

Bahnbestimmung der grossen Meteore am 16. und 25. Jänner 1895

von

Prof. **G. v. Niessl** in Brünn.

Am 16. Jänner 1895, kurz vor Mitternacht, sind innerhalb einiger Minuten drei grosse Feuerkugeln beobachtet worden, deren Bahnen von verschiedenen Seiten nach Böhmen hin gerichtet waren und von welchen zwei, theils wegen der blendenden Lichtfülle, welche sie weithin verbreiteten, theils durch die Detonationen, welche sie hervorriefen, Aufsehen erregten.

Schon am frühen Morgen des 17. Jänner erhielt ich aus Brünn Mittheilungen über die Beobachtung eines offenbar sehr bedeutenden Meteors. Die vorgerückte Nachtstunde und der wenig günstige Zustand des grossentheils bewölkten Himmels liessen indessen kaum die Zuversicht aufkommen, dass es gelingen werde, eine zur Bahnbestimmung ausreichende Anzahl guter Wahrnehmungen aus verschiedenen Gegenden kennen zu lernen. Gleichwohl versuchte ich auch diesmal, wie in ähnlichen Fällen, durch die Tagespresse in Brünn und Prag bereitwilligst unterstützt, Nachrichten einzuziehen und es entschloss sich auf meine Bitte auch der Director der k. k. Universitäts-Sternwarte in Wien, Herr Prof. Dr. Edmund Weiss, dessen ausgiebiger, erfolgreicher Unterstützung sich schon so viele meiner Arbeiten zu erfreuen hatten, eine Aufforderung zur Einsendung von Beobachtungen zu veröffentlichen. Diese Versuche hatten einen über jede Erwartung hinausgehenden Erfolg.

Die ersten eingelangten Berichte waren derart, dass sie auf ein Meteor bezogen werden konnten, welches von der Südostseite über Mähren nach Böhmen, vielleicht auch noch weiter sich bewegt haben mochte. Aus diesem Grunde durfte ich nicht unterlassen, von unseren Beobachtungen dem Director der k. Universitäts-Sternwarte in Breslau, Herrn Geh. Regierungsrath Prof. Dr. J. G. Galle Mittheilung zu machen. Dieser hatte indessen bereits selbst auf gleiche Weise eine Anzahl Berichte gesammelt und mich dann über deren Inhalt durch ein freundliches Schreiben vorläufig informirt.

Überraschend und räthselhaft war es mir nun, dass aus diesen letzteren Nachrichten, bei voller Übereinstimmung der Beobachtungszeit, Schlüsse gezogen werden mussten, welche meinen Vermuthungen ganz entgegengesetzt waren. Diese Berichte bezogen sich nämlich offenbar auf ein Meteor, das von der Nordseite her über Preussisch-Schlesien gegen Böhmen gezogen sein musste, worauf auch die weithin nach Norden vernommenen Detonationen schliessen liessen.

In der That konnten einige der aus unseren Gegenden mir zugekommenen Nachrichten wirklich auch in diesem Sinne gedeutet werden, und nachdem durch die schlesischen Beobachtungen die Bewegungsrichtung der Feuerkugel, wenn auch nur ganz beiläufig, nachgewiesen war, mussten die damit nicht übereinstimmenden als ungenaue Wahrnehmungen gelten.

Allein dabei blieb es doch nicht. Denn, je mehr Nachrichten einliefen, insbesondere auch die vielen durch die k. k. Wiener Sternwarte gesammelten und je eifriger die Nachforschungen fortgesetzt wurden, desto festeren Boden gewann meine erste Annahme über die Bewegungsrichtung des Meteors, bis endlich, nachdem auch Herr Director Dr. Galle die Güte hatte, mir das von ihm gesammelte reichhaltige Material zur Bearbeitung zu überlassen, aus mehreren ganz sicheren und übereinstimmenden Beobachtungen die Realität zweier Erscheinungen unwiderleglich festgestellt war.

Einen ähnlichen Fall habe ich vor vielen Jahren bereits mitgetheilt,¹ allein der hier besprochene ist doch noch merk-

¹ Bahnbestimmung zweier am 12. Jänner 1879 in Böhmen und den angrenzenden Ländern beobachteten Feuerkugeln. Diese Sitzungsber., 79, Bd. II,

würdiger, denn abgesehen von dem kleineren Intervall, stellte es sich überdies heraus, dass eine Gruppe von Beobachtungen sich auf ein drittes Meteor bezog.

Das Zusammentreffen der drei Erscheinungen war ein derartiges, dass die Zwischenzeiten kaum viel grösser gewesen sein mochten, als die Unsicherheit, mit welcher aus den Angaben auf die Fallepochen geschlossen werden konnte. Sehr wahrscheinlich waren sie alle innerhalb dreier Minuten beobachtet worden, vielleicht folgten sie einander noch schneller.

Leider ist diesmal keine Nachricht eingelangt, welche vollständige und brauchbare Wahrnehmungen je zweier dieser Meteore durch denselben Beobachter gebracht hätte, vermuthlich, weil überall ein Theil des Himmels bewölkt war. Nicht selten waren dagegen die Meldungen, dass es »wiederholt geblitzt habe«. Etwas bestimmter drückte sich ein Beobachter aus, indem er mittheilte, »dass sich der Himmel, ehe man bis 40 zählen konnte, zweimal feurig geöffnet habe«. In einer anderen, auf das erste Meteor bezüglichen, ganz brauchbaren Beobachtung wird ferner ausdrücklich angeführt, dass »nach einer Minute ein schwächeres Aufleuchten sichtbar wurde«. Eine Nachricht aus Böhmen lautet dahin, dass es bestimmt dreimal aufgeblitzt habe. Endlich kam es auch vor, dass ein Beobachter die Detonationen des einen Meteors, welches er, wie in diesem Falle anzunehmen ist, der Bewölkung wegen nicht sehen konnte, auf das von ihm wahrgenommene andere bezogen hat.

Dass unter diesen Umständen, da durch die Zeitangaben nichts zu bestimmen war, die Sichtung des aus mehr als 70 Nachrichten bestehenden Materiales nicht leicht war, und dass, je nach der Lage der Beobachtungsorte und der Form der betreffenden Mittheilungen, in einzelnen Fällen manche Zweifel über die Zugehörigkeit nicht völlig zu beseitigen waren, wird man begreiflich finden, doch betreffen diese nirgends entscheidende Umstände, und ich bin überzeugt, dass, nach Durchsicht der in den folgenden Abschnitten angeführten

Beobachtungen, kein Fachmann an der Realität der drei Erscheinungen wird zweifeln können.

Um die Beurtheilung von vorneherein zu erleichtern, scheint es mir nützlich, schon hier die Bahnlagen der drei Meteore im Beobachtungsgebiete, sowie die nachgewiesenen scheinbaren Radianten in Kürze anzuführen.

Das erste, aber nicht das Bedeutendste derselben, auf welches sich zumeist die minder zahlreichen Beobachtungen aus dem südlicheren Theile des Gebietes beziehen, kam, bei einer Bahnneigung von 42° aus $228^\circ 5'$ Azimut, d. i. beiläufig aus NE, von Wildenschwert in Böhmen, nahe an Iglau vorbei in die Gegend zwischen Neuhaus und Wittingau in Böhmen (Radiant: $\alpha = 196^\circ 3'$, $\delta = +56^\circ 0'$).

Das zweite zog, vielleicht nicht ganz eine Minute später, ungefähr horizontal in 307° Azimut, also nahezu von SE, aus Ungarn her über Mähren und den nordöstlichen Theil Böhmens, dann über die Grenze bis in die Gegend von Zittau in Sachsen (Radiant: $\alpha = 172^\circ 5'$, $\delta = -23^\circ 0'$). Es kam nur aus 34° scheinbarer Elongation vom Apex der Erdbewegung her und hatte deshalb auch eine grosse, von vielen Beobachtern als »blitzartig« bezeichnete Geschwindigkeit. Auf dieses beziehen sich die meisten Nachrichten aus Böhmen und Mähren, aber auch einige aus Preussisch-Schlesien. Detonationen sind nachgewiesen worden.

Das dritte Meteor ist ungefähr 2 Minuten später in einer nur $23^\circ 8'$ gegen den Horizont des Endpunktes geneigten Bahn aus 154° Azimut, daher ungefähr aus NNW, von der Ostsee über die Mark und Preussisch-Schlesien in die Gegend des Kesselberges, am böhmischen Abhange des Riesengebirges, gezogen (Radiant: $\alpha = 341^\circ 1'$, $\delta = +56^\circ 4'$). Es kam hinter der Erde her, hatte deshalb eine viel geringere relative Geschwindigkeit als die beiden anderen, stieg auch bedeutend tiefer herab und verbreitete weithin vernehmbare Detonationen. An dem wirklichen Niederfalle von Massen ist kaum zu zweifeln. Dieses Meteor betreffen die meisten schlesischen, aber auch gut brauchbare Beobachtungen aus Böhmen und Mähren.

Im Verlaufe der langwierigen Erkundigungen über diese Erscheinungen liefen neuerdings Berichte über einen schönen

Meteorfall am 25. Jänner 1895 ein, welcher auch südlich über Wien hinaus, sowie abermals in Preussisch-Schlesien beobachtet worden war. Allzusehr noch mit jenen Arbeiten beschäftigt, welche gerade damals in das wichtigste Stadium getreten waren, wollte ich diesen nicht Abbruch thun. Ausser der Festlegung zweier Brünner Beobachtungen, fällt mir daher an der Herschaffung des Beobachtungsmaterials vom 25. Jänner kein Verdienst zu. Ich verdanke dasselbe der Güte der beiden Herren Sternwarte-Directoren Prof. Dr. Weiss in Wien und Prof. Dr. Galle in Breslau.

Es hat nicht viel gefehlt — nämlich nur die Zeit zu weiteren Nachfragen — so wäre auch in diesem Falle das Resultat ein ähnliches geworden, wie für den 16. Jänner, nämlich die thatsächliche Bestimmung mehrerer Bahnen. Ich habe mich aber leider damit begnügen müssen, eine Anzahl nicht zugehöriger Beobachtungen anhangsweise beizufügen. Sicher sind in jener Nacht ebenfalls, wenn auch in grösseren Zwischenräumen, mehrere bedeutende Feuerkugeln in unseren Gegenden beobachtet worden, welche ebensowenig wie die am 16. Jänner demselben Radianten zugezählt werden können.

Ich habe schon einmal eindringlich davor gewarnt, bloss aus statistisch, nach den Epochen zusammengefassten Fällen, weittragende Schlüsse auf das Vorhandensein periodischer Ströme etc. zu ziehen. Die hier behandelten Fälle sind in dieser Hinsicht wieder recht lehrreich. Ohne die sichersten Nachweise des Gegentheiles, welche hier erbracht wurden, hätte die einfache Registrirung der Thatsache, dass am 16. Jänner innerhalb weniger Minuten drei grosse Meteore in einem relativ kleinen Gebiete beobachtet wurden, oder die ähnliche vom 25. Jänner, vermuthlich die Annahme unterstützt, dass die Erde zu dieser Zeit sich in einem an grossen Meteoren besonders reichen Strome befunden habe, und doch war das Zusammentreffen nur ein zufälliges, wenigstens in diesem Sinne.

Ich kann schliesslich nicht unterlassen, hervorzuheben, wie erfreulich es im Allgemeinen ist, dass trotz der ungünstigen Verhältnisse, insbesondere am 16. Jänner, ein so reichliches Beobachtungsmaterial zu erlangen war. Es stellt sich immer deutlicher heraus, dass selbst ohne irgend eine Organisation

zweckentsprechende Anregungen in Verbindung mit eifrigen Nachforschungen nicht leicht erfolglos bleiben. Die Aufforderungen der Sternwarten in Wien und Breslau, in Verbindung mit dem bereitwilligen Entgegenkommen der Redactionen zahlreicher Journale, genügten, um den angedeuteten Erfolg herbeizuführen. Dem Ausdrücke des lebhaftesten Dankes für diese werthvollen Unterstützungen habe ich noch beizufügen, dass ich für die thätigste Vermittlung bei Aufklärung und Sicherstellung vieler Beobachtungen aus dem nördlichen Böhmen, auch Herrn Gymnasialprofessor A. Paudler in Leipa besonders verpflichtet bin.

Meteor am 16. Jänner 1895.

10^h 49^m mittl. Greenwicher Zeit.

1. Eidlitz bei Komotau (31° 8'; 50° 26').¹ Der Nachtwächter hat (als er angeblich schon 12 Uhr geblasen), durch die plötzliche Helle aufmerksam gemacht, bei bewölktem Himmel in der Richtung zwischen Zuscha und Bielenz einen Blitz von bläulicher Farbe beobachtet, welcher, in schiefer Linie von links nach rechts abfallend, hinter dem Pritschapler Kirchberg (der in 330—340° Azimut die Aussicht hindert) verschwand. Es schien ein Lichtkörper zu sein, welcher einen Feuerstreifen nach sich zog.

Herr E. Gregor, Beamter der Zuckerfabrik, dem ich diese Mittheilung verdanke, hat nach den Angaben des Beobachters eine Skizze angefertigt, welcher zu entnehmen ist, dass die scheinbare Neigung der Bahn gegen den Horizont 38° betrug und die Erscheinung zuerst in etwa 275° Azimut erblickt wurde. Es geht hieraus mit Bestimmtheit hervor, dass die ganze Erscheinung im SE-Quadranten sichtbar war, weshalb sie mit einem der beiden später zu erörternden Fälle unmöglich identisch sein kann. Herr Gregor fügte übrigens bei, dass

¹ Hier und im Folgenden ist in der Klammer zuerst die geogr. Länge östlich von Ferro, dann die nördliche Breite angesetzt. Für das Aufsuchen der Orte in unseren besten Karten wäre die Angabe der Längen vom Greenwicher Meridian noch immer unbequem.

auch seine Gemahlin durch die Fenster der Wohnung in Pritschapel, welche gerade gegen Bielenz (ESE) gerichtet sind, eine Feuerkugel, schief über Bielenz abfallend, gesehen habe. Das Zimmer war einen Moment so hell, als ob es in Flammen stünde. Auch ein Fabriksarbeiter bemerkte, wie sich über den ganzen Hof Tageshelle verbreiterte, konnte jedoch das Meteor der vorstehenden Gebäude wegen nicht sehen.

2. Iglau ($33^{\circ}15'$; $49^{\circ}23\cdot5'$). Herrn F. Melzer schien es, als ob das Meteor 3 Minuten vor Mitternacht gerade über sein ziemlich freistehendes Haus gezogen wäre und zwar, nach der Eintragung in die Spezialkarte von Az. $238\cdot5^{\circ}$ zu Az. $58\cdot5^{\circ}$. Das Zimmer, in dem er sich befand, hat Fenster gegen E, N und W, so dass ein grosser Theil des Himmels, welcher sich eben ausgeheitert hatte, übersehen werden konnte. Das Meteor hatte halbe Vollmondgrösse und flog sehr schnell. »Eine Minute nachher folgte noch ein schwächeres Aufleuchten, ein Widerschein«.

3. Nieder-Schleinz bei Limberg-Maissau in Niederösterreich ($33^{\circ}33'$; $48^{\circ}36'$). An die k. k. Wiener Sternwarte berichtete der Beobachter, Herr Wirthschaftsbesitzer J. Macht: »Meiner Ansicht nach ist diese Feuerkugel etwa 2 Minuten vor 12^h von NE nach W oder mehr südwestlich geflogen. Sie erhellte mit röthlichem Lichte die Nacht, dass man in einem Buche hätte lesen können und flog ungemein schnell«. Ich erhielt später auf Befragen noch einige nähere Aufklärungen. Da nämlich das später folgende Meteor ebenfalls in NE gesehen worden sein konnte, aber einige Grade westlich von Nord erloschen sein musste, handelte es sich darum, festzustellen, wie weit das beobachtete auf der Westseite ungefähr gekommen war. Es erschien nach Einzeichnung in eine Skizze der Umgebung, zuerst in der Richtung zwischen Wartberg und Braunsberg, etwa zwischen 200° und 210° Azimut und konnte, wie der Beobachter behauptet, von ihm ganz bestimmt über NW hinaus verfolgt werden, bis ihn die Häuser hinderten. Er meinte, es müsse gegen den Bahnhof (westlich) gefallen sein. Die scheinbare Neigung der Bahn wurde zu 38° skizzirt. Ein Landmann sah es auf der Reichsstrasse gegen Maissau hin plötzlich am Himmel erlöschen (NW).

Diese Wahrnehmungen stehen also offenbar im Zusammenhange mit jenen aus Iglau und Eidlitz.

4. Wien ($34^{\circ}0'$; $48^{\circ}13'5''$). Nach den Angaben des Beobachters, Herrn H. Miller, welcher sich zur Zeit im Freien befand, wurden von dem Herrn Adjuncten der k. k. Universitäts-Sternwarte, Dr. J. Palisa, folgende Daten durch Messung bestimmt: Anfang $A = 137^{\circ}7'$, $h = 25^{\circ}5'$, Ende $A = 132^{\circ}2'$, $h = 20^{\circ}5'$. Das Meteor erschien $1\frac{1}{2}$ mal so hell als Venus, verschiedene Farben zeigend, doch überwiegend weiss. Die Beobachtung könnte sich nur auf das hier besprochene Meteor beziehen, stimmt auch hinsichtlich der Position des Endpunktes und der Bahnlage gut mit den drei ersteren überein, nur muss man dann annehmen, dass der grössere Theil der Bahn durch Gebäude oder Wolken verdeckt war.

