© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Ueber einige in den letzten Jahren beobachtete Feuerkugeln.

Von Prof. **G. v. Niessl** in Brünn.

Im Nachstehenden berichte ich über einige grössere Meteore, welche mehrfach beobachtet wurden, so dass die Ableitung der Strahlungspunkte und auch anderer Bestimmungsstücke der Bahnen möglich war. Allerdings erweckt die meist geringe Zahl der mir zugekommenen einzelnen genaueren Beobachtungen den Wunsch, dass diese Veröffentlichung zu weiteren Ergänzungen durch andere mir bisher nicht bekannt gewordene Wahrnehmungen beitragen möchte.

Die mitgetheilten Erscheinungen weisen hinsichtlich der Radianten, aber auch in manchen anderen Beziehungen, einige bemerkenswerthe Thatsachen auf. Insbesondere sei das merkwürdige Doppelmeteor vom 17. August 1904, eine für die Beobachtung mit freiem Auge sicher sehr seltene Erscheinung, hervorgehoben.

Die zahlreichen Persönlichkeiten, welche mich durch Mittheilung ihrer oder fremder Beobachtungen erfreut und unterstützt haben, sind im Folgenden am betreffenden Orte genannt. Ausserdem erhielt ich durch die liebenswürdige Vermittlung des Direktors der k. k. Wiener Universitäts-Sternwarte, Herrn Hofrathes Professor Dr. Edmund Weiss, einige wichtige dort eingelangte Angaben und durch die Freundlichkeit des Herrn Dr. Aristides Březina, em. Direktors am k. k. naturhistorischen Hofmuseum, eine ansehnliche Zahl von Zeitungsnotizen, welche sich auf diese Erscheinungen beziehen. Allen diesen Förderern meiner Arbeit sei hiemit wärmstens gedankt.

Meteor am 27. September 1900 7^h $1{\cdot}5^m$ m. e. Z.

1. **Pola** (31^0 $31'$; 44^0 $51{\cdot}8'$) Herrn k. u. k. Linien-Schiffs-Fähnrich Rudolf Höhl verdanke ich folgende briefliche Mittheilung: Am 27. September 1900 sass ich im beleuchteten

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Garten des Marine-Casinos, als ich, durch ein plötzliches Aufleuchten des Himmels aufmerksam gemacht, um 7^h $1{\cdot}5^m$ m. e. Z. ein Meteor von weiss-röthlicher Farbe und mindestens Venusgrösse bemerkte. Da ich selbst unter dem Einflusse des elektrischen Lichtes stand, glaube ich die Helligkeit unterschätzt zu haben. Lokaler Verhältnisse halber war nur ein Theil der Bahn zu sehen, deren Anfang in $\alpha = 210^0$ $\delta = +76^0$, Ende in $\alpha = 184^0$ $\delta = +47^0$ war. Diese Distanz wurde vom Meteor in $1{\cdot}5^s$ zurückgelegt. Eine 3—5^s lang andauernde helle, weisse Spur bildete den Schluss.

2. **Kremsier** (35^0 6′; $49^0\frac{1}{4}$17′). In einem Verzeichnisse von hier beobachteten grösseren Meteoren, für das ich Herrn Gymnasialprofessor Dr. F. Náběl ek in Kremsier verpflichtet bin, findet sich u. A. für den 27. September 1900 nachstehende Angabe: 7^h 15^m, Meteorbahn von χ des Schützen bis d im Scorpion mit Hinterlassung eines Lichtstreifen. Die Grösse ist zu „scheinbar 3 cm“ angegeben, was keinen Vergleich gestattet. Doch findet sich im selben Verzeichnisse noch ein anderes Meteor mit derselben Grössenbezeichnung und der Bemerkung „Feuerkugel“, wonach anzunehmen ist, dass auch jenes eine der grösseren Erscheinungen war. Dauer: 3—$3{\cdot}5^s$.

Die in Kremsier angegebene Zeit würde 7^h $5{\cdot}4^m$ m. e. Z. entsprechen. Der Unterschied von kaum 4^m gegen die Angabe von Pola dürfte in Kremsier auf die Abrundung zur vollen Viertelstunde beruhen. Nach der Lage der beiden scheinbaren Bahnen ist an der Zusammengehörigkeit der beiden Beobachtungen, ungeachtet der grossen Entfernung, nicht zu zweifeln.

Streng genommen lässt sich nur der Radiant sicher bestimmen, weil für Pola der zweite Punkt vermutlich nicht der Endpunkt ist und d Scorpionis in Kremsier zur angegebenen Zeit bereits 4^0 unter dem Horizont sich befand, also ganz sicher nicht gesehen worden sein konnte. Gewiss würde dieser Stern 5. Grösse auch schon in der Nähe des Horizontes mit freiem Auge nicht gesehen werden können. Ohne Zweifel ist das Meteor nahe am Horizont erloschen oder sonst unsichtbar geworden und die bezeichnete Angabe später mehr der Richtung nach, vom Globus abgenommen worden.

Wenn man für die beiden Punkte in Kremsier nimmt, I: $\alpha = 288{\cdot}0^0$ $\delta = -24{\cdot}5^0$, II: $\alpha = 233{\cdot}0^0$ $\delta = -27{\cdot}7^0$, so

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

liefert der Schnitt dieses Bogens mit jenem aus Pola den Radianten in $\alpha = 354{\cdot}3^0$ $\delta = + 6{\cdot}3^0$.

Benachbarte Sternschnuppen-Radianten aus dieser Jahresepoche sind nach Dennings Gen. Cat. p. 287: $\alpha = 352^0$ $\delta = 5^0$ für September 4.—24., $\alpha = 351^0$ $\delta = + 7^0$ für September 16. 1898 und $\alpha = 359{\cdot}5^0$, $\delta = + 6^0$ für Oktober 4.—10. 1891.

Wenn auch nicht der Hemmungspunkt, so kann zum mindesten die Lage desjenigen Punktes bestimmt werden, welcher in der Beobachtung von Pola als Endpunkt der dortigen scheinbaren Bahn in $\alpha = 184^0$ $\delta = + 47^0$ bezeichnet wurde.

Nach einem bekannten Verfahren findet man leicht, dass der zugehörige Punkt der scheinbaren Bahn in Kremsier die Koordinaten $\alpha = 247{\cdot}5^0$ $\delta = - 28{\cdot}9^0$ besitzt.

Bezogen auf den zugehörigen Horizont sind diese Koordinaten in Pola: $A = 134{\cdot}9^0$ $h = 22{\cdot}4^0$, in Kremsier: $A = 39{\cdot}3^0$ $h = 1{\cdot}6^0$; hier also bereits ganz nahe am Horizont.

Hieraus folgt, dass dieser Punkt über See in $30^0\,42'$ östlicher Länge und $45^0\,26'$ nördlicher Breite 89·5 km nordwestlich von Pola in horizontaler Entfernung und 38 km hoch gelegen war. Da in der Regel nur besonders grosse Meteore noch viel tiefer herabsteigen, so ist dieser Punkt der wirklichen Hemmung wahrscheinlich schon sehr nahe gewesen.

Die Bahn war aus dem Azimut von $284{\cdot}5^0$ und mit einer Neigung von 22^0 gegen den Horizont dieses Punktes gerichtet. Die Stelle in dieser Bahn, welche dem Punkt I der Beobachtung in Pola entspricht, lag 57·5 km über dem Ostende der Bucht Porto Quieto bei Cittanova in Istrien und die ganze in Pola nachgewiesene Bahnlänge betrug nur 52 km. Da die hiezu gehörige Dauer zu $1{\cdot}5^s$ angegeben ist, so liefert diese Beobachtung für die geocentrische Geschwindigkeit 34·6 km.

Viel länger ergibt sich die in Kremsier wahrgenommene Bahn, was ja der Lage nach auch leicht begreiflich ist. Man erhält nämlich für den Punkt I der dortigen Beobachtung eine Bahnstelle 164 km hoch über der Gegend von Panskimost südlich von Priedor in Bosnien, ungefähr 300 km vom Endpunkt entfernt. Da nun die zugehörige Dauer im Aeussersten zu $3{\cdot}5^s$ angegeben ist, würde man hieraus für die Geschwindigkeit mehr als 85 km erhalten. Wegen der grossen Entfernung ist jedoch diese Bahnlänge minder sicher, und es wäre daher vorsichtig, die aus der Beobachtung in Pola abgeleitete Geschwindigkeit beizubehalten.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Die Koordinaten des scheinbaren Radianten sind in Länge und Breite $\lambda = 357{\cdot}5^0$ $\beta = 8^0$. In Verbindung mit der Sonnenlänge von 184^0 erhält man dann für die heliocentrische Geschwindigkeit 47·8 km. Die scheinbare Elongation vom Apex der Erdbewegung betrug $96{\cdot}5^0$.

Meteor am 31. Mai 1903, 9^h $3{\cdot}5^m$ m. e. Z.

Von den nachstehenden Berichten über die Beobachtung dieses Meteors verdanke ich die ersten vier aus Hirschberg und Umgebung den freundlichen Bemühungen des Herrn Professors Dr. E. Reimann. Die in denselben angeführten Neigungen der scheinbaren Bahn gegen die Horizontale des Endpunktes (abgekürzt Neig.) sind von den Beobachtern skizziert.

1. **Plagwitz bei Löwenberg** (33^0 18′; 51^0 71′) 9^h $2{\cdot}5^m$. Obersekundaner Peterssen-Borstel hat das Meteor am südlichen Himmel, einer grossen Leuchtkugel gleichend, gesehen. Endhöhe nach roher Messung 30^0. Dauer: 3—4^s. Neigung: 23^0

2. **Tiefhartmannsdorf** (33^0 31′; 50^0 59′). Oberprimaner Janssen sah es um 9^h 5^m am südöstlichen Himmel „in der Mitte zwischen Horizont und Zenit“, bläulichweiss. Dauer: etwa 4^s. Neigung: $23{\cdot}8^0$.

3. **Hirschberg** (33^0 24′; 50^0 54·4′) 9^h 2^m. Die Azimute für Anfang und Ende waren nach Einzeichnung in die Karte, S 23^0 E und S 5^0 E, die zugehörigen Höhen (nachträglich gemessen) 20^0 und 16^0 „oder auch etwas mehr“. Dauer: 3—4^s. Neigung: 23^0. (Unterprimaner Kilger.)

4. **Warmbrunn** (33^0 21·3′; 50^0 52′). Obersekundaner Paetzold sah gegen 9_h das Meteor in südsüdöstlicher Richtung ungefähr über der Schneekoppe (diese erscheint von hier S 14^0 E) Anfang 29^0, Ende 21^0 hoch gemessen. Die Azimute konnten nicht genau angegeben werden. Licht intensiv weiss, lichtgrün, D.: 3—4^s. Neig.: $25{\cdot}3^0$.

5. **Ketschdorf a. K.** (33^0 37·5; 50^0 54′) 9^h 5^m Das Meteor zog „unter einem Winkel von etwa 30^0 am Horizont nach Süden zu in der Richtung von E nach W in flachem Bogen vorüber“. Die Kugel leuchtete etwas röthlicher als der Mond und schien dann in eine grosse Menge einzelner leuchtender Stücke zu zerfallen, welche sehr rasch dunkel wurden. (Herr Architekt Rhenius in der Schles. Zeitg.)

