringt, diese beiden Dinge nicht auseinanderhalten und leicht verwirrt werden – und Leone war hierzu ebenfalls nicht in der Lage, auch wenn dies nicht seine Schuld war. Er beging seinen Fehler erst später, als er seine Fehlwahrnehmung des Phänomens mit seinen willkürlichen analytischen Konstruktionen vermischte (welche in sich zum Teil gut, aber völlig unrealistisch sind). Leone dokumentierte *seine eigenen Belege* in keiner anderen Weise, als seine Sichtung am Okular eines Spielzeugteleskops zu dokumentieren, während der ganze Rest bloß willkürliche technische Spekulation ist.

Aus allen diesen Gründen ist die physikalische Annahme des Lichtphänomens als eines isotropen Strahlers viel stärker als Leones angeblicher „visueller Beleg“ für Autoscheinwerfer.

Lichtkegel von Autoscheinwerfern waren für alle jederzeit mit dem bloßen Auge sichtbar und uns bekannt, aber wir hatten keine Zeit, um sie rechtzeitig fotografisch zu erfassen, wir hatten aber auch kein Interesse daran – außer, um ein- oder zweimal die Richtung und die fotometrischen und spektroskopischen Charakteristika dieser Rauschquelle zu registrieren und dann den Punkt zu fixieren, von dem die Fahrzeuge kamen.

*Seriöse Kritik ist keine Schreibtischspekulation*

Leone ist aufgerufen, mit seinen eigenen Instrumenten im Feld einen Test durchzuführen, um seine willkürlichen Behauptungen in derselben Art und Weise zu beweisen oder zu widerlegen, wie dies seriösere skeptische Forscher in anderen Teilen der Welt getan haben (Teodorani 2008) – wie zum Beispiel der Nachweis, dass einige der Min-Min-Lichter in Australien durch vertikale Luftspiegelungen verursacht werden (Pettigrew 2003). Andernfalls ist sein eigener Nachweis nicht mehr als eine Lehnstuhlarbeit ohne Verbindung zu den beobachteten Tatsachen. Auf diese Weise gewinnt er die Möglichkeit, eine Analyse aufgrund eigener valider Daten durchzuführen, anstatt sich auf die Arbeit anderer zu stützen. Viel bessere und den Tatsachen nähere „skeptische Ergebnisse“ (in diesem Fall: realistische) sind bereits von Studenten erbracht worden, als sie – wie im Fall des wiederkehrenden anomalen Lichtphänomens im Gebiet um St. Louis, Kanada – sich entschieden, eine Überprüfung der „Auto-Hypothese“ direkt vor Ort vorzunehmen. Tatsächlich diagnostizierten sie, dass ein Teil dieser wiederkehrenden Lichtphänomene durch die Lichtstreuung von Autoscheinwerfern durch entfernte Bäume mit nachfolgender Lichtverstärkung verursacht sein kann (Lederhouse & Dunn 2007). Im Jahr 2000 beobachtete eine Forschungsgruppe aus Beobachtern an Bord eines mit Infrarot- und Ultraviolett-Messgeräten ausgerüsteten Flugzeugs sowie Beobachtern am Boden die Marfa-Region in Texas (USA), wo seit Jahrhunderten seltsame Lichterscheinungen nahe der Chinati-Berge schwebend gesehen werden (Alto Technology Resources 2000). Diese Gruppe konnte allein durch den Gebrauch von Messinstrumenten – nicht durch Lehnstuhlarbeit – zeigen, dass ein Teil des Lichtphänomens durch in Richtung des Beobachtungspunktes leuchtende Autoscheinwerfer verursacht wurde, die entlang der konkaven Oberfläche des Bodens reflektiert wurden, welcher sich wie eine spiegelnde Fläche verhielt, die in der Lage ist, die Lichtintensität beträchtlich zu erhöhen. Und bereits 1978 konnte eine Forschungsgruppe durch Laborexperimente zeigen, dass einige angebliche UFO-Phänomene im Gebiet des Uintah-Beckens in den USA durch Schwärme fliegender Insekten hervorgerufen sein könnten, die mittels eines durch atmosphärische Elektrizität ausgelösten Elmsfeuer-Mechanismus beleuchtet werden (Callahan & Mankin 1978). Alle diese Untersucher gelangten zu ihren „skeptischen Schlussfolgerungen“ allein nach der Durchführung von Messungen im Feld und/oder durch Reproduktion einer scheinbar anomalen Erscheinung durch angemessene Laborexperimente. Niemand von ihnen zerlegte die Daten anderer ohne die Erhebung von Vergleichsdaten.

In der experimentellen Physik und Astronomie, aber auch in der Biologie und den Natur-

wissenschaften gehen wir in einer gänzlich anderen Weise vor als Physikhistoriker wie Leone, die – wie jeder andere auch – notwendig durch die eigenen fachspezifischen Betriebsblindheiten beeinflusst sind. Wenn wir eine gegebene Theorie bestätigen oder zurückweisen wollen, dann wiederholen wir – erstens – mehrfach unsere Messungen, oder – zweitens, wenn unterschiedliche Experimentatoren beteiligt sind – wiederholen wir die Messungen anderer mit derselben Geräteausstattung. Wenn diese Vorkehrungen nicht getroffen sind – und insbesondere, wenn ein Teil der Datenerhebung nicht quantitativ ist – handelt es sich nicht um wissenschaftliche Methodik.

#### *Spektrien von zwei unterschiedlichen Lichtquellen*

Hinsichtlich der Spektrien ist die von mir vorgeschlagene LED-Hypothese mit weiteren Messungen nachzuprüfen, nicht durch eine ad-hoc-Annahme. Das dreigipfelige Spektrum, welches Leone ausschließlich einer Halogenlampe zuordnet, die mit einem Kodak-Film aufgenommen wurde, dessen Empfindlichkeitskurve drei typische Spitzen aufweist, kann ebenso gut – was ich vereinzelt getan habe – durch mindestens fünf weitere unterschiedliche Lichtquellen als Halogenlampen erklärt werden, insbesondere auch solche, die von Fahrzeugen nicht verwendet werden. Im Wesentlichen bestehen diese Tests in einer Vervielfältigung der Kodak 100 ASA-Empfindlichkeitskurve durch das intrinsische Spektrum der verschiedenen Lichtquellen. Ich habe selbst Simulationen durchgeführt, um dies in einer Graphik mit vergleichend überlagernden Kurven zu zeigen (Teodorani 2004a, Abb. 2), die alle fünf Lichtquellen umfasst – darunter, aber nicht ausschließlich, auch Glühlampen (Autoscheinwerfer). Demgegenüber ist Leones Untersuchung täuschend und partiell, weil er nur Halogenlampen in Betracht zieht. Meine Darstellung enthält Spektrien aller Lichtquellen, nicht nur derjenigen, die ich lieber mag. Die LED-Hypothese ist nur eine der vorgeschlagenen Deutungen, nicht die endgültige, aber sie ist aus den in meinen Aufsätzen genannten Gründen (Teodorani 2004a, 2004b) wohl die verlässlichste. Sie ist eine mächtige Hypothese, weil die Spitzen des LED-Spektrums recht gut auf die Intensitätsniveaus des entsprechenden Lichtcluster-Bildes passen (vgl. Abb. 1, H2).

Hinsichtlich des Spektrums als Quelle physikalischer Information würde die Aussage, das LED-Spektrum sei die „Lösung des Hessdalen-Phänomens“, von einer ausgeprägten Erfindungsgabe zeugen. Das Lichtphänomen zu dieser bestimmten Zeit, unter diesen bestimmten Wetterbedingungen hoher Feuchtigkeit, an diesem bestimmten Ort, hat tatsächlich dieses Spektrum gezeigt – aber dies bedeutet nicht, dass das Lichtphänomen jederzeit das selbe Spektrum zeigen muss. Dies zu behaupten wäre eine enorme wissenschaftliche Naivität. Ein Spektrum dieser Art von Phänomen kann entsprechend den atmosphärischen, lithosphärischen, mineralogischen und sogar biologischen Bedingungen jederzeit seine Charakteristika



ändern, weil – anders als im Falle von Sternen<sup>3</sup> – diese Art von Plasma-Phänomen meistens das Resultat einer Ionisierung und/oder Anregung desjenigen Materials ist, welches das es erzeugende Kraftfeld in seiner Umgebung vorfindet. Wenn ein Lichtphänomen beispielsweise in einer Umgebung auftritt, die reich an Silizium oder Natrium oder einem beliebigen anderen chemischen Element ist, dann kann das Spektrum Spektrallinien dieser Elemente aufweisen, manchmal zusätzlich auch Linien atmosphärischen Stickstoffs und Sauerstoffs. Und wenn das Spektrum, das ich im Sommer 2002 erfasst habe, LED-ähnliche Merkmale zeigt, dann kann dies den Halbleiter-Eigenschaften einiger Schimmelsporen geschuldet sein, die zufällig an dem Ort vorhanden waren, an dem sich ein Plasma bildete (Teodorani 2004b), oder der Gegenwart eines piezoelektrischen Materials mit Halbleitereigenschaften an der Erdoberfläche (Demin et al. 1981). Im Allgemeinen sind Spektren von Lichterscheinungen dieser Art häufigen – und zum Teil drastischen – zeitlichen Veränderungen unterworfen: dieses Verhalten wurde auch von Forschern bestätigt, die Spektren der Lichterscheinungen von Brown Mountain (USA) aufgenommen haben (Warren 2004).

Erst kürzlich habe ich in und außerhalb Italiens zahlreiche Tests und Kalibrierungen vorgenommen, um eine Spektraldatenbank der meisten bekannten Lichtquellen, eingeschlossen Autoscheinwerfer, aufzubauen (Teodorani 2005), und habe das Spektrum eines zunächst merkwürdigen „anormalen Lichts“ in Australien bestimmt, welches wahrscheinlich ein Artefakt ist (Teodorani 2004c). Das beobachtete Spektrum eines Autoscheinwerfers ist jedenfalls gänzlich verschieden von dem Spektrum, das ich vom Hessdalen-Phänomen aufgenommen habe. Dies widerlegt erneut Leones Erklärungsversuch.

Ich denke und hoffe, dass jeder in der wissenschaftlichen Gemeinschaft der Aussage zustimmen wird, dass die genaue Beschaffenheit eines gegebenen Spektrums direkt im Feld gemessen und verifiziert werden muss, und nicht von einem Schreibtischmodell abgeleitet werden darf. In diesem speziellen Fall hat Leone weder eigene Spektren aufgenommen noch wenigstens Experimente durchgeführt. Stattdessen hat er auf der Grundlage meiner Daten Spekulationen angestellt.

#### *Weitere unbegründete Kritik*

Leone behauptet, ich hätte die Zeitdauer des Auftretens des Lichtphänomens nicht gemessen. Dies ist nicht zutreffend. Ich habe die Zeitdauer stets mit einem Chronometer bestimmt und

---

3 Wer die Begriffe „Mini-Stern“ oder „Mini-Pulsar“ verwendet (Tønset 2007), sollte die Aufsätze zitieren, aus denen diese Begriffe ursprünglich stammen: Teodorani et al. (2000) und Teodorani & Nobili (2002). Mit der Verwendung des Begriffs „Mini-Stern“ wollte ich nicht aussagen, dass das Spektrum des Lichtphänomens notwendigerweise wie das eines Sterns stabil sein muss, sondern nur, dass zum Zusammenhalt des Plasmas eine Zentralkraft wirksam sein könnte. Inzwischen wurde in Hessdalen ein anderes, realistischeres Modell der Eingrenzung als Plasma-Phänomen entwickelt (Teodorani 2004b).

die Belichtungszeiten der Fotos jedes Mal aufgezeichnet, jedoch nicht die Zeitpunkte des Beginns und des Endes der Beobachtung (was nicht dasselbe wie die „Dauer“ ist). Dies ist auf praktische Probleme zurückzuführen, bei Nacht Notizen ohne einen speziell hierfür abgestellten Assistenten zu machen. Denn dies wäre auf Kosten der für die Erhebung der eigentlich interessierenden Messdaten verfügbaren Zeit gegangen, welche eine hohe Reaktionsbereitschaft erfordern. Wer diese Erfahrungen im Feld nicht gemacht hat, vermag die auftretenden Schwierigkeiten nicht zu würdigen. Im übrigen bin ich kein Sammler ufologischer Wunderzeichen, sondern konzentriere mich auf die physikalisch relevanten Daten. Wenn wir in der Astrophysik die Physik der Veränderlichen Sterne untersuchen, sind wir mehr an der Dauer der Pulsationsperiode interessiert als an den Zeitpunkten ihres Beginns und Endes. Dies kann zwar zusätzlich von Interesse sein, wenn das Phänomen periodisch ist und seine Maxima vorhersagbar sind, aber das Hessdalen-Phänomen ist von anderer Art. Abgesehen von den Fällen, in denen das Phänomen auf Video aufgezeichnet wurde (wobei die Zeitpunkte automatisch registriert werden) – welche genauen Zeiten hätten bei konventionellen Fotografien ohne Digitalkameras notiert werden sollen? Der Beginn oder das Ende der Belichtungszeit, des Auftretens oder des Verschwindens des Phänomens? Diese Zeitpunkte sind von verschwindend geringer Wichtigkeit, da das Hessdalen-Phänomen kein flüchtiges „UFO“-Ereignis ist, sondern ein zwar seltsames, aber wiederkehrendes geophysikalisches Phänomen, das als solches untersucht werden muss. Alle Daten, welche die Dauer der Erscheinung und die Belichtungszeiten betreffen, wurden einfach mündlich mittels eines tragbaren Tonbandgerätes aufgezeichnet.

Wir haben zwar tatsächlich Synchronisationen optischer Messungen mit Daten, die durch andere Messinstrumente (wie VLF-ELF-Spektrometern und Radar) erhoben wurden, durchgeführt, aber zur Zeit des Auftretens der optischen Phänomene konnte an diesen Geräten nichts Sinnvolles abgelesen werden. Zu anderen Zeiten waren diese Synchronisierungen nicht möglich, weil die anderen Instrumente nicht in Betrieb waren. Wer von der „Notwendigkeit zur Synchronisation“ spricht, sollte zumindest mehr als einmal an dieser Art von Messprojekt teilgenommen haben. Wissenschaftlicher Skeptizismus ist hier nicht zielführend.

Leone behauptet, die Analyse weiterer quantitativer Daten im IR-, HF- und VLF-Bereich oder von Bodenproben sei von zweifelhafter Relevanz für die optische Phänomenologie. Er begründet dies nicht, vor allem aber versteht er nicht, warum VLF-Reichweiten (ebenso wie Radarbeobachtungen) – selbst wenn dies bisher nicht nachgewiesen ist – sich als wichtig erweisen sollten, um einige IR-Beobachtungen zu erklären, welche möglicherweise nicht mehr sein könnten als das Lichtphänomen nach einem Frequenzwechsel in einen für das menschliche Auge unsichtbaren Bereich (Strand 1984; Teodorani 2004b). Wie für die optischen Daten verfüge ich auch für die bekannten ionosphärischen und von Menschen gemachten Signale über eine umfangreiche Datenbank und weiß daher, wann es sich um Anomalien handelt und wann nicht (Teodorani & Nobili 2004, 2007). Wir haben jedoch einige anomale Signale im VLF-Bereich gefunden, die zu diesem Zeitpunkt leider keine klare Entsprechung im sichtba-

ren Bereich hatten. Die CIPH-Gruppe unterstützt derzeit die Erhebung von VLF-ELF-Daten (CIPH 2005). Für Bodenprobenanalysen gab es ebenfalls schwerwiegende Gründe (Teodorani 2004b), und die Ergebnisse – speziell der Nachweis von Eisen-Mikrosphären – stimmt weitgehend überein mit entsprechenden Resultaten des russischen Kurtschatov-Instituts bei der Erzeugung künstlicher Plasmen im Labor (Urutskoev 2002).

Entgegen Leones Behauptungen sind Augenzeugenberichte trotz des guten Glaubens vieler Zeugen insbesondere in Hessdalen kein verlässliches Werkzeug zur Erlangung von objektiven Informationen über Phänomene wie UFOs im Allgemeinen. Auf dieser Grundlage erstellte Statistiken werden unvermeidlich durch fortgeschriebene Fehler belastet sein, die auf psychologische und neurophysiologische Effekte zurückgehen, von denen die Zeugen und ihre Fähigkeit zur Darstellung von Tatsachen beeinflusst sind (Persinger 2000). Mit UFO-Zeugen Wissenschaft zu betreiben ist dasselbe, wie von der Quantenmechanik Determinismus zu erwarten. Einige Zeugen können für Forscher in Gebieten mit wiederkehrenden Phänomenen wichtig sein, sie können aber gleichwohl keine Beobachtungsinstrumente ersetzen. Leone beruft sich auf seine Zeugenbefragungen in Hessdalen und behauptet, dass deren Auswertung wissenschaftliche Einsichten in das Phänomen erbringen kann. Wo aber hat er diese Untersuchungen veröffentlicht?

Leone schreibt mir definitive oder „monolithische“ Antworten zu. Wer meine Aufsätze zu diesem Thema sorgfältig liest, wird bemerken, dass ich solche Antworten niemals gegeben, sondern Hypothesen vorgeschlagen habe, die im Fortgang der Erhebung zusätzlicher Daten verändert und weiterentwickelt wurden. In den Wissenschaften ist dies das Herangehen an ein Problem durch schrittweise Annäherung (Popper 1992). Im Hessdalen-Gebiet habe ich verschiedene Arten von Phänomenen gefunden, die sich in unterschiedlichen Wellenlängen manifestieren, und der einzige Grund, warum ich sie in einigen Fällen aufeinander bezogen habe, zielt auf die Bildung einer Arbeitshypothese, nicht auf eine abschließende Antwort. Arbeitshypothesen (Teodorani & Strand 1998), die zu einem späteren Zeitpunkt bestätigt oder widerlegt werden können, sind ein grundlegender Wegbereiter für die Entwicklung der Wissenschaften. Andernfalls würde der betreffende Forscher einem grundsätzlichen Denkfehler erliegen und seine Forschungen würden in der Folge stagnieren, es gäbe keinen Fortschritt in der Wissenschaft. Der bloße Gebrauch von Instrumenten und eine Datenerhebung ohne angemessenes Nachdenken über diese ist dagegen ganz nutzlos. Einige der Hessdalen-Phänomene lassen sich nicht leicht als natürliche geophysikalische Mechanismen erklären, sofern man nicht intellektuelle Akrobatik ohne Bezug zur beobachteten Realität betreiben möchte. Einige andere Phänomene – vielleicht der größte Teil von ihnen – kann durch Mechanismen dieser Art erklärt werden (Teodorani 2004b, 2008), insbesondere solche, die in geringer Höhe auftreten und sehr spezifische Signaturen aufweisen und dort vorkommen, wo die geologische und geophysikalische Natur des Geländes das Vorkommen von Piezoelektrizität und/oder Halbleitereffekten, sowie eine darauffolgende Plasmabildung und schließlich die Interaktion mit Wasserdampf und Aerosolpartikeln begünstigt, welche in Hessdalen

ziemlich effektiv den Zusammenhalt von Plasmakugeln zu bewirken scheinen. Dies geschieht auch an vielen anderen Orten der Welt – auch dann, wenn der physikalische Mechanismus sich – zum Teil sehr stark – von Fall zu Fall entsprechend der Örtlichkeiten und der atmosphärischen Bedingungen unterscheiden kann (Teodorani 2008). Aber es handelt sich nicht um definitive Antworten. Daher ist das einzig „Monolithische“, welches ich zu sehen vermag, Leones Art, Antworten in Frage zu stellen.

### *Schlussbemerkung*

Abschließend möchte ich für die Leser noch einmal betonen, dass der wichtigste Aspekt, der Leones Aufsatz insgesamt unbegründet erscheinen lässt, in dem vollständigen Fehlen von Datenaufzeichnungen zu den verschiedenen Arten von Lichtphänomenen (und insbesondere zu Autoscheinwerfern) besteht: er hat keine eigenen Daten gesammelt und ebenso wenig gerätegestützte Tests durchgeführt. Er hat keine eigenen dokumentierten fotometrischen und spektroskopischen Daten erhoben, die mit meinen Daten abgeglichen werden könnten. Er hat keine Replikation der von mir im Feld durchgeführten Messreihen durchgeführt, und ebenfalls, soweit ich weiß, keine Labortests mit Kamera und Beugungsgitter. Alle von Leone verwendeten Daten sind mein Material.

Wer immer sich für diese „Debatte“ interessiert, kann in einem früheren, umfangreichen Aufsatz von mir (Teodorani 2004a) sowie zwei kleineren Aufsätzen zu demselben Thema (Teodorani 2003, 2004d) zahlreiche technische und historische Details finden. Tatsächlich ist dies aber weder eine „Debatte“ noch eine „Kontroverse“. Kontroversen in der Wissenschaft entstehen, wenn zwei oder mehr *Experimentatoren* unter Gebrauch derselben Ausrüstung zu unterschiedlichen Resultaten gelangen, nicht, wenn der eine ein experimentelles Resultat ermittelt und der andere es unter Gebrauch dieser Daten am Schreibtisch und mit einem gelegentlichen Blick durch ein Spielzeugteleskop virtuell simuliert und modifiziert – unter Missachtung einer möglichen Fortschreibung systematischer Fehler.

Ich persönlich versuche stets, einem Protokoll zu folgen, in welchem ich meinen Skeptizismus in den Dienst der Wissenschaft stelle (Teodorani 2004c, 2004e, 2008), nicht meine Wissenschaft in den Dienst des Skeptizismus. Andernfalls würde es sich nicht um Wissenschaft handeln, sondern um eine Art „szientistischer Religion“ (Shermer 2002), die zu nichts anderem führt als zu Stagnation und unkritischer Dogmatisierung des bisher erlangten wissenschaftlichen Wissens, ohne innovative Weiterentwicklung. Feigheit in den Wissenschaften führt nur zu glänzenden, aber flüchtigen Karrieren. Es scheinen aber einige „anomale“ Elemente in der Natur zu existieren, anhand derer sich die Argumente und Paradigmen unserer gegenwärtigen Wissenschaften wenigstens teilweise auf dramatische Weise auflösen könnten (Nobili & Teodorani 2007), und zwar mitsamt den hinter ihnen stehenden Machtstrukturen. Hessdalen-ähnliche und andere Arten von Plasmaphänomenen sowie bestimmte wesentliche Aspekte der Quantentheorie sind nur einige dieser Elemente (Teodorani 2006, 2008; Tsyto-

vich et al. 2007). Ich hoffe jedenfalls, dass das, was bislang der Versuch einer destruktiven Kritik an meiner Forschung und meiner Person gewesen ist, in naher Zukunft eine konstruktive Debatte zwischen Forschern werden kann, die an der Suche nach wissenschaftlicher Wahrheit und nicht an ihrer vorsätzlichen Verdunkelung interessiert sind.

### Literatur

- Adams, M.H. (2006): Characteristics of the August 7 / 2002 recurring Hessdalen light determined by video and triangulation. <http://www.earthlights.org/pdf/hessdalen-light-7aug2002.pdf>
- Alto Technology Resources (2000): Marfa Lights. <http://www.astronomycafe.net/weird/lights/marfa41.htm>
- Callahan, P.S.; Mankin, R.W. (1978): Insects as unidentified flying objects. *Applied Optics* 17, 3355-3360.
- CIPH (2005): Ultra Low Frequency Observatory. <http://www.itacomm.net/PH/NL16.pdf>
- Demin, V.M.; Sobolev, G.A.; Los, V.F.; Maybuk, Y. (1981): Nature of Mechanoelectric Radiation From Ore Bodies. *Doklady, Academy of Sciences of the USSR, Earth Science Section*, 260, 9-11.
- Lederhouse, A.; Dunn, S. (2007): Mystery solved? [http://www.virtualsk.com/current\\_issue/mystery.html](http://www.virtualsk.com/current_issue/mystery.html)
- Leone, M. (2003a): A rebuttal of the EMBLA 2002 report on the optical survey in Hessdalen. <http://www.itacomm.net/ph/rebuttal.pdf>
- Leone, M. (2003b): A rebuttal of EMBLA 2002 report on the optical survey in Hessdalen: further comments. <http://www.itacomm.net/ph/leone2.pdf>
- Nicolosi, I.; Ricchetti, N. (2003): A simplified digital elevation model of Hessdalen valley. [http://www.sassalboproject.com/documenti/hessdalen\\_3dmodel.pdf](http://www.sassalboproject.com/documenti/hessdalen_3dmodel.pdf)
- Nobili, G.; Teodorani, M. (2007): Spreading Culture on Quantum Entanglement and Consciousness. Quantum Mind Conference 2007, Salzburg (Austria) 16-20 July 2007. <http://www.scienzaemistero.com/2007/imm/QM-MTGN1.jpg>
- Persinger, M.A. (2000): The UFO Experience: A Normal Correlate in Human Brain Function. *UFO & Abductions*, University Press of Kansas, 262-302.
- Pettigrew, J.D. (2003): The Min Min light and the Fata Morgana - An optical account of a mysterious Australian phenomenon. *Clinical and Experimental Optometry* 86 (2), 109-120.
- Popper, K. (1992): *The Logic of Scientific Discovery*. Routledge, London.
- Shermer, M. (2002): *The Shamans of Scientism*. <http://www.sciam.com/article.cfm?articleID=000AA74F-FF5F-1CDB-B4A8809EC588EEDF>
- Strand, E.P. (1984): Project Hessdalen 1984 - Final Technical Report. <http://hessdalen.hiof.no/reports/hpreport84.shtml>
- Strand, E.P. (2005): Personal communication (October 2005).
- Teodorani, M. (2001): Physics from UFO Data. *European Journal of UFO and Abduction Studies* 1 (1), 2-25.
- Teodorani M. (2003): M. Teodorani's reply to M. Leone's confutations of EMBLA 2002 paper. <http://www.camelotchronicles.com/Altro/teod2003a.htm>

- Teodorani, M. (2004a): Some final notes on the “rebuttal phenomenon.”  
<http://www.camelotchronicles.com/Altro/teod2004eng.htm>
- Teodorani, M. (2004b): A Long-Term Scientific Survey of the Hessdalen Phenomenon. *Journal of Scientific Exploration* 18, 217-251.
- Teodorani, M. (2004c): Are there airplanes, as seen from Avalon Beach, playing with Mercury lights?  
[http://www.surfin.com.au/AvalonBeach\\_Report.pdf](http://www.surfin.com.au/AvalonBeach_Report.pdf)
- Teodorani, M. (2004d): A rebuttal of EMBLA 2002 report the optical survey in Hessdalen: Part Three – Commentary report by Dr. Massimo Teodorani” : sent privately via e-mail to several researchers.
- Teodorani, M. (2004e): UFO Video from Mexico: Preliminary Impressions.  
<http://www.dnamagazine.it/teodorani.html>
- Teodorani, M. (2005): IEA 2003 Report: Optical Investigation of Anomalous Light Phenomena in the Arizona Desert. <http://www.earthlights.org/pdf/massimo.pdf>
- Teodorani, M. (2006): An Alternative Method for the Scientific Search for Extraterrestrial Intelligent Life: ‘The Local SETI’. In: Seckbach, J. (ed.): *Life as We Know It*. Springer, Dordrecht, 487-503.
- Teodorani, M. (2008): *Sfere di Luce – Grande Enigma del Pianeta e Ultima Frontiera della Fisica*. MACRO Edizioni. In press January 2008.
- Teodorani, M.; Montebugnoli, S.; Monari, J. (2000): The EMBLA 2000 Mission in Hessdalen. *European Journal of UFO and Abduction Studies* 2 (1), 3-24.
- Teodorani, M. & Nobili, G. (2002): EMBLA 2002: Optical and Ground Survey in Hessdalen.  
[http://hessdalen.hiof.no/reports/EMBLA\\_2002\\_2.pdf](http://hessdalen.hiof.no/reports/EMBLA_2002_2.pdf)
- Teodorani, M.; Nobili, G. (2004): Monitoraggio di Anomalie nell’area di Solignano. *Ga-*  
[http://www.galileoparma.it/Solignano\\_Report\\_1.pdf](http://www.galileoparma.it/Solignano_Report_1.pdf)
- Teodorani, M.; Nobili, G. (2007): Anomalous Light Phenomena vs. Brain Electric Activity. Quantum Mind Conference 2007, Salzburg (Austria) 16-20 July 2007.  
<http://www.scienzaemistero.com/2007/imm/QM-MTGN2.jpg>
- Teodorani, M.; Strand, E.P. (1998): Experimental methods for studying the Hessdalen phenomenon in the light of the proposed theories: a comparative overview. *ØIH Rapport* 1998 (5), 1-93.
- Teodorani M.; Strand E.P. (2001): Data Analysis of Anomalous Luminous Phenomena in Hessdalen. *European Journal of UFO and Abduction Studies* 1 (2), 64-82.
- Tønset, G. (2007): UFO-mysteriet løst i Hessdalen.  
<http://www.adressa.no:80/nyheter/sortrondelag/article896060.ece>
- Tsyтович, V.N.; Morfill, G.E.; Fortov, V.E.; Gusein-Zade, N.G.; Klumov, B.A.; Vladimirov, S.V. (2007): From plasma crystals and helical structures towards inorganic living matter. *New Journal of Physics* 9, 263.
- Urutskoev, L.I.; Liksonov, V.I.; Tsinoev, V.G. (2002): Observation of transformation of chemical elements during electric discharge. *Annales Fondation Louis de Broglie* 27 (4), 701-726.
- Warren, J.P. (2004): Report on the Cause of the Mysterious Brown Mountain Lights.  
<http://shadowboxent.brinkster.net:80/brownplasma.html>

**Autorenantwort:**MATTEO LEONE<sup>4</sup>**Hessdalen-Lichter vs. Hessdalen-Schatten<sup>5</sup>**

In seiner Replik gibt Teodorani eine detaillierte und höchst interessante Antwort auf meine Ausführungen. Seine Absicht besteht darin, zu zeigen, dass mein Aufsatz über die von ihm im August 2002 in Hessdalen durchgeführten Untersuchungen (Leone 2006b) angeblich einen Fall von A. Walds Typ II-Fehler („false negative“) darstellt, demzufolge ich irrigerweise eine echte Anomalie nicht ernst genommen hätte. Vor vielen Jahren hat der schmerzlich vermisste Soziologe Marcello Truzzi hervorgehoben, wie vergangene wissenschaftliche Untersuchungen sich darauf zu konzentrieren schienen, im Gegensatz zu Typ II-Fehlern Typ I-Fehler („false positive“) zu entlarven (Westrum 2003). Ist mein Umgang mit Teodoranis Untersuchungen ein Fall von Typ II-Fehler? Im Folgenden werde ich Gründe liefern, um eine solche Schlussfolgerung anzuzweifeln.

In meinem vorangegangenen Aufsatz habe ich vier Argumentationslinien erörtert, welche die Fahrzeugscheinwerfer-Erklärung für das vom EMBLA-Team gesichtete wiederkehrende Licht unterstützen, nämlich Augenzeugen, topographische, photometrische und spektroskopische Belege. In Teodoranis Replik, so scheint es, werden die folgenden vier Behauptungen aufgestellt: (1) die Augenzeugen-Belege können verworfen werden, „weil keine brauchbare Aufzeichnung der visuellen Belege erfolgt ist“; (2) die topographischen Belege können vernachlässigt werden, weil ein im August 2002 aufgenommenes Foto angeblich zeigt, dass ich „die Lichter eines Fahrzeugs mit denen des echten Phänomens verwechselt [habe], aber dessen Entfernung war eine ganz andere“; (3) die photometrischen Belege können aufgrund der Tatsache vernachlässigt werden, dass das Licht „ein isotroper Strahler war“, während das selbe Licht „bei anderer Gelegenheit für andere Beobachter aus einer von unserem Beobachtungsort um mindestens 50° abweichenden Richtung ebenfalls sichtbar war“; (4) schließlich sollten die spektroskopischen Belege ausgeschlossen werden, weil seine Tests zeigen, dass das „Spektrum eines Autoscheinwerfers ... jedenfalls gänzlich verschieden von dem Spektrum [ist], das ich von dem Hessdalen-Phänomen aufgenommen habe“.

Von diesen Behauptungen sind (3) und (4) falsch und (2) sehr unplausibel. Allein (1) hat etwas für sich, obwohl es scheint, dass es wie jede Aussage von der Art „A ≠ B weil A ≠ B“ als selbstevident gekennzeichnet werden könnte. Augenzeugenberichte sind *per definitionem* anekdotisch. Zu sagen, dass sich solche Belege von instrumentellen Belegen unterscheiden, weil es keine angemessene Aufzeichnung gibt, ist daher ein tautologisches Argument. Im

---

4 Dr. Matteo Leone ist Physiker an der Universität Bari (Italien). E-Mail: matteo.leone@usa.net.

5 Dieser ursprünglich englischsprachige Beitrag würde von Ingbert Jüdt ins Deutsche übersetzt.

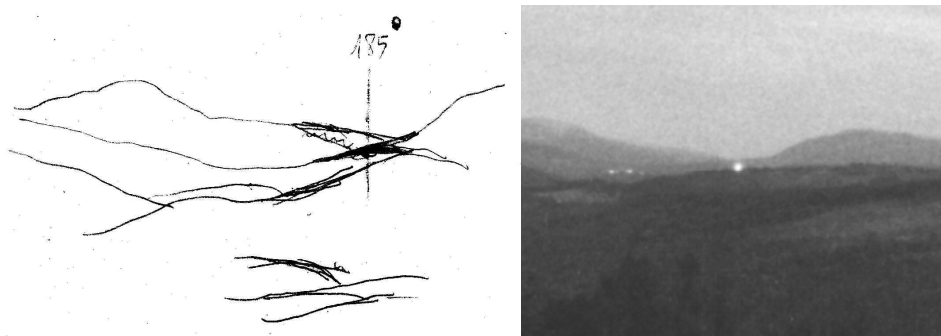
Abschnitt „Optische Luftraumüberwachung im August 2002“ meines Aufsatzes (Leone 2006b, S. 66-69) habe ich ausschließlich visuelle Belege vorgelegt – und niemals versucht, etwas anderes zu behaupten. Die wirkliche Frage ist jedoch: sollten wir die Belege dafür, dass ich Fahrzeugscheinwerfer über ein tragbares Teleskop beobachtet habe, verwerfen, während andere zur gleichen Zeit eine punktförmige Lichtquelle über Instrumente (bloßes Auge, Kameras) mit geringerer Vergrößerung beobachteten, nur weil diese nicht auf einem fotografischen Film aufgezeichnet wurden? Oder sollte nicht eher eine Zeugenaussage wie mein Augenzeugenbericht sorgfältig „im selben Licht wie das Ablesen eines Barometers oder dem Ausdruck eines Computers“ geprüft werden, weil „eine große Zahl von Urteilen, Schlussfolgerungen, Annahmen und Hypothesen erforderlich sind, um sie zu interpretieren“? (Morrison 1972). Hat J.B. Biot 1802 die Existenz von Meteoriten nachgewiesen, ohne *auch* die auf Augenzeugen beruhende Beweiskette zu beachten? Die Gelehrten, die sich mit diesem Gegenstand befasst haben, sind nicht dieser Ansicht (Westrum 1978). Lassen die zeitgenössischen Physiker, die die Belege für seltene atmosphärische Erscheinungen wie Kugelblitze und Erdlichter begutachten, Augenzeugenberichte außer Betracht? Wie häufig, wenn es um unvorhersagbare Phänomene geht, handeln seriöse Wissenschaftler anders (Bychkov et al. 2002; Smirnov 1993).

Was Teodoranis Missachtung der topografischen Zeugnisse aufgrund meiner angeblichen Verwechslung visueller Stimuli betrifft (d.h. die Entdeckung, dass Azimut und Winkelhöhe der Landstraße zu den Winkelkoordinaten des wiederkehrenden Lichts passen), so ist dies aus einer Reihe von Gründen sehr unplausibel. Erstens und vor allem ist das topografische Zeugnis in keiner Weise auf meine visuelle Beobachtung gegründet. Azimut und Winkelhöhe des visuellen Phänomens sind objektive Daten (obgleich aufgrund Teodoranis Unvermögen, sie verlässlich mitzuteilen, schwer zu schätzen): den verfügbaren Schätzungen zufolge lag der magnetische Azimut des Lichts nahe bei  $185^\circ$  und die Winkelhöhe nahe bei  $0^\circ$  (Nicolosi & Ricchetti 2003; Adams 2006; Leone 2006a, 2006b). Die Winkelkoordinaten von Landstraßen in einer topografischen Karte sind ebenfalls objektive Daten. Durch das Studium dieser Karten stellen wir fest, dass es an den betreffenden Koordinaten sowohl auf dem Skarvangipfel als auch auf dem Lobergsvollen-Hügel mehrere vom Beobachtungspunkt voll einsehbare Landstraßen gibt (Adams 2006; Leone 2006a, 2006c). Um die das Ereignis betreffende Straße zweifelsfrei zu bestimmen, wären weitere Untersuchungen vor Ort erforderlich. Ein zweiter Grund, warum Teodoranis Szenario in hohem Maße unplausibel ist, ist der Gehalt des in Abbildung 2 seiner Replik dargestellten Fotos.

Teodorani zufolge beweist dieses langzeitbelichtete Foto, dass ich den falschen Stimulus (nämlich Autoscheinwerfer) betrachtet habe, weil es sowohl ein sich bewegendes Fahrzeug als auch eine Erscheinung des Leuchtphänomens weit dahinter (aber in geringer Winkelentfernung) zeige. Es wird weiter argumentiert, dass ich natürlich leicht zu verwirren war und folglich durch mein tragbares Teleskop das sich bewegende Fahrzeug betrachtete, während seine Erfahrung im Feld es ihm ermöglichte, Fotos und Spektren des echten Hessdalen-Phänomens



aufzunehmen. Dennoch gibt es gute Gründe für die Annahme, dass dieses Argument unhaltbar ist. Erstens zeigt das betreffende Foto nur die Bilder von Autoscheinwerfern, die vom „Hessdalen-Phänomen“ bei  $185^\circ$  Azimut /  $0^\circ$  Winkelhöhe sehr weit entfernt sind (d. h. mehrere Grad sowohl im Azimut und in der Winkelhöhe); insofern, als ich beide Parameter registriert habe, ist allein dies schon eine Widerlegung dieser Vermutung (Leone 2006b). Zweitens veränderte dem Foto zufolge das Fahrzeug seine Position um mehrere Grad in 30 Sekunden, während die Fahrzeugscheinwerfer, die ich sah, sich fast bewegungslos im Sichtbereich meines Teleskops befanden – in Übereinstimmung mit dem „Hessdalen-Phänomen“. Drittens befand sich der visuelle Stimulus, den ich sah, im Unterschied zu dem sich bewegenden Fahrzeug auf Teodoranis Foto, sehr nahe an der Horizontlinie, also dort, wo die Erwartungen des EMBLA-Teams das wiederkehrende Licht verorteten. Viertens ist die Tatsache, dass ich verstanden habe, welches Licht Teodoranis Sichtweise zufolge „das echte Lichtphänomen“ war, aus einer Skizze des Lichts ersichtlich, die ich kurz nach einer Sichtung am 6. August angefertigt habe. Wie Abbildung 1 zeigt, kann diese Skizze fast deckungsgleich über die Fotos des „Hessdalen-Phänomens“ gelegt werden.



**Abbildung 1: Skizze des wiederkehrenden Lichts, gezeichnet kurz nach der Sichtung vom 6. August 2002 (links). Foto des wiederkehrenden Lichts, aufgenommen im August 2002 (rechts). Die Winkelposition ist dieselbe wie in den im EMBLA 2002-Bericht veröffentlichten Aufnahmen (© CIPH, Hessdalen 2002).**

Fünftens gibt es, wie auch Teodorani zugesteht, „keine fotografische Aufzeichnung“ des sich nähernden Fahrzeugs in großer Nähe des Hessdalen-Phänomens. Um dieses fehlende Zeugnis zu ergänzen, rekonstruierte er, in Abbildung 2 seiner Replik, die Position des Fahrzeugs auf der Grundlage seiner visuellen Erinnerung. Man fragt sich, ob der Autor dieselbe Person ist, die erst wenige Zeilen zuvor Augenzeugenberichte scharf kritisiert hat. Sechstens, und das ist für das Szenario tödlich, zeigt die verfügbare Videoaufnahme der Sichtung vom 7. August 2002 kein Fahrzeug an der von Teodorani vorgeschlagenen Position (Adams 2006). Die einzi-

gen – leicht identifizierbaren – Fahrzeugscheinwerfer, die in dem verfügbaren Video sichtbar sind, erschienen weit entfernt vom 185°-Punkt an der Horizontlinie und wiesen eine beträchtliche linksgerichtete Bewegung auf, nämlich in der Nachbarschaft der Straßenbeleuchtung in Abbildung 2 von Teodoranis Replik. Dennoch beachteten weder Teodorani noch das EMBLA-Team dieses Fahrzeug (M. Leone, persönliche Kommunikation mit M. Adams, 3. Dezember 2006).

In Teodoranis Aufsatz werden fotometrische Belege überwiegend ignoriert. Die abgegebene Lichtleistung des Hessdalen-Phänomens vom 7. August ist konsistent mit der Abstrahlung eines hypothetischen Fahrzeugs, das sich in der von Teodorani geschätzten Distanz zum Beobachter bewegt, wie die folgende Gleichung zeigt, in der  $I$  die Leuchtstärke,  $H$  die durchschnittliche Belichtungsstufe des Films,  $A_i$  die Bildfläche,  $d$  die Entfernung,  $b$  die atmosphärische Absorption,  $t$  die Belichtungszeit,  $A$  die Fläche der Blende und  $T$  der Durchlässigkeitsfaktor der Blende ist:

$$I = \frac{H \cdot A_i \cdot d^2 \cdot e^{bd}}{\tau \cdot A \cdot T}$$

Teodorani glaubt implizit, dass dies nur ein bloßer Zufall oder, schlimmer, ein Trick meinerseits ist. Überraschenderweise werden sowohl die Formel und die Parameter von Teodorani selbst genannt (Leone 2006a; Teodorani 2004). Weit davon entfernt, ein bösartiger Trick zu sein, folgt die Übereinstimmung in der Größenordnung zwischen theoretischen Erwartungen und experimentellen Messungen gänzlich aus Teodoranis Daten. Darüber hinaus ist auch der isotrope Strahler kein Thema. Im Gegensatz zu Teodoranis Annahme ist die gelegentliche Beobachtung eines Lichts aus unterschiedlichen Richtungen für sich genommen noch kein Beweis für isotrope Strahlung, solange man nicht in der Lage ist, (1) nachzuweisen, dass beide Beobachtungen exakt gleichzeitig sind und (2) die Möglichkeit auszuschließen, dass das Fahrzeug schwenkt und dabei die Richtung des Scheinwerferstrahls ändert. Die von ihm genannten Quellen enthalten diesen Nachweis nicht (Adams 2006). Weitere Indizien gegen die Annahme eines isotropen Strahlers folgen aus der Tatsache, dass das Licht kleiner und schwächer erschien, als es angeblich auf nähere Distanz beobachtet wurde (Adams 2006). Was er – davon abgesehen – nicht erkennt, ist, dass – selbst wenn die Annahme eines isotropen Strahlers als wahr akzeptiert wird – die obige fotometrische Gleichung immer noch vollständig gültig bleibt. Somit hat Teodorani das Folgende zu erklären: Warum ist die optische Leistung dieses selbstbegrenzenden Plasmas (oder was immer es ist), wenn man es von einem gegebenen Aussichtspunkt aus betrachtet, so wohlherzogen, dass es die strikten internationalen, von der United Nations Economic Commission für Europa aufgestellten Regeln betreffend der Scheinwerferbeleuchtung für Motorfahrzeuge beachtet? (Leone 2006a, 2006b).

Behauptung (4) – nämlich, dass das Fahrzeugscheinwerfer-Spektrum sich von dem des Hessdalen-Phänomens unterscheidet, ist sehr dürftig dokumentiert. Grundlegende Daten

über den verwendeten fotografischen Film (es ist unklar, ob in den Tests und für das Spektrum vom 7. August derselbe Film verwendet wurde), die tatsächliche Response Matrix des Scanners und die Belichtungszeiten zur Ermittlung der Scheinwerferspektren werden in dem Aufsatz nicht dokumentiert. Insbesondere ist, wie der CIPH-Berater und Physiker M. Moroni in einer Serie von vorläufigen Laborexperimenten gezeigt hat, der für die Aufnahme des Spektrums vom 7. August verwendete Ektachrome 100-Film hochgradig empfindlich in Bezug auf die Belichtungszeit. Veränderungen dieses Parameters ergeben nachweislich Veränderungen der relativen Höhen der spektralen Spitzen und Verschiebungen von Wellenlängen (Moroni 2004). Während die experimentellen Bedingungen, die zum EMBLA-Spektrum führten, zugegebenermaßen unklar sind, so bleibt doch eine aussagekräftige statistische Korrelation zwischen dem erwarteten theoretischen Spektrum von Halogenscheinwerfern (drei ausgeprägte Spitzen entsprechend der Cyan-, Magenta- und Gelb-Spitzen der Filmempfindlichkeitskurve) und dem Spektrum des Hessdalen-Phänomens. Unabhängig von mir hat R. Levin, ein Senior-Wissenschaftler bei Osram Sylvania (der mehr als 45 Patente besitzt und 1995 die höchste Auszeichnung der Beleuchtungsbranche, die Goldmedaille der Illuminating Engineering Society of North America, verliehen bekam), das Hessdalen-Phänomen als Artefakt des Messsystems bewertet, d.h. als unglückliche Wahl eines nicht-panchromatischen Films. Er schrieb: „wenn ich eine standardisierte typische Reaktion für Farbfilme ... mit einem Glühfadenscheinwerfer-Spektrum multipliziere, dann sind die Resultate dem (Hessdalen-)Spektrum sehr ähnlich“ (R. Levin, persönliche Mitteilung vom 31.1.2003).

Die verbleibenden Absätze von Teodoranis Aufsatz befassen sich mit der Vorstellung, dass ich einer Kontroverse nicht wert sei, weil es nur dann zu einer Kontroverse komme, „wenn zwei oder mehr *Experimentatoren* unter Gebrauch derselben Ausrüstung zu unterschiedlichen Resultaten gelangen, nicht, wenn der eine ein experimentelles Resultat ermittelt und der andere es ... simuliert und modifiziert“. Diese Einwände sind ein wenig überraschend, insofern Teodorani die zahlreichen Momente in der Geschichte der Wissenschaften zu vergessen scheint, bei denen Experimentatoren mit unterschiedlichen Apparaturen an fruchtbaren Kontroversen beteiligt waren. Er vergisst ebenfalls die Kontroversen zwischen theoretischen und experimentellen Wissenschaftlern, nämlich Kontroversen, bei denen ein Wissenschaftler Experimente durchführte und ein anderer die Theorie hinter den Belegen sondierte. Wenn Teodorani daher moniert, dass ich „keine eigenen Daten gesammelt und ebenso wenig gerätgestützte Tests durchgeführt“ habe wie er, und er betont, dass alle verwendeten Daten sein eigenes Material sind, dann bin ich verwirrt, weil ich nie etwas anderes behauptet und Teodoranis Daten und Schlussfolgerungen in jedem meiner Aufsätze pflichtschuldigst zitiert habe. Ich war nicht am Beobachtungspunkt in Hessdalen, um experimentelle Daten zu sammeln. Mein eigenes Ziel bestand lediglich darin, die Vorgehensweise bei der Datenerhebung durch das italienisch-norwegische Forschungsteam zu evaluieren und zu dokumentieren. Nichts anderes habe ich in meinen Aufsätzen getan.

Zusammenfassend glaube ich, dass diese Kritikpunkte Teodoranis Anspruch, dass die Fahrzeugscheinwerferhypothese nicht geeignet sei, die Sichtung vom 7. August 2002 zu erklären, widerlegen. Jedoch bin ich, trotz all meiner Kritik, positiv beeindruckt von dem, was Teodorani über die Zusammenstellung einer Spektraldatenbank bekannter Lichtquellen berichtet. Der Aufbau eines Referenzwerkzeugs, um eine Evaluation von Fotografien unidentifizierter fliegender Lichter (vgl. auch Louange 1983) zu ermöglichen, ist ein positiver und äußerst lobenswerter Schritt in die richtige Richtung. Ich weiß nicht, ob diese Anstrengung geeignet sein wird, um Licht auf die Natur des nicht erklärten Residuums des Hessdalen-Phänomens zu werfen, noch, ob sie derzeit entsprechend der wissenschaftlichen Richtlinien durchgeführt wird. Dennoch bin ich recht zuversichtlich, dass die sorgfältige Zusammenstellung einer Spektraldatenbank uns dabei behilflich sein könnte, Ordnung in das Chaos zu bringen und schließlich unser Wissen über diesen Gegenstand zu verbessern.