Einige Bedenken erregt auch die bei der Einmessung angegebene Beobachtungszeit $11\frac{1}{2} - 11\frac{3}{4}^h$. Da Herr Miller jedoch in seiner Mittheilung an die Sternwarte sich ausdrücklich auf die in dem Aufrufe bezeichnete Zeit (kurz vor Mitternacht) beruft, so dürfte wohl die nachträgliche Angabe minder sicher sein.

5. Sct. Peter in der Au (Niederösterreich. $32^{\circ}17'5''$; $48^{\circ}2'$). Herr L. Grestenberger, Gendarmerie-Postenführer, berichtet: »Als ich beiläufig um $11\frac{3}{4}^h$ in der Richtung W—E ging, tauchte plötzlich ein derartiges Licht auf, als würde rings um mich ein helles Feuer brennen«. Als Ursache erkannte der Beobachter ein blitzartig von rechts nach links abfallendes Meteor, welches etwa aus der Umgebung von Krems einige Meilen weit in der Richtung gegen Budweis gezogen sein dürfte. Die Neigung der Bahn gegen den Horizont skizzirte er zu 45° $D:1 - 2^s$

6. Aus Ellischau in Böhmen ($31^{\circ}13'$; $49^{\circ}20'$) gibt Herr Gendarmerie-Postenführer F. Král an, dass er kurz vor Mitternacht vom 16. auf 17. Jänner am südöstlichen Himmel in der Richtung über Iglau ein scheinbar gelbliches Licht in Form und Grösse des Mondes gesehen habe, welches nach kaum 3^s wieder an derselben Stelle verschwand. Der Himmel war umwölkt.

¹ D bezeichnet im Folgenden die beobachtete Dauer.

Iglau liegt aus Ellischau ein wenig nördlich von Ost. Wenn der Beobachter das Meteor erst im letzten Theile seiner Bahn bemerkt hatte, was die Mittheilung vermuthen lässt, so musste es wohl auf der Südostseite erscheinen. Nach der aus Iglau angegebenen Bewegungsrichtung dürfte die Bahn in Ellischau stark verkürzt erschienen sein. Es würde sich also diese Wahrnehmung den übrigen Beobachtungen wohl entsprechend anschliessen, ohne aber brauchbare Bestimmungsstücke zu liefern.

Aus Brünn berichtete mir Herr R. Wenzlowsky, Wachmann im Centralfriedhofe, Folgendes: Es war 2, höchstens 4 Minuten vor Mitternacht, als zweimal hintereinander Lichterscheinungen an dem mehrfach bewölkten Himmel sich zeigten («Der Himmel öffnete sich zweimal») und zwar in solcher Stärke, dass ihm »Die Augen übergiengen«. Das Intervall zwischen diesen beiden Erscheinungen schätzte er nachträglich derart ab, dass er etwa 20 Schritte während der Zeit machte, oder ungefähr bis 40 hätte rasch zählen können.

Beide Erscheinungen zeigten sich etwas rechts seitwärts der Iglauerstrasse, welche ein wenig nördlich von W zieht.

Nicht unwichtig sind diese Angaben, weil sie beitragen die Zeitfolge sicherzustellen. Sie können sich nämlich nur auf die beiden ersten Meteore beziehen, weil das dritte in Brünn keine auffallende Lichtstärke verbreitete und hier in seinem ganzen Verlaufe nur in der Gegend von NNW gesehen werden konnte, wo es in der That auch von Anderen beobachtet wurde.

Die directen Zeitangaben für das vorliegende Meteor sind sehr unsicher. Bestimmter lässt sich die Epoche für das folgende zu $11^{\text{h}} 56 \cdot 5^{\text{m}}$ ableiten. Da nun nach dieser Mittheilung, in Übereinstimmung mit der Meldung aus Iglau (2), welche das Intervall bis zum zweiten Aufblitzen mit 1 Minute bezeichnet, die beiden Erscheinungen einander sehr bald folgten, habe ich im Sinne der letzteren Angabe für die Fallzeit dieses Meteors $11^{\text{h}} 55 \cdot 5^{\text{m}}$ mittl. Brünner Zeit oder $10^{\text{h}} 49^{\text{m}}$ mittl. Greenwicher Zeit genommen.

Eine genaue Bestimmung der Bewegungsverhältnisse dieses Meteors ist aus den angeführten Beobachtungen nicht zu erlangen. Immerhin kann sie noch sicherer ausfallen, als in manchen anderen Fällen, über welche in der einschlägigen Literatur berichtet wird. Auch drängt die merkwürdige Complication dreier Erscheinungen nothwendig dazu, jede derselben sorgfältig zu untersuchen.

Der Hemmungspunkt lässt sich eben noch durch Verbindung der Beobachtungen aus Iglau und Wien in $32^{\circ} 31'$ östl. Länge und $49^{\circ} 5'$ nördl. Breite, zwischen Neuhaus und Wittingau in Böhmen, bestimmen. Damit würden auch die beiläufigen Angaben aus Eidlitz und Sct. Peter im Einklange stehen. Nur der Bericht aus Nieder-Schleinz könnte auf eine mehr südliche Lage schliessen lassen, doch fehlt irgend eine nähere Bestimmung.

Zur Ermittlung der Höhe liegt allein die Messung aus Wien vor, welche auf diesen Punkt bezogen, $54 \cdot 8 \text{ km}$ gibt. Da weder in Richtung noch Höhe überschüssige Beobachtungen vorliegen, kann von einer Schätzung der Sicherheit nicht die Rede sein. Weil jedoch über Detonationen nichts berichtet wird, darf man vielleicht annehmen, dass diese grosse Hemmungshöhe sich doch nicht allzuweit von der Wahrheit entfernt.

Radiationspunkt. Mit Benützung dieses Endpunktes können die Beobachtungen aus Eidlitz, Nieder-Schleinz und Sct. Peter, welche nur scheinbare Neigungen liefern, herangezogen werden. Man erhält dann folgende scheinbare Bahnen:

	I		II	
	δ		δ	
Wien	$5^{\circ}5$	$+50^{\circ}0$	$5^{\circ}9$	$+42^{\circ}9$
Iglau*.	$.242 \cdot 7$	$0 \cdot 0$	$72 \cdot 0$	$+13 \cdot 6$
Eidlitz	$.245 \cdot 8$	$61 \cdot 4$	$146 \cdot 0$	$-17 \cdot 3$
Sct. Peter	$.241 \cdot 1$	$68 \cdot 8$	$277 \cdot 1$	$+64 \cdot 4$
Nieder-Schleinz*	$.205 \cdot 0$	$0 \cdot 0$	$20 \cdot 9$	$+44 \cdot 9$

(Die mit * Bezeichneten geben unter I nur die Feststellung der Richtung durch den Knoten am Äquator).

Die Beobachtung aus Wien, welche allein durch Messung sichergestellt ist, erhielt das Gewicht 4, während die übrigen mit der Gewichtseinheit in Rechnung kamen.

Hieraus ergab sich für den scheinbaren Radianten der Ort:

Rectasc. . . $196^{\circ}3 \pm 8^{\circ}7$ m. F. Declin. . . $+56^{\circ}0 \pm 4^{\circ}6$ m. F.

Der mittlere Fehler im Grosskreis ist daher $\pm 6^{\circ}7$. Vermuthlich ist die Bestimmung noch etwas besser, als diese Fehlerschätzung annehmen lässt, doch konnte ein genaueres Resultat auch kaum erwartet werden. Die nöthigen Verbesserungen der Beobachtungen sind folgende: In Wien ist die Höhe am 1. Punkt nur um $0^{\circ}5$ zu vermindern. Die scheinbaren Neigungen sind in Eidlitz um $4^{\circ}5$ und in Nieder-Schleinz um $8^{\circ}4$ zu vermehren, in Sct. Peter um $6^{\circ}6$ und Iglau um $5^{\circ}3$ zu vermindern. Die Neigungen wurden durchschnittlich auf etwa 6° genau abgeschätzt.

Es ergibt sich nunmehr nachstehende Bahnlage gegen die Erde:

Azimut. . . $228^{\circ}5$, Neigung. . . 42°

Der Punkt des ersten Aufleuchtens, welches an den meisten Beobachtungsorten ziemlich gleichzeitig bemerkt worden zu sein scheint, würde sich, mit Benützung der früheren Ausgleichung, 190 km oder etwa $25 \cdot 5$ g. M. über der Gegend von Wildenschwert in Böhmen ergeben, bei einer nachgewiesenen Bahnlänge von rund 200 km .

Will man nebst der Dauerschätzung aus Sct. Peter (2*) auch noch jene aus Ellischau (3*) gelten lassen, so würde man eine geocentrische Geschwindigkeit von 80 km erhalten, doch verdient dieses Resultat gar kein erhebliches Gewicht und soll hier nicht weiter benützt werden.

Da der scheinbare Radiant in $161^{\circ}0$ Länge und $55^{\circ}5$ nördl. Breite bei einer Sonnenlänge von $296^{\circ}6$ gelegen war, so betrug die scheinbare Elongation vom Apex der Erdbewegung $66^{\circ}7$, woraus eine grössere relative Geschwindigkeit wohl erklärlich wäre.

Es ist vorhin erwähnt worden, dass die Unsicherheit dieser Radianten-Bestimmung vielleicht geringer sei, als es nach dem

mittleren Fehler den Anschein habe. Diese Vermuthung dürfte ihre Begründung durch den Vergleich der oben ermittelten Position ($\alpha = 196^{\circ}3$, $\delta = +56^{\circ}0$) mit ähnlichen Resultaten für einige andere grosse Meteore finden. Insbesondere kämen in Betracht die

Feuerkugeln¹

	Radiant	
	α	δ
am 27 Jänner 1858	201°	+53°
am 23. Februar 1862	227	+48
am 24. Februar 1871	210	+55

Die anscheinend schon zu entfernt liegende Position am 23. Februar würde der nothwendigen Verschiebung des Radianten mit der Knotenlänge für eine plausible Geschwindigkeit ganz wohl entsprechen, und zwar noch besser als jene vom 24. Februar.

Der Radiationspunkt ist ungefähr in dieser Epoche auch für Sternschnuppen nachgewiesen. Folgende Beispiele mögen dies belegen.

	Sternschnuppen-Radianten		
	α	δ	
Jänner 1.	199°	+58°	} (Schiaparelli, nach Zezioli's Beobachtungen)
12.	.201	+57	
19.	.200	+59	
24.	195	+56	
29.	.198	+54	
2.—13.	198	+55	(Heis)
Februar 14.	.205	+51	(Schiaparelli)
15.	.214	+53	(Schiaparelli)
März 14.	.244	+50	(Denning, 1877)
April 19.	.255	+50	(Denning, 1877).

¹ 1858, Jänner 27 3^h 40^m. In der Schweiz. Heis: Wochenschrift, I, S. 64 und 72. Detonirend.

1862, Februar 23. 9^h 25^m. In England. Nach den Angaben im »Report of the brit. assoc. 1862«, p. 52, berechnet.

1871, Februar 24. 10^h 14^m. In Österreich. Aus zwei vollständigen Beobachtungen in den Ann. der k. k. Wiener Sternwarte, 3. Folge, 23. Bd., berechnet.

Die erkennbare Verschiebung — wenn man eine solche Beziehung annehmen will — würde mit der Rechnung unter Voraussetzung einer über 60 km hinausgehenden helio-centrischen Geschwindigkeit ganz wohl übereinstimmen. Zusammenfassende Betrachtungen über Intensität und Farbe des Lichtes, sowie andere derartige Wahrnehmungen, dürften in diesem Falle wohl überflüssig sein, weil bei der geringen Zahl der Beobachtungen die betreffenden Angaben leicht zu überblicken sind.

Die Grösse der Feuerkugel würde aus dem Vergleiche in Iglau bei einer der Sachlage gemäss anzunehmenden Entfernung von etwa 80 km mit beiläufig 370 m Durchmesser bestimmt sein. Von den drei Erscheinungen aus der Nacht vom 16. zum 17. Jänner, welche hier besprochen werden, ist sie daher wahrscheinlich die unbedeutendste gewesen, doch kann die Lichtstärke nicht gering angenommen werden, wenn die aus Eidlitz (190 km Entfernung) mitgetheilten Eindrücke berücksichtigt werden.

Meteor am 16. Jänner 1895.

10^h 50^m mittl. Greenwicher Zeit.

Preussisch-Schlesien.

1. Oelse-Ullersdorf ($33^{\circ} 59'$, $50^{\circ} 55'$). Die folgenden, von dem Beobachter Herrn Pastor E. Gebhardt an den Herrn Sternwarte-Director Dr. Galle in Breslau gerichteten Mittheilungen gehören zu den wichtigsten unter allen, welche die vorliegende Erscheinung betreffen. Sie sind auch durch einige ganz sachgemässe Skizzen erläutert und verdienen daher in jeder Hinsicht die sorgfältigste Beachtung.

Der Beobachter wurde zuerst durch einen grellen Lichtschein aufmerksam, welcher von Süden (etwa über Freiberg) her, oder etwas östlicher, einfiel und, wie durch elektrisches Licht, fast Tageshelle verbreitete. Beim Umwenden konnte er noch während etwa 1° ungefähr gegen SW hin eine röthliche Kugel bemerken, welche sich in aufsteigender Bahn, von Osten aufgehend, bewegte und genau in der Mitte zwischen dem

Gürtel des Orion und den Sternen im Stierkopf (nach der Einzeichnung in $\alpha = 73^\circ$, $\delta = +7^\circ$) unsichtbar wurde, gleichsam als ob sie im Äther verschwände.

Das Gesehene, nach der Skizze beiläufig 17° lange Stück der aufsteigenden Bahn schloss mit dem Horizonte anscheinend einen Winkel von 26° ein. Über das Aussehen des Meteors wird Folgendes berichtet: Es war rund oder auch an einer Seite etwas abgeplattet und scheinbar etwa von halber Mondgröße. Die Bahn bestand aus Funken, welche so dicht ausprühten, wie aus glühendem Eisen unter dem Schmiedehammer.

Nach ungefähr 3 Minuten war schwacher, langhallender Donner von Westen her zu hören, so, wie von der Siegeshöhe bei Hohenfriedberg. Eingezeichnet ist diese Schallrichtung aus WSW. Der Donner kam aber viel tiefer her als der Verschwindungspunkt gelegen war.

Auf der Westseite befanden sich unter den Plejaden Wolken.

Die Zeit wird zu 12^h oder wenige Minuten darnach angegeben. Da in Schlesien zumeist und beinahe gleichzeitig das im folgenden Abschnitte erörterte Meteor beobachtet wurde, über welches die Zeitungen berichteten, dass es von rechts nach links abzufallen schien, bemerkte der Herr Beobachter, er finde diese Angaben befremdlich, »da wir (auch sein Schwiegervater machte von einem unweit gelegenen Standpunkte dieselbe Beobachtung) durchaus nichts von einer fallenden, sondern nur eine aufsteigende Bahn gesehen haben, und zwar von links nach rechts, worüber absolut keine Täuschung entstehen konnte«.

Es ist anzunehmen, dass in Oelse das dritte, so vielfach beobachtete Meteor deshalb nicht gesehen wurde, weil dies die im Westen liegenden Wolken verhinderten. Dagegen stammte der Schall, den die Beobachter vernahmen, sicher von jenem und nicht von dem, welches sie gesehen hatten, wovon später noch die Rede sein wird.

2. Thanndorf bei Mittelwalde ($34^\circ 25'$, $50^\circ 9'$), $11^h 50^m$. Taghelle momentane Erleuchtung erregte die Aufmerksamkeit und es zeigte sich ein in der Mitte des Himmels, mehr nach

der südlichen Seite entstehender Feuerstrahl, welcher in WNW, bei abgeschätzter Höhe von etwa 30° , verschwand. Der Körper war länglich, von der scheinbaren Grösse des Mondes und verbreitete blaues Licht.

Der Neigungswinkel der Bahn gegen die Verticale am Endpunkt ist zu 13° skizzirt (die Herren Pater Römer und Bartsch).

Auf das vorstehende Meteor dürfte sich wohl auch eine Notiz der »Deutschen Reichenberger Zeitung« aus Hirschberg beziehen, in welcher berichtet wird, dass dort kurz vor 12^h eine plötzliche Erleuchtung der Gegend, hauptsächlich nach SE zu, bemerkt wurde. Die Lichterscheinung, welche kaum 3^s dauerte, schien in der südöstlichen Hälfte des Himmels ihren Ursprung zu haben. Zweifelhaft ist dagegen, ob die folgende Nachricht des »Niederschlesischen Courier« aus Bunzlau hierher oder zum nächsten Meteor gehört. Es wurde kurz vor 12^h am südöstlichen Himmel ein etwa 4^s andauerndes blitzartiges Aufleuchten wahrgenommen. Das spätere Meteor konnte östlich von Süd oder gegen SSE hin, das hier besprochene aber allerdings gegen SE zu gesehen worden sein. Allein solche beiläufige Nachrichten sind in dieser Hinsicht selten ganz verlässlich. Übrigens kommt in den Berichten aus mehreren Orten vor, dass es wiederholt »geblitzt« habe.

Böhmen.

3. Schluckenau ($32^\circ 7'$, $51^\circ 1'$). Herr Lehrer J. Preidel schrieb mir, dass er eine von N nach S laufende Gasse entlang ging, als er genau um $11^h 45^{in}$ plötzlich einen momentanen, aber blendenden Lichtschein beobachtete, der sehr rasch an Stärke wuchs, aber ebenso schnell auch verschwand. Die Häuser an der Westseite der Gasse waren hell beleuchtet, während jene an der Ostseite, wo sich der Beobachter befand — wesshalb er die Lichtquelle nicht sehen konnte — tiefe Schatten warfen.

4. Rumburg ($32^\circ 13'5$, $50^\circ 57'$). Im Zimmer wurde gegen Mitternacht ein von E nach W sich hinziehender grünlichgelber Feuerschein bei geschlossenen Vorhängen bemerkt (Herr Advocat Dr. A. Kittel).

5. Zwickau ($32^{\circ} 17'$, $50^{\circ} 47'$). Wenige Minuten vor Mitternacht wurde am nördlichen Horizonte ein greller Lichtschein wahrgenommen. Der Beobachter, Herr Gerichtsadjunkt O. Buresch, befand sich in einer engen Gasse und konnte die Richtung nicht näher bezeichnen.

6. Leipa ($32^{\circ} 12'$, $50^{\circ} 41'5$). Herr Prof. H. Tschuschner ging in einer von S nach N führenden, von ein- und zweistöckigen Häusern gebildeten Gasse, als er gegen $11^h 45^m$ nach NNW hin einen hellen Lichtschein bemerkte, der über die ganze nördliche Seite ausgebreitet war und eine Querrichtung hatte.

7. Niemes ($32^{\circ} 23'5$, $50^{\circ} 39'5$). Von hier wurde in der »Leipaer Zeitung« über ein Gewitter mit Blitz und Donner berichtet. Der ungenannte Correspondent theilte mir dann durch freundliche Vermittlung der Redaction Folgendes mit: Als der Nachtwächter über die sogenannte Färberbrücke ging, wurde er um $11^h 45^m$ von einem hellen, am Himmel sich langhinziehenden Lichtstreifen so geblendet, dass er sich an das Brückengeländer anhielt. Erst nach einigen Minuten vernahm er Donner, wie er ihn so stark noch bei keinem Gewitter gehört hatte. Der grünlichblaue Blitz bewegte sich vom Rollberg (59° östlich von N) gegen das Schloss zu (also in westlicher Richtung). Auch der andere Nachtwächter und eine dritte Person machten dieselben Wahrnehmungen.

Herr Webereibesitzer J. Tille war so freundlich, diese Mittheilung noch zu ergänzen. Hienach hatte sich das Meteor ziemlich genau E—W bewegt und die gesehene Bahn war etwa 50 — 60° lang.

8. Leitmeritz ($31^{\circ} 48'$, $50^{\circ} 32'5$). Herr J. Krumbholz sah kurz vor Mitternacht den ziemlich bedeckten Himmel durch 2—3* stark erhellt. Er hatte das Gesicht gegen W gewendet und konnte das Meteor nicht sehen. Fräulein P. Wintersteiner beobachtete, dass einige Minuten vor Mitternacht ein intensiver, einige Secunden andauernder Blitz alle Gegenstände im Zimmer grell beleuchtete.

9. Komotau ($31^{\circ} 5'$, $50^{\circ} 27'5$). Herr Funke hat hier im Stadtpark dreimaliges, bald hintereinanderfolgendes Aufblitzen bemerkt.

10. Seifen bei Platten ($30^{\circ} 25'$, $50^{\circ} 23'$). Plötzliche Erhellung in grünlicher Färbung durch höchstens $2-3^{\circ}$ (Herr Oberlehrer K. Linhart).

11. Joachimsthal ($30^{\circ} 35'$, $50^{\circ} 22'5$) $11^h 45^m$. Grünlichgelber, 2° anhaltender, greller Lichtschein (Herr F. Gerlach, Gendarmerie-Postenführer).

12. Neustadt a. d. Mettau ($33^{\circ} 49'3$, $50^{\circ} 20'5$). Für die Sicherstellung dieser werthvollen Beobachtung, welche in völligem Einklange mit jener aus Oelse steht, bin ich insbesondere dem Herrn k. k. Bezirkshauptmanne Neuhold, welcher mit liebenswürdiger Bereitwilligkeit meine Nachfragen unterstützte, sowie auch Herrn Bürgerschullehrer Skvara, der so freundlich war, die nöthigen Feststellungen vorzunehmen, zu grossem Danke verpflichtet.

Der Fabriks-Nachtwächter J. Bender richtete an die k. k. Sternwarte in Wien ein Schreiben, welches durch die in demselben angezogenen Vergleiche meine vollste Aufmerksamkeit erregte. Er berichtet: »Während meines Nachtganges, etwa 5 Minuten nach $\frac{3}{4} 12^h$, stand ich plötzlich in übermässigem rothen Lichte, so dass ich auf der Erde Nadeln hätte finden können und da sehe ich am Himmel von Osten eine glühende Kugel, grösser als der Vollmond, ganz lautlos kommen, welche sich gerade so bewegt hat, wie die Sonne während des längsten Tages.«¹

Wie Herr Skvara mittheilte, befand sich der Beobachter in dem hier von N nach S ziehenden, von ziemlich steilen

¹ Als ich diese Mittheilung erhielt, war ich durch ein freundliches Schreiben des Herrn Prof. Dr. Galle schon im Allgemeinen über die schlesischen Beobachtungen des nächsten Meteors, welches von der Nordseite her aus der Mark über Schlesien nach Böhmen gezogen war, unterrichtet. Die Nachricht aus Oelse (1) kannte ich aber noch nicht. Demnach war der Bericht aus Neustadt mit jenen Beobachtungen ganz unvereinbar, weil dort das Meteor unmöglich auf der Südseite in Bewegung von E—W gesehen worden sein konnte. Es lag noch die Möglichkeit vor, dass der Vergleich mit dem Laufe der Sonne nur im Allgemeinen gemeint und die Beobachtung doch gegen Nord hin gemacht wurde. Hierüber musste völlige Sicherheit gewonnen werden. Als nun der Beobachter seine Angaben in allen Stücken aufrecht erhalten, die Einmessung sie auch bestätigt und ergänzt hatte, gab es keinen Zweifel mehr darüber, dass es sich hier um eine andere Erscheinung handelte. Damit klärten sich aber auch die Widersprüche in anderen Beobachtungen auf.

Abhängen begrenzten Mettau-Thale. Das Meteor zog auf der Südseite sehr hoch quer über das Thal. Es wurde zuerst über dem linksseitigen Thalrande 25° südlich von E, 24° hoch erblickt (gemessen) und verschwand nach einigen Secunden hinter dem Dache des nebenstehenden Gebäudes 25° nördlich von W, 25° hoch. Dass es so hoch gestiegen sei, als die Sonne am längsten Tage, wurde vom Beobachter gleichfalls aufrecht erhalten.

13. Nimburg ($32^\circ 42' 5$, $50^\circ 12'$). Die Feuerkugel ist ungefähr um $11^h 45^m$ in der beiläufigen Richtung SSE—NNW gesehen worden. $D: 3-5''$ (Herr F. Zimmermann, Bahnbeamter.)

14. Kriegern ($31^\circ 5'$, $50^\circ 10' 4$). Der Beobachter, Herr Finanzwach-Oberaufseher B. Mosch, befand sich im Hofraume der Zuckerfabrik, als zwischen $\frac{3}{4}12^h$ und 12^h sich plötzlich fast Tageshelle verbreitete. Er lenkte seinen Blick aufwärts und sah eine feurige Kugel, grösser als die Sonne zwischen zwei Wolkenstreifen »stehen«. Es schien ihm nämlich, als ob die Wolken sich von links nach rechts bewegten und die Kugel auf ihrem Platze blieb, eine nicht unerklärliche Täuschung. Das Meteor hatte daher, wie vom Beobachter in einer zweiten Mittheilung festgestellt wurde, die Bewegung von rechts nach links. Sodann kamen von dieser kugelartigen Erscheinung lange, breite Streifen in derselben Richtung, aber steil abfallend zur Erde, ungefähr $10-15^\circ$ gegen die Senkrechte geneigt. Hierauf verschwand die Kugel. Nach Einzeichnung in die Karte und zweimaliger Messung mit dem Gradbogen ergab sich für diese Stelle $A = 239^\circ$, $h = 25^\circ$ (Mittel aus 24° und 26°). »Während der ganzen Dauer hätte man bis 10 zählen können. Die Streifen waren $3''$ lang sichtbar«.

15. Prag ($32^\circ 6'$; $50^\circ 5'$). Herr Lieutenant J. Reimer sah kurz vor Mitternacht von der Franz Josefsbrücke den Himmel über dem Belvedere plötzlich hell beleuchtet, wie bei starkem Blitze (von N gegen W).

16. Bei Chroustowitz ($33^\circ 40'$, $49^\circ 57'$) auf der Strasse. Herr L. Mändl fuhr im Schlitten gegen S, als er nach $\frac{3}{4}12^h$, durch ein grelles Licht aufgeschreckt, einen intensiv leuchtenden Feuerkörper mit blitzartiger Geschwindigkeit vom südöst-

lichen zum nordwestlichen Himmel über seinen Scheitel hinziehen sah. Die Kugel, welche einen hellrothen Streifen nach sich zog, erlosch schon in grosser Höhe, die durch eine Skizze zu etwa 45° ausgedrückt wurde, $42^\circ 5'$ westlich von Nord. Die Dauer der »ganzen Erscheinung« schätzte der Beobachter auf $10-15^s$

17 Landskron ($34^\circ 17'$, $49^\circ 54'$). Die beiden Feuerwächter der Tabakfabrik sahen um 12^h einen grell leuchtenden strahlenwerfenden Stern in nordwestlicher Richtung lothrecht zur Erde herabfallen. Die Fallrichtung würde auf der Karte über den an der Michelsdorfer Strasse liegenden Teich führen und den Ort Dittersbach berühren ($A = 125^\circ 5'$. Mittheilung der k. k. Tabakfabriks-Direction).

In der »Bohemia« wird aus Landskron berichtet, dass die Dauer 3^s betragen hatte und man will auch schwaches Donnergeräusch gehört haben.

18. Staab ($30^\circ 50'$, $49^\circ 38' 5''$). Ungefähr um 12^h ging das Dunkel der Nacht plötzlich in blendende Tageshelle über. Aus einer silberweiss umrandeten Wolke trat ein Feuerballen hervor, der hellgrünes Licht verbreitete. Das Meteor, welches sich in nordöstlicher Richtung bewegte, verschwand nach mehreren Secunden in einer zweiten Wolke. (»Bohemia« Nr. 29.) Weitere Erkundigungen blieben erfolglos.

Mähren.

19. Rippau ($34^\circ 31'$, $49^\circ 48' 6''$). Ein Landmann sah den Aufgang des Meteors, nach Eintragung in die Karte und Messung des Herrn Schulleiters J. Moravek, in etwa 325° Azimut und 36° hoch. Den Niedergang konnte er, wegen des Hauses, vor dem er sich befand, nicht verfolgen, der Nachtwächter meinte jedoch, die Feuerkugel sei über das Dorf geflogen.

20. Müglitz Bahnhof ($34^\circ 36' 6''$; $49^\circ 46' 7''$). Bei sehr finsterner Nacht und umwölktem Himmel, so dass kein Stern sichtbar war, erschien um $11^h 50^m$ der Bahnhof plötzlich wie elektrisch beleuchtet. Eine weissstrahlende Kugel senkte sich in $A = 142^\circ$ (nach der Karte) fast lothrecht herab und erlosch in $h = 15^\circ$ (gemessen). Nach der Aussage dreier anderen

Beobachter ging die Bewegung etwas schief, von links nach rechts herab und es wurde die Neigung gegen die Verticale zu 15° gezeichnet. *D*: 4—5' (Herr Stationsvorstand A. Swoboda).

21. Müglitz, auf der Strasse nach Mürau ($34^\circ 35'8$, $49^\circ 46'5$). Nordwestlich erglänzte plötzlich am Himmel ein mächtiges, das Auge blendendes Lichtphänomen, ähnlich dem Lichte eines brennenden Magnesium-Drahtes, aber in grosser Ausdehnung und Stärke, auch war es im ersten Momente derart ausgedehnt, dass man keine bestimmte Grundform unterscheiden konnte. Es zog sich hernach in einen 2 *m* langen und 10 *cm* breiten Stab mit rothglühenden Enden zusammen, welcher sich lothrecht der Erde näherte, aber noch in beträchtlicher Höhe erlosch ($A = 114^\circ$ Herr Oberlehrer St. Chytil).

22. Hinterwasser bei Brüschau ($34^\circ 11'3$, $49^\circ 38'$). Herr Mühlenbesitzer Joh. Fritz sah das Meteor, einige Minuten vor Mitternacht, im Norden »fast senkrecht« aber doch von rechts nach links gegen NW zu fallen.

Die eingezeichneten Richtungen und Höhen sind: $A = 172^\circ$, $h = 32^\circ$ für den Anfang, $A = 144^\circ$, $h = 11^\circ$ für das Ende. Die Feuerkugel hatte einen langen feurigen Schweif. *D*: 3—4'

23. Chudschitz ($34^\circ 6'8$, $49^\circ 17'5$). Kurz vor Mitternacht war die Gegend von einem hellen Meteor erleuchtet, das in der Richtung von Blansko (ungefähr NE) über Černahora und Kunststadt (N) gezogen ist. Nach der Meinung des Beobachters war die Richtung des Zuges von Wischau (E) nordwestlich nach Böhmen (Herr Lehrer J. Matoušek).

24. Ober-Gerspitz bei Brünn ($34^\circ 16'5$, $49^\circ 10'4$). Bei-läufig $11^h 45^m$ (m. e. Z.?) fiel das Meteor von N gegen W, grelles grünliches Licht verbreitend, so dass die Umgebung ganz hell war. Der Endpunkt befand sich in 148° Azimut. Die Neigung der Bahn gegen den Horizont betrug nach einer Skizze $52 \cdot 5^\circ$ (Herr R. Jelinek, Bahnbeamter).

Unweit dieses Ortes befindet sich der Brünner Centralfriedhof, wo ein anderer Beobachter (Wachmann Wenzlowsky) das im Berichte über das vorhergegangene Meteor erwähnte zweimalige Aufleuchten gegen WNW oder NW bemerkte.

Kurze Mittheilungen über grelle Lichterscheinungen liegen überdies aus Trautenau und Kolin in Böhmen, sowie aus Mähr.-Schönberg vor. Sie lauten aber in jeder Hinsicht so unbestimmt, dass sich kaum vermuthen lässt, auf welches Meteor sie sich beziehen.

Als Fallzeit habe ich aus dem Mittel der bestimmter lautenden Angaben $11^h 56 \cdot 5^m$ mittl. Br. Z. oder $10^h 50^m$ mittl. Greenw. Z. genommen.

Hemmungspunkt. Bei der Bestimmung des Endpunktes der Bahn kann die sonst sehr wichtige Beobachtung aus Oelse (1) nicht berücksichtigt werden, weil es gewiss ist, dass der in 52° Azimut angegebene Ort, wo die Feuerkugel im Äther zu verschwinden schien, noch bei weitem nicht der Endpunkt war. Da sich im Westen des Beobachtungsortes Wolkenmassen befanden, dürfte durch diese oder auch schon früher durch leichtere Wolkenschleier das Meteor den Blicken entzogen worden sein. Sowohl die bestimmter lautenden Angaben aus den übrigen entfernt liegenden Orten, als auch die beiläufigen aus Nordböhmen stellen sicher, dass das Meteor bis in die Gegend zwischen Schluckenau, Rumburg und Niemes vorgedrungen sein muss. Abgesehen von den aus letzterem Orte (7) gemeldeten Detonationen ist es auch durch übereinstimmende Nachrichten beglaubigt, dass die Feuerkugel dort von NE über den Rollberg her noch weiter westlich gezogen ist. In dieser Gegend der Bahn hätte sie aus Oelse schon fast genau westlich gesehen werden müssen, womit das Azimut von 52° für den Verschwindungspunkt im Widerspruche ist. Anderseits erscheint die betreffende Mittheilung durchaus so exact, dass an einen derart erheblichen Irrthum nicht zu denken ist. Die Aufklärung gibt aber, wie schon erwähnt, der Zustand des Himmels, wesshalb diese Beobachtung erst nach Bestimmung des Auflösungs punktes sicher verwendbar sein wird.

Auf den Endpunkt bezügliche Azimute lieferten: Kriegern (14), Chroustowitz (16), Landskron (17), Müglitz (20, 21), Hinterwasser (22), Ober-Gerspitz (24) und Thanndorf (2), letzteres jedoch nur in der beiläufigen Form WNW. Einbezogen kann

auch noch werden das Azimut aus Neustadt (12). Obwohl das Meteor in $A = 115^\circ$ dort eigentlich hinter einem Dache verschwand, so lassen die Höhen aus den anderen Beobachtungs-orten erkennen, dass es nicht mehr viel weiter gezogen sein kann, und da der Fall überdies ein sehr steiler war, ist die obige Annahme zulässig.

Die beiden Richtungen aus Müglitz habe ich vorläufig nicht benützt, weil sie um den ansehnlichen Betrag von 28° auseinandergehen und kein Grund vorliegt, die eine der andern vorzuziehen.

Aus den vorhin erwähnten Wahrnehmungen in Nordböhmen, insbesondere aus den Berichten der Beobachter in Niemes (7), Leipa (6), Zwickau (5) und Schluckenau (3) lässt sich mit einiger Wahrscheinlichkeit schliessen, dass der Hemmungspunkt nördlicher als die ersten drei Orte und östlicher als Schluckenau gelegen war. Diese Angaben eignen sich daher zur nachträglichen Vergleichung, insoferne das direct abgeleitete Resultat nicht als sehr zuverlässig gelten könnte, wenn es dem Complex dieser Wahrnehmungen erheblich widersprechen würde.

Die Ermittlung nach der Methode der kleinsten Quadrate gibt für den

Endpunkt. $32^\circ 24'$ ö. L. v. F. und $50^\circ 51'$ n. Br.

nahe über dem auf der österreichischen Specialkarte mit der Cote 532 bezeichneten Pferdeberg nächst Oybin in Sachsen, zwischen Zwickau und Zittau, 2 *km* von der böhmischen Grenze entfernt.

Dieser Punkt liegt nördlich von Niemes, nordöstlich von Leipa und Zwickau, südöstlich von Schluckenau. Die Bestimmung lässt daher keinen wesentlichen Widerspruch gegen die betreffenden Angaben erkennen. Dass das Meteor noch viel weiter westlich gezogen sein möchte, wird unter Anderem durch die Angabe aus Schluckenau, dass die Ostseite der Gasse im tiefen Schatten blieb, unwahrscheinlich.

Inwieferne die benützten, sowie auch die ausgeschiedenen Beobachtungen dargestellt wurden, zeigt folgende Übersicht.

	Azimut		ΔA
	berechnet	beobachtet	
Kriegern.	230°9	239°0	— 8°1
Chroustowitz.	137·6	137·5	+ 0·1
Landskron	128·5	125·0	+ 3·5
Hinterwasser	137·5	144·0	— 6·5
Ober-Gerspitz	145·0	148·0	— 3·0
Neustadt	119·5	115·0	+ 4·5
unbenützt blieben:			
Thanndorf	119°4	112°5	+ 6°9
Müglitz (20)..	128·0	142·0	—14·0
Müglitz (21)..	128·2	114·0	+14·2

Das Mittel der beiden aus Müglitz angegebenen Azimute würde also sehr genau dem berechneten Werthe entsprechen.

Der mittlere Fehler der benützten Richtungen ist $\pm 6^\circ 1$, also ziemlich gross.

Für die Bestimmung der Höhe liegen nur drei auf Messung beruhende Angaben vor, nämlich jene aus Kriegern, Hinterwasser und Müglitz (20). Die Abschätzungen aus Thanndorf und Chroustowitz erscheinen zu unsicher.

Die einzelnen Resultate sind:

	Scheinbare Höhe (h)	Entfernung des Endpunktes (D)	Höhe des Endpunktes
Kriegern.	25°	119·3 <i>km</i>	56·7 <i>km</i>
Hinterwasser	11	186·1	38·9
Müglitz.	15	196·9	55·8

Es entspricht den Umständen, das einfache Mittel zu nehmen, welches dann für die

Höhe des Hemmungspunktes. $50\cdot 5 \text{ km} \pm 5\cdot 8 \text{ km}$

liefert.

Diese Höhe von fast 7 g. M. ist zwar wesentlich grösser als die gewöhnlich bei grossen Meteoren vorkommende, allein mit Rücksicht auf die noch zu erörternden übrigen Verhältnisse ist sie nicht auffallend.

Die Correctionen der scheinbaren Höhen sind für Kriegern $-2^{\circ}5$, für Hinterwasser $+2^{\circ}4$ und in Müglitz $-1^{\circ}0$. Die berechnete Höhe für Neustadt a. d. Mettau wäre $22^{\circ}9$, somit nicht im Widerspruche mit der Beobachtung.

Nach dem bisher in der Regel eingehaltenen Vorgange ist nunmehr aus den geographischen Coordinaten und der Höhe des Endpunktes, dessen scheinbare Lage am Himmel für die verschiedenen Beobachtungsorte berechnet und als Endpunkt II) der betreffenden scheinbaren Bahn betrachtet worden. Dadurch erhielten auch die Beobachtungen in Rippau und Oelse die nöthige Ergänzung. Für den letzteren Ort konnte nämlich der genau eingezeichnete, vermeintliche Verschwindungspunkt als erster Bahnpunkt einbezogen werden.

Für Landskron (senkrechter Fall), Thanndorf und Ober-Gerspitz sind die angegebenen scheinbaren Neigungen, und für Müglitz ist das Mittel aus (20) und (21), also $7^{\circ}5$ Neigung gegen die Verticale benützt worden.

Hinsichtlich Neustadt ist die Angabe von 25° S von E nach 25° N von W nicht ganz im Einklange mit der Bezeichnung der Maximalhöhe gleich jener der Sonne am längsten Tag ($63^{\circ}2$), weil die erstere Bahn durch das Zenith gehen müsste. Ich habe eine Bahn gewählt, welche der Mittellage aus beiden Angaben entspricht.

Die benützten Bahnen sind in folgender Übersicht zusammengestellt, welche für die Neigungsbeobachtungen unter I (mit * bezeichnet) den Knoten am Äquator enthält.

	I		II	
				δ
Oelse	73°	$+8^{\circ}$	$40^{\circ}8$	$+18^{\circ}3$
Neustadt.	$157\cdot2$	$0^{\circ} *$	$17\cdot4$	$+36\cdot1$
Thanndorf	$158\cdot0$	$0^{\circ} *$	$13\cdot2$	$+31\cdot4$
Landskron	$158\cdot9$	$0^{\circ} *$	$4\cdot6$	$+36\cdot6$
Rippau	$143\cdot1$	$+1\cdot2$	$3\cdot7$	$+35\cdot0$
Müglitz.	$\dots 153\cdot1$	$0^{\circ} *$	$4\cdot0$	$+34\cdot8$
Ober-Gerspitz	$180\cdot7$	$0^{\circ} *$	$344\cdot7$	$+42\cdot4$

Die Beobachtung von Oelse erhielt das Gewicht 4, weil sie, und zwar die einzige, auf Sterne gut bezogen ist; alle übrigen

kamen mit Gewicht 1 in Rechnung. Ohne die Bahnen aus Oelse und Ober-Gerspitz bei Brünn wäre die Aufgabe nicht gut lösbar gewesen, weil die anderen viel zu gleichartig sind. Sie betreffen Beobachtungsorte aus der Gegend, über welche das Meteor gezogen ist. So fallen also jene aus Neustadt und Thanndorf fast ganz zusammen und beiläufig auch jene von Landskron und Müglitz. Da ferner Rippau sehr nahe an Müglitz liegt, so entspringt der Unterschied hier auch nur grösstentheils aus den Beobachtungsfehlern.

Die Lage des scheinbaren Radiationspunktes folgt hieraus:

$$\text{Rectasc.} \quad 172^{\circ}5 \pm 2^{\circ}8. \quad \text{Declin.} \dots -23^{\circ}0 \pm 3^{\circ}3$$

im südlichsten Theile des »Becher«.

Der mittlere Fehler einer Beobachtung (I) der Gewichtseinheit ist $\pm 8^{\circ}8$.

Die Verbesserungen der Anfangspositionen sind für Oelse $-0^{\circ}3$, für Rippau $+9^{\circ}7$. Die Neigungsverbesserungen (+ entsprechend der Vergrösserung der scheinbaren Neigung gegen den Horizont) betragen für

Neustadt..	— 9°9
Thanndorf	—15·0
Landskron	— 1·8
Müglitz	+ 3·4
Ober-Gerspitz.	2·0;

die verbesserte Bahn in Neustadt nähert sich auf 2—3° dem angegebenen Vergleiche mit der Sonnenhöhe.

Aus der oben ermittelten Position des scheinbaren Radianten ergibt sich nun folgende Bahnlage gegen die Erde am Endpunkte:

$$\text{Azimut.} \quad 307^{\circ}, \quad \text{Höhe.} \quad 0^{\circ};$$

die Bahn war also, innerhalb der Fehlergrenzen, am Endpunkte horizontal.

Soweit unsere Beobachtungsorte in Betracht kommen, wurde in dieser Bahn das Meteor zuerst in Rippau (36° hoch) und Neustadt (25° hoch) ungefähr gegen SE hin gesehen

Beide Wahrnehmungen geben ziemlich übereinstimmend den Punkt 56 *km* hoch über der Gegend bei Hlinsko in Mähren, 270 *km* vom Endpunkte entfernt. Von hier ging die Projection der Bahn ein wenig nordöstlich an Prerau vorbei, über Olmütz (Neugasse), Chudwein bei Littau, Mürau, fast genau über Landskron, Kosteletz am Adler, südwestlich nahe an Smiřic, Lomnitz und Liebenau zum Endpunkte.

Dass die erste Wahrnehmung hier nicht zugleich das Aufleuchten bezeichnet, ist kaum zu bezweifeln. Die Beobachtung des Meteors weiter nach Osten hin und in noch grösserer Höhe ist sehr wahrscheinlich durch die ungünstigen atmosphärischen Verhältnisse verhindert worden.

Geschwindigkeit. Angaben über die Dauer liegen mehrere vor, welche sich zumeist aber nicht auf ein bestimmtes Bahnstück, sondern auf die Lichterscheinung beziehen. Da der Schilderung aus Neustadt zu entnehmen ist, dass die Lichtstärke bereits auffallend gross war, ehe der Beobachter das Meteor am ersten Bahnpunkt sah, was ja auch durch andere Berichte bestätigt wird, so wird man immerhin die Durchschnittsschätzung der Dauer auf die angeführte Bahnlänge von 270 *km* beziehen dürfen. Die Dauerangabe von 10–15^s in Chroustowitz widerspricht der vorhergegangenen Bemerkung, dass sich die Feuerkugel mit blitzartiger Geschwindigkeit von der Ostseite zur Westseite bewegt habe. Vermuthlich ist also ein Nachleuchten des Schweifes inbegriffen.

Folgende Schätzungen wurden mitgetheilt:

Seifen . . .	2–3 ^s ,	Landskron . . .	3 ^s
Joachimsthal	.2–3	Müglitz (20) . . .	4–5
Leitmeritz . . .	.2–3	Müglitz (21)	. .4
Nimburg . . .	.3–5	Hinterwasser . . .	3–4.

Im Durchschnitte 3·3^s. Die Angaben aus Hirschberg 3^s und Bunzlau 4^s können nicht mit Sicherheit auf dieses Meteor bezogen werden. Ihre Einbeziehung würde übrigens auch kein anderes Resultat geben. Aus diesen Dauerschätzungen würde man für die geocentrische Geschwindigkeit rund 82 *km* erhalten. In Oelse ist ein kurzes Bahnstück während 1^s beobachtet worden. Vorausgesetzt, dass dessen Länge genau angegeben

ist, würde aus diesem nur 30 *km* für die Geschwindigkeit hervorgehen. Wird dieses Resultat mit dem vorigen verbunden, so ergibt sich schliesslich 76 *km*. Sehr verlässlich ist dieses Ergebniss an sich nicht, doch wird es im Allgemeinen durch die übrigen Umstände bestätigt.

Grösse, Lichtentwicklung, Farbe, Detonationen.

In Oelse erschien das Meteor ungefähr von halber Mondgrösse, was, bezogen auf den in der Skizze bezeichneten Punkt (90 *km* Entfernung), einem wirklichen Durchmesser des leuchtenden Dampfballen von 420 *m* entspricht.

Thanndorf (60 *km* kürzeste Distanz) gibt Mondgrösse an, woraus 560 *m* folgen würde.

In Neustadt a. d. Mettau (55 *km*) schien die Feuerkugel grösser als der Mond. Darnach wäre der wirkliche Durchmesser grösser als 510 *m* gewesen.

Diese Resultate stimmen ganz befriedigend überein; dagegen würde die Schätzung aus Kriegern für die kleinste Entfernung (128 *km*) mehr als 1200 *m* geben. Wenn man auch hievon absieht, wird man doch wohl annehmen dürfen, dass die hell leuchtenden Partien einen Raum von etwa 500 *m* Durchmesser oder selbst noch etwas mehr eingenommen haben.

Abgesehen von Thanndorf und Oelse, wo das Meteor einerseits als länglich, anderseits als abgeplattet bezeichnet wurde, wird keine bemerkenswerthe Abweichung von der Kugelform angezeigt. Theilungen in mehrere getrennte Stücke während des eigentlichen Laufes, welche sonst nicht selten beobachtet werden, scheinen in diesem Falle nirgends bemerkt worden zu sein, nicht einmal bei der Hemmung. Es wird in den Beobachtungen vom »Verschwinden«, nicht aber, wie gewöhnlich, vom »Zerplatzen« gesprochen. Nur die in Kriegern angegebenen, zur Erde gehenden Streifen könnten auf den Fall mehrerer Partikel schliessen lassen.

Die Lichtentwicklung war sicher eine sehr bedeutende. Der sorgfältige Beobachter in Oelse fand, als das Licht von Süden her kam, da also das Meteor weit über 100 *km* entfernt war, dass es fast Tageshelle verbreitete. Dasselbe wird aber auch aus dem noch weiter entfernten Kriegern gemeldet, selbst

Beide Wahrnehmungen geben ziemlich übereinstimmend den Punkt 56 *km* hoch über der Gegend bei Hlinsko in Mähren, 270 *km* vom Endpunkte entfernt. Von hier ging die Projection der Bahn ein wenig nordöstlich an Prerau vorbei, über Olmütz (Neugasse), Chudwein bei Littau, Mürau, fast genau über Landskron, Kosteletz am Adler, südwestlich nahe an Smiřic, Lomnitz und Liebenau zum Endpunkte.

Dass die erste Wahrnehmung hier nicht zugleich das Aufleuchten bezeichnet, ist kaum zu bezweifeln. Die Beobachtung des Meteors weiter nach Osten hin und in noch grösserer Höhe ist sehr wahrscheinlich durch die ungünstigen atmosphärischen Verhältnisse verhindert worden.

Geschwindigkeit. Angaben über die Dauer liegen mehrere vor, welche sich zumeist aber nicht auf ein bestimmtes Bahnstück, sondern auf die Lichterscheinung beziehen. Da der Schilderung aus Neustadt zu entnehmen ist, dass die Lichtstärke bereits auffallend gross war, ehe der Beobachter das Meteor am ersten Bahnpunkt sah, was ja auch durch andere Berichte bestätigt wird, so wird man immerhin die Durchschnittsschätzung der Dauer auf die angeführte Bahnlänge von 270 *km* beziehen dürfen. Die Dauerangabe von 10–15^s in Chroustowitz widerspricht der vorhergegangenen Bemerkung, dass sich die Feuerkugel mit blitzartiger Geschwindigkeit von der Ostseite zur Westseite bewegt habe. Vermuthlich ist also ein Nachleuchten des Schweifes inbegriffen.

Folgende Schätzungen wurden mitgetheilt:

Seifen . . .	2—3 ^s ,	Landskron . . .	3 ^s
Joachimsthal	.2—3	Müglitz (20) . . .	4—5
Leitmeritz . . .	.2—3	Müglitz (21) . . .	4
Nimburg . . .	.3—5	Hinterwasser . . .	3—4.

Im Durchschnitte 3·3^s. Die Angaben aus Hirschberg 3^s und Bunzlau 4^s können nicht mit Sicherheit auf dieses Meteor bezogen werden. Ihre Einbeziehung würde übrigens auch kein anderes Resultat geben. Aus diesen Dauerschätzungen würde man für die geocentrische Geschwindigkeit rund 82 *km* erhalten. In Oelse ist ein kurzes Bahnstück während 1^s beobachtet worden. Vorausgesetzt, dass dessen Länge genau angegeben

ist, würde aus diesem nur 30 *km* für die Geschwindigkeit hervorgehen. Wird dieses Resultat mit dem vorigen verbunden, so ergibt sich schliesslich 76 *km*. Sehr verlässlich ist dieses Ergebniss an sich nicht, doch wird es im Allgemeinen durch die übrigen Umstände bestätigt.

Grösse, Lichtentwicklung, Farbe, Detonationen.

In Oelse erschien das Meteor ungefähr von halber Mondgrösse, was, bezogen auf den in der Skizze bezeichneten Punkt (90 *km* Entfernung), einem wirklichen Durchmesser des leuchtenden Dampfballen von 420 *m* entspricht.

Thanndorf (60 *km* kürzeste Distanz) gibt Mondgrösse an, woraus 560 *m* folgen würde.

In Neustadt a. d. Mettau (55 *km*) schien die Feuerkugel grösser als der Mond. Darnach wäre der wirkliche Durchmesser grösser als 510 *m* gewesen.

Diese Resultate stimmen ganz befriedigend überein; dagegen würde die Schätzung aus Kriegern für die kleinste Entfernung (128 *km*) mehr als 1200 *m* geben. Wenn man auch hievon absieht, wird man doch wohl annehmen dürfen, dass die hell leuchtenden Partien einen Raum von etwa 500 *m* Durchmesser oder selbst noch etwas mehr eingenommen haben.

Abgesehen von Thanndorf und Oelse, wo das Meteor einerseits als länglich, anderseits als abgeplattet bezeichnet wurde, wird keine bemerkenswerthe Abweichung von der Kugelform angezeigt. Theilungen in mehrere getrennte Stücke während des eigentlichen Laufes, welche sonst nicht selten beobachtet werden, scheinen in diesem Falle nirgends bemerkt worden zu sein, nicht einmal bei der Hemmung. Es wird in den Beobachtungen vom »Verschwinden«, nicht aber, wie gewöhnlich, vom »Zerplatzen« gesprochen. Nur die in Kriegern angegebenen, zur Erde gehenden Streifen könnten auf den Fall mehrerer Partikel schliessen lassen.

Die Lichtentwicklung war sicher eine sehr bedeutende. Der sorgfältige Beobachter in Oelse fand, als das Licht von Süden her kam, da also das Meteor weit über 100 *km* entfernt war, dass es fast Tageshelle verbreitete. Dasselbe wird aber auch aus dem noch weiter entfernten Kriegern gemeldet, selbst

noch aus Staab (18), wo die Entfernung mindestens 180 *km* betrug.

Hinsichtlich der Färbung des Lichtes ist zu bemerken, dass drei Angaben dieselbe als »weiss wie Bogenlicht«, dagegen vier als grünlich oder grünlichgelb bezeichnen, während einem Beobachter die blaue Farbe vorzuherrschen schien. Jener in Neustadt spricht dagegen von rothem Lichte (auch in Oelse wird es als röthlich bezeichnet), wobei möglicherweise die Wirkung des intensiv leuchtenden Schweifes, welcher zu meist als feuerroth charakterisirt wurde, zur Geltung kam. Wenn in der Mittheilung aus Oelse die Verhältnisse des kometenähnlichen Bildes annähernd richtig gegeben sind, so müsste man auf eine Schweiflänge von mehr als 20 *km* schliessen. Die Beschreibung aus Müglitz (21) schildert recht gut den überwältigenden Eindruck, welchen die ungeheure, in ihrer relativen Nähe (50—55 *km*) formlos und erst in grösserer Entfernung streifenartig erscheinende Lichtwolke hervorrief.

Detonationen wurden in Niemes von beiden Nachtwächtern vernommen. Der Endpunkt der Bahn lag nicht weit entfernt, aber doch über 50 *km* hoch. Gleichwohl erscheinen diese Angaben nicht unglaubwürdig, da auch ausdrücklich erwähnt wird, dass der Donner erst lange nachher folgte. Freilich muss anderseits festgestellt werden, dass aus den umliegenden Gebieten sonst keine derartigen Meldungen eingelangt sind. Ob die Zeitungsnachricht aus Landskron, welches mehr als 170 *km* vom Endpunkt entfernt liegt, auf wirklichen Wahrnehmungen beruht, mag dahingestellt bleiben. Die Fabriksnachtswächter wussten davon nichts zu berichten. Allerdings ist die Feuerkugel über Landskron nicht viel höher als am Endpunkte hingezogen, dies trifft aber auch noch für mehrere andere Beobachtungsorte zu, aus welchen keine ähnlichen Nachrichten vorliegen.

Anders als diese Angaben sind jene aus Oelse aufzufassen. Unter dem Eindrucke des in jeder Hinsicht so genauen Berichtes kann man sie nicht anzweifeln. Die Entfernung der Bahn dieses Meteors war jedoch in allen Theilen so gross, dass nur ganz aussergewöhnliche Schallimpulse die Wahrnehmungen in Oelse erklären könnten. In diesem Falle hätten aber die Nachrichten

aus Nordböhmen doch ganz anders lauten müssen. Es ist dagegen sehr wahrscheinlich, dass die Beobachter, welche dieses Meteor gesehen haben, die Detonationen hörten, welche durch das dritte, im nächsten Abschnitte besprochene Meteor verursacht wurden, dessen optische Wahrnehmung durch die Bewölkung auf der Westseite offenbar verhindert wurde. Da dessen Hemmungspunkt, wie wir später sehen werden, nur 33 km über dem Kesselberge des Riesengebirges, also nur etwa 65 km von Oelse entfernt gelegen war und auch die angegebene Richtung und scheinbare Höhe, aus welcher der Schall gekommen war, dahin weist, so spricht Vieles für diese Annahme. Das angeführte Intervall von 3 Minuten würde zu einer Entfernung von 60 km stimmen. Dabei müsste jedoch angenommen werden, dass beide Meteore gleichzeitig erschienen sind. Das auf Grund verschiedener Zeitangaben festgestellte Intervall von 2 Minuten zwischen beiden Meteorerscheinungen müsste also noch weiter vermindert, oder jenes zwischen Licht und Schall in Oelse vermehrt werden. Eines wie das andere erscheint mir zulässig. So seltsam es also scheinen mag, dass ein Beobachter ein Meteor sieht, dagegen die Detonationen eines anderen bald darauf vernimmt, so dürfte sich die Sache in diesem Falle doch so verhalten haben.

Kosmische Verhältnisse. Der scheinbare Radiationspunkt dieser imposanten Feuerkugel war nur 34° vom Apex der Erdbewegung entfernt, woraus sich die grosse geocentrische Geschwindigkeit derselben erklärt. Die heliocentrische Geschwindigkeit ergibt sich hiernach zu 54 km oder 1.84 in der üblichen Einheit. Mit dieser Geschwindigkeit würde man für den kosmischen Ausgangspunkt die Position $175^\circ 5$ Länge und $38^\circ 5$ südl. Breite erhalten.

Der hier nachgewiesene Radiationspunkt war mir bisher unbekannt. Er liegt eben für Beobachter in grösseren nördlichen Breiten sehr ungünstig, da er einen kleinen Tagbogen beschreibt und im Jänner erst um Mitternacht aufgeht. Überdies kommen nach vielfachen Erfahrungen aus so geringer Elongation vom Apex (wegen der grossen Geschwindigkeit) selten tiefer gehende Meteore. Die Nachweisung von Sternschnuppen-Radianten ist

aber in grosser Zenithdistanz sehr schwierig und meist nur bei reichen Strömen ausnahmsweise möglich.

Aus der südlichen Erdhälfte besitzen wir bisher nur wenige Radiationsbestimmungen, welche zumeist aus den Beobachtungen von Neumayer in Australien abgeleitet wurden. Unter diesen befindet sich für die Epoche März 1. bis April 30. (Report of the brit. assoc. 1875, p. 157; wohl eine Zusammenziehung) ein Radiant in $\alpha = 197^\circ$, $\delta = -32^\circ$ als »sicher beobachtet« angeführt.

Meteore, welche aus dem früher angeführten kosmischen Ausgangspunkte in $175^\circ 5$ Länge und $-38^\circ 5$ Breite, unter Voraussetzung der ermittelten Geschwindigkeit, innerhalb jener Epoche in die irdische Atmosphäre gelangen, würden ebenfalls aus dieser Gegend des Himmels zu kommen scheinen. So liefert beispielsweise die Rechnung für den 20. März ($\odot = 0$) den scheinbaren Radianten in $\alpha = 196^\circ 5$, $\delta = -37^\circ$. Die Verschiebung des scheinbaren Radianten aus der Position $\alpha = 172^\circ 5$, $\delta = -23^\circ 0$ für den 16. Jänner in die oben berechnete gilt auch noch für kleine Änderungen in der Hypothese für die Geschwindigkeit.

Gerade der Umstand, dass die bekannten südlichen Radianten nicht zahlreich sind, dürfte dieser Übereinstimmung ein höheres Interesse verleihen.

Meteor am 16. Jänner 1895.

10^h 52^m mittl. Greenwicher Zeit.

Brandenburg und Preussisch-Schlesien.

1. Altenfließ ($33^\circ 7' 5$, $52^\circ 20'$) unweit Landsberg a. d. Warthe (Brandenburg). Gegen 12^h wurde von mehreren Personen am westlichen Himmel das Aufleuchten eines Blitzstrahles wahrgenommen, worauf schwacher Donner folgte (Zeitungsbericht).

2. Glogau ($33^\circ 45'$, $51^\circ 39' 8$). 11^h 51^m. Der stark bedeckte Himmel theilte sich plötzlich in südwestlicher Richtung. In der Öffnung erschien ein sehr stark leuchtender Lichtstrahl.

Die Erscheinung war ungefähr von Sonnengrösse und verbreitete während 5—6^s blendende Helligkeit (Niederschles. Anzeiger).

3. Sprottau (33° 12', 51° 34'). Einige Minuten nach 12^h überraschte eine Lichterscheinung wie elektrische Beleuchtung. Beim Aufblicken sahen wir direct über uns einen mit grosser Schnelligkeit im Bogen sich fortbewegenden Lichtball. Nachdem er etwa ein Viertel des von der Scheitelhöhe bis zum Horizonte gedachten Bogens erreicht hatte, zertheilte er sich ohne hörbares Geräusch in eine Menge leuchtender Kugeln. Richtung: NNE—SSW. *D*: Wenige Secunden. Der Himmel war etwas bewölkt (Beobachtung der Lehrerin Fr. Kleemann, mitgetheilt durch Herrn Lindner).

4. Ober-Dammer (33° 58'6, 51° 25'5). Etwa um 11^h 50^m wurde am Südwesthimmel ein grosses Meteor beobachtet, welches in der Richtung auf Liegnitz gefallen sein soll und die ganze Gegend wie mit elektrischem Lichte taghell beleuchtete. Die Beobachter sahen es in Stücke platzen und hörten 4 Minuten später (nach der Uhr gemessen) einen kurzen, rollenden Donner, als wenn in Glogau eine der grossen Festungskanonen, deren Donner man hier hören kann, abgeschossen würde (Beobachtung der Herren Schmidt und Neumann, mitgetheilt vom Herrn Lehrer Pfeiffer).

5. Steinau (34° 5'5, 51° 25'2). Das Meteor wurde von dem Nachtwächter Ziefer im letzten Bahntheile beobachtet. Er sah es über dem First eines gegenüberliegenden Hauses in Stücke zerspringen und erlöschen. Herr Lehrer M. Pfeiffer ermittelte nach dessen Angaben mit dem Compass, dass der Endpunkt genau in SW (astronomisch, mit Berücksichtigung der magnetischen Declination) und 25—27° hoch (gemessen) gelegen war. Controlirt wurde diese Bestimmung durch die Angabe des Herrn Pfeiffer, dass am 27. Jänner, 11^h 15^m Abends ein Punkt nahe ψ -Eridani ($\alpha = 72^\circ$, $\delta = -10^\circ$) an dieser Stelle war. Hieraus würde für den Endpunkt $A = 47^\circ$, $h = 20^\circ$ folgen. Der Beobachter fand die Feuerkugel von der Grösse des Vollmondes und gibt an, dass er nach 1½ Minuten Donner, von der Art eines in grösserer Entfernung abgegebenen Kanonenschusses gehört hatte. Soviel er noch sehen konnte, sei »das

Meteor senkrecht gefallen und diese Linie nach rückwärts verlängert, trifft den Polarstern«, worin, mit Rücksicht auf das bezeichnete Azimut, ein Widerspruch liegt. Übrigens ist diese letztere Angabe von geringem Belang, da, wie schon erwähnt, nur ein sehr kurzes Bahnstück gesehen wurde.

6. Lüben ($33^{\circ} 51'$, $51^{\circ} 24'$). Gegen 12^h begann es wiederholt so grell zu blitzen, dass der ganze Himmel für Momente in schönster Helle erglänzte. Der Donner machte sich ebenfalls stark bemerkbar (Lübener Stadtblatt und Anzeiger).

7. Mondschild ($34^{\circ} 15'6$, $51^{\circ} 17'1$). Der Nachtwächter gibt an, dass er, durch die plötzliche Helle aufmerksam gemacht, in der Richtung gegen Leubus eine Menge Sterne herabfallen gesehen und bald darauf den Donner vernommen habe (Herr k. Kammerherr v. Köckritz). Das Azimut nach Städtel Leubus beträgt 75° und nach Dorf Leubus 64° .

8. Löwenberg ($33^{\circ} 8'$, $51^{\circ} 7'$). Die »Löwenberger Zeitung« schreibt, dass sich zwischen 11^h und 12^h Nachts lauwarmer Südwind erhob, der von einem kurzen Gewitter bei deutlich vernehmbarem Donner und hell aufleuchtenden Blitzen begleitet war. Von anderer Seite (so heisst es in dieser Notiz) wird gemeldet, dass zur selben Zeit in südlicher Richtung ein Meteor niedergegangen sei. Aus Crummöls wird gemeldet, dass gegen 12^h der ganze Himmel in intensivem Lichte so stark erstrahlte, dass man die Augen schliessen musste.

9. Liegnitz ($33^{\circ} 45'3$, $50^{\circ} 57'5$). Man will hier mehrere Blitze gesehen haben, denen laut hörbarer Donner gefolgt sein soll (Niederschles. Anzeiger).

10. Hirschberg ($33^{\circ} 24'1$, $50^{\circ} 54'3$). Nach einer ausführlichen Mittheilung des Herrn Prof. Reimann an den Herrn Director Dr. Galle wurde hier das Meteor um $11^h 53^m$ M. e. Z. von dem Secundaner Thomas beobachtet. Dieser befand sich auf der Schützenstrasse, als plötzlich alles von bläulich-weissem, dem elektrischen ähnlichen Lichte hell wie am Tage erleuchtet wurde. Beim Aufblicken sah er die Kugel hoch am Himmel, konnte aber nur mehr ein sehr kurzes Bahnstück beobachten. Ein Zerspringen hat er nicht bemerkt, obwohl er, wie ausdrücklich versichert wird, den wirklichen Endpunkt der Bahn gesehen hat, welcher hoch über den niedrigen Häusern der

Umgebung gelegen war. Auch Donner hat er nicht gehört, da er auf denselben nicht geachtet hat und nach der Erscheinung in sein nahe gelegenes Haus gegangen ist.

Der Beobachter konnte die Lage des Endpunktes nach der Umgebung, sowie auch die Richtung der Bewegung, welche von rechts nach links abfallend erfolgte, soweit sicherstellen, dass er im Stande war, unter Anleitung des Herrn Prof. Reimann mit einem Meteoroskop die nöthigen Messungen vorzunehmen. Diese fanden allerdings erst nach einer Woche statt und ergaben für den ersten Punkt der Wahrnehmung $A = 43^\circ$, $h = 58^\circ$, für das Ende (Erlöschen) $A = 39^\circ$, $h = 56^\circ$ $D: 4^s$. Wie Herr Prof. Reimann erwähnte, war das Licht so intensiv, dass es selbst in einem erleuchteten Ballsaale wie ein greller Blitz bemerkt wurde.

11. Hermsdorf ($33^\circ 18'7$, $50^\circ 50'8$). Herr Ziegeleibesitzer Kirstein wurde auf der Strasse von einem mächtigen elektrischen Leuchten gefesselt, welches etwa 3^s anhielt und welchem nach 2—3 Minuten von Süden her, als von den »Schneegruben« kommend, ferner Donner folgte (Mittheilung des Herrn Prof. E. Reimann). Die Agnetendorfer Schneegruben im Riesengebirge liegen aus Hermsdorf ungefähr 30° westlich von Süd.

12. Erdmannsdorf ($33^\circ 26'7$, $50^\circ 50'5$), $11^h 52^m$. Mehrere Personen, welche im Schlitten auf der Rückfahrt von Krummhübel nach Hirschberg begriffen waren, sahen sich plötzlich von einem wunderbaren Glanze umgeben, der nach 2^s wieder erloschen war. Die Ursache blieb unerklärlich (Hirschberger Tageblatt). Die Erscheinung lag offenbar hinter dem Rücken der Beobachter.

13. Schmiedeberg ($33^\circ 30'$, $50^\circ 48'$). »Um $11^h 52^m$ wurde von mehreren meiner Freunde ein Blitzstrahl collossaler Lichtstärke bemerkt, doch ohne nachfolgendem Donner« (Herr C. Kiersch).

14. Landeshut ($33^\circ 42'$, $50^\circ 47'$). Um $11^h 52^m$ wurde hier ein ausserordentlich grosses Meteor beobachtet, welches den Marktplatz taghell grell weiss erleuchtete und nach etwa 2^s unter (?) sehr starker Detonation zersprang. Es bewegte sich vom »Grossen Bären« abwärts zum östlichen Horizonte (Mit-

theilung des Herrn C. Kiersch). Ohne Zweifel ist jedoch die ganze Bahn auf der Westseite des Beobachtungsortes gelegen gewesen. Vermuthlich wurde Cassiopeia mit dem Grossen Bären verwechselt.

15. Michelsdorf ($33^{\circ} 35', 50^{\circ} 43'$). $11^h 30^m$ Abends tauchte plötzlich taghelles Licht auf. Das Meteor hatte die Grösse der Mondscheibe, und man sah dann viele verschiedenfarbige kleine Feuerkugeln herabfallen (Liebauer Wochenblatt).

Das Meteor wurde ferner in bläulichweissem Lichte auch zu Weissholz (bei Glogau) und Quolsdorf (Kreis Bolkenhain) gesehen. Nach Nr. 45 der »Breslauer Zeitung« sollen in der Haynauer und Grünberger Gegend Detonationen gehört worden sein, so dass man an ein Wintergewitter dachte. In Breslau hat Herr Dr. Hesemann nur eine sehr grelle Erleuchtung des »ganz bedeckten Himmels« gesehen, da er nach N gewendet war. Detonationen wurden dort nicht vernommen.

Böhmen und Mähren.

16. Karolinenthal bei Hainspach ($31^{\circ} 57' 5, 51^{\circ} 0'$). Herr Gendarmerie-Postenführer F. Jordan theilte mir mit, dass es ihm schien als wenn am Himmel ein Gegenstand explodirt wäre, wobei ein grell nach allen Richtungen weithin strahlendes Licht entstand, das zuletzt nachliess und sich nach unten senkte. Dies geschah gerade in der Richtung über dem Monde, wo eben auch die Bewölkung durchbrochen war. In einer Skizze ist dieser Punkt ungefähr $\frac{1}{2}^{\circ}$ südlich vom Mondcentrum und nicht sehr hoch über demselben gezeichnet. Die ganze Dauer betrug einige Secunden. Da der Beobachter aber zuerst gegen W sah, konnte er über die Bahn des Meteors keine Auskunft ertheilen.

Da der Endpunkt des zweiten Meteors nicht sehr weit von Hainspach und ungefähr auch nach der Richtung gegen den Mond zu gelegen war, könnte möglicherweise auch jenes gemeint sein. Allein der Explosionspunkt desselben hätte dann in sehr grosser Höhe erscheinen müssen. Dagegen lag der Endpunkt des hier besprochenen Meteors weiter entfernt und überdies in Wirklichkeit viel tiefer, daher in geringerer schein-

baren Höhe, womit die Angabe des Beobachters besser übereinstimmt, da der Mond eben erst aufgegangen war.

17 Maffersdorf ($32^{\circ}45'$, $50^{\circ}44'5''$). Gegen 12^h wurde von einigen Personen plötzlich ein aussergewöhnliches Licht, das mit blauweissem grossen Glanze, Firmament und Erde beleuchtete, bemerkt. Auch glaubten sie einen grossen Körper mit bedeutender Geschwindigkeit gegen E hin verschwindend zu erblicken. *D*: 2* (Deutsche Reichenberger Zeitung.)

Meine Bemühungen, nähere Aufschlüsse zu erlangen blieben lange vergeblich. Erst nach mehreren Wochen war Herr Lehrer F. Honzejk so freundlich, mir noch einige Daten zu liefern. Hiernach wurde die Feuerkugel zuerst auf der Nordostseite gesehen, wo sie in absteigender Bahn unter etwa 20° Neigung gegen die Horizontale zog. Der Beobachter glaubte ein sausendes Geräusch, sowie eine drehende Bewegung des leuchtenden Körpers, von dem sich förmliche Strahlenbündel zu lösen schienen, wahrgenommen zu haben. Die mit dem Gradbogen gemessene Höhe des Verschwindungspunktes im Osten: 8° , könnte sich nur auf das Erlöschen einzelner solcher Theile bezogen haben.

18. Ober-Adersbach ($33^{\circ}45'5''$, $50^{\circ}37'3''$). Die Herren Russ und Mahler, Organe der k. k. Finanzwache berichteten an die Wiener-Sternwarte, dass sie etwa um 11^h55^m plötzlich einen grellen Lichtschein gleich dem Effecte elektrischer Bogenlampen während $5''$ in der Nähe des »Kleinen Bären« bemerkten. Es war ein leuchtender Halbkreis mit röthlich auslaufenden Enden, der sich einmal beiläufig um seine Axe drehte, etwas senkte und plötzlich verschwand. Um nähere Mittheilungen angegangen, lieferten mir die Beobachter noch folgende Angaben: Der Endpunkt lag, nach Einzeichnung in die Specialkarte, in 100° Azimut und (nach Messung mit dem Gradbogen) 54° hoch. Die beigefügte Bemerkung: »Die Erscheinung wurde in westlicher Richtung wahrgenommen und zwar unterhalb des »Kleinen Bären« stimmt im ersten Theile mit diesen Messungsergebnissen wohl überein, allein das genannte Sternbild stand auf der Ostseite. Wahrscheinlich hat auch hier eine Verwechslung mit der Cassiopeia stattgefunden. Es wird ferner versichert, dass während oder nach der Erscheinung nicht das

geringste Geräusch, weder donnerartiges Getöse, noch Zischen oder Knistern zu vernehmen war.

Die erwähnte räthselhafte Drehung der Lichterscheinung liess mir es zuerst als möglich erscheinen, dass der Fall in so grosser Nähe war, um etwaige Drehbewegungen eines einzelnen sich senkenden Stückes wahrzunehmen. Allein die nähere Erwägung aller Umstände in Verbindung mit der beigegeführten Skizze gestattet kaum eine andere Deutung, als dass die Beobachter das Bogenstück einer auf- und wieder absteigenden Bahn und möglicherweise die im Anfange etwas erheblicher gekrümmte Falllinie nach der Hemmung gesehen haben.

19. Ober-Wekelsdorf ($33^{\circ}50'$, $50^{\circ}36'$). Einer Mittheilung des Nachtwächters J. Dinter an die Wiener Sternwarte und einigen mir gelieferten Ergänzungen ist Folgendes zu entnehmen: Nachdem der Beobachter die Ursache der plötzlichen »schreckenerregenden« grellen Beleuchtung vergeblich um sich auf der Erde gesucht hatte, blickte er gegen den Himmel auf und »da stand ein helleuchtender, grosser Stern, gerade ober mir. Als er verschwand, fiel ein kurzer Strahl gegen Nieder-Adersbach« (Azimut 108°). Woher der Stern gekommen, hatte er nicht gesehen. »Nach der Erscheinung war ein heftiger Donner in der Richtung gegen Nieder-Adersbach zu hören«.

Da Ober-Wekelsdorf nicht weit von Ober-Adersbach liegt, von wo durch zwei Zeugen (Nr. 18) die Detonationen auf das Bestimmteste in Abrede gestellt wurden, hat man hier wieder ein lehrreiches Beispiel widersprechender Angaben.

20. Arnau ($33^{\circ}23'5$, $50^{\circ}32'5$). Etwa $11^h 55^m$ wurde hier ein etwa 4^s dauernder blassgrüner Lichteffect bemerkt, der von einem Meteor herrühren mochte, da sich derselbe über den ganzen Ringplatz ergoss. (Trautenaues Wochenblatt). Von Detonationen ist nicht die Rede.

21. Neustadtl nächst Neuschloss bei Arnau ($33^{\circ}24'2$, $50^{\circ}31'2$). Von hier lieferte Herr Stud. phil. Herm. Pesta einen sehr ausführlichen Bericht an den Herrn Sternwarte-Director Prof. Dr. J. G. Galle in Breslau.

Er befand sich mit anderen Personen im Freien, als vor 12^h »begleitet von Zischen und Rasseln ein überwältigendes Licht unsere Köpfe aufwärts drehte«. Das Geräusch war dem

beim Einschalten einer Bogenlampe ähnlich, die Stärke des Lichtes war schwer zu beschreiben. »Den feurigen Ball glaubte man einige Meter über uns greifen zu können. Alles das mag wohl nicht mehr als 2^s gedauert haben, worauf der Körper in kleine Stücke mit unvergleichlich schwächerem gelben Lichte zerstob, im Gegensatze zum ursprünglichen, welches genau die Färbung einer elektrischen Bogenlampe hatte. In diesem Contraste erschienen diese Kugeln fast roth«.

Nach 2¹/₂ Minuten begann ein etwa 30^s dauernder, rollender Donner, dass die Leute aus den Häusern kamen, obgleich es Mitternacht war. »Die Richtung des Meteors zu bestimmen, fällt schwer. Von NW nach SE dürfte am nächsten kommen. Gleichzeitig war aber ein Neigungswinkel der Bahn zum Horizonte von etwa 20—30°«.

Später folgten noch nachträgliche Aufklärungen mit einer beiläufigen Skizze. In dieser ist der Endpunkt ziemlich genau nördlich vom Standpunkte des Beobachters bezeichnet. Die Zenithdistanz desselben wurde vom Beobachter auf kaum 8—10° geschätzt. Die Zahl der einzelnen Stücke, in welche sich der Körper anscheinend auflöste, dürfte ungefähr 6—7 betragen haben.

Es sind auch noch Wahrnehmungen Anderer mitgetheilt. Der Nachtwächter des Schlosses behauptet, einen furchtbaren Windstoss verspürt zu haben. Ein Kutscher meinte, er hätte das Meteor in die Bäume des Waldes fallen, und diese davon erschüttert, gesehen.¹

Wichtig ist aber noch folgende Angabe des Herrn Pesta: Ein Diener stand mit dem Gesichte gegen Arnau gewendet, in jenem Theile der Dorfstrasse, welche »direct von Süd nach

¹ Es herrschte um diese Zeit auch anderwärts ziemlich heftiger Wind. Übrigens hat Herr Director Dr. Galle sofort zu näheren Nachforschungen aufgefordert, und dieses ist auch meinerseits geschehen. Auch der Director am k. u. k. naturhistorischen Hofmuseum, Herr Dr. A. Brezina, hat in dieser Gegend Erkundigungen eingezogen. Ich habe über die Resultate derselben nichts mehr gehört und sie auch deshalb nicht weiter verfolgt, weil ich durch die Analyse des gesammten Beobachtungsmateriales zu dem Schlusse gelangt bin, dass der Hemmungspunkt denn doch nicht so nahe an Arnau gelegen sein konnte, als es nach diesen Mittheilungen den Anschein hatte.

Nord« geht. Er sah das Meteor nicht, wohl aber den Schatten der Häuser, der ungefähr in der halben Breite der Strasse begann und in rascher Bewegung sich gegen die linke (westliche) Häuserreihe bis zu etwa 2—3 *m* verschmälerte, worauf wieder Finsterniss eintrat.

Wenn diese letztere Beobachtung genau ist, so erweist sie, dass das Meteor auf der Westseite erloschen ist, und dass auch auf dieser Seite die leuchtende Bahn lag, welche, wegen der abnehmenden Schattenbreite, hier eine scheinbar aufsteigende gewesen sein musste.

22. Zdarek bei Hronov ($33^{\circ} 54' 5$, $50^{\circ} 28' 3$). Um $11\frac{1}{2}^h$ sahen die Beobachter eine grosse Kugel, welche sich in 20° Höhe (gemessen) von NW gegen SE bewegte. Jene standen in einem engen Thale, so dass die Aussicht beschränkt war. Aus der Einzeichnung in die Karte kann man jedoch für den Endpunkt ungefähr $A = 122^{\circ}$ annehmen. $D: 5-6^*$ Über die Lichtstärke berichten die Beobachter: In Roth-Kosteletz war die ganze Stadt so grell beleuchtet, dass man selbst den kleinsten Gegenstand hätte finden können, und in Zdarek wurden durch das Licht Schlafende geweckt und Wachende erschrecken, dass sie kein Wort sprechen konnten. Donner ist nicht vernommen worden. (Die Herren J. Brandl und J. Zala-bák, Oberaufseher der k. k. Finanzwache.)

23. Josefthal-Cosmanos ($32^{\circ} 30' 5$, $50^{\circ} 27' 5$). Herr A. Ebert sah nur das Erlöschen des Meteors in Nordost. Voraus ging ein greller Lichteffect von 4—5* Dauer.

24. Chlumetz a. d. Cidlina ($33^{\circ} 8'$, $50^{\circ} 9'$). An die Wiener Sternwarte berichtete Frau Olga Böhringer, dass sie kurz vor Mitternacht das Meteor in wagrechter Bahn nach N sich bewegen gesehen hatte. Um die scheinbare Höhe dieser Bahn festzustellen, ersuchte ich die Beobachterin, dieselbe in einer bestimmten Abendstunde zwischen die zu dieser Zeit in der betreffenden Gegend des Himmels erscheinenden Sterne einzutragen. Dies geschah ungefähr um 6 Uhr in Bezug auf den »Grossen Bären«. Hieraus ergab sich eine Höhe von 27° Hinzugefügt wurde, dass der Feuerball von gelblicher Farbe war und die Umgebung aufs grellste beleuchtete. Doch war der Himmel »ziemlich bewölkt«, so dass nur ein kurzes Bahn-

stück verfolgt werden konnte, welches auch in der Skizze wagrecht, von links nach rechts, eingetragen ist.

25. Mähr.-Schönberg ($34^{\circ} 38'$, $49^{\circ} 58'$). Herr C. Ruprecht sah das Meteor in Form eines von rechts nach links abfallenden, langen, glühenden, rasch vergänglichen Streifen, dessen unteres Ende viel dicker war, als das obere. An dem ersteren löste sich die Feuerkugel in kleinere Theile auf. Die scheinbare Neigung gegen den Horizont wäre nach einer allerdings nur sehr flüchtigen Skizze zu 44° anzunehmen. Die Höhen für das obere und untere Ende wurden mit dem Gradbogen zu 20° und 13° gemessen. Über die Azimute konnte der Beobachter keine bestimmte Angabe machen. Die Mittheilung, dass das Meteor in der Richtung gegen Altstadt hin (fast Nord) sichtbar war, kann nur auf einem sehr erheblichen Orientirungsfehler beruhen. Diese Richtung wurde übrigens nicht von dem Standpunkte der Beobachtung abgeschätzt.

26. Brünn ($34^{\circ} 16'$, $49^{\circ} 12'$). *a)* Herr Rectorats-Secretär, kais. Rath H. Pich hat um $11^{\text{h}} 59^{\text{m}}$ mittl. Br. Z. die Feuerkugel aus dem Hoffenster seiner Amtswohnung im Gebäude der k. k. technischen Hochschule hinter dem Dache des Mitteltractes eben verschwinden sehen. Nach seinen mit grosser Sicherheit gemachten Angaben habe ich für diesen Punkt $A = 159^{\circ}$ $h = 16^{\circ}$ gemessen. Die Grösse schien etwa mit der Hälfte des Mondes vergleichbar. *b)* Herr C. Kutschera, welcher sich auf dem Getreidemarkte befand, gibt die Zeit $11^{\text{h}} 58^{\text{m}}$ an. Das Meteor, welches zuletzt fast von Mondgrösse war, schien ganz senkrecht herab zu fallen und zwar nach den Messungen, welche ich selbst mit ihm vorgenommen habe, in $A = 154^{\circ}$ aus 21° Höhe. Es verschwand zuletzt hinter den entfernten Dächern, welche die Aussicht in ungefähr 9° Höhe beschränken. *D:* 2*

Eine auffallende Erhellung der Umgebung will Herr Kutschera nicht bemerkt haben. Der Himmel war theilweise bewölkt.

Ausser diesen Beobachtungen liegen aus Böhmen und Mähren noch einige ganz unbestimmte Wahrnehmungen vor, von welchen sich kaum sicherstellen lässt, auf welches Meteor sie sich beziehen, weshalb sie als belanglos wegbleiben können.

Erwähnenswerth wären etwa anhangsweise noch die beiden folgenden Mittheilungen.

In Gablonz in Böhmen ($32^{\circ}49'5$, $50^{\circ}43'5$) hat Herr Mischek etwa um 11^h55^m ein helles Meteor gesehen, über welches er wegen der starken Bewölkung nichts Näheres angeben konnte, doch habe er, wie er mittheilt, nach ungefähr $1\frac{1}{2}$ Minuten fernes, dumpfes Donnerrollen, wie bei einem Gewitter, vernommen. In Deschney, östlich von Neustadt a. d. Mettau, wurde von dem Herrn Dechant W. Erychleb in der betreffenden Nacht »Wetterleuchten und entfernter Donner kurz vor Mitternacht« wahrgenommen und als Gewitter in das Beobachtungsregister eingetragen. (Mittheilung der k. k. Centralanstalt für Meteorologie etc. in Wien.)

Für die Zeit des Falles nehme ich das Mittel aus den beiden gewiss recht sicheren Brünner-Angaben, nämlich 1895, Jänner 16., $11^h58\cdot5^m$ mittl. Brünner Zeit oder 10^h52^m mittl. Greenw. Zeit. Dieses stimmt auch mit den offenbar in mitteleuropäischer Zeit ausgedrückten Angaben aus Glogau, Hirschberg, Erdmannsdorf und Schmiedeberg recht gut überein.

Hemmungspunkt. Hirschberg und Neustadt bei Arnau liegen sehr nahe im selben Meridian. Wenn in Neustadt der Endpunkt mehr oder weniger genau nördlich zu liegen schien, so konnte er aus Hirschberg nicht ungefähr in Südwest erscheinen ($A = 39^{\circ}$). Diese letztere Angabe findet Bestätigung durch das Azimut aus Steinau ($45^{\circ} - 47^{\circ}$). Ich denke, dass dieser Widerspruch zu gross ist, um durch eine Ausgleichung beseitigt zu werden. Man wird sich demnach für die eine oder andere Beobachtung entscheiden müssen.

Hinsichtlich der Art der Feststellung muss die Angabe aus Hirschberg ungleich sicherer erscheinen, als jene aus Neustadt. Nach der ausdrücklichen Bemerkung des Herrn Prof. Reimann, hat sich dort der Beobachter sogleich nach Sternen und Gebäuden orientirt, und die Position ist eingemessen worden. Dagegen erklärte der Beobachter aus Neustadt selbst, dass es ihm schwer falle, bestimmte Angaben zu liefern. Überdies ergibt auch die Mittheilung des Dieners (siehe den Schluss unter Nr. 21) über die Lage des Schattens beim

Erlöschen, in Übereinstimmung mit der Hirschberger Beobachtung eine mehr westliche Lage des Endpunktes.

Auf schlesischer Seite würde allein die Wahrnehmung aus Ober-Dammer (4) einen weiter südlich von Hirschberg gelegenen Punkt andeuten, wenn man die Richtung über Liegnitz in diesem Sinne gelten lassen wollte. Es kann aber damit, wie dies gewöhnlich der Fall ist, ebensogut auch die Bewegungsrichtung gemeint gewesen sein und dann steht auch diese Beobachtung mit jener aus Hirschberg im Einklange. Die Angabe aus Mondschild (7) würde diesen Punkt sogar noch viel weiter nach Westen verlegen.

Würde man sich aber, mit Rücksicht auf alle diese Umstände, zu Gunsten der Hirschberger Beobachtung entscheiden, so wäre die Annahme, dass der Endpunkt in der Nähe von Arnau sich befunden hatte, nicht aufrecht zu erhalten. Es entsteht also noch die Frage, wie sich die übrigen Wahrnehmungen zu dieser Annahme in Beziehung bringen lassen.

Man glaubte in Neustadt nicht allein Detonationen, sondern auch ein eigenthümliches »Zischen und Rasseln« vernommen zu haben. Auch wurde die Zenithdistanz beim Erlöschen auf nur 8° bis 10° geschätzt. Ausdrücklich wird jedoch bemerkt, dass jenes Geräusch zugleich mit dem grellen Lichte aufgetreten sei, während die einzelnen Theile die Leuchtkraft sehr schnell verloren hatten. In der That sind die eigentlichen Detonationen auch erst $2\frac{1}{2}$ Minuten nach dem Erlöschen gehört worden und es wäre nicht recht erklärlich, warum es sich mit anderen Schallwahrnehmungen nicht ebenso verhalten haben sollte. Endlich ist nicht zu übersehen, dass auch von anderen Orten, z. B. aus Maffersdorf (17) Ähnliches gemeldet wird. Angaben über derartige Geräusche, welche noch vor oder zugleich mit der Hemmung und dem Erlöschen vernommen worden sein sollen, haben bei mir stets die allergrössten Zweifel erweckt, obwohl sie fast keiner grösseren Beobachtungssammlung fehlen.

In der Regel ist die unbewusste Täuschung so zu sagen handgreiflich, wie z. B., wenn ein Beobachter in der Nähe von Wien ein Meteor, welches über Bosnien, Dalmatien und Süd-Italien hingezogen ist, »zischen und sausen« hört u. s. w.

Die in der Mittheilung aus Neuschloss angeführten Schallwahrnehmungen nöthigen daher nicht zur Annahme, dass der Fall in unmittelbarer Nähe stattgefunden hat. Was aber die sehr grosse scheinbare Höhe betrifft, so ist es bekannt, dass in dieser Hinsicht bedeutende Überschätzungen zur Regel gehören. Höhen von 60° werden zumeist schon für das Zenit genommen. Die schon mehrmals erwähnte Angabe des Dieners über die Schattenlänge von 2—3 *m* beim Erlöschen, bestätigt ebenfalls die Vermuthung, dass letzteres nicht ganz nahe am Zenit stattgefunden hat, wenn man die Häuser von solcher Höhe annimmt, wie sie in Dörfern die gewöhnliche ist.

Auf Grund dieser Erwägungen habe ich mich entschlossen, die angegebenen Richtungen aus Hirschberg und Steinau für die Ermittlung der Lage des Hemmungspunktes zu benützen. Es wurden zu diesem Zwecke daher folgende Azimute, und zwar gleichgewichtig in Rechnung gebracht: Steinau 45° , Hirschberg 39° , Karolinenthal $283^\circ 8'$, Adersbach 100° , Wekelsdorf 108° , Zdárek 122° , Brünn 159° . Die letztere Beobachtung entspricht zwar nicht dem Endpunkte, sondern dem Verschwinden hinter dem Dache. Da aber die Bahn hier als senkrecht bezeichnet wurde, so ist die Angabe verwendbar. Die Zahl entspricht der Beobachtung *a*), welche sich auf gute Festmarken stützte.

Aus diesen sieben Beobachtungen habe ich für die Lage des Hemmungspunktes erhalten:

Länge, östl. v. F. . .	$33^\circ 11' 5'' \pm 3' 0''$ oder $3 \cdot 4 \text{ km}$ m. F.
Nördl. Breite	$50^\circ 44' 7'' \pm 1' 2''$ oder $2 \cdot 2$ m. F.

Dieser Endpunkt liegt auf den Höhen des Riesengebirges nördlich von Starkenbach in der Einsattlung zwischen der grossen Kesselkoppe und dem Vogelberg.

Die Verbesserungen (berechnet—beobachtet) sind:

	ΔA
Hirschberg	$-0^\circ 8'$
Steinau	$-4 \cdot 9$
Hainspach	$+3 \cdot 7$
Adersbach	$+8 \cdot 3$

	ΔA
Wekelsdorf	+1·3
Zdárek .	—1·1
Brünn .	—2·7

Der mittlere Fehler eines beobachteten Azimutes stellt sich auf $\pm 4^{\circ}9$, d. i. ziemlich gross, weil für die Mehrzahl der Beobachtungsorte der Endpunkt recht hoch lag. Der mittlere Fehler im Bogen, $\Delta A \cos h$ wird nur $\pm 3^{\circ}8$.

Ich habe auch versucht, noch drei andere beiläufige Beobachtungen (nach den Weltgegenden) einzubeziehen, nämlich jene aus Maffersdorf (E), Kosmanos (NE) und Chlumetz (N), jede mit dem Gewicht $\frac{1}{4}$, weil man derartigen Angaben zumeist kaum eine grössere Bestimmtheit, als bis auf etwa $8-10^{\circ}$ zutrauen kann. Das Resultat wird aber dadurch gar nicht merklich geändert, denn man erhält damit den Endpunkt in $33^{\circ}11'1$ Länge und $50^{\circ}44'8$ Breite. Ich habe daher den früher bestimmten Punkt beibehalten, welcher auch jenen drei Angaben gut genug entspricht, denn er erscheint in Maffersdorf $A = 270^{\circ}$ in Kosmanos $A = 236^{\circ}8$ und in Chlumetz $A = 183^{\circ}5$.

Es sei auch noch bemerkt, dass ein Ausgleich der grossen Widersprüche zwischen den Beobachtungen in Hirschberg und Neustadtl den Hemmungspunkt $10-12 \text{ km}$ weiter südöstlich, etwa über die Gegend der »Lahrbauden« auf dem Brunnberge verlegen würde. Für die Ermittlung des scheinbaren Radianten wäre diese Alternative unerheblich, doch würde die ganze Bahn in Bezug auf die Erde mehr gegen Osten gerückt.

Die vier sichersten, durch Messung oder Beziehung auf Sterne erhaltenen Beobachtungen zur Bestimmung der linearen Höhe sind jene von Steinau, Hirschberg, Schönberg und Chlumetz.

Im Folgenden sind die einzelnen Angaben und Resultate dieser Beobachtungen dargestellt.

	Scheinbare Höhe (h)	Entfernung des End- punktes (D)	Höhe des End- punktes
Steinau . .	20°	$97 \cdot 8 \text{ km}$	$36 \cdot 3 \text{ km}$
Hirschberg .	56	22·6	33·5
Schönberg	12	134·4	30·0
Chlumetz	27	66·3	34·2

Das einfache Mittel ist $33 \cdot 5 \text{ km} \pm 2 \cdot 6 \text{ km}$ m. F.

Wenn man die beobachteten Höhen als gleichgewichtig betrachten kann, so entspricht dieses Mittel allerdings nicht genau dem wahrscheinlichsten Werthe. Abgesehen von der Unsicherheit in D , welche ohne Belang ist, müssten dann die einzelnen Resultate Gewichte erhalten proportional: $\frac{\cos^4 h}{D^2}$.

Allein es bleibt meistens zweifelhaft, ob man gut thut, dieses Verfahren anzuwenden, da bei Messungen, welche erst nach längerer Zeit auf Grund der Erinnerung vorgenommen werden, die Punkte in der Nähe des Horizontes auch hinsichtlich der Höhe in der Regel sicherer bestimmt werden können, als die dem Zenith näher gelegenen. Übrigens würde man auf diese Weise in unserem Falle schliesslich $33 \cdot 8 \text{ km}$ für die Hemmungshöhe erhalten. Der Unterschied ist also ganz unbedeutend.

Ausser den hier benützten liegen noch Höhenangaben aus Sprottau, Adersbach und Zdárek vor. Die erste beruht nur auf Schätzung, die beiden anderen sind allerdings, aber doch sehr verspätet, durch Messungen erhalten und ihre Resultate stehen gegen einander in erheblichem Widerspruche, wie die folgende Zusammenstellung zeigt:

	Scheinbare Höhe (h)	Entfernung des Endpunktes (D)	Höhe des Endpunktes
Sprottau	$22^\circ 5'$	$91 \cdot 5 \text{ km}$	$38 \cdot 5 \text{ km}$
Adersbach	54	41 · 9	57 · 8
Zdárek .	20	58 · 6	21 · 6

Bei gleichgewichtiger Zuziehung dieser drei Werthe würde das Mittel für die Höhe $36 \cdot 0 \text{ km}$ betragen. Ich habe jedoch den weiteren Betrachtungen die früher ermittelte Grösse $33 \cdot 5 \text{ km}$ zu Grunde gelegt. Es ergeben sich dann folgende Verbesserungen (berechnet—beobachtet)

	dh
Steinau	$-1^\circ 5'$
Hirschberg	0 · 0
Schönberg	$+1 \text{ } 1'$
Chlumetz	$-0 \cdot 4'$

und für die ausgeschlossenen Angaben:

	<i>dh</i>
Sprottau.	— 2°7
Adersbach	— 15·5
Zdárek.	+ 10·4.

Der mittlere Fehler einer scheinbaren Höhe würde in der ersten Gruppe nur $\pm 1^{\circ}1$ betragen, dagegen mit Einbeziehung der zweiten sich bis $\pm 7^{\circ}6$ steigern.

Für Brünn wäre die berechnete scheinbare (bei $33\cdot 5$ km wirklicher) Höhe des Endpunktes $9^{\circ}3$, während der Beobachter bis ungefähr 9° herab eine Auflösung nicht bemerkt hat. Die Differenz ist somit ganz unbedeutend.

Radiationspunkt. Die beiden wichtigsten Beobachtungen für diese Bestimmung sind jene von Brünn und Chlumetz, weil von den beiden scheinbaren Bahnen die eine fast senkrecht, die andere wagrecht war, woraus ein sehr günstiger Schnitt hervorgeht. Da das Azimut des berechneten Endpunktes für Brünn $156^{\circ}3$ beträgt, während Herr Kutschera den Anfang in $A = 154^{\circ}$, $h = 21^{\circ}$ angab, so ist zu ersehen, dass eine merkliche Abweichung vom scheinbaren senkrechten Falle wirklich nicht stattgefunden hat.

In Chlumetz erschien das Ende in $A = 183^{\circ}5$, $h = 26^{\circ}6$. Nach der Angabe, dass die kurze Bahn horizontal erschien, müsste ihr Knoten am Horizonte in $A = 273^{\circ}5$ gewesen sein. In dieser Form ist die Beobachtung auch in Rechnung gebracht worden.

Für Hirschberg sind die beiden angegebenen Punkte unverändert benützt worden, denn die bezeichnete Bahn (kaum 3°) ist so kurz, dass die geringsten Änderungen merkliche Richtungsabweichungen im Gefolge hätten. Benützlich wären noch die Neigungsangaben in Schönberg und Maffersdorf. Sie weichen jedoch, wie schon ein graphischer Versuch zeigt, im entgegengesetzten Sinne sehr stark ab und sind vorerst nicht berücksichtigt worden. Die wenigen übrigen Angaben, welche über Lage und Richtung der Bahn noch vorliegen, sind theils zu unbestimmt, theils in sich zu sehr widersprechend, um sie erfolgreich verwenden zu können.

Die vorhin erwähnten scheinbaren Bahnen sind

	I		II	
				δ
Brünn	.340°3	+55°0	330°3	+45°5
Chlumetz	.201·9	0·0*	285·7	+66·3
Hirschberg.	91·5	+24·4	92·7	+21·7
Maffersdorf	158·6	0·0*	170·1	+34·5
Schönberg	186·7	0·0*	1·0	+35·8

Die unter I bei der Declination mit * bezeichneten Bogen geben nur die Lage, nicht aber den Punkt der ersten Beobachtung.

Aus den ersten drei Bahnen ergibt sich nun die Lage des scheinbaren Radianten in As. R. .341°1, Decl. . . . +56°4.

Die Verbesserungen am Punkt I (normaler Abstand desselben von der berechneten Bahn) sind in

Brünn	—0°5
Hirschberg	+0·2.

In Chlumetz ist die Verbesserung der Neigung nur +0°1.

Da diese Abweichungen äusserst geringfügig sind, wird auch der rechnermässige mittlere Fehler des obigen Resultats sehr klein, nämlich $\pm 0^{\circ}8$ in Rectascension und $\pm 0^{\circ}4$ in Declination. Diese Fehlerschätzung hat jedoch selbstverständlich nur sehr geringes Gewicht, da nur eine einzige überschüssige Beobachtung vorliegt.

Werden auch die beiden letzten Beobachtungen (Maffersdorf und Schönberg) mit den Gewichten $\frac{1}{4}$ einbezogen, so wird die Position des scheinbaren Radianten $\alpha = 341^{\circ}5$, $\delta = 57^{\circ}0$. Der Unterschied von dem früheren Resultat ist gering, aber die Verbesserung der scheinbaren Neigungen, welche diese beiden Beobachtungen angeben, wird sehr beträchtlich, nämlich für

Maffersdorf	+15°2
Schönberg.	—16·5

Mit dieser Einbeziehung würde der mittlere Fehler einer Beobachtung auf sehr nahe $\pm 13^\circ$ anwachsen, welches ein ungewöhnlich grosser Betrag ist. Es erweisen sich daher nur die ersten drei Bahnen als brauchbar und wird dementsprechend das erstere Resultat für den Radiationspunkt beibehalten.

Aus diesem ergibt sich dann, dass das Meteor aus $154^\circ 0$ Azimut und mit einer Bahnneigung von $23^\circ 8$ zum Endpunkte gelangt ist.

Verfolgt man die so berechnete Projection der Bahn auf die Erdoberfläche nach rückwärts, so findet man, dass sie knapp westlich an Friedeberg vorbei, über Holzkirch bei Lauban, über Ober-Bielau, zwischen Görlitz und Bunzlau, etwa 2 km NE von Priebus a. d. Neisse, ebensoviel NE von Pinnov bei Guben, über Mixdorf, 2 km W von Briesen zwischen Frankfurt a. O. und Fürstenwalde, über Dahmsdorf bei Müncheberg, Eberswalde und dem Leuchthurm am Darsser-Ort an der Ostsee ging.

In dieser Bahn wurde die Feuerkugel möglicherweise am frühesten von dem Herrn Kutschera in Brünn gesehen, da die von ihm bezeichnete erste Position sehr nahe am Radiationspunkte liegt. Aus diesem Grunde lässt sich aber die entsprechende Bahnlänge durch diese Beobachtung nicht bestimmen. Dagegen kann man mit einiger Sicherheit schliessen, dass das Meteor, als es aus Altenfließ (1) westlich bemerkt wurde, 155 km oder etwa 21 geogr. Meilen hoch, über der Gegend von Eberswalde und 286 km vom Endpunkte entfernt war.

Geschwindigkeit. Die Angaben über die Dauer sind allerdings zahlreich; allein mit Ausnahme der zweiten Beobachtung in Brünn lässt sich nirgends mit einiger Sicherheit nachweisen, auf welche Bahnstrecke die Zeitschätzung sich bezieht. Bei mehreren ist auch ausdrücklich die Dauer des Lichteffectes im Allgemeinen bezeichnet. Wie schon erwähnt, ist aber die der zweiten Brünner Beobachtung entsprechende Strecke aus geometrischen Gründen so gut wie unbestimmbar. Selbst wenn man annimmt, dass Herr Kutschera das Meteor nicht schon in 21° Höhe, sondern erst ungefähr dort erblickt hat, wo es in der ersten Beobachtung (a) in 16° hinter dem

Dache verschwand, ergibt sich für diese Phase ein Punkt, etwa $124 \cdot 5 \text{ km}$ über der Gegend von Briesen und 216 km vom Ende entfernt. Zwar hat auch dieser Beobachter die Bahn nicht bis zum Ende verfolgen können, aber, wie die Rechnung zeigt, musste die Auflösung der Feuerkugel sehr bald nachdem sie seinem Blicke entzogen war, erfolgt sein. Mit der Dauerangabe von 2^s verglichen, würde daraus eine Geschwindigkeit von mehr als 100 km hervorgehen, ein jedenfalls sehr unverlässliches Resultat.

Auch die Beziehung des Mittels aller Dauerschätzungen würde meines Erachtens auf diese Strecke kaum zu rechtfertigen sein, weil es unwahrscheinlich ist, dass das Meteor auch nur von der Mehrzahl der Beobachter in dieser langen Bahn gesehen wurde. Man kann jedoch annehmen, dass dies aber doch wohl in jenem Theile des Laufes der Feuerkugel der Fall war, da eine intensivere Lichtentwicklung stattgefunden hatte. Dieser Theil der Bahn könnte ungefähr der Länge des in Schönberg angegebenen Lichtstreifens entsprechen. Dieselbe kann aus der gemessenen Höhe des oberen Endpunktes abgeleitet werden. Man erhält für diese Strecke, von ungefähr $75 \cdot 5 \text{ km}$ über der Gegend bei Priebus bis zum Endpunkte, 102 km . Auch die Wahrnehmung aus Sprottau, wo das Meteor in grosser Höhe beobachtet wurde, bezieht sich gewiss wenigstens auf dieselbe Länge. Überhaupt lehrt die Erfahrung, dass grosse nächtliche Meteore in einer Höhe von etwa 10 g. M. in der Regel schon eine weithin auffallende Lichtstärke entfalten. Es dürfte daher gestattet sein, zum mindesten auf diese Strecke, welche nicht viel mehr als der dritte Theil der überhaupt nachweisbaren Bahn ist, das Mittel der Dauerschätzungen zu beziehen.

Es liegen deren folgende vor:

Glogau.	5—6 ^s	Adersbach	5
Hermsdorf	.3	Wekelsdorf	.3
Erdmannsdorf	.2	Arnau	.4
Landeshut	2	Neustadtl.	.2
Hirschberg	4	Zdárek.	.5—6
Haynau	3—4	Kosmanos	4—5
Maffersdorf	2	Brünn	2

Das Mittel aus diesen 14 Angaben ist 3^s4 .

Verglichen mit der Länge von 102 km , gibt dieses die geocentrische Geschwindigkeit zu 30 km . Berücksichtigt man die gewöhnliche Überschätzung der Dauer, so erscheint es nicht unwahrscheinlich, dass die Geschwindigkeit wohl auch noch wesentlich grösser gewesen sein kann.

Grösse, Lichtstärke und Farbe der Feuerkugel. Aus den beiden Berichten von Brünn (halbe und fast volle Mondgrösse) kann auf einen grossen Durchmesser der leuchtenden Sphäre geschlossen werden, doch lässt sich leider die zugehörige Entfernung nicht völlig sicherstellen. In der zweiten Beobachtung, welche fast bis zum Ende reichte, musste sie mindestens 183 km betragen haben, wenn nämlich auch nur angenommen wird, dass sich der Grössenvergleich auf die äusserste Annäherung bezieht. Selbst wenn man dabei nur halben Monddurchmesser nimmt, erhält man hieraus 850 m für den Durchmesser der Feuerkugel.

Von Glogau (Sonnengrösse) und Steinau (Mondgrösse) liegen übereinstimmende Schätzungen vor. Die Entfernungen gegen SW waren 100 km und 105 km , somit auch wenig verschieden. Für den wirklichen Durchmesser ergibt sich hieraus $960\text{—}980\text{ km}$. In Michelsdorf, welches von dem letzten Theile der Bahn nur halb so weit entfernt lag, ist dieselbe scheinbare Grösse angegeben, woraus für die wahre kaum 500 m folgen würde. Berücksichtigt man aber, dass aus der Brünner Beobachtung gewissermassen nur eine untere Grenze folgt, so wird man wohl annehmen dürfen, dass der Durchmesser 900 m wirklich erreicht, wenn nicht überstiegen haben wird.

Die Theilung der Feuerkugel wurde mehrfach beobachtet, doch bleibt es ungewiss, ob sich die betreffenden Angaben (Sprottau, Ober-Dammer, Steinau, Mondschild, Michelsdorf und Neustadt) erst auf die Hemmung am Endpunkte oder schon auf eine etwas frühere Phase beziehen, was nicht selten vorkommt. Wahrscheinlich gilt aber hier das erstere.

Die Lichtstärke war ohne Zweifel sehr bedeutend. An jenen Orten, welche dem letzteren Theile der Bahn näher gelegen waren, wird sie zumeist als überwältigend und schreckenenerregend bezeichnet, wofür die vorne mitgetheilten

Berichte Zeugnisse geben. Selbst noch an Orten, wie Glogau, Ober-Dammer und Breslau, welche von dem nächsten Theile der Bahn mehr als 100 *km* entfernt waren, wird die Helligkeit noch als blendend bezeichnet. Es ist daher nicht auffallend, dass das Meteor, als es etwa 113 *km* in horizontaler Entfernung westlich von Altenfließ vorbeizog, noch für einen lebhaften Blitz gehalten werden konnte, obwohl, mit Rücksicht auf die Höhe, der Abstand fast 200 *km* betragen hatte.

In Brünn, welches fast ebensoweit von dem letzten Theile der Bahn entfernt war, verbreitete sich zuletzt über die unteren benachbarten Partien des Himmels in NNW lebhaftere Helligkeit, aber die Stadt wurde durch dieses Meteor nicht erleuchtet, was wohl begreiflich ist. Hierin stimmen die Aussagen beider Beobachter völlig überein.

Die Farbe des Lichtes vor der Hemmung wird ziemlich übereinstimmend als bläulich-weiss, gleich dem elektrischen Bogenlichte, bezeichnet, ausnahmsweise auch als blau und blassgrün, nur in Chlumetz als gelb. Hinsichtlich der Theile nach der Hemmung gibt Herr Pesta aus Neustadt eine mit analogen Fällen ganz übereinstimmende Beschreibung der Änderung der Farbe und raschen Abnahme des Lichtes.

Detonationen. Aus 16 Orten liegen Meldungen über Detonationen vor, welche jedoch nicht durchweg verbürgt, ja in einzelnen Fällen (z. B. aus Altenfließ) wohl mit Recht anzuzweifeln sind. Zwölf dieser Orte befinden sich auf der Seite, von welcher das Meteor gekommen ist und nur drei auf der gegenüberliegenden. Von den letzteren befanden sich zwei (Neustadt und Wekelsdorf) sehr nahe am Endpunkte, der dritte (Deschney) ist zwar 80 *km* entfernt, die Wahrnehmung ist aber auch ganz vereinzelt. Auf der Nordseite sind die Detonationen aber noch weiterhin vernommen worden. Grünberg liegt 130 *km* vom Endpunkte. Wenn es mit den Detonationen seine Richtigkeit hatte, so dürften diese eher von einem näheren Bahntheile ausgegangen sein; allein der nächste lag noch immer 100 *km* entfernt. Zuverlässiger erscheinen mir die Angaben aus Steinau und Ober-Dammer, weil dort sogar — allerdings in geringer Übereinstimmung — die Abschätzung des Intervalles zwischen Licht und Schall versucht wurde.

Was die Angaben über dieses Zeitintervall betrifft, welche aus fünf Orten vorliegen, so stimmen die meisten innerhalb annehmbarer Grenzen mit den früheren Resultaten über die räumliche Lage des Hemmungspunktes überein, was aus nachstehender Übersicht hervorgehen dürfte, für welche die mittlere Schallgeschwindigkeit mit $\frac{1}{3} km$ in Rechnung gebracht wurde.

	Entfernung vom Endpunkte	Intervall zwischen Licht und Schall		
		berechnet	beobachtet	ber. — beob.
Gablonz	41 <i>km</i>	2 ^m 3 ^s	1 $\frac{1}{2}$ ^m	+ 33 ^s
Neustadtl	43	2 9	2 $\frac{1}{2}$	— 21
Hermsdorf	35	1 45	2—3	— 45
Steinau.	100	5 —	4	+ 60
Ober-Dammer	96	4 48	1 $\frac{1}{2}$	+ 198

Wird die letzte, offenbar unrichtige Angabe weggelassen, so beträgt der Unterschied zwischen dem berechneten und beobachteten Intervall durchschnittlich 40^s oder 26% des mittleren Intervalls. Mehr kann von derartigen Schätzungen kaum verlangt werden. Die Abweichungen sind auch keineswegs so gesetzmässig, dass sie auf wesentlich andere Voraussetzungen hinsichtlich der Lage des Endpunktes oder der Schallfortpflanzung hindeuten. Betrachtet man bloss die Wahrnehmungen aus den drei nächstgelegenen Orten, so könnte man allerdings folgern, dass der Hemmungspunkt sogar noch etwas weiter von Neustadtl (Arnau) entfernt und näher an Gablonz, also noch ein wenig westlicher gelegen war; allein derartige Angaben können nur selten die Resultate optischer Beobachtungen verbessern.

Die in Hermsdorf (Schnee gruben 30°, Endpunkt 39° Azim.) und Ober-Wekelsdorf (Niederadersbach 108°, Endpunkt 118° Azimut) bezeichneten Richtungen, aus welchen der Schall gekommen, stimmen ebenfalls ausreichend mit der vorliegenden Annahme überein, da sie ja doch nur als beiläufig zu nehmen sind.

Dass aus Hirschberg, Schmiedeberg, Adersbach und anderen ziemlich nahe gelegenen Orten keine Schallmeldungen vorliegen, ist zwar auffallend; es ist jedoch zu berücksichtigen,

dass diese Orte von der eigentlichen Schallquelle, wegen der Höhe des Hemmungspunktes, noch immer mehr als 40 *km* entfernt waren, so dass die Wahrnehmung durch Nebenumstände beeinträchtigt worden sein kann. Ähnliches kommt auch bei thatsächlich nachgewiesenen Meteoritenfällen vor, welche übrigens, aus allen Umständen zu schliessen, sehr wahrscheinlich mit der hier besprochenen Erscheinung ebenfalls verbunden waren.

Kosmische Beziehungen. Wird der vorhin ermittelte Betrag von 30 *km* für die relative Geschwindigkeit zu Grunde gelegt, so ist der störende Einfluss der Erdmasse kaum zu vernachlässigen. Um die Resultate von demselben zu befreien, ist diese Geschwindigkeit um 2·2 *km* zu vermindern und die Zenithdistanz des Radianten um 2°8 zu vermehren. Der verbesserte Ort des letzteren ist dann $\alpha = 338^{\circ}4$, $\delta = +53^{\circ}6$, oder 12°4 Länge und 55°6 n. Breite. Die Länge der Sonne zu 296°6 angenommen, ergibt sich die scheinbare Elongation vom Apex der Erdbewegung: 123°2. Die heliocentrische Geschwindigkeit wird ferner 50·7 *km* oder 6·83 g. M. und die wahre Elongation 153°3. Die Bahnneigung war $i = 26^{\circ}1$, die Bewegung direct und der Ausgangspunkt dieser Hyperbel in 348°3 Länge und 21°1 n. Breite.

Im 54. Bande der »Monthly Notices of the Royal astron. soc.« theilt Herr Denning, S. 337, die Resultate der Bahnbestimmung einer am 25. Jänner 1894, 10^h 1^m, in England vielfach beobachteten, grossen, detonirenden Feuerkugel mit. Der Himmel war, wie in unserem Falle, zumeist trüb und es waren nur wenige Sterne sichtbar. Unter 45 eingelangten Wahrnehmungen konnten nur wenige zur Bahnbestimmung benützt werden. Es scheint, dass dieselbe im Wesentlichen auf die dort mitgetheilten fünf guten Beobachtungen gegründet ist. Der Radiationspunkt ergab sich aus Denning's Ableitung in $\alpha = 331^{\circ}$, $\delta = +55^{\circ}$, die geocentrische Geschwindigkeit im Mittel aus 12 Schätzungen zu 18 e. M. oder etwa 29 *km*, was einer heliocentrischen Geschwindigkeit von rund 48 *km*, daher ebenfalls einer hyperbolischen Bahn entsprechen würde. Vergleicht man den (hinsichtlich der Erdstörung vermuthlich noch unverbesserten) Ort dieses Radianten mit dem scheinbaren,

direct abgeleiteten unseres Meteors vom 16. Jänner 1895, $\alpha = 341^{\circ}1$, $\delta = +56^{\circ}5$, so fällt schon eine beiläufige Übereinstimmung auf. In Wirklichkeit ist dieselbe noch viel grösser, wenn man den Unterschied der Knotenlängen beider Epochen und die hieraus entstehende Verschiebung des scheinbaren Radianten berücksichtigt. Selbstverständlich muss man dann für beide Fälle dieselbe Geschwindigkeit zu Grunde legen. Die Übereinstimmung der beiden Ausgangspunkte bleibt aber sehr nahe gleich, ob man nun die von Denning oder die hier abgeleitete Geschwindigkeit wählt. Naheliegend der Bestimmung Denning's ist $v = 1.6$ (die Geschwindigkeit der Erde in der mittleren Entfernung von der Sonne als Einheit genommen); mit dieser ergibt sich für das Meteor vom 16. Jänner 1895 eine Hyperbel, deren Ausgangspunkt im Weltraum in $338^{\circ}0$ Länge und 15° n. Breite liegt, für jenes vom 25. Jänner 1894 würde aber der Ausgangspunkt in $338^{\circ}0$ Länge und 17° n. Breite sein.

Legt man dagegen nach unserer Bestimmung $v = 1.8$ zu Grunde, so wird der Ausgangsort des ersteren Meteors $349^{\circ}5$ Länge und 23° Breite, jener des zweiten $349^{\circ}0$ Länge und 25° Breite.

Die Annahme einer identischen Geschwindigkeit für beide Meteore ist mit Rücksicht auf die weiten Fehlergrenzen der Schätzungen sicher gestattet. Unter dieser Voraussetzung ist die oben nachgewiesene Übereinstimmung — mit einer Abweichung von nur 2° — gewiss eine vortreffliche, denn man muss doch annehmen, dass jede der beiden Bahnbestimmungen für sich mit einer Unsicherheit in dieser Grösse und wohl auch darüber, behaftet ist.

Der scheinbare Radiationspunkt hat in diesem Falle eine mit wachsender Knotenlänge in Länge rückläufige Bewegung bei zunehmender Breite.

Herr Denning machte bei diesem Anlasse aufmerksam, dass die am 24. Februar 1879 im nördlichen England beobachtete¹ grosse Feuerkugel ungefähr aus $\alpha = 310^{\circ}$, $\delta = +55^{\circ}$ gekommen sei. Der Unterschied beträgt gegenüber dem Radianten vom 16. Jänner 1895 in Rectascension schon mehr

¹ Die näheren Umstände sind mir unbekannt.

als 30° Da aber die zugehörigen Knotenlängen ebenfalls eine grosse Differenz, nämlich 39° zeigen und die Verschiebung qualitativ entsprechend erscheint, habe ich diese genauer untersucht.

Es zeigt sich dabei vollkommene Übereinstimmung in Rectascension, dagegen wäre die Declination um etwa 8° zu vermindern. Allerdings dürfte die von Denning für den 24. Februar angegebene Position nur als eine beiläufige anzunehmen sein.

Auch aus dem Monate December kennen wir eine Bestimmung, nämlich jene von Petit für die detonirende Feuerkugel am 24. December 1850, $6^h 30^m$ (Comptes rendus, T. 42, p. 822 und Astron. Nachr., 1021) gestützt auf zwei vollständige, anscheinend genaue Beobachtungen. Der Radiationspunkt derselben (reducirt auf Äq. 1895): $\alpha = 0^\circ$, $\delta = +51^\circ 2'$ würde der nothwendigen Verschiebung hinsichtlich der Rectascension ganz genau entsprechen, in Declination aber etwa $5\frac{1}{2}^\circ$ nördlicher zu nehmen sein.

Beiläufig käme auch der Radiant der Meteoriten von Weston am 14. December 1807 in Betracht, welcher, da er sehr nahe am Horizonte lag, auch aus einer einzelnen Beobachtung ungefähr abgeschätzt werden konnte. Ich habe bei einem anderen Anlasse¹ den Ort desselben in $\alpha = 357^\circ$, $\delta = +55^\circ$ (für 1895: $\alpha = 358^\circ$, $\delta = +55^\circ 5'$) angegeben. Hier wäre die Rectascension um einige Grade zu klein, die Declination dagegen übereinstimmend.

Ein am 3. November 1872 in England correspondirend beobachtetes Meteor (Report 1872, p. 362, zwei Beobachtungen) ergibt den Radianten $\alpha = 24^\circ$, $\delta = +49^\circ$ Auch dieser entspricht ungefähr den Bedingungen eines identischen kosmischen Ausgangspunktes.

Werden beispielsweise mit der Geschwindigkeit von rund $v = 2$ (für $r = 1$), also für Hyperbeln von $0\cdot 5$ Halbaxe, unter Voraussetzung einer heliocentrischen Richtung beim Eintritt in das Sonnensystem aus 358° Länge und 29° n. Breite die schein-

¹ Niessl, Über die Periheldistanzen etc. Verh. des naturf. Vereines in Brünn. 29. Bd.

baren Radiationspunkte berechnet und mit den beobachteten verglichen, so ergibt sich nachstehendes Schema.

Radianten:

	Berechnet		Beobachtet		R. — B.	
	α	δ	α	δ	$\Delta\alpha \cos \delta$	$\Delta\delta$
November 3. . .	23°9	43°1	24°	49°	—0°1	—5°9
December 24.	0 0	56·6	0·0	51·2	0·0	+5·4
Jänner 16..	.340·5	56·8	341·1	56·4	—0·4	+0·4
Jänner 25..	.333·7	55·0	331	55	+1·5	0·0
Februar 24..	.310·4	46·9	310	55	+0·2	—8·1

Der durchschnittliche Unterschied von nahezu 4° ist für Beobachtungen solcher Art keineswegs bedeutend.

In diesen Schriften habe ich vor einiger Zeit (diese Sitzb., 102. Bd., II. a., April 1893, S. 293) ungefähr für dieselbe Geschwindigkeit einen benachbarten kosmischen Ausgangspunkt, nämlich in 351°3 Länge und 17°6 n. Breite nachgewiesen. Dieser ist mit dem oben supponirten wohl sicher nicht identisch. Bei der Vergleichung der berechneten mit den beobachteten Meteorradianten können jedoch einzelne unter den dort angeführten beiläufigen Bestimmungen der letzteren, möglicherweise für die eine oder auch für die andere Gruppe in Betracht kommen, worauf ich noch aufmerksam machen wollte.

Zur Ergänzung der Beobachtungen aus dieser Nacht sei noch die folgende angeführt, welche sich anscheinend auf ein stationäres Meteor bezieht.

In Keltschan bei Gaya (Mähren, 34° 50', 49° 1') beobachtete Herr M. Lang, k. k. Finanzwach-Oberaufseher, um 11^h 38^m durch einen Moment im Norden einen blauweiss leuchtenden, ansehnlichen Feuerball, welcher an derselben Stelle, ohne Andeutung einer Bewegungsