

Herbert Boerner

# Der Kugelblitz

Eine moderne Analyse des ungelösten  
Problems der atmosphärischen  
Elektrizität



Springer Spektrum

# Der Kugelblitz

Herbert Boerner

# Der Kugelblitz

Eine moderne Analyse des ungelösten  
Problems der atmosphärischen  
Elektrizität



**Springer** Spektrum

Herbert Boerner, Dr  
Mainz, Deutschland

ISBN 978-3-031-19370-5      ISBN 978-3-031-19371-2 (eBook)  
<https://doi.org/10.1007/978-3-031-19371-2>

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

© Der/die Herausgeber bzw. der/die Autor(en), exklusiv lizenziert an Springer Nature Switzerland AG 2022  
Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von allgemein beschreibenden Bezeichnungen, Marken, Unternehmensnamen etc. in diesem Werk bedeutet nicht, dass diese frei durch jedermann benutzt werden dürfen. Die Berechtigung zur Benutzung unterliegt, auch ohne gesonderten Hinweis hierzu, den Regeln des Markenrechts. Die Rechte des jeweiligen Zeicheninhabers sind zu beachten.

Der Verlag, die Autoren und die Herausgeber gehen davon aus, dass die Angaben und Informationen in diesem Werk zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und korrekt sind. Weder der Verlag, noch die Autoren oder die Herausgeber übernehmen, ausdrücklich oder implizit, Gewähr für den Inhalt des Werkes, etwaige Fehler oder Äußerungen. Der Verlag bleibt im Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutionsadressen neutral.

Planung/Lektorat: Caroline Strunz

Springer Spektrum ist ein Imprint der eingetragenen Gesellschaft Springer Nature Switzerland AG und ist ein Teil von Springer Nature.

Die Anschrift der Gesellschaft ist: Gewerbestrasse 11, 6330 Cham, Switzerland

# Geleitwort

Der physikalische Ursprung, die Stabilität und die energetische Aufrechterhaltung von Kugelblitzen stellen die Blitzforschung seit mehr als einem Jahrhundert vor Herausforderungen. Das Phänomen ist relativ selten, aber Augenzeugenberichte sind häufig genug, um Nachforschungen anzuregen und eine wissenschaftliche Erklärung zu motivieren. Der Autor dieses Buches, Herbert Boerner, ein Physiker, der sich seit vielen Jahren mit diesem Thema beschäftigt, unternimmt einen neuen Versuch, dieses Rätsel zu lösen. Sein neues Buch über dieses rätselhafte Thema mit seinem bizarren Verhalten ist reich an Hintergrundinformationen. Ausführliche Augenzeugenberichte und fotografische Belege über Kugelblitze werden zusammengetragen und ausgewertet. Die Blitzphysik, die für dieses Thema relevant ist, wird ausführlich behandelt, einschließlich einer angemessenen Betonung positiver Blitze von der Wolke zum Boden, insbesondere der außergewöhnlich energiereichen Variante, die als „mesoskalige Blitze“ bezeichnet wird (und die in der Lage ist, die Schumann-Resonanzen der Erde mit einer um 20 dB höheren Intensität anzuregen als alle normalen Blitze zusammen). Laborexperimente zu Kugelblitzen werden ebenso untersucht wie Rezensionen aller wichtigen Texte zu diesem Thema. Die größte Stärke dieses neuen Werks liegt in der Betonung des Vergleichs zwischen Theorie und Beobachtung, wobei Ockhams Rasiermesser mit Bedacht eingesetzt wird. Dies ist kein leichtes Unterfangen, wenn man bedenkt, dass der Autor von 200 verschiedenen Theorien über Kugelblitze ausgeht. Am Ende wendet sich der Autor an James Clerk Maxwell, um eine Antwort zu finden. Die theoretischen Konstruktionen, die diesem Phänomen zugrunde liegen könnten, sind relativ neu, und so kommt das Buch zur rechten Zeit,

**VI      Geleitwort**

um sowohl Neulingen als auch professionellen Wissenschaftlern, die an der Lösung dieses Rätsels interessiert sind, wertvolle neue Anregungen zu geben.

MIT  
Cambridge, MA, USA  
April 15, 2019

Earle Williams

# Vorwort

Es ist interessant, einen Blick auf die ersten Zeilen der Bücher über Kugelblitze zu werfen. Sie beginnen in der Regel mit einem Verweis auf die erste wissenschaftliche Studie über Kugelblitze, die 1838 von dem französischen Wissenschaftler Arago veröffentlicht wurde (Arago, 1838), was zeigt, dass das Thema schon lange bekannt ist. Die meisten dieser Bücher schließen mit einem hoffnungsvollen Satz, der besagt, dass der Autor davon ausgeht, dass die Probleme bezüglich der physikalischen Natur des Kugelblitzes in einer angemessenen Anzahl von Jahren, in der Regel etwa 10, vollständig gelöst sein werden. Wie sich herausstellt, waren diese Vorhersagen bisher viel zu optimistisch. Kugelblitze waren und sind immer noch die rätselhafteste Form der atmosphärischen Elektrizität. Aragos Studie ist nun 180 Jahre alt, aber bis heute gibt es weder eine anerkannte Theorie noch eine glaubwürdige experimentelle Untersuchung dieser Objekte. Viele Wissenschaftler glauben aufgrund ihrer exotischen Eigenschaften nicht einmal, dass es sie überhaupt gibt.

Warum sollte ich also ein neues Buch über dieses scheinbar unlösbare Thema schreiben? Die Antwort ist, dass ich glaube, dass die Lösung schon lange vorliegt, aber bisher nur nicht erkannt wurde. In den 20 Jahren, die seit der Veröffentlichung des letzten Buches über Kugelblitze (Stenhoff, 1999) vergangen sind, hat es große Fortschritte beim Verständnis von Blitzen gegeben. Inzwischen sind Blitzortungssysteme in Betrieb, die fast alle Regionen der Erde abdecken und uns in Echtzeit Informationen über den Ort und die Art der Blitze liefern, die über Land und auch über den Ozeanen auftreten. Mithilfe dieser Ortungssysteme wurden inzwischen eine Reihe von gut dokumentierten Fällen von Kugelblitzen gesammelt, die uns

einige Hinweise auf die Umstände geben, unter denen diese rätselhaften Objekte erscheinen und verschwinden, und es uns auch ermöglichen, einige Gedankenexperimente durchzuführen, die Theorien über Kugelblitze auf den Prüfstand stellen können.

An wen richtet sich dieses Buch? Es gibt zwei Gruppen von Lesern; die Hauptleserschaft sind Menschen, die sich für Kugelblitze interessieren und Grundkenntnisse in Physik haben. Ich habe versucht, die Erklärungen so einfach wie möglich zu halten (aber nicht einfacher), so dass jeder mit einem Hintergrund in Physik und Mathematik in der Lage sein sollte, den Argumenten relativ leicht zu folgen. Andererseits habe ich versucht, bewährte wissenschaftliche Methoden konsequent anzuwenden, um unrealistische Hypothesen auszuschließen, von denen es im Bereich der Kugelblitz-Forschung leider nur so wimmelt, so dass auch Leser mit wissenschaftlichem Hintergrund, aber geringen Kenntnissen auf dem Gebiet der Kugelblitz-Forschung von der Lektüre dieses Buches profitieren können. Die Informationen über Kugelblitze sind über eine Reihe von Büchern verstreut, von denen einige nur schwer zu bekommen sind, und auch über eine große Anzahl von Veröffentlichungen. Angesichts der Konkurrenzsituation in der Wissenschaft werden die meisten Wissenschaftler nicht in der Lage sein, sich intensiv mit dem Thema zu beschäftigen, und das Buch zielt deshalb darauf ab, einen Überblick für sie zu bieten.

Ich beginne das Buch mit einigen Kugelblitz-Beobachtungen, die ich von Familienmitgliedern, Freunden und Bekannten gesammelt habe und die zeigen, dass dieses interessante Phänomen gar nicht so selten ist, wie viele Menschen glauben. Dann werfe ich einen Blick auf die fotografischen Beweise und bespreche einige der verfügbaren Fotos und Videos.

Ein wichtiger Aspekt ist die Beziehung zwischen dem, was man als Mainstream-Wissenschaft und Kugelblitz-Forschung bezeichnen könnte. Wir werden sehen, wie die Naturwissenschaft normalerweise bei der Analyse neuer Phänomene vorgeht, und das wird deutlich machen, warum Kugelblitze ein so schwieriges Thema für die Wissenschaft sind. Dann werden wir uns ein wenig mit Philosophie befassen und uns ein wichtiges Instrument ansehen, das etwas phantasievoll „Ockhams Rasiermesser“ genannt wird.

Das nächste Kapitel gibt einen kurzen Überblick über frühere Arbeiten über Kugelblitze, aber ich werde nicht versuchen, den Inhalt bestehender Bücher zu wiederholen. Fast alle Aspekte der Kugelblitz-Forschung wurden in dem Buch von Mark Stenhoff sehr gut behandelt *Ball Lightning: An Unsolved Problem in Atmospheric Physics* (Stenhoff, 1999). Sein Buch wurde jedoch 1999 veröffentlicht, und seither sind neue Informationen sowohl über Kugelblitze als auch über Blitze im Allgemeinen verfügbar geworden.



Die Blitzforschung hat in den letzten 20 Jahren große Fortschritte gemacht, und da Blitze eindeutig die einzige Möglichkeit sind, Kugelblitze zu erzeugen, ist ein ganzes Kapitel der Physik elektrischer Entladungen gewidmet, während ein anderes einen Überblick über die Blitzphysik gibt.

Mit diesem Wissen gewappnet, wird der Leser dann bereit sein für die Diskussion einiger gut dokumentierter Fälle von Kugelblitz-Beobachtungen, die es uns erlauben werden, ziemlich eindeutige Schlussfolgerungen über die Bedingungen bei der Erzeugung dieser Objekte zu ziehen.

Seit Aragos Arbeit hat es immer wieder Wissenschaftler gegeben, die die Existenz von Kugelblitzen skeptisch sehen. Ein genauerer Blick auf ihre Argumente zeigt jedoch, dass ihre alternativen Erklärungen die Beobachtungen nicht ausreichend berücksichtigen und oft im Widerspruch zu „Ockhams Rasiermesser“ stehen.

Das nächste Kapitel enthält einen kritischen Überblick über die gängigsten Theorien. Wie bei den alternativen Erklärungen der Skeptiker ermöglicht uns eine Überprüfung anhand der Beobachtungen, fast alle theoretischen Modelle auszuschließen.

Ich bin der festen Überzeugung, dass wir keine Chance haben, herauszufinden, was Kugelblitze wirklich ist, wenn wir sie nicht in einem Labor auf wiederholbare Weise erzeugen können. Deshalb werden einige Experimente zur Erzeugung von Kugelblitzen sowohl zufällige als auch beabsichtigte, vorgestellt. Wir werden auch sehen, dass überraschenderweise eine Reihe von Bedingungen gut definiert werden können, die für die Erzeugung von Kugelblitz-Objekten von Bedeutung sind.

Das letzte Kapitel fasst alles zusammen. Der Anhang schließlich enthält 27 Originalberichte über Kugelblitz- und Perlschnurblitzbeobachtungen, die für die Diskussion in diesem Buch relevant sind.

Bei meiner Arbeit über Kugelblitze habe ich von vielen Menschen Hilfe erhalten, ohne deren Unterstützung dieses Buch nicht möglich gewesen wäre. Donald Bäcker, Katja Näther und Sven Näther haben mir ihren Schatz an Informationen über das Ereignis in Neuruppin zur Verfügung gestellt. Dr. Stephan Thern von BLIDS (Siemens) hat mich mit Informationen über Blitzeinschläge versorgt, sowohl für den Fall Neuruppin als auch für meine Perlschnurblitzbeobachtung. Für neuere Untersuchungen stellte mir Herr Dr. Diendorfer von ALDIS freundlicherweise die Blitzdaten zur Verfügung. Ich muss auch Dr. Diendorfer, Dr. Keul, Dr. Ute Ebert und Dr. Earle Williams für die interessanten und anregenden Diskussionen danken. In den letzten Jahren habe ich buchstäblich Hunderte von E-Mails mit Wilfried Heil und Peter Kocksholt ausgetauscht, die mit mir bei Kugelblitz-Untersuchungen zusammenarbeiten; sie haben mich mit Informationen

versorgt, die ich unmöglich selbst hätte beschaffen können. Ich muss auch den Leuten danken, die mir erlaubt haben, ihre Fotos in diesem Buch zu verwenden, siehe die Bildunterschriften. Und nicht zuletzt möchte ich mich für die Hilfe vieler meiner Freunde und Bekannten bedanken, die ihre Beobachtungen von Kugelblitzen mit mir geteilt haben. Diese deutsche Ausgabe des Buches wurde von einer KI-Software aus dem Englischen übersetzt. Die dabei entstandenen inhaltlichen Fehler und Stilblüten hoffe ich entfernt zu haben.

Mainz, Deutschland

Herbert Boerner

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einführung</b>	1
<b>2</b>	<b>Kugelblitze: Berichte von Beobachtern</b>	3
	Einige Berichte, um Ihr Interesse zu wecken	3
	Wurden wirklich Kugelblitze gesehen oder waren es andere Objekte?	6
	Zusammenfassung	9
<b>3</b>	<b>Die Suche nach fotografischen Beweisen</b>	11
	Zusammenfassung	22
<b>4</b>	<b>Ein wenig Philosophie, oder was hat ein Rasiermesser mit Kugelblitzen zu tun?</b>	25
	Wissenschaftliche Methodik und das Problem mit Kugelblitzen	26
	Die Anwendung von Ockhams Rasiermesser	32
	Zusammenfassung	33
	Literatur	34
<b>5</b>	<b>Sichtung und Analyse der Beobachtungen</b>	35
	Frühe Versuche	35
	Brands Buch von 1923	36
	Singers und Barrys Bücher (1971 und 1980)	38
	Stenhoffs Buch (1999)	38
	Bücher von russischen Forschern	39

## XII Inhaltsverzeichnis

Zusammenstellungen von Kugelblitz-Beobachtungen	39
Beobachtungen der Kugelblitz-Bildung	45
Kugelblitze und Wintergewitter	45
Kugelblitz-Energieinhalt und Energiequelle	48
Durchgang von Kugelblitzen durch dielektrische Objekte	51
Kugelblitz-Entstehung und Existenz in modernen Flugzeugen	57
Zusammenfassung	57
Literatur	58
<b>6 Elektrische Entladungen, Korona und Streamer</b>	<b>61</b>
Zusammenfassung	67
Literatur	67
<b>7 Gewitter und Blitze</b>	<b>69</b>
Wie der elektrische Generator von Gewittern funktioniert	69
Die Mitglieder der Blitz-Familie	72
Entwicklung eines typischen Erdblitzes	73
Positive Erdblitze	81
Andere Arten von Blitzen	84
Lichtereignisse in der oberen Atmosphäre	87
Blitzortungssysteme	90
Zusammenfassung	95
Literatur	96
<b>8 Gut dokumentierte Fälle mit mehreren Kugelblitzen</b>	<b>99</b>
Neuruppin 1994 (Fall 1)	100
Amiens 1884 (Fall 5)	105
Lamington 1922 (Fall 3)	106
Santa Maria 1902 (Fall 4)	108
Martinique 1891 (Brand Fall 103)	109
Zusammenfassung	110
Literatur	110
<b>9 Der Zusammenhang zwischen Blitzphysik und Kugelblitzen</b>	<b>113</b>
Zusammenfassung	117
Literatur	118

<b>10</b>	<b>Manche Leute wollen es einfach nicht glauben:</b>	
	<b>Die Sicht des Skeptikers</b>	119
	Geschichte des Kugelblitz-Skeptizismus	119
	Humphreys	120
	Campbell	122
	Berger	123
	Stimulation des Gehirns: die Phosphene	124
	Die „Null“-Hypothese	127
	Zusammenfassung	129
	Literatur	130
<b>11</b>	<b>Kugelblitz Theorien</b>	133
	Status der Kugelblitz-Theorien	133
	Eigenschaften des Kugelblitzes	134
	Klassen von Modellen	135
	Chemische Modelle	136
	Elektrische Entladungsmodelle	137
	Plasmastrukturmodelle	137
	Mikrowellenblasenmodelle	138
	Elektromagnetische Interferenzmodelle	142
	Die einzige verbleibende Theorie	143
	Zusammenfassung	152
	Literatur	153
<b>12</b>	<b>Kugelblitzexperimente</b>	155
	Wie man lokalisierte elektromagnetische Strukturen herstellt	156
	Unbeabsichtigte Experimente	171
	Geplante Experimente	174
	Zusammenfassung	179
	Literatur	180
<b>13</b>	<b>Zusammenfassung</b>	183
	Einige offene Punkte	184
	Literatur	187
	<b>Anhang</b>	189
	<b>Literatur</b>	241



# 1

## Einführung

Mein Interesse an Kugelblitzen reicht inzwischen 45 Jahre zurück. Als ich Physikstudent war, reiste ich als Rucksacktourist durch Australien und übernachtete in Jugendherbergen. Der Ort, den ich am meisten mochte, hieß „Lost World Youth Hostel“ in der Nähe des Lamington-Nationalparks im südlichen Queensland. Dort kaufte ich ein Buch mit dem Titel „Green Mountains“ von Bernard O’Reilly (1962), in dem die Suche nach den Überlebenden eines Flugzeugabsturzes im Jahr 1937 in der Nähe der Jugendherberge und das Leben der Pioniere im Regenwald an der Grenze zwischen Queensland und New South Wales beschrieben wird.<sup>1</sup>

Bernard war offensichtlich ein brillanter Naturbeobachter und er berichtet über viele interessanten Ereignisse, darunter auch die totale Sonnenfinsternis vom September 1922. In diesen Bergen erlebte er im November desselben Jahres ein starkes Gewitter, das eine beträchtliche Anzahl von Kugelblitz-Objekten hervorbrachte: leuchtende Kugeln, die in einem tiefen Rot glühten, wie die Glut eines Holzfeuers. Als ich diesen Bericht las, war ich sofort von diesen mysteriösen Objekten fasziniert, die ich zuvor als extrem seltene Kuriositäten betrachtet hatte. Dieser Bericht bewies jedoch ziemlich überzeugend, dass unter den richtigen Bedingungen Kugelblitze in erheblicher Anzahl auftreten können. Dies deutet darauf hin, dass es möglich sein könnte, solche Objekte im Labor zu erzeugen, was eine echte Chance bietet, ihre Eigenschaften im Detail zu untersuchen. Als ich zurück an der Universität war, sprach ich darüber mit meinem Professor,

---

<sup>1</sup>Die Familie O’Reilly betreibt noch immer ein Ferienresort im Lamington-Nationalpark.

der mir sofort sagte, dass es viel sinnvoller sei, mich auf meine Doktorarbeit zu konzentrieren, als mich mit solch exotischem Zeug zu beschäftigen. Nun, ich folgte seinem Rat (oder seiner Aufforderung, sollte ich sagen), aber ich habe nie vergessen, was Bernard O'Reilly berichtet hat. Viele Jahre später, als ich etwas mehr Freizeit hatte (unsere Kinder waren inzwischen erwachsen), begann ich, andere Kugelblitzberichte zu untersuchen, und ich beschaffte mir Literatur zu diesem Thema. Um das Jahr 2000 stieß ich auf einen besonders interessanten Fall, der sich 1994 in Neuruppin im östlichen Deutschland ereignet hatte, wo in einem kurzen Wintergewitter nicht weniger als 11 Kugelblitz-Objekte gesehen wurden. Dieser Fall stellte sich als äußerst gut dokumentiert heraus, zunächst durch das Personal des örtlichen meteorologischen Dienstes und dann durch ein Ehepaar, das die Zeugen etwa ein Jahr später interviewte. Als ich Daten über das Gewitter von einem Blitzdetektionsnetzwerk erhalten konnte, ergab sich eine völlig neue Wendung der Geschichte, und – wie Sie später sehen werden – sie half, mehrere Fragen zu diesen rätselhaften Objekten zu klären. Vor ein paar Jahren bin ich in den Ruhestand getreten, und seitdem konnte ich meinem Hobby mehr Zeit widmen. Dieses Buch ist um Berichte von Beobachtungen organisiert, die derzeit unsere einzigen Quellen für Wissen über Kugelblitze sind. Damit sich die Leser selbst einen Eindruck verschaffen können, sind alle relevanten Berichte im Anhang wieder gegeben.

## Literatur

O'Reilly, B. (1962) Green Mountains and Cullenbenbong, Qld. Book Depot



# 2

## Kugelblitze: Berichte von Beobachtern

### Einige Berichte, um Ihr Interesse zu wecken

Es gibt mehr Menschen, die Kugelblitze gesehen haben, als man denkt; solche Beobachtungen sind gar nicht so selten. Während der letzten vier Jahre habe ich mit den meisten meiner Freunde und Bekannten über mein Lieblingshobby gesprochen und war überrascht, wie viele solche Objekte gesehen haben. Bisher sind es 15 Fälle, und ich denke, dass es bald noch mehr werden. Diese Berichte geben einen guten Eindruck, wie Kugelblitze aussehen können. Am Beginn steht ein Fall, der mit interessanten Umständen verbunden ist, weil er in einem modernen Metallflugzeug stattfand.

„Es war sicherlich vor 1992, aber ich kann mich nicht genau an das Jahr erinnern. Ich arbeitete als Flugbegleiterin für BA und flog in einer BAC One-Eleven. Wir hatten unsere Reiseflughöhe erreicht, und wir drei (meine Kollegen und ich) standen im Kreis in der kleinen Küche vorne im Flugzeug, ich mit dem Rücken zum Cockpit, als plötzlich eine helle goldene Kugel von etwa 40–50cm Durchmesser zwischen uns erschien. Ich denke, sie erschien einfach dort, aber sie könnte auch aus dem Cockpit gekommen sein. Sie schoss den Gang hinunter zum hinteren Teil des Flugzeugs. Wir drei haben sie sicher gesehen, aber ich kann mich nicht erinnern, ob irgendeiner der Passagiere sie auch gesehen hat. Es kann kein Gewitter draußen gewesen sein, weil wir dann mit angelegten Sicherheitsgurten gesessen hätten. Ich war mir sicher, dass es sich um einen Kugelblitz handelte, weil ich als kleines Mädchen bereits einen gesehen hatte. Ich war im Freien und



habe etwas für meinen Vater an einem Gewittertag mit Blitzeinschlägen geholt, als etwa 50 m entfernt rechts eine goldene Kugel von vielleicht 1,5 m Durchmesser erschien, die sich schnell in meine Richtung bewegte.“

Zwei Bekannte erzählten mir folgende Geschichte:

„Es war in Patagonien im Jahr 2008. Unser Auto stand auf einer Schotterstraße auf der Valdez-Halbinsel. Es gab ein Gewitter, mit Blitzen in den Wolken, aber ohne Blitzschlag zur Erde. Es fiel kein Regen in der Nähe des Autos. Plötzlich fiel eine gelbe Kugel von etwa 20 cm Durchmesser senkrecht vom Himmel, traf den Boden etwa 2 m vom Auto entfernt, lief darunter hindurch und traf einen Busch 100 m entfernt, der in Flammen aufging.“ Meine Bekannten waren sich absolut sicher, dass der Busch nach dem Verschwinden der Kugel in Flammen stand.

Kürzlich fragte ich eine gute Freundin von mir nach Kugelblitzen und war sehr überrascht, als sie mir sagte, dass sie auch eine Geschichte zu erzählen hatte:

„Wir – meine Freundin und ich – standen am Fenster und beobachteten die Wolken und die häufigen Blitze eines ungewöhnlich starken Gewitters. Das Haus lag auf einem Hügel oberhalb der Stadt, an einer Straße, die bergab in die Innenstadt führte. Plötzlich erschien eine gelbe Kugel auf der Straße, bewegte sich schnell bergab, schneller als ein Auto. Ihre Helligkeit blendete, sie hatte einen Durchmesser von mindestens einem halben Meter und ihre äußere Oberfläche war nicht scharf, sie sah aus wie zerzaust oder funkelnd. Sie folgte der Straße wie ein Fahrrad. Ich erinnere mich daran, weil wir uns darüber gestritten haben, wo genau sie auf ihrem Weg bergab verschwunden war. Ich war ungefähr 12 oder 13 Jahre alt und es war in einer Stadt namens Gunzenhausen im südlichen Deutschland.“

Auch meine Schwiegermutter hat eines dieser Objekte gesehen:

„Ich lebte in einem kleinen Dorf nördlich von Berlin. Am Nachmittag eines heißen Sommertages im Jahr 1934 oder 1935 schwamm ich im nahe gelegenen Dorfsee, als ein Gewitter aufzog. Ich fuhr mit dem Fahrrad nach Hause, aber das Gewitter war schneller und Regen und Donner holten mich ein. Rechts neben der holprigen Dorfstraße befand sich eine umzäunte Wiese. Plötzlich, nach einem lauten Donnerschlag, näherte sich mir eine hellrote oder orange/gelbe Kugel, die entlang des oberen Drahtes des Zauns rollte. Diese leuchtende Kugel war viel kleiner als ein Fußball und ihre Oberfläche war nicht glatt, sondern hatte viele Stacheln, die Funken aussandten. Ich eilte nach Hause, um meinen Eltern zu erzählen, was ich gesehen hatte. Mein Vater sagte, es müsse ein Kugelblitz gewesen sein.“

Alle diese Berichte sind typisch für Kugelblitzbeobachtungen. Normalerweise sind diese „Kugelblitze“ während eines Gewitters zu sehen, aber es gibt

Ausnahmen. In den obigen Berichten erscheinen die Kugelblitz-Objekte im Freien, aber sie werden auch oft in Häusern gesehen. Dies führt zu einigen der merkwürdigsten Berichte, wie in dem Neuruppiner Fall (der weiter unten im Detail erklärt wird):

„Ich saß in meiner Lieblingsecke des Wohnzimmers, während meine Tochter in der Nähe des Sessels spielte. Plötzlich gab es ein helles Licht zwischen mir und dem Kind. Zuerst dachte ich, dass die Tochter mit der Kamera gespielt hatte, die auf dem Sessel lag, aber sie sah mich mit einem erschrockenen Gesichtsausdruck an. Aus dem Flur sah auch mein Mann das Licht mit einem verständnislosen Gesichtsausdruck an. Es dauerte nur 1–2 s. Es befand sich direkt über dem Boden, eiförmig, wie ein großes Ei, und etwa 1 m lang. In der Mitte war es blau und um den Rand herum sehr hell. Es bewegte sich nicht .... Nichts wurde beschädigt. Draußen begann es zu donnern und dann gab es einen sehr lauten Knall.“ Der Sohn sah in einem benachbarten Zimmer ein ähnliches Objekt, aber es war gelblich.

„Ich saß in der Ecke des Zimmers und las eine Zeitung. Plötzlich sauste etwas an mir vorbei, das durch das geschlossene Fenster kam. Die Gardinen waren geschlossen, aber die Übergardinen waren offen. Das Objekt hatte die Größe einer kleinen Glaslampenschale und sah aus wie eine gelbliche Glühbirne. Vom Fenster aus bewegte es sich auf die gegenüberliegende Seite des Zimmers entlang der Schränke zu meiner Linken, dann machte es eine Kehrtwende und kam gerade auf mich zu, aber zum Glück berührte es mich nicht. Es passierte mich in geringer Entfernung und ging durch das Fenster wieder nach draußen. [...] Seine Bewegung war sehr schnell. Es zischte, und das Zimmer war heller erleuchtet als von der Sonne. [...] Ich hörte keinen Donner. Der Vorhang war unbeschädigt, genauso wie der Fernseher.“

Der Kugelblitz im ersten Bericht erschien im Haus wie „aus dem Nichts“. Er bewegte sich nicht und war schnell wieder verschwunden, ohne eine Spur zu hinterlassen. In der Sammlung von Sichtungen aus Neuruppin gibt es noch einen Fall wie diesen, und Berichte aus anderen Quellen bestätigen diese Beobachtung. Im zweiten Bericht betrat das Objekt das Haus durch ein geschlossenes Fenster und einen Vorhang, machte eine Rundreise durch den Raum und ging durch das Fenster wieder nach draußen. Auch ein solches Verhalten wird relativ häufig berichtet. Wenn jemand, der Kugelblitze noch nie gesehen hat, zum ersten Mal solche Berichte hört, ist die Reaktion oft „das kann einfach nicht wahr sein, so etwas kann nicht existieren“. Die Reaktion der meisten Physiker ist so oder ähnlich, manchmal sogar auch ablehnender, aber sie haben auch einige Argumente, die ihre Ansicht unterstützen, wie wir später sehen werden. Auf der anderen Seite sind Zeugen oft völlig vertrauenswürdig (wie bei den oben zitierten

Sichtungen), so dass man ausschließen kann, dass sie nur eine Geschichte erfunden haben um die Wissenschaftler zu täuschen. Aber was haben sie wirklich gesehen? War es etwas physisch Reales oder nur eine Halluzination? Oder war es sogar etwas Übernatürliches, wie manche Leute meinen?

## Wurden wirklich Kugelblitze gesehen oder waren es andere Objekte?

Es gibt mehrere andere natürliche Phänomene, die ähnliche Eigenschaften aufweisen können wie die Objekte in den obigen Berichten. Im 19. Jahrhundert oder früher wurden Meteoriten häufig mit Kugelblitzen verwechselt. Wenn Meteoriten in die Atmosphäre eindringen, kann dies leuchtende Feuerbälle verursachen, die hunderte von Kilometern zurück legen können, bevor sie explodieren. Man versteht jetzt die Herkunft dieser Boliden, aber das war vor Beginn des 19. Jahrhunderts nicht so, und zunächst wurde es auch nicht weitgehend akzeptiert. Tatsächlich soll Thomas Jefferson gesagt haben: „Ich würde lieber glauben, dass ein Yankee-Professor lügt, als dass Steine vom Himmel fallen“.

Boliden verschwanden aus den Kugelblitz-Berichten zu Beginn des 20. Jahrhunderts, als ihre Herkunft klar geworden war, aber dann kam eine andere und ernstere Quelle der Verwirrung: Hochspannungsleitungen. Wenn ein Blitz eine Hochspannungsleitung trifft, können an verschiedenen Stellen entlang der Leitung elektrische Lichtbögen auftreten, z. B. über Isolatoren oder bei Überspannungsableitern. Diese Lichtbögen können sehr hell sein und manchmal mehr oder weniger kugelförmig aussehen, insbesondere wenn sie aus der Ferne betrachtet werden. Es gibt ein Foto von einem solchen Lichtbogen, der eine leuchtende Luftmasse erzeugt, die vom Wind weggeweht wurde und einige Sekunden lang zu sehen war (Stenhoff, 1999).<sup>1</sup> Einige Sturmjäger nennen diese Bögen „Flashballs“. Wenn sich die nackten Drähte von Hochspannungsleitungen durch Bewegungen berühren können starke Lichtbögen zünden, die sich entlang der Leitungen über beträchtliche Entfernungen bewegen können. Spektakuläre Videos von solchen Ereignissen finden sich im Netz, die oft irrtümlicherweise als „Beobachtungen von Kugelblitzen“ bezeichnet werden.

---

<sup>1</sup> Ein aktuelleres Beispiel für mehrere „Flashballs“ finden Sie hier: <http://foudre.chasseurs-orages.com/viewtopic.php?t=6313&highlight=>.

Normale Blitze können auch seltsame Formen annehmen, die einer mehr oder weniger kugelförmigen Lichtquelle ähneln, aber dies ist ziemlich selten und es gilt nur für Objekte, die hoch am Himmel erscheinen.

Seit dem Zweiten Weltkrieg besuchen uns Aliens angeblich in erstaunlichen Mengen in ihren Raumschiffen. Natürlich wurden die angeblichen Beobachtungen von UFOs mit Kugelblitzen in Verbindung gebracht und umgekehrt. Es gibt jedoch einen grundlegenden Unterschied zwischen UFO- und Kugelblitzbeobachtungen: Während die Kugelblitz-Objekte eine ziemlich konsistente Beschreibung aufweisen, erscheinen die UFOs in einer verwirrenden Vielfalt von Formen.

Wenn wir die obigen Berichte mit diesen möglichen Ursachen für eine Fehlinterpretation vergleichen, ist klar, dass keiner der Fälle so erklärt werden kann. Weder Meteore noch Lichtbögen an Hochspannungsleitungen können für die Beobachtungen ursächlich sein. Aber gibt es etwas anderes, das wir möglicherweise übersehen haben? Menschen, die an Kugelblitzen interessiert sind, haben eine Liste weiterer Phänomene zusammengestellt, die die Ursache sein könnten (Stenhoff, 1999), aber grundsätzlich könnte keines von ihnen mit unseren Berichten in Verbindung gebracht werden, außer eventuell einem: Koronaentladungen, oder Elmsfeuer (genauer St.-Elms-Feuer). Um zu erklären, was das ist, kann ich von einer eigenen Beobachtung berichten. Leider habe ich bisher noch nie Kugelblitze gesehen, aber ich hatte einmal das Glück, Elmsfeuer zu sehen. Anfang Oktober 1980 besuchte ich die Insel Santorin im Ägäischen Meer. Fast eine Woche lang war das Wetter perfekt, aber am Morgen, als ich nach Athen zurückfliegen wollte, näherte sich eine Kaltfront der Insel von Norden. Ich wartete auf den Bus zum Flughafen an einer kleinen Straße mitten auf dem Land, als ich eine dunkle und drohende Böenwalze (shelf cloud) sah, die mit großer Geschwindigkeit näher kam. Blitze fielen von ihr auf das Land darunter. Ich hoffte, dass der Bus vor dem Gewitter ankommen würde, aber die Wolken waren schneller. Kurz bevor die Böenwalze über mir war, hörte ich ein seltsames Brummen. Als ich nach oben blickte, sah ich gelbe Bündel von Flammen auf den Isolatoren einer Hochspannungsleitung. Sie waren gelblich braun, wanden sich und brummten und zischten. Ich wusste, was es war und dass es das Vorhandensein eines sehr hohen elektrischen Feldes anzeigte, das von den Gewitterwolken erzeugt wurde und dass ein naher Blitzschlag drohte. Ich suchte daher nach einem Unterschlupf, aber das einzige Haus in der Nähe war verschlossen, und sein Eingangstor bot nur sehr wenig Schutz. Sekunden später kam der Regen in Strömen herunter, und die Flammen erloschen langsam. Ich war bis auf die Haut durchnässt vom

Regen und verpasste den Bus, aber da der Flug aufgrund des schlechten Wetters mehrere Stunden verspätet war, verpasste ich nicht das Flugzeug.

Elektrische Entladungen dieser Art werden oft an Orten beobachtet, an denen das elektrische Feld in der Atmosphäre sehr hoch ist. Diese Entladungen werden insbesondere auf See beobachtet, wo ein Schiff für viele Kilometer das höchste Objekt über den Wellen ist. Die sehr abergläubischen Seefahrer betrachteten es als Zeichen des Himmels, dass das Schlimmste des Gewittersturms vorüber sei, aber dies scheint ein Missverständnis zu sein, weil diese Entladungen deutlich anzeigen, dass das elektrische Feld immer noch sehr hoch ist. Manchmal zeigen auch Flugzeuge dieses Phänomen.<sup>2</sup>

Diese Art der Entladung ist offensichtlich mit dem elektrischen Feld verbunden, das vom Gewitter erzeugt wird. Die Farbe ist normalerweise blau,<sup>3</sup> aber in meinem Fall könnten die Isolatoren mit Salz aus dem nahe gelegenen Meer kontaminiert sein, was zu einer gelblich braunen Färbung durch den Natriumdampf in der Entladung führt.

In einigen Büchern oder Publikationen über Kugelblitze wird behauptet, dass diese Koronaentladung mit Kugelblitzen verwechselt werden kann, weil sie die Form einer leuchtenden Kugel annimmt. Meiner Meinung nach ist das unmöglich, da ich keine einzige Beschreibung einer solchen Beobachtung finden konnte, in der die Koronaentladung tatsächlich diese Form annimmt. Die Koronaentladung wird immer als ein Bündel von Fäden, sogenannten Streamern, beschrieben, die von scharfen Spitzen von Objekten, meist elektrischen Leitern, ausgehen. Eine solche Entladung kann nur dann die Form einer Kugel annehmen, wenn sie von einem runden Leiter wie einem Türknauf oder etwas Ähnlichem ausgeht.

An dieser Stelle werden sich die Leser wahrscheinlich fragen, ob es irgendeine unabhängige Evidenz für die Existenz von Kugelblitzen gibt, wie Fotos oder Videos, die das Problem der Existenz solcher Objekte lösen können. Tatsächlich gibt es Fotos und Videos, aber nur wenige sind eindeutig authentisch und sie zeigen nicht alle bekannten Merkmale von Kugelblitzen.

---

<sup>2</sup>Viele Bilder im Web, die angeblich St. Elms Feuer auf den Cockpitfenstern zeigen, sind tatsächlich Entladungen auf der Oberfläche des Fensters und nicht eine Korona.

<sup>3</sup>Die blaue Farbe ist auf angeregte Stickstoffmoleküle in der Luft zurückzuführen.

## Zusammenfassung

- Ich bin überrascht, wie viele meiner Freunde und Bekannten Kugelblitze gesehen haben. Die Berichte stammen von Leuten, denen ich vertrauen kann, es sind also keine erfundenen Geschichten.
- Verwechslungen mit anderen natürlichen Phänomenen wie dem St. Elms Feuer können in all diesen Fällen ausgeschlossen werden, da das St. Elms Feuer deutlich von dem abweicht, was als Kugelblitz berichtet wird.
- Bis zum 19. Jahrhundert wurden Meteoritenspuren, die über den Himmel zogen, mit Kugelblitzen verwechselt.
- Im 20. Jahrhundert wurden Hochspannungsüberschläge, also Lichtbögen, an Hochspannungsleitungen zu einer neuen Quelle der Verwirrung.
- Seit dem Ende des Zweiten Weltkriegs gibt es zahlreiche Sichtungen von UFOs, und einige davon könnten auf Kugelblitz-Objekte zurückzuführen sein.

## Literatur

Stenhoff, M. (1999) Ball Lightning, An Unsolved Problem in Atmospheric Physics. Kluver Academic/Plenum Publishers



# 3

## Die Suche nach fotografischen Beweisen

Die Suche nach Fotos oder Videos von Kugelblitzen ist eine endlose Geschichte der Verwirrung und Täuschung, die mit der weiten Verfügbarkeit von analogen Kameras Anfang des zwanzigsten Jahrhunderts begann und sich bis heute mit leistungsstarken Videorekordern in jedem Smartphone fortgesetzt hat. Als die Fotografen versuchten, Fotos von normalem Blitz zu machen, entdeckten sie eine Technik, die auch heute noch verwendet wird: Man muss nachts fotografieren und den Verschluss dauernd offen lassen, bis der Blitz im Sichtfeld der Kamera erscheint. Wenn die Kamera auf einem Stativ befestigt ist, ist alles in Ordnung, aber wenn man kein stabiles Stativ hat, wird die Kamera wackeln und sich bewegen. In diesem Fall werden Straßenlaternen im Bild helle Spuren hinterlassen, aber der Blitz ist ein sehr kurzes Phänomen und erscheint daher scharf. Sie können dies auf dem unten abgebildeten Foto (Abb. 3.1) sehen, das ich an einem Pfahl lehrend aufgenommen habe: Der Blitz ist ziemlich scharf, aber die Straßenlaternen unterhalb hinterlassen zittrige Spuren, weil meine Hand, die die Kamera hielt, stark wackelte.

Die unerfahrenen Fotografen um 1900 interpretierten diese Laternen-spuren zunächst als die Bahnen von Kugelblitzen, und erst nach erheblicher Debatte wurde die richtige Interpretation akzeptiert. Leider verwenden Bücher über Kugelblitze oft viel Mühe auf die Diskussion dieser Art von „Beweisen“. Die ersten Fotos, die sicher von Kugelblitzen stammen, wurden von einem automatisierten Kamerasystem namens „Prairie Meteorite Network“ aufgenommen. Dies war ein Netzwerk aus 16 Kameras, die sich über sieben Präriestaaten in den Vereinigten Staaten verteilten: Jeden



**Abb. 3.1** Foto eines Blitzes mit Spuren von Straßenlaternen unten. Foto vom Autor

Abend nahmen sie automatisch Fotos vom Himmel auf, um Spuren von Meteoriten aufzuzeichnen. Die Kameras hatten Verschlüsse, die sich periodisch mit  $16 \frac{1}{3}$  Hz schlossen, so dass Spuren, die durch Meteoriten erzeugt wurden, als „punktierte“ Linien erschienen. So konnte die Geschwindigkeit gemessen werden konnte. Mit mehr als einem Foto einer solchen Spur konnte eine Triangulation durchgeführt werden, und das Ende der Spur konnte geschätzt werden. In fast 10 Jahren Betrieb wurde nur ein Meteorit auf diese Weise gefunden, so dass die Effizienz nicht wirklich überzeugend war. Heutzutage werden Meteoriten von Wissenschaftlern<sup>1</sup> und auch von vielen Amateuren<sup>2</sup> mit viel besseren elektronischen Kameras verfolgt und die Suche ist auch deutlich erfolgreicher. Für uns ist wichtig, dass die Kameras jeden Abend Fotos machten, unabhängig vom Wetter, so dass

---

<sup>1</sup> Siehe <https://fireballs.ndc.nasa.gov/>.

<sup>2</sup> <http://www.meteorastronomie.ch>