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

6. **Bernstadt** (35° 13′; 51° 12′) Gegen 9ʰ zog am südlichen Himmel, etwa in der Richtung von Namslau (S—65° E) auftauchend, ein prächtiges Meteor nach Westen, einen hellen blauleuchtenden Schweif zurücklassend. (Ebenda.)

7. **Breslau** (34° 42·5′; 51° 7′) Im Süden sah man eine grosse, blaugrünes Licht verbreitende Kugel mit lang nachziehendem Schweif von links nach rechts sich senkend — also E—W erscheinen und langsam hinter den Häusern verschwinden. (Herr Dr. Bothe in der Schles. Zeitg.).

8. Eine interessante Erscheinung wurde in **Elbeteinitz** (33° 1·5′; 50° 2·5′) und **Kolin** (32° 52′; 50° 1·5′) beobachtet. Abends, etwa um 9ʰ, erschien am Zenit ein grosses hellblaues Meteor, welches sich gegen NE bewegte. Plötzlich zerbarst es in 3 helle Stücke. Die Explosion war von einer starken, donnerartigen Detonation begleitet. („Politik“).

9. **Kremsmünster** (31° 47·5′; 48° 3′) Etwa 5ᵐ nach 9ʰ abends schwebte ein herrliches Meteor in langem breiten Bogen von Osten nach Norden, circa 45° über dem Horizont. Es war eine kopfgrosse feurige Kugel, gefolgt von einem sehr grellen Lichtschweif. Sie verschwand nach 5—6ˢ mit malerischem Feuereffekt über dem Kirchberg (26° östlich von N, nicht sehr genau, wegen der geringen Entfernung). (Linzer Volksblatt).

10. Eine Nachricht aus **Haidershofen** (32° 8′; 48° 5′) bei Steyer, im „Boten von der Ybbs“ ist mit der vorigen fast ganz gleichlautend.

11. **Steyrermühl** (31° 28′; 47° 59·5′) 9ʰ 5ᵐ wurde hier ein Meteor von grünlicher Farbe in der Richtung SE—NW durch einige Sekunden beobachtet. (Linzer Tagespost).

Für die Fallzeit kann als Mittel der verschiedenen Angaben hinreichend genau die im Titel angegebene, d. h. also 8ʰ 3·5ᵐ mittl. Greenw. Z. angenommen werden.

Für die Bestimmung der geographischen Lage des Endpunktes der Bahn können nur die Angaben aus Hirschberg: A = 355° und aus Kremsmünster: A = 206° benützt werden. Nach diesen wäre die schliessliche Hemmung über einem Punkt in 33° 29′ ö. L. und 50° 15′ n. Br., ungefähr 5 km nördlich von Königgrätz in Böhmen, erfolgt.

Die Höhe des Hemmungspunktes über der Erdoberfläche kann nur aus den Beobachtungen 1) 3) und 4) ermittelt werden.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Die dort mitgetheilten scheinbaren Höhen lassen jedoch noch keine Parallaxe erkennen, weil die Beobachtungsorte zu nahe beisammen liegen. So ist z. B. die Höhenangabe im entferntesten Ort Plagwitz, 30°, die grösste. Da sonach die Beobachtungsfehler überwiegend sind, habe ich mich begnügt, aus den drei Angaben das Mittel zu nehmen und dieses (22·2°) für Hirschberg, welches von der Fallstelle 73 km entfernt liegt, beizubehalten. Hieraus würde sich die Höhe des Endpunktes zu 30·5 km ergeben.

Bei der Vergleichung dieses Ergebnisses mit den Angaben aus Elbeteinitz und Kolin erscheint dasselbe auch aus diesem Gesichtspunkte ganz wahrscheinlich. Die horizontalen Entfernungen des Endpunktes von den beiden Orten ergeben sich dann der Ordnung nach zu 38 km und 48 km und die scheinbaren Höhen am Ende 39° im Azimut 54° östlich von N und 32·5° im Azimut 32·5° östlich von Nord. An beiden Orten musste daher der Endpunkt schon sehr hoch erschienen sein, weil gewöhnlich Höhen von 20°—30° schon für die sogenannte halbe Himmelshöhe geschätzt werden. Auch die Lage gegen Nordost — welche ja übrigens für beide Orte nicht gleich und daher durch die gleichartige Angabe selbstverständlich nicht genau bestimmt sein konnte — trifft gut genug zu. Unter der Annahme, dass die Bahn von der Südseite her gerichtet war, würde auch die Bezeichnung, dass das Meteor „am", also wohl nicht „im" Zenit, erschienen ist, ungefähr erklärt werden.

Viel weniger gut als die auf den Endpunkt bezüglichen Verhältnisse lassen sich dieselben hinsichtlich der ganzen Bahn und des Radianten ermitteln. Genau genommen, sind nämlich in dieser Beziehung nur die Beobachtungen aus Hirschberg und Umgebung verwendbar. Allein die dort unter 1—4 angegebenen scheinbaren Neigungen und übrigen Umstände sind theils fast ganz identisch, theils nicht im Sinne der Parallaxe abweichend, so dass man sie kaum anders betrachten kann, als mehrere am selben Orte erhaltene Beobachtungen. An den berechneten Endpunkt geknüpft würden diese Angaben im Mittel durch einen Bahnbogen (auf Hirschberg reduzirt) dargestellt werden können, welcher der Richtung nach bestimmt wäre durch den Grössten Kreis

I	II
$\alpha = 240{\cdot}0^0 \quad \delta = 0$	$\alpha = 210{\cdot}0^0 \quad \delta = -16{\cdot}7^0$

worin unter II der scheinbare Ort des Endpunktes und unter I der Richtungsknoten am Aequator bezeichnet ist.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

In diesem Bogen wäre daher der Radiant zu suchen; doch mangelt es leider an einer zweiten in ähnlicher Weise sichergestellten scheinbaren Bahn, denn die Angabe aus Kremsmünster ist ziemlich unbestimmt und dasselbe gilt hinsichtlich der in Breslau und Elbeteinitz angegebenen Bewegungsumstände. Die übrigen Berichte sind für diesen Zweck ganz unbrauchbar.

Unter diesen Umständen habe ich den Versuch gemacht, ausnahmsweise direkt die Lage des Anfangspunktes abzuleiten, unter der Voraussetzung, dass die Angabe aus Breslau, nach welcher dort das Meteor zuerst im Süden gesehen wurde, sich auf denselben Bahnpunkt bezieht, der in Hirschberg 23° östlich von Süden erschienen ist. Die Verbindung dieser beiden Richtungen würde dann dazu führen, dass der zugehörige Punkt in Wirklichkeit über 34° 42·5′ östlicher Länge und 48° 53′ g. Br. d. i. etwa 4 km nördlich von Göding gelegen war.

Für die Bestimmung der entsprechenden Höhe habe ich die Angabe aus Hirschberg mit Berücksichtigung des Endpunktes benützt. Letzterer müsste dort nämlich wie vorhin erwähnt im Mittel rund 22° (statt 16°) erschienen sein, und da das Aufblitzen am selben Ort um 4° höher angegeben ist, so habe ich für die Höhe desselben 26° genommen. Da der vorhin abgeleitete Punkt 173 km von Hirschberg (in südsüdöstlicher Richtung) entfernt liegt, erhält man dann für die Anfanghöhe rund 130 km.

Verbindet man nun Anfang- und Endpunkt, so ergibt sich für die reelle Bahn ein Azimut (vom Endpunkte aus) von 329·5° und die Bahnneigung gegen den Horizont des Endpunktes 29°, woraus man für den scheinbaren Radianten die Koordinaten $\alpha = 231{\cdot}5^0$ $\delta = -6{\cdot}2^0$, in der „Wage“ erhalten würde.

Man kann nun vergleichen, inwieferne diese Umstände der Beobachtung aus Kremsmünster entsprechen würden. Wenn dort die Feuerkugel im gleichen Momente wie in Breslau gesehen wurde, so musste sie 28° hoch, 66° östlich von Nord erschienen sein. Sie könnte aber dort auch schon früher, also möglicherweise auch genau im Osten, und dann selbstverständlich auch höher gesehen worden sein. Indessen ist, wie in allen ähnlichen Abschätzungen, sowohl die Angabe Ost, wie auch die Höhe von 45° nicht genau zu nehmen, namentlich müsste Letztere erfahrungsgemäss mindestens auf 30° reduzirt werden, was dann mit der Rechnung ganz gut übereinstimmen würde.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

In Elbeteinitz musste sich auf der Ostseite die Bahn bis unter 45° ans Zenit genähert und dann auf 39° Höhe gegen Nordost herabgesenkt haben. Eine Höhe von 45° wird aber allgemein wie 60° und mehr geschätzt, so dass die Angabe „am Zenit" ganz begreiflich erscheint.

In Breslau würde der Beginn der leuchtenden Bahn 26·5° hoch im Süden und das Ende 12·8° hoch in 42° Azimut erschienen, daher die Bewegungsrichtung gegen 67° Azimut also WSW von ENE her gerichtet erschienen sein, statt von E—W wie die Angabe lautet. Für die Bewegung im letztern Sinne müsste der Radiant um etwa 10° südlicher anzunehmen sein, wogegen die viel genaueren Hirschberger Beobachtungen ganz entschieden sprechen.

Behält man die vorhin entwickelten Bestimmungsstücke der Bahn bei, so würde die in Hirschberg und Breslau gesehene Bahn etwa 200 km lang gewesen sein. In Verbindung mit den zugehörigen, in 1)—4) angeführten Schätzungen der Dauer, im Mittel 3·6^s würde die geocentrische Geschwindigkeit 55 km und die heliocentrische noch wesentlich mehr betragen haben. Wegen der unsichern Bestimmung der Bahnlage verdient dieses Resultat jedoch nicht viel Vertrauen.

Der Bericht über die in Kolin und Elbeteinitz vernommenen Detonationen kann wegen der Nähe des Hemmungspunktes vielleicht der Wahrheit entsprechen. Er würde noch glaubwürdiger erscheinen, wenn statt des Wortes „begleitet", „gefolgt" zu lesen wäre. Doch dies mag vielleicht nur eine Ungenauigkeit des Ausdruckes sein. Der früher angeführte Radiationspunkt in der Wage kommt für Sternschnuppen im Mai allerdings vor, wenn auch nicht genau an derselben Stelle, so, nach Corder, in $\alpha = 232^0$ $\delta = -9^0$ (für Mai 3. 1897). Bemerkenswerth ist es übrigens, dass eine am 31. Mai 1869 in England beobachtete Feuerkugel nach Prof. A. Herschel den Radianten in $\alpha = 240^0$ $\delta = +4^0$ hatte (Denning Gen. Cat. p. 267). Nach unsern Hirschberger Angaben wäre die Lage des Radianten für die hier besprochene Feuerkugel in $\alpha = 240^0$ $\delta = 0^0$ immer noch ganz gut möglich, viel weiter östlich oder nördlich aber nicht mehr sehr wahrscheinlich.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Meteor am 1. September 1903 9^h 20^m m. e. Z.

1. **Parschall am Attersee** (31^0 12′; 47^0 51^0) Herr Professor Adolf Friedrich von der k. k. Hochschule für Bodenkultur in Wien, welcher um 9^h 20^m Ab. das Meteor hier beobachtet hat, war so freundlich, sofort alle nöthigen Messungen vorzunehmen und deren Ergebnis mir zur Verfügung zu stellen. Die gesehene, sehr kurze Bahn hatte eine scheinbare Neigung von $18{\cdot}7^0$ gegen die Horizontale des Endpunktes. Letzterer lag in 282^0 Azimut und 10^0 Höhe. Der Anfangspunkt hatte 12^0 Höhe. D: 2^s. Die Feuerkugel hatte blaugrünes Licht und zeigte vor dem Erlöschen Protuberanzen an der Oberfläche, sonst aber keine Formveränderung. Der sowohl im Text als in den Skizzen hervorgehobene Umstand, dass die Bahn wellig geschlängelt war, dürfte durch atmosphärische Undulationen in der Nähe des Horizontes veranlasst worden sein. Bei der grossen Entfernung des Beobachtungsortes von der Bahn würden den gezeichneten scheinbaren Amplituden der Wellen in Wirklichkeit sehr grosse von mehreren Kilometern entsprechen, welche dem viel nähern Beobachter (2.) sicher nicht entgangen wären.

2. **Lindenhof am Schemmerl** in Steiermark (33^0 15′; 47^0 5′) Am 1. September um 9^h 20^m Ab. wurde hier ein prächtiges Meteor beobachtet, das in grünlichweissem Lichte einen so hellen Glanz verbreitete, dass trotz des hellen Mondscheines die Gegenstände sozusagen taghell beleuchtet erschienen. Das Meteor bewegte sich ungefähr von SW gegen NE, erschien zuerst nahe dem Scheitelpunkte und fiel etwas tiefer, hinterliess einen etwas bogenförmig gekrümmten Lichtstreifen und erlosch nach 1 bis 2^s, ohne dass ein Platzen des Körpers bemerkbar gewesen wäre, ungefähr 45^0 über dem Gesichtskreise. (Grazer Tagespost).

3. **Grein** (32^0 31′; 48^0 14′) 9^h 23^m wurde hier in der Richtung ESE der Fall eines prachtvollen Meteors beobachtet. Die auffallend hellviolette Erscheinung dauerte etwa 2^s. (Linzer Tagespost.)

Am selben Abend wurde auch in **Innsbruck** (Innsbr. Nachrichten) um $10^1/_2$ Uhr, also mehr als eine Stunde später, ein in der Nähe des Zenits auftauchendes, in der Richtung SW—NE ziehendes und gegen das Vamperloch hin verschwindendes Meteor beobachtet, das also, selbst wenn man einen Irrthum in der Zeitangabe annehmen wollte, der ganzen Bahnlage nach, mit dem hier besprochenen nicht identisch gewesen sein konnte.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Der Endpunkt lässt sich nach den Angaben 1) und 2) bestimmen und zwar, weil die Letztere hinsichtlich der Richtung NE nur beiläufig lautet, auch mit Einbeziehung der scheinbaren Höhen. Dabei wurde mit Berücksichtigung der in der Regel vorkommenden Ueberschätzungen, die Angabe 45^0 auf 30^0 herabgesetzt. Es herrscht dann volle Uebereinstimmung, wenn der Endpunkt 46 km. hoch über $34^0\ 10'$ östl. Länge und $47^0\ 24'$ n. Breite, d. i. ungefähr über der Gegend von Güns in Ungarn angenommen wird. Der Beobachtung in Parschall entspricht diese Annahme sowohl im Azimut als in der Höhe. Von 2) aus erschien derselbe Punkt 30^0 hoch in 65^0 östlich von Nord, also nahezu in ENE. In Grein müsste er 36^0 südlich von Ost erschienen sein, was von der dortigen nur beiläufigen Angabe nicht viel abweicht. Die Beobachtung 1) liefert einen Bahnbogen der für den Endpunkt die Koordinaten $\alpha = 14{\cdot}9^0$ $\delta = -0{\cdot}5^0$ besitzt und welcher der Richtung nach bestimmt ist durch den Knoten am Aequator in $\alpha = 16^0$ $\delta = 0$, oder durch einen weiteren Bahnpunkt in $\alpha = 316{\cdot}2^0$ $\delta = -19{\cdot}5^0$.

Da in der zweiten Beobachtung nicht angegeben ist, auf welcher Seite des Zenits die scheinbare Bahn vorbeigieng, so ist die nächstliegende Annahme, sie durch das Zenit gegen den ausgemittelten Endpunkt hin zu verlegen. Wegen der Lage des Radianten nahe am Horizont kann hiedurch eine merkliche Beeinflussung derselben nicht stattfinden. Die Beobachtung 2) würde demnach der Richtung nach gegeben sein durch $\alpha = 302{\cdot}5^0$ $\delta = +47{\cdot}1^0$ und $\alpha = 28{\cdot}5^0$ $\delta = +38{\cdot}0^0$ für den Endpunkt.

Der Schnitt beider Grössten Kreise liefert den scheinbaren Radianten in $\alpha = 233{\cdot}5^0$ $\delta = -14{\cdot}5^0$, oder vom Endpunkt aus in $65{\cdot}6^0$ Azimut und $2{\cdot}5^0$ Höhe, welche die Bahnlage in Bezug auf diesen Horizont bestimmen.

Da nun in Parschall, nach den Angaben über die Höhe des Anfangspunktes und die scheinbare Bahnneigung, nicht mehr als $6{\cdot}5^0$ Bahnlänge gesehen wurden, so ergibt sich daraus, dass der erste Punkt der Bahn 48 km über der steierisch-ungarischen Grenze Ostsüdost von Hartberg gelegen war und die in Parschall beobachtete wirkliche Bahnlänge nicht mehr als 40 km betragen hatte. Es dürfte wahrscheinlich in (2) auch kaum wesentlich mehr davon gesehen worden sein, da dort dieser Anfangspunkt schon 50^0 hoch erschien, was gemeiniglich schon dem Ausdrucke „in der Nähe des Scheitels“ entspricht. Wenn man den von Prof.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Friedrich für die Dauer angegebenen Wert von 2^s beibehält, so ergiebt sich die geocentrische Geschwindigkeit nur zu 20 km. Allein, da dieses Meteor fast direkt hinter der Erde herkam, ist die heliocentrische Geschwindigkeit doch sehr beträchtlich.

Die Koordinaten des Radianten in Bezug auf die Ekliptik sind $234{\cdot}7^0$ Länge und $4{\cdot}5^0$ nördlicher Breite. Da die Sonnenlänge $158{\cdot}5^0$ betrug, so war der scheinbare Radiant 166^0 vom Apex und nur 14^0 vom Antiapex entfernt. Die Entfernung des wahren Radianten vom Antiapex beträgt aber nur mehr wenig über $5^1/_2{}^0$ und die heliocentrische Geschwindigkeit mindestens rund 50 km oder 1·67 in der bekannten Einheit. Die Bahn war daher sicher eine Hyperbel.

Der Radiationspunkt dieses Meteors hängt möglicherweise zusammen mit dem oft nachgewiesenen für Juni im Skorpion ($\alpha = 249^0$ $\delta = -20^0$ für Juni 17.) welcher im Juli wieder rückläufig wird.

Meteor am 8. Mai 1904 7^h 34^m m. e. Z.

1. **Brünn** (34^0 16′; 49^0 12′) Nach $^3/_4 8^h$ beobachteten Frau Professor Makowsky und ihr Fräulein Tochter aus dem Garten, der freie Aussicht gewährt, dieses Meteor, und ich war in der angenehmen Lage, später in Gesellschaft der beiden Damen und nach ihren Angaben die nöthigen Messungen vorzunehmen. Diese lieferten folgendes Ergebnis. Anfang: $A = 207^0$, $h = 25^0$, Ende: $A = 142^0$, $h = 11^0$. D: 3^s. Das Meteor erschien tropfenförmig, vorne stumpf abgerundet, rückwärts spitz, mit einem kurzen Schweif. Die Länge betrug etwa das doppelte des Querdurchmesser.

Aus Brünn erhielt ich noch verschiedene unvollständige und nur beiläufige Angaben, welche mit der vorstehenden Beobachtung kaum verglichen werden können. Es sei indessen noch erwähnt, dass der Studierende unserer Hochschule, Herr Thöresz die Zeit 7^h 45^m, die Dauer mit 5^s und den Anfang in NE angiebt. Er bezeichnete das Meteor als über Venusgrösse, bläulich und fügte hinzu, dass es anscheinend ohne Theilung plötzlich erloschen sei.

Herr Studierender Ille gab die Zeit 7^h 40^m und die Dauer zu 2—3^s an. Fräulein Sophie Kollar berichtete, dass das Meteor einen grossen Bogen beschrieb. Es hatte Birnenform und hellgrünes Licht.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

2. **Regens** (33° 28·5′; 49° 24′) Herr Ingen. K. Preising theilte mit, dass er bei Sonnenuntergang um ½8ʰ ein in der Richtung SE—NW niedergehendes, hell smaragdgrün leuchtendes, auffallend grosses Meteor durch einige Sekunden beobachtete, das seiner Ansicht nach zwischen Polna und Friedenau (NNW) zur Erde gefallen sein dürfte. (Tagesbote aus Mähren und Schlesien).

3. **Gross-Heilendorf** (34° 34·5′; 49° 54′). Nach einer freundlichen Mittheilung des Herrn Bürgerschuldirektors J. Panek in Hohenstadt wurde gegen ½8ʰ das Meteor in nordwestlicher Richtung beobachtet. Fallrichtung, fast senkrecht, Farbe hellgrün. Herr Direktor Panek vermittelte die Eintragung in die Karte, wobei der Beobachter auch wieder genau NW angab, doch fügte Herr Panek bei, dass eine Beobachterin im ganz nahen Hohenstadt meinte, die Einzeichnung auf der Karte, müsste richtiger etwas mehr westlich gehen, was auch durch die nächstfolgende Beobachtung bestätigt wird.

Auf meine Anfrage, gegen welche Seite hin die „fast senkrechte" Fallinie geneigt war, antwortete der Beobachter, sie sei völlig senkrecht gewesen, ohne bemerkbare Abweichung nach links oder rechts.

4. **Mähr.-Schönberg** (34° 38′; 49° 58′) Herr Apotheker J. Paul verständigte mich, dass hier das Meteor einige Minuten nach 7½ʰ vom Herrn Bürgerschullehrer J. Materna beobachtet wurde. „Flugbahn, von Ost nach West". Letzterer, von mir selbst brieflich befragt, gab an, dass die Bewegungsrichtung mehr südlich von Ost nach nördlich von West zu nehmen wäre und zeichnete sie in die Karte als von 18° südlich von Ost ausgehend ein. Die Feuerkugel sei von ihm zuerst nahezu über dem Scheitel erblickt worden und sie fiel durch 2ˢ nahezu senkrecht herab, doch etwas nach links (westlich) geneigt.

5. **Hirschberg** (33° 24′; 50° 54·4′) Die folgenden wichtigen Mittheilungen verdanke ich wieder den vielen freundlichen Bemühungen des Herrn Prof. Dr. Eugen Reimann.

a) Fräulein M. van der Leeden (7½ʰ) konnte die Beobachtungsstelle genau angeben, so dass nach dem Stadtplane der von ihr bezeichnete Anfangspunkt in ESE und bestimmt tiefer als der Endpunkt, welcher sich in genau SW befand, gelegen war. Sie lieferte auch eine Skizze der scheinbar zuerst auf- dann absteigenden Bahn, deren Neigung am Endpunkt

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

darnach etwa 24^0 zu nehmen wäre. Der früher angegebenen Orientierung gemäss und mit Rücksicht auf die Zeichnung würde der Kulminationspunkt dieses Bogens etwa $4—5^0$ östlich von Süd gewesen sein. Aus diesen Abmessungen würde sich indirekt ergeben, dass der Endpunkt nur ungefähr $22{\cdot}5^0$ hoch erschienen wäre und die Höhe des Kulminationspunktes $38{\cdot}8^0$ betragen hätte. Die Dauer schätzte das Fräulein auf etwa $3—5^s$, die Farbe röthlichgelb. Das Meteor sei zuerst schwach gewesen, allmählig sehr hell geworden und, ohne zu zerspringen, erloschen.

b) An derselben Stelle befand sich Herr Assessor Corvegh, der von dem Frl. v. Leeden auf das Meteor aufmerksam gemacht wurde. Er zeichnete die Bahn ebenfalls aufsteigend und fallend, aber viel flacher, mit nur 12^0 scheinbarer Neigung am Ende und notirte, dass die Höhe $^5/_8$ des Abstandes Horizont-Zenit betragen hätte. Doch unterblieb die Bezeichnung des Punktes auf den sich diese Höhenangabe bezieht. Nach seiner Skizze dürfte der Kulminationspunkt etwas westlich von S zu nehmen sein. Die Farbe bezeichnete er als weiss und schätzte die Dauer auf $3—4^s$. In der letzten Strecke „stäubte“ das Meteor.

c) Fräulein Berg konnte ebenfalls noch alle zur Orientirung nach dem Plane nöthigen Stücke angeben. Der Endpunkt erschien ihr gleichfalls in SW, der Anfang in SE. Die scheinbare Neigung der Bahn zeichnete sie $29{\cdot}6^0$, den Anfang tiefer als das Ende. Ihrer Skizze gemäss würde der Kulminationspunkt der scheinbaren Bahn etwa 8^0 westlich von S zu nehmen sein. D: 3^s, Farbe röthlichgelb, Gestalt birnförmig, dahinter noch 3 bis 4 leuchtende kleine Kügelchen.

d) Herr Oberlehrer Dr. Neuss konnte auch feststellen, dass die Feuerkugel genau in SW ziemlich hoch am Himmel erloschen ist. Die Farbe bezeichnete er als grün.

6. **Brieg** ($35^0\ 9'$; $50^0\ 52'$) Ein glänzendes Meteor gieng am 8. Mai kurz vor $7^1/_2{}^h$ westlich von unserer Stadt in nordwestlicher Fallrichtung nieder. Es erstrahlte in röthlichem Licht, erschien faustgross und theilte sich in mehrere Stücke, worauf es verschwand. Obwohl es im Freien noch hell war, fiel das Meteor durch seinen Glanz auf. (Breslauer Zeitung).

Die Verbindung der in Brünn und Hirschberg für den Endpunkt angegebenen Azimute liefert denselben über $32^0\ 39'$

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

ö. L. und 50° 27·5′ n. Br. östlich von Jungbunzlau in Böhmen, fast genau WNW von Gr.-Heilendorf und etwas mehr westlich von Mähr.-Schönberg.

Für die Bestimmung der linearen Höhe kann allein die Messung aus Brünn benützt werden. Sie giebt für die Höhe 39 km.

Damit können die zahlreichen Angaben aus Hirschberg etwas bestimmter gestaltet werden. Dort musste dieser Punkt in A = 45° h = 28° erschienen sein. Die drei in Zeichnungen vorliegenden Angaben für die scheinbare Neigung habe ich derart vereinigt, dass der unter 5 b) angeführten, wegen der bestimmten Darstellung, das doppelte Gewicht beigelegt wurde. Dann erhält man dafür 19·5° und den Kulminationspunkt der Bahn 8° westlich von S, wie in 1 c) angegeben. Der so für Hirschberg angenommenen scheinbaren Bahn würde in SE, wo das Meteor in 5 a) zuerst gesehen wurde, nur 25° und in ESE (5. c) nur 9·5° Höhe entsprechen, so dass also der Anfangspunkt jedenfalls tiefer als der Endpunkt erschienen sein musste.

Nach der bestimmten Angabe aus Heilendorf, welche durch jene aus Schönberg bestätigt wird, kann auch diese Beobachtung, nämlich mit vertikaler Bahn, benützt werden. Der Endpunkt erschien dort in A = 115° h = 18·5°. Für den zweiten Punkt kann demnach das Zenit genommen werden.

Es sind daher für die Bestimmung des scheinbaren Radianten folgende 3 Grössten Kreise gegeben.

	I		II	
	α	δ	α	δ
Brünn	290·7°	+ 58·0°	34·2°	+ 40·5°
Gr. Heilendorf .	162	+ 50	64·5	+ 30
Hirschberg . .	227	— 6·5	109·5	— 1·5

Hieraus würde der wahrscheinlichste Ort des scheinbaren Radianten in $\alpha = 231°$ $\delta = -10°$ hervorgehen und zwar mit nicht bedeutenden Verbesserungen der Annahmen.

Hieraus folgt, dass das Meteor zum Endpunkt aus 291·5° Azimut, also sehr nahe aus ESE unter nur 4° Neigung der Bahn gegen den Horizont gelangte.

Die erste Wahrnehmung nach der Beobachtung der Frau Prof. Makowsky in Brünn hat das Meteor in dieser Bahn 53 km hoch über der Gegend in 34° 51′ ö. L. und 49° 55 Breite, d. i. etwa 3 km nordwestlich von Bergstadt in Mähren getroffen. Die durch diese Beobachtung nachgewiesene Bahnlänge

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

beträgt 166 km in 3^s, also durchschnittlich 55 km in der Sekunde. Aus Hirschberg gesehen, lag dieser Punkt fast genau in Südost und es ist daher anzunehmen, dass sich diejenigen Angaben der dortigen Beobachter, welche den Anfang südöstlich bezeichneten, auf eben denselben Punkt beziehen. Aus der Beobachtung 5 c) geht dann dieselbe Geschwindigkeit hervor. Die Wahrnehmung 5 a), nach welcher das Meteor schon früher, wenn auch nicht genau in ESE, gesehen worden sein mag, weist auf eine noch längere Bahn hin, worauf auch die etwas grösseren Dauerangaben in 5 a) und 5 b) schliessen lassen. Die Bezeichnung dieses Anfangspunktes ist jedoch zu wenig bestimmt, um daraus verlässlich die zugehörige Bahnlänge abzuleiten. Es ist aber wohl anzunehmen, dass das Meteor auch diesmal schon gesehen wurde, als es noch in grösserer Höhe sich befand, doch wurde der Glanz und die Sichtbarkeit desselben auf grosse Entfernung in den westlicheren Gegenden durch die noch herrschende Dämmerung etwas beeinträchtigt. In Bezug auf die Ekliptik sind die Koordinaten des Radianten $\lambda = 231{\cdot}2^0$ $\beta = +8{\cdot}4^0$ und da für die Sonnenlänge $47{\cdot}7^0$ zu nehmen ist, so erhält man für die heliocentrische Geschwindigkeit 60 km, welche einer stark hyperbolischen Bahn entspricht.

Vergleicht man den hier abgeleiteten Radiationspunkt mit jenem des in unseren Betrachtungen vorhin für den 31. Mai 1903 abgeleiteten, so wird man, namentlich in Ansehung des Umstandes, dass der Letztere nur sehr beiläufig ermittelt werden konnte, eine unverkennbare Übereinstimmung finden. Der Unterschied von nahezu 4^0 liegt nicht in der reellen Verschiebung, sondern er ist durch die Unsicherheit der Bestimmung begründet. Mit dem am Schlusse des betreffenden Abschnittes angeführten, von Corder für den 3. Mai 1897 nachgewiesenen Radianten in $\alpha = 232^0$ $\delta = -9^0$ stimmt der vorliegende verhältnismässig sehr gut überein.

Das Doppel-Meteor am 17. August 1904. 9^h 16^m Wiener Zeit.

Das hier zu besprechende Meteor gehört zu den merkwürdigsten Erscheinungen dieser Art. Ich führe daher die mir über dasselbe zugekommenen Mittheilungen unverkürzt an, und zwar zuerst diejenige, welche sowohl hinsichtlich der scheinbaren Bahnlage im Allgemeinen, als auch bezüglich der Einzelheiten die genaueste Darstellung liefert.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

1. **Dornbach bei Wien** (33° 58′; 48° 13·6′) Herr k. k Postkonzipist Dr. K Müller war so freundlich, mir zunächst aus seinem Beobachtungsbuch folgende Notiz mitzutheilen:

„17. Aug. 1904, 9^h 16^m. Sehr schönes Meteor. Dasselbe erscheint etwa 3° südwestlich von η Bootis, bewegt sich langsam südlich Cor Caroli vorbei, an γ Ursae maj. vorüber gegen v Ursae maj. zu und erlischt etwa 2° südlich dieses Sternes. Ehe es das erste Drittel seines Laufes zurückgelegt hat, trennt sich ein zweites Meteor von ihm ab, welches, dem ersten folgend, sich immer weiter von ihm entfernt, indem es zurückbleibt. Dabei geht es von der gelblichweissen Farbe, die es ursprünglich mit dem Hauptmeteor gemein hat, rasch in dunkelgelb und Orange über und erlischt, ehe es den Vertikal von γ Ursae maj. erreicht. Das vorangehende Meteor hat unterdessen an Helligkeit rasch zugenommen und ist ganz weiss geworden. Während es beim Aufleuchten schwächer und viel gelber als Arcturus war, ist es bei γ Ursae rein weiss und heller als Arcturus. Unterhalb β Ursae maj. trennt sich abermals ein kleines Meteor vom grossen ab, das aber schon nach 3—4^s erlischt. Die Erscheinung dauerte etwa 20^s (durch langsames Zählen bestimmt). Ein Schweif war nicht deutlich sichtbar, doch hatte ich manchmal den Eindruck eines solchen. Das Verschwinden erfolgte ohne Geräusch.“

Aus dem Gedächtnisse fügte Herr Dr. Müller brieflich noch nachstehende Ergänzungen hinzu:

Das Hauptmeteor war beim Verschwinden etwa so hell als Jupiter, eher ein wenig heller. Im Momente der Trennung gewährten beide Meteore einen prächtigen Anblick, wie ein schöner Doppelstern mit lebhaft gelb gefärbtem Begleiter. Nach dem Erlöschen glaubte ich noch einen schwachen, weisslichen Schimmer, den letzten Theil der durchlaufenen Bahn bezeichnend, gesehen zu haben, bin dessen jedoch nicht sicher. Das zuletzt abgetrennte Stück war sehr klein, etwa dem Anscheine nach $^1/_{20}$ des Hauptmeteores, während bei der ersten Theilung das nachfolgende Stück nur ganz unbedeutend kleiner erschien, als das Hauptmeteor. Nach der Erinnerung möchte ich dieses Verhältnis wie 4 : 5 schätzen. Überraschend war auch die verhältnismässig langsame Bewegung des Meteors, welche ja schon aus der langen Dauer der Erscheinung hervorgeht.“

2. **Persenbeug** (32° 45′; 48° 12′) Am 17. August 9^h Ab. zeigte sich am nördlichen Sternenhimmel eine schöne Leucht-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

kugel. Die prächtige Erscheinung bewegte sich aus der Nähe des 2. Deichselsternes im „Grossen Wagen“ gegen das Sternbild des Fuhrmanns hin, wo sie verschwand. Das schön gelbroth gefärbte Meteor zersprang im dritten Drittheil seiner Bahn und zeigte einen schönen Schweif. D: 6^s (Oesterreichische Landzeitung, Krems vom 27. Aug.).

Aus **Klosterneuburg**, **Niederkreuzstetten** und **St. Pölten** in Niederösterreich sind dem „Neuen Wiener Tagblatt“ Mitteilungen über ein Meteor zugekommen, das in der Nacht vom 17. Aug., wenige Minuten nach 9^h in nördlicher Richtung beobachtet wurde.

3. **Scheibbs** (32^0 49′; 48^0 1′) Am 17. Aug. um $9^1/_4{}^h$ konnte eine interessante Himmelserscheinung beobachtet werden. Von Westen kommend, zogen in einer Entfernung von etwa einem Meter hinter einander 2 Sterne in östlicher Richtung langsam, einen röthlichgelben Schweif nach sich ziehend. Die Erscheinung dauerte etwa 20^s und verschwand wieder am Firmament (Oesterreichische Volkszeitung vom 19. Aug.).

4. **Althart** in Mähren (33^0 7·5′; 49^0 1′) Am 17. Aug. gegen $^1/_4 10^h$ Ab. konnte man zwei prachtvolle Meteore beobachten, deren Bahn horizontal war. Sie flogen nebeneinander durch das Sternbild des „Grossen Bären“. Beide Meteore schienen durch den Schweif der ersten Feuerkugel verbunden zu sein. Ebenso liess die zweite Feuerkugel einen langen Schweif zurück. Die beiden Meteore schienen etwa doppelt so gross zu sein, als der hellste Stern des Grossen Bären und hatten bläulichweisse Farbe. Auffallend war die langsame Bewegung und die lange Dauer von beiläufig $9—10^s$.

5. **Znaim** (33^0 42′; 48^0 51′) Der Leiter der dortigen meteorologischen Station, Herr Heinrich Homma jun. gab die Zeit 9^h 12^m an und lieferte nach den Angaben seiner Eltern folgende Schilderung: Der Anfang, etwa in W und das Ende, beiläufig nördlich, sind nicht genauer bestimmbar. Die Bahn war sehr schwach bogenförmig und horizontal. Ein Punkt der Bahn ist aber genau bestimmt, da das Meteor mitten zwischen den Sternen ζ und ε des „Grossen Bären“ passirte. Es waren dies eigentlich 2 Meteore, die rasch aufeinander in derselben Bahn flogen. Der Schweif des vordern war mit dem nachfolgenden verbunden und hinter letzterem noch weiter verlängert. Die Entfernung beider Feuerkugeln von einander war etwa die Hälfte der Entfernung der vorgenannten beiden Sterne. Doch ist diese Schätzung unsicher. Der Schweif der zweiten Feuerkugel war

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

grösser als die Entfernung η—ζ des Grossen Bären. Die Grösse beider Kugeln war gleich und 2—3mal grösser als die hellsten Sterne im Grossen Bären. Die Farbe der Feuerkugeln und des Schweifes war bei beiden gleich und zwar bläulichweiss. Eine Zertheilung ist nicht beobachtet worden, auch keine Detonation vernommen. Auffallend war die langsame Bewegung und die lange Dauer von etwa 6—8^s.

7. **Kralohof** bei Trebitsch (33° 28·5′; 49° 13·4′) Folgende Mittheilung ist die wörtliche Uebersetzung eines im Prager „Čas“ vom 20. Aug. enthaltenen Berichtes. „Am 17. Aug. wurde hier ein interessantes Meteor beobachtet. Um 9^h 10^m Ortszeit zeigte es sich im Sternbild des „Krebses“ ganz niedrig über dem Horizont und stieg langsam aufwärts bis zum Polarstern, wobei es auf seiner ganzen Bahn eine helle Spur zurückliess. Im ersten Viertel seiner Bahn barst das Meteor in zwei hellleuchtende hintereinander fliegende Kugeln. In der Hälfte der Bahn verschwand die rückwärtige, und in $^3/_4$ der Bahn theilte sich das Meteor fortschreitend in 2—3 Theile. Beim Polarstern verschwand es allmählig. Die ganze Erscheinung dauerte 10—12^s und übertraf an Grösse und Intensität des hellrothen Lichtes alle Sterne.

In der Prager „Politik“ vom 21. Aug. findet sich ein fast wörtlich gleichlautender Bericht vom selben Beobachtungsort, vermutlich auch eine Uebersetzung. Dort jedoch, wo oben davon die Rede ist, dass die zweite Kugel in der Hälfte der Bahn verschwand, heisst es in der letztern Notiz „von denen die zweite bald verschwand. Die erste flog weiter und theilte sich dann wieder raketenartig in mehrere Lichtkügelchen, die in der Nähe des Polarsternes verschwanden“. —

Es mag schon hier bemerkt werden, dass der „Krebs“ sich zur Zeit in der Nähe der Sonne ziemlich weit unter dem Horizont im Norden befand, während aus allen Beobachtungen hervorgeht, dass das Meteor von der Südseite, oder etwas genauer, von der Südwestseite gekommen war. Da ungefähr dort ganz nahe am Horizont sich das Sternbild des „Skorpion“ befand, so ist nicht daran zu zweifeln, dass hier eine naheliegende Verwechslung in der Bezeichnung vorgekommen ist.

Für die Epoche des Falles habe ich die in Dornbach angegebene Zeit, als die sicherste, beibehalten.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Zur Ermittlung des Endpunktes liegen zwei recht bestimmt ausgedrückte Angaben vor, nämlich jene aus 1) und 6). Diese widersprechen sich jedoch hinsichtlich der Azimute. Es liegt nämlich Kralohof von Wien aus in 162·3° Azimut, und der in 1) bezeichnete Endpunkt, für welchen ich $\alpha = 146^0$ $\delta = +57^0$ genommen habe, erschien zur angegebenen Zeit in 158·3° Azimut, also von Wien aus noch 4° westlich von Kralohof. Er hätte also von dort aus in einem noch kleinern Azimut als 158° erscheinen müssen, während der Polarstern sich etwas östlich von N befand. Die Azimute hätten daher den Endpunkt nicht bestimmen können, weil die betreffenden Richtungen auseinander laufen. Dagegen eignet sich sehr gut die Einbeziehung der beträchtlichen Parallaxe in Höhe. Hiebei wurde auch noch die Angabe aus Znaim benützt, nach welcher das scheinbare Bahnelement beim Passiren der Mitte des Abstandes zwischen ζ und ε von Urs. maj. zum Horizont parallel war, wodurch zugleich die scheinbare Höhe für das Azimut jedes Punktes dieser Bahn, daher auch für den Endpunkt gegeben ist. Demgemäss wurden die in 1) und 6) bezeichneten Richtungen derart ausgeglichen, dass sowohl die betreffende Höhenparallaxe als auch die Forderung der Znaimer Beobachtung möglichst berücksichtigt wurde.

Darnach fand sich der Hemmungspunkt 68 km. über der Gegend von 33° 26′ ö. L. und 49° 45′ n. Br. nordöstlich nahe an Chotěboř in Böhmen. Mit Berücksichtigung dieses Endpunktes konnten nun die Bahnen, für welche in Persenbeug und Znaim je ein Punkt bezeichnet ist, ergänzt werden, so dass für die Ermittlung des scheinbaren Radianten folgende Bahnbogen in Betracht kommen:

	I		II	
	α	δ	α	δ
Wien	209°	+ 16°	146°	+ 57°
Persenbeug . .	197	+ 51	85	+ 60
Znaim	196	+ 56	146	+ 72·5

Hieraus ergibt sich der scheinbare Radiationspunkt in $\alpha = 232{\cdot}5^0$ $\delta = -20^0$.

Obwohl die nöthigen Verbesserungen an den einzelnen Beobachtungen nur sehr gering sind, kann dieses Ergebnis doch keine grosse Genauigkeit beanspruchen, da die Schnitte der Bahnen sehr spitz sind. Anderseits spricht auch der Bericht aus Kralohof ungefähr für dieses Resultat, wenn man die Ver-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

wechslung der Sternbilder „Krebs“ und „Skorpion“ annimmt, da der abgeleitete Radiant zwar noch in der „Wage“, aber nahe der Grenze des Skorpion liegt und das gegen West und Nordwest aufsteigende Meteor den geschilderten Eindruck machen konnte. —

Wird dieses Resultat beibehalten, so folgt daraus, dass das Meteor aus 46·8° Azimut mit einer Neigung von 7·3° zum Endpunkte kam.

Der in 1) bezeichnete Punkt der ersten Wahrnehmung befand sich in $A = 87^0$ $h = 20^0$ und hieraus folgt, dass sich in dieser Phase das Meteor 109 km über der Gegend in 30° 48′ ö. L. und 48° 4′ n. Br. befunden hatte, nämlich südlich nahe von Mattighofen in Oberösterreich. Dieser Punkt befindet sich in der That auch genau westlich von Scheibbs (3) und musste aus Kralohof (6) nicht hoch über dem Horizont westlich von SW erscheinen.

Die nachgewiesene Bahnlänge beträgt 274 km. Die hiezu nöthige Dauer wurde in Wien und Scheibbs zu 20^s, in Kralohof zu $10—11^s$ geschätzt. Mit dem Mittel von 17^s würde man für die geocentrische Geschwindigkeit 16 km erhalten.

Der scheinbare Radiant befand sich in $\lambda = 235^0$ $\beta = -1^0$ und die Sonnenlänge betrug 144·5°. Das Meteor kam daher fast ganz genau hinter der Erde vom Antiapex her, und die heliocentrische Geschwindigkeit betrug also 46 km.

Es wäre allerdings noch zu berücksichtigen, dass wegen der geringen relativen Geschwindigkeit, der Einfluss der Erdschwere nicht völlig vernachlässigt werden dürfte, wenn man nicht für sehr wahrscheinlich halten könnte, daß die Dauer wie gewöhnlich namhaft überschätzt wurde und im Durchschnitt vielleicht auf die Hälfte herabzusetzen wäre, so dass auch die relative Geschwindigkeit sich wesentlich grösser herausstellen würde.

Schliesslich möchte ich noch einige Bemerkungen über die in einem so frühen Abschnitte des Laufes durch die Atmosphäre erfolgte, mit freiem Auge nachweisbare Theilung des Meteors beifügen.

Nach der Beobachtung des Herrn Dr. Müller trennte sich scheinbar ein Theil ab, noch ehe das erste Drittel der Bahn zurückgelegt war. Das erste Drittel fällt etwa über die Grenzgegend zwischen Oberösterreich und Böhmen zwischen Aigen

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

und Friedberg in 96 km Höhe. Für das Erlöschen dieses Theiles wurde das Azimut, von γ Ursae maj. angegeben, welches 141·5° betrug. Hieraus ergibt sich dieses ungefähr 52 km vor dem allgemeinen Ende etwa über Pilgram in Böhmen.

Die beiden Theile waren daher sicher durch mehr als 130 km Bahnstrecke hintereinander hergezogen. Dies wäre auch in Uebereinstimmung mit der Beobachtung in Scheibbs, wo man vom Anfang an — also etwas später als die erste Beobachtung in Wien erfolgte — schon 2 Sterne hintereinander ziehen sah, da von einer Theilung nichts erwähnt wird. Nach der Beobachtung in Kralohof erfolgte die Theilung schon im ersten Viertel — was nicht im Widerspruch mit der Wiener Angabe steht, weil es dort heisst, „ehe das erste Drittel zurückgelegt war", nur kann man wegen der Unsicherheit über die in 6) beobachtete Bahnlänge dieses Viertel nicht näher angeben. Wenn man aber die gleiche Strecke wie in Wien nehmen wollte, könnte die obige Annahme von 130 km bis über 150 km und die Höhe auf rund 100 km erweitert werden.

Nach der Schätzung in Znaim wäre der Abstand beider Theile etwa 5—6 km oder mehr zu nehmen, allerdings erst gegen das Ende ihrer gemeinsamen Bewegung.

Es ist ziemlich sicher, dass die beiden und wahrscheinlich noch mehrere andere Partikel bereits getrennt, aber ganz nahe beisammen, in die Atmosphäre eintraten, wie dies überhaupt der Fall ist bei einem so kleinen Meteoritenschwarm. Unter dem Einflusse des atmosphärischen Widerstandes müsste alsbald eine solche Anordnung enstehen, dass die grössern Theile voraus waren, die kleineren zurückblieben. Solange die kleinern Partikel sich gleichsam im Schutze der grössern befinden, haben sie nicht ganz den gleichen atmosphärischen Widerstand zu überwinden wie die Letztern, erscheinen zwar mit denselben zusammen in einer Feuerkugel, sind aber sehr wahrscheinlich nicht dem gleichen Hitzegrad ausgesetzt. Haben sich solche Theile wegen des Eindringens der Luft in den Raum, welcher vom Schwarm durchstrichen wurde und des darnach für sie nunmehr erheblicher werdenden Widerstandes von den vordern Stücken so weit entfernt, dass sie mit freiem Auge sichtbar werden, was im letzten Theile der Bahn und in tiefern Regionen nicht selten dagegen in einer so frühen Phase des Zuges durch die Atmosphäre wie im vorliegenden Falle, nur ganz ausnahmsweise vorkommt,

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

so zeigen sie gewöhnlich geringern Glanz und eine in das gelbe und röthliche neigende Nuance, oder erscheinen sogar wie rothglühend, welches Zeichen eines minderen Hitzegrades sind, wobei der voraneilende Körper oft noch in blendend bläulichweissem Glanze strahlt.

Den Beschreibungen des Aussehens einer sogenannten Feuerkugel kann man fast immer entnehmen, dass der vordere Theil im Laufe den grössten Glanz entwickelt im grellsten Licht, entsprechend dem grössten Hitzegrad, während gegen rückwärts zu die Farbe gewöhnlich ins gelbe und röthliche übergeht. Man kann darausschliessen, dass nicht allein der Verlust an kosmischer Geschwindigkeit es ist, welcher diese so überaus rasche, fast momentane und daher auch nicht tief in das Innere der Meteoriten eindringende Steigerung der Temperatur bis zur Weissglühhitze verursacht, sondern auch und vielleicht in ganz besonderem Grade die ungemein grosse Kompression der Atmosphäre vor den Meteoriten. Aus diesem Gesichtspunkte ist es begreiflich, dass die Hitze an der sogenannten Brustseite der Meteoriten am grössten ist und dies zeigt auch ihr nachheriges Aussehen, wenn sie orientiert waren, dass ferner die hinter den vorauseilenden Stücken befindlichen Partikel in der Regel einer geringern Temperatur ausgesetzt sind, da, weil die ganze Erscheinung sich innerhalb einiger Sekunden abspielt, die Mittheilung der Wärme an dieselben eine unvollkommenere ist.

Bleiben daher solche Theile aus den früher angegebenen Gründen zurück und sondern sie sich endlich gar so weit ab, dass man sie mit freiem Auge derart erkennen kann, wie dies hier beschrieben wurde, so werden sie daher zumeist eine geringere Lichtintensität darbieten als die eigentliche vorausziehende Feuerkugel.

Dieser Zustand kann einige Zeit anhalten und zum völligen Erlöschen durch Aufzehrung des Theiles oder durch weitere Abkühlung führen, wenn derselbe auch in weiterer Entfernung noch im Schutz der Hauptmasse bleibt. Es kann aber auch ein neuerliches Aufleuchten stattfinden, wenn der Widerstand durch Einströmen und Verdichtung der Luftmassen in den geschützten Raum grösser geworden ist.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Meteor am 27. Dezember 1904, um 8^h m. e. Z.

1. **Trebitsch** (33^0 $33'$; 49^0 $13'$). Die nachstehende Beobachtung, welche es ermöglicht, den Radiationspunkt dieses in Westdeutschland mehrfach wahrgenommenen, aber nur beiläufig beobachteten Meteors wenigstens abzuschätzen, verdanke ich der besonderen Freundlichkeit des Herrn Bürgerschuldirektors Theodor Wranitzky daselbst. Die scheinbare Bahn hatte die Richtung aus einem Punkt, welcher in $^1/_3$ der Entfernung α Cygni von α Lyrae, vom ersteren aus gemesen, liegt, also ungefähr in $\alpha = 299^0$ $\delta = 42{\cdot}9^0$. Die Bahn verlief nicht senkrecht. Da der Herr Beobachter die Erscheinung aus seinem Wohnzimmer bei geschlossenem Fenster wahrnahm, zeichnete er die Lage der gesehenen scheinbaren Bahn bezogen auf das Fensterkreuz und mass dann auch die Höhenwinkel mit einem kleinen Gradbogen. In der Skizze erscheint die Neigung der Bahn gegen die Vertikale 7^0, so dass der Endpunkt westlich vom Anfang lag. Der Höhenwinkel des Anfangspunktes erwies sich zu 9^0 und der des Endpunktes $4^1/_2{}^0$. Die Dauer wurde auf 2^s geschätzt und die Zeit „nach der Stadtuhr" zu 8^h 9^m angegeben. Das Meteor schien an Grösse und Lichtstärke den Planeten Venus bedeutend zu übertreffen.

2. **Neudorf** im Böhmerwald (30^0 $19'$; 49^0 $38'$). Um 7^h 45^m wurde ein hell leuchtendes Meteor beobachtet, welches von E kam und in W niedergieng. (Bohemia" vom 29. Dez.)

3. **Warnsdorf** (32^0 $17'$; 50^0 $25'$). Gegen $9^1/_2{}^h$ Abends war am westlichen Himmel ein prächtiges, kugelförmiges Meteor zu bemerken, das in schönem grünen Lichte erglänzte und im raschen Falle nach etwa 3^s ohne zu bersten spurlos verschwand. Bewegung von SW nach NW. (Offenbar infolge eines Schreibfehlers verkehrt angegeben.) („Abwehr" vom 31. Dez.)

4. **Frankfurt** a. M. (26^0 $22'$; 50^0 $7'$). Ein gegen Nord gewendeter Beobachter sah „ungefähr" $^1/_2 8^h$ ein von Westen gegen Osten ziehendes prächtiges Meteor. Der Gesichtwinkel zur wagrechten Flugbahn betrug etwa 45^0. Die Feuerkugel hatte einen hell-blaugrünen Kern und einen schmalen Schweif von derselben Farbe. Dauer, rund 5^s. Ein anderer Beobachter giebt ebenfalls 7^h 30^m an und meldet, er sah einen Kometen mit hellem leuchtenden Kopf und ziemlich langem Schwanz von W nach E im langsamen Tempo ziehen. (Frankfurter „Kleine Presse" vom 29. Dezbr.).

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

5. **Darmstadt** (26° 19′; 49° 52′). Herr P. Schwanhäusser berichtete in der Frankfurter „Kleinen Presse“: Bei Betrachtung des schönen Sternhimmels am Dienstag Abends konnte auch ich das herrliche Meteor beobachten, das im langsamen Fluge am nördlichen Himmel von Westen nach Osten zog. Ich sah es gerade, als es seinen Lauf durch das Sternbild des „Grossen Bären“ nahm, worauf es erlosch, wobei man deutlich das Abfallen von Stücken wahrnehmen konnte. Die Fallzeit wird hier nur zu 7^h 20^m angegeben.

6. **Dieburg** (26° 30′; 49° 54′). 7^h 30^m. Flug von West nach Ost. Es war eine Kugel mit langem Schweif.

7. **Jugenheim** (26° 18′; 49° 45′). Beobachter sah, wie ein Stern sich loslöste und sich langsam von links nach rechts fortbewegte. Sein Kopf wurde immer grösser, während er einen leuchtenden Schweif nach sich zog. Das ganze dauerte, dass man etwa bis 12 zählen konnte. (Diese und die vorige Nachricht sind ebenfalls der „Kleinen Presse“ entnommen.)

Die angegebenen Fallzeiten der Beobachtungen 4—7 stimmen mit jener aus Trebitsch nur dann, wenigstens annähernd überein, wenn jene nicht mitteleuropäische Zeit sondern Ortszeit bezeichnen. In mitteleurop. Zeit ausgedrückt würden dann die Angaben aus Trebitsch und Neudorf mit 8^h $4{\cdot}5^m$, jene aus Frankfurt und Dieburg mit 7^h 55^m übereinstimmen. Da aber die Angabe aus Darmstadt, welche zweifellos sich auf dasselbe Meteor bezieht, von der aus dem nahen Frankfurt um 10 Minuten abweicht, so wird an dem Zeitunterschied der andern umso weniger Anstoss zu nehmen sein, als die übrigen Umstände an der Identität kaum Zweifel zulassen. Demnach habe ich als Fallzeit ungefähr im Mittel 8^h m. e. Z. genommen.

Die Abschätzung der Lage des Radianten stützt sich in erster Linie darauf, dass die Trebitscher Beobachtung als richtig gelten kann, denn eine ziffermässige Verbesserung auf Grund von Überbestimmungen ist nicht möglich, da solche fehlen. Es wird daher angenommen, dass der Radiant in dem durch diese Beobachtung völlig gegebenen Grosskreis zu suchen ist. Anderseits liegen aus Hessen und aus Frankfurt a. M. die übereinstimmenden Angaben vor, dass die Feuerkugel am nördlichen Himmel scheinbar wagrecht in der Richtung W—E gezogen. Der erste Bericht aus Frankfurt ermöglicht sogar einen Schluss auf die scheinbare Höhe.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Aus den Trebitscher Messungen würde folgen, dass die dort bezeichnete Bahn bei $4^1/_2{}^0$ Höhe in 122^0 Azimut traf, welche also (in $\alpha = 284^0$ $\delta = +24^0$) den Endpunkt für diesen Beobachtungsort bezeichnen.

Die Meldung aus Darmstadt gestattet, wie mir scheint, die Annahme, dass das Meteor unweit der damaligen weitest gegen Osten gelegenen Grenze der den „Grossen Bären" gemeiniglich charakterisirenden Konfiguration zu erlöschen schien. Ich habe dafür das Azimut 210^0 genommen, woraus dann in Verbindung mit der Trebitscher Beobachtung folgen würde, dass der Endpunkt über der Gegend von Uder westlich nahe an Heiligenstadt in der Provinz Sachsen u. zw. in 27^0 44′ ö. L. und 51^0 22′ n. Br. nicht weniger als 477 km von Trebitsch, 193 km von Darmstadt und 148 km von Frankfurt gelegen war. Die Höhe ergiebt sich dann aus Trebitsch mit $4^1/_2{}^0$ zu 55·9 km.

In Frankfurt würde diesem Punkt $A = 219{\cdot}7^0$ $h = 20{\cdot}1^0$ entsprechen. Würde man annehmen, dass die Bewegung genau W—E gerichtet war, so würde ein durch den Endpunkt gehender Grosskreis, mit dem Horizontalknoten im Westpunkt, nach Norden zu, sich nur $25{\cdot}5^0$ über den Horizont erheben. Berücksichtigt man dagegen die Abschätzung der Höhe zu 45^0 (in 4) mit der ungefähr meist zutreffenden Reduktion auf $^2/_3$, also auf 30^0, so würde der Knoten um 10^0 südlicher, nämlich im Azimut von 80^0 liegen. Eine derartige Abweichung kann bei solchen, blos auf die Haupt-Himmelsrichtungen gestützten Angaben kaum in Betracht kommen.

Die beiden scheinbaren Bahnbogen, durch deren Schnitt der Radiant hier bestimmt wurde, sind demnach:

	I		II	
	α	δ	α	δ
Trebitsch	299^0	$+43^0$	284^0	$+24^0$
Frankfurt . . .	209·5	+ 70	148·5	+ 46·5

Hieraus würde der scheinbare Radiant hervorgehen, in $\alpha = 291{\cdot}5^0$ $\delta = +35^0$.

Zum Endpunkt kam das Meteor aus $119{\cdot}5^0$ Azimut in $21{\cdot}5^0$ Bahnneigung gegen den betreffenden Horizont.

Für die gesehene Bahnlänge liegt nur die Angabe aus Trebitsch vor. Da jedoch der Anfangspunkt der dort beobachteten Bahn, nach der Sachlage zu nahe am Radianten ist, kann daraus die wirkliche Länge nicht einmal beiläufig abgeleitet werden.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Die angegebene scheinbare Bahnlänge von sehr nahe $4^1/_2{}^0$ würde nämlich eine lineare Länge von 256 km liefern. Ein Unterschied von $\pm$ 1^0 in dieser Annahme würde jedoch dieses Resultat schon um $\pm$ 80 km verändern. Letzteres ist daher zu unsicher, um daraus weitere Schlüsse auf die Anfanghöhe, Geschwindigkeit etc. zu ziehen.

Der hier abgeleitete Radiationspunkt ist mir aus dieser Epoche noch nicht bekannt gewesen. Weitere Mittheilungen über dieses Meteor wären sehr erwünscht.

Meteor am 13. Jänner 1905 8^h 30^m m. e. Z.

1. Zwischen **Zissersdorf** und **Drosendorf a. d. Thaja** in Niederösterreich (33^0 17·5′; 48^0 51′). Herr Karl Braunauer jun. befand sich mit einem zweiten Herrn auf dem Wege von Zissersdorf nach Drosendorf, als beide, wie es in dem Berichte an die Sternwarte heisst, zwischen $^3/_4$10 und 10 Uhr, durch eine blendende Helle aufmerksam gemacht, ein prachtvolles Meteor gewahrten. Es war eine, beinahe senkrecht über den Beobachtern in der Richtung von Westen gegen Osten sich sehr rasch bewegende Feuerkugel, beinahe von der Grösse des Mondes, in allen Farben leuchtend und einen langen Lichtschweif hinterlassend. Das Meteor beschrieb einen Bogen von mehr als 90 Graden und verschwand ungefähr im dritten Viertel des Himmelsgewölbes in östlicher Richtung nach einigen Sekunden Dauer.

2. **Brünn** (34^0 17′; 49^0 12′). Am 13. Jänner nach 9 Uhr Abends wurde am hellen Nachthimmel in der Nähe der Mondsichel (Mond: $\alpha = 22^0\,45'$; $\delta = +\,5^0\,44'$) ein grell leuchtendes, weisses Meteor von der halben Grösse der Mondsichel beobachtet, das nach lebhaftem Funkensprühen in südöstlicher Richtung verschwand. Die Erscheinung dauerte etwa 5^s. („Tagesbote aus Mähren und Schlesien“ vom 14. Jänner 1905).

3. **Loschitz** (34^0 36′; 49^0 45′) Herr Fabriksbesitzer Fritscher schrieb an die k. k. meteorologische Centralanstalt in Wien folgendes: Am 13. Jänner l. J. 9^h 30^m ist eine weisse Kugel von NW nach S schnell geflogen und hat einen rothen Schweif mit Funken zurückgelassen. Bei hellem Mondschein wurde es plötzlich taghell. Sehr günstig ist es, dass der Herr Beobachter die Bahn der Feuerkugel unter dem Mond und dem nahe bei ihm erscheinenden Jupiter skizzirte. Man kann daher,

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

wenn die Zeichnung annähernd richtig ist, einen Punkt der Bahn in $\alpha = 19^0$ $\delta = +3^0$ annehmen.

4. **Nürschan** (30^0 52′; 49^0 43′) Am vergangenen Freitag (13. Jänner) um $9^1/_2{}^h$ Abends war am südöstlichen Sternenhimmel eine seltene Naturerscheinung zu beobachten. Ein Meteor, das trotz hellen Mondes unter starker Lichterscheinung vom Zenit gegen SE fiel, theilte sich nach kurzem Wurfe in mehrere Stücke, die, ebenfalls blendenden Lichtschein verbreitend, sich am Horizont des Beobachters verloren. Die Dauer betrug mehrere Sekunden. („Teplitz-Schönauer Anzeiger" vom 21. Jänner).

5. **Drahobus bei Leitmeritz** (31^0 59′; 50^0 31·5′) Von dem Herrn Oberlehrer Karl Wilde erhielt die k. k. meteorologische Centralanstalt in Wien nachstehenden Bericht: Am Abend des 13. Jänner, um $9^1/_2{}^h$ beobachtete ich ein prächtiges Meteor, welches im absteigenden Bogen von 45^0 Höhe im Süden nach Südosten zum Horizont gieng. Es glich einer niedergehenden Rakete mit sprühendem Kopf und nachgezogenem Feuerstreifen.

Die beiden auf den Mond bezogenen Angaben aus Brünn und Loschitz in Verbindung mit der ziemlich bestimmt lautenden Nachricht aus Drosendorf ermöglichen eine nicht allzu ungenaue Abschätzung der Lage des Radianten, wenn der Endpunkt der Bahn wenigstens ungefähr angenommen werden kann. Die allerdings nur beiläufigen Bezeichnungen E aus Drosendorf und SE aus Brünn würden denselben über die Gegend in 34^0 49′ ö. L. und 48^0 51′ nördl. Breite, ganz nahe an Göding, versetzen. Da nun dieser Punkt in Loschitz 9^0 östlich von Süd und in Drahobus $48{\cdot}7^0$ östlich von Süd erscheinen müsste, so wird den betreffenden Angaben soweit entsprochen, dass die Hypothese vorerst beibehalten werden kann.

Für die lineare Höhe käme nur die erste Beobachtung in Betracht. Da bei derartigen Abschätzungen für das Zenit in der Regel nicht eine Höhe von 90^0, sondern höchstens von 60^0 genommen werden kann, so wäre, wenn man den Hemmungspunkt überdies am Ende des dritten Viertels jener Höhe nimmt, dafür etwa 15^0 zu setzen, woraus man bei der Entfernung von 112 km für die lineare Höhe des Endpunktes über der Erdoberfläche genau 30 km erhalten würden. Insoferne dieser Werth der gewöhnlichen Hemmungshöhe ungefähr ent-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

spricht, kann er, in Ermanglung einer bessern Bestimmung, immerhin angenommen werden.

Da die Entfernung von Brünn nur 56 km beträgt, müsste dort die Feuerkugel schon in 28° Höhe erloschen sein. Für Loschitz ergiebt sich eine Entfernung von 101·5 km und eine scheinbare Höhe von 16°; endlich für Drahobus, welches 284 km entfernt liegt nur mehr 4·6° Höhe.

Was nun die zur Ermittlung des scheinbaren Strahlungspunktes dienenden Bahnen betrifft, so wurde für (1) da eine etwaige Abweichung südlich oder nördlich vom Zenit durch wiederholte Anfrage nicht mehr nachweisbar war, angenommen, dass die Bahn völlig im ersten Vertikal verlief. Für Brünn wurde der Mondort selbst und für Loschitz der dort bezeichnete als je ein Bahnpunkt genommen, endlich für Drahobus 30° Höhe in A = 0, indem der abgeschätzte Werth von 45° in dieser Weise reduzirt wurde. Als letzter Bahnpunkt wurde der berechnete scheinbare Endpunkt fixirt, wobei wegen dessen ziemlich unsicheren Lage eine weitere Ausgleichung auch in dieser Hinsicht offen bleibt.

Die benützten scheinbaren Bahnen sind demnach folgende:

	I		II	
	α	δ	α	δ
(1.) Drosendorf* .	346°	0°	156·0°	+ 11·2°
(2.) Brünn . . .	22·7	+ 5·7	115·7	— 3·0
(3.) Loschitz . .	19	+ 3	86·8	— 23·8
(5.) Drahobus . .	74·7	— 9·5	128·0	— 20·7

Die erste Bahn erhielt nur 1/10 des Gewichtes der 2. u. 3. Beobachtung, (5) das Gewicht 1/2. Die geringe Gewichtsbemessung für (1) beruht auf der Erfahrung, dass der Ausdruck „beinahe senkrecht über uns“ oft schon in Bezug auf Lagen gebraucht wird, welche vom Zenit noch recht weit entfernt sind.

Hieraus habe ich für den scheinbaren Radianten, allerdings mit geringer Genauigkeit die Koordinaten

$$\alpha = 10^0 \quad \delta = +11^0$$

an der Grenze der Sternbilder „Fische“ und „Andromeda“ gefunden.

Vergleicht man dieses Ergebnis mit den Beobachtungen, so findet man, dass in Brünn diese Bahn 3° über dem Monde, statt durch denselben, in Loschitz nur 1·2° südlich desselben, statt, wie angenommen 4·4° südlich (Verbesserung: + 3·2°) verlief.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

In Drahobus wäre die Höhe in Süd 28° statt 30° zu setzen. Diese Verbesserungen sind alle unbedeutend.

In Drosendorf würde diese Bahn 15° südlich am Zenit vorüber gegangen sein, worin nach den Umständen der Beobachtung ebenfalls kein bedeutender Widerspruch liegt.

Übrigens ist zu bemerken, dass diese Verbesserungen noch etwas, aber nicht viel, vermindert werden könnten, wenn eine Aenderung des Endpunktes mit einbezogen wird. Allein, es wäre kaum lohnend darauf weiter einzugehen.

In Bezug auf den Endpunkt hatte diese Bahn 80° Azimut und 23° Elevation gegen den Horizont.

Der Punkt des ersten Aufleuchtens in dieser Bahn stimmt nach den Beobachtungen in Brünn, Loschitz und Drahobus nahezu überein, nämlich 126 Kilometer über Ndr. Waldkirchen, nordwestlich von Linz in 32° 0′ ö. L und 48° 27′ nördlicher Breite. Die gesehene Bahnlänge würde 236 km betragen. Nur aus Brünn stammt eine Angabe über die Dauer (5 Sek.), welche somit 47 km. für die geocentrische Geschwindigkeit liefern würde.

Die günstige Übereinstimmung der Beobachtungen, selbst hinsichtlich des ersten Aufleuchtens, lassen annehmen, dass den Gesamtergebnissen ungeachtet der wenigen und zum Theile nur beiläufigen Beobachtungen einiges Vertrauen beizumessen sein dürfte. Selbst die Angabe aus Nürschan, dass das Meteor „vom Zenit“ fiel, stimmt im erfahrungsgemässen Sinne immerhin leidlich gut, denn der für das Aufleuchten ermittelte Punkt musste dort über 50° hoch erschienen sein.

Wird die Grössenschätzung in (1) „beinahe Mondgrösse“ mit etwa 24′ scheinbarem Durchmesser bewertet und dabei auf die nächstliegenden Bahnstellen in etwa 80 km Entfernung bezogen, so ergiebt sich der lineare Durchmesser der Lichtsphäre zu 560 m. Fast genau dieselbe Grösse, nämlich 552 m erhält man aus der Brünner Angabe, wenn man dafür 16′ gelten lässt und sie auf denselben Bahnpunkt bezieht.

Die Länge der Sonne und zugleich des aufsteigenden Bahnknotens auf der Ekliptik betrug zur Fallzeit 293° und sonach die Elongation des in $\lambda = 13{\cdot}5^0\ \beta = +5^0$ befindlichen scheinbaren Radianten vom Apex der Erdbewegung 169°, die des wahren 173° und die heliocentrische Geschwindigkeit 76 km oder 2·56, wenn die mittlere Bahngeschwindigkeit der Erde als Einheit

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

genommen wird. Nach diesen Ergebnissen war die Bahn daher eine sehr gestreckte Hyperbel von der Halbachse a = — 0·22.

Der im Vorstehenden so gut als die vorhandenen Beobachtungen es gestatten abgeschätzte scheinbare Radiant in $\alpha = 10^0$ $\delta = +11^0$ ist vielleicht mit dem der Meteoriten von Pultusk (30. Jänner 1868) identisch oder liegt diesem jedenfalls sehr nahe. Galle hat (Abhandlungen der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur in Breslau 1868) für Letztern die Koordinaten $\alpha = 13{\cdot}5^0$ $\delta = +19^0$ nur aus 2 Beobachtungen abgeleitet. Mit Benützung aller von Galle mitgetheilten Beobachtungen habe ich später*) für diesen Radianten $\alpha = 12{\cdot}6^0$ $\delta = +13{\cdot}1^0$, also etwas südlicher, gefunden.

Bei diesem Anlasse (a. a. O. p. 48) habe ich versucht, den Radiationspunkt für die Meteoriten vom 30. Jänner 1868 und den Radianten des grossen Meteors vom 11. März 1900 (in $\alpha = 5{\cdot}8^0$ $\delta = +13{\cdot}4^0$) aus einem gemeinschaftlichen kosmischen Ausgangspunkt im Weltraum in $8{\cdot}5^0$ Länge und $3{\cdot}3^0$ nördlicher Breite unter Annahme einer heliocentrischen Geschwindigkeit von 2·5 (welche also der für das Meteor vom 13. Jänner 1905 gefundenen sehr nahe liegt) darzustellen.

Wollte man aus demselben Ausgangspunkt mit der gleichen Geschwindigkeit auch den scheinbaren Radianten für die Sonnenlänge $\odot = 293^0$ (d. i. also für den 13. Jänner) ableiten, so würde sich derselbe in $\lambda = 16{\cdot}3^0$ $\beta = +5{\cdot}9^0$ oder $\alpha = 12{\cdot}5^0$ $\delta = +12{\cdot}0^0$ ergeben, was, verglichen mit dem aus den Beobachtungen ermittelten $\alpha = 10^0$ $\delta = +11^0$ eine für solche Bestimmungen sehr unbedeutende Differenz giebt. Wir hätten demnach in übersichtlicher Zusammenstellung:

Kosmischer Ausgangspunkt
in $8{\cdot}5^0$ Länge und $+3{\cdot}3^0$ Breite. Geschwindigkeit (für r = 1) : 2·5

	Hieraus berechnete scheinbare Radianten	beobachtete scheinbare Radianten von Feuerkugeln
1) Jänner 13. 1905	$\alpha = 12{\cdot}5^0$ $\delta = +12{\cdot}0$	$\alpha = 10^0$ $\delta = +11{\cdot}0$
2) Jänner 30. 1868	$\alpha = 9{\cdot}5$ $\delta = +11{\cdot}5$	$\alpha = 12{\cdot}6$ $\delta = +13{\cdot}1$
3) März 11. 1900	$\alpha = 7{\cdot}5$ $\delta = +14{\cdot}1$	$\alpha = 5{\cdot}8$ $\delta = +13{\cdot}4$

Andere Vergleichungen für die Zeit vom Mai bis November findet man in meiner oben citirten Abhandlung.

*) Sitzungsberichte der kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien 110. Bd. IIa Abth. Jänner 1901 p. 47).

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Am 12. Jänner 1905 um 13^h 38^m mittl. Wiener Zeit, d. i. in der Nacht vom 12. auf den 13. Jänner, 1^h 38^m Morgens, wurde ein grosses prachtvolles Meteor in Niederösterreich beobachtet, dessen Bahn ohne Zweifel über den mittlern und südlichen Theilen Ungarns verlief.

Die infolge Aufforderung der Wiener Sternwarte dort eingelangten Berichte lassen keine Parallaxe erkennen und reichen somit nicht einmal zur Abschätzung der Bahnlage aus. Da es jedoch möglich ist, dass noch nachträglich Beobachtungen, insbesondere aus Ungarn, bekannt werden, und um das Ergebnis der Bemühungen zur Bestimmung der scheinbaren Bahnlage in Wien der Vergessenheit zu entreissen, werden die wesentlichsten Angaben hier mitgetheilt.

Als Mittel aus 5 Messungen, welche Herr Sternwarte-Assistent Dr. Rheden zusammen mit dem Beobachter, Herrn k. u. k. Oberlieutenant M. Kraus vornahm, ergaben sich (die Azimute vom magnetischen Südpunkt gezählt) für den Anfangspunkt: $A = 322{\cdot}0^0$ $h = 31{\cdot}8^0$, für den Endpunkt: $A = 321{\cdot}7^0$ $h = 2{\cdot}0^0$. Das Meteor schien daher fast genau vertikal in (astronomisch) Südost herabzufallen. Der scheinbare Durchmesser wurde als beinahe dem des Mondes gleich, das Licht als blendend weiss bezeichnet und die Dauer zu etwa 5^s angegeben. In dem ersten, unter unmittelbarem Eindrucke verfassten Bericht sind die Höhen viel grösser (abgeschätzt) angegeben, nämlich die Endhöhe zu 10^0 und die Bahnlänge zu 60^0, die Fallzeit wurde mit 1^h 38^m bezeichnet.

In **Mistelbach** (34^0 13′; 48^0 34′) wurde um 1^h 45^m ein langsam südöstlich ziehender herrlicher grosser Stern beobachtet, welcher sich plötzlich in eine grosse feuerige Kugel verwandelte. (Frau Leopoldine Stotz in der „Neuen Freien Presse“ vom 24. Jän).

In **Gross Schönau bei Gmünd** schien (32^0 50′; 48^0 44′) gegen $1/2^h$ Morgens vom 12. auf den 13. ein Meteor in südöstlicher Richtung zu fallen. Es beschrieb während etwa 8^s einen Weg von 45^0—50^0 und erstrahlte in so intensiv blendend bläulichweissem Lichte, dass die ganze Umgebung fast taghell erleuchtet war. Das Meteor wuchs allmählig zu einer grossen Feuerkugel an. (Herr Lehrer Fr. Svehla).

In der Nähe von **Atzenbrugg** (33^0 35′; 48^0 17′) wurde es „genau“ um 1^h 30^m m. e. Z. in der scheinbaren Grösse des halben Mondes durch etwa 5^s, intensiv weiss mit bläulichem

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Schimmer in der Richtung NW—SE, einen „ziemlich steilen Bogen“ beschreibend und in der Richtung gegen Judenau am Horizont verschwindend beobachtet. (Herr Gerichtsadjunkt Dr. O. Heller). Die Richtung nach Judenau geht aber nur wenige Grade südlich von Ost und nördlich an Wien vorbei, was mit der dortigen genauen Beobachtung unvereinbar ist. Diese Angabe beruht daher offenbar auf Unsicherheit in der Orientirung.

Die geringe scheinbare Höhe des Endpunktes nach den Messungen in Wien würde, falls das Meteor nicht ungewöhnlich tief herabgieng, auf sehr grosse Entfernung, etwa 400 km und mehr schliessen lassen, wogegen der grosse scheinbare Durchmesser und die bedeutende Lichtstärke — noch in der, weiter nach NW von Wien liegenden Gmünder Gegend — spricht. Vielleicht war denn doch bei der Messung in Wien die Erinnerung des Beobachters nicht mehr lebhaft genug, da ja eine Ueberschätzung von 2^0 auf 10^0 gar sehr bedeutend wäre.

Uebrigens lässt sich aus diesen Beobachtungen nicht mehr schliessen, als dass die vertikale Bahnebene ungefähr durch Wien gieng und die Bewegung thatsächlich in der Richtung NW—SE verlief. Vielleicht kommt hier der winterliche Perseiden-Radiant in Frage, welcher im Jänner ungefähr in $\alpha = 45^0$ $\delta = +45^0$ liegt. Schiaparelli giebt ihn für 11. Jänner in $\alpha = 47^0$ $\delta = 40^0$ und Heis für 8. bis 26. Jänner in $\alpha = 45^0$ $\delta = 44^0$ an.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Verhandlungen des naturforschenden Vereines in Brünn

Jahr/Year: 1905

Band/Volume: 44

Autor(en)/Author(s): Niessl von Mayendorf Gustav

Artikel/Article: Ueber einige in den letzten Jahren beobachtete Feuerkugeln 176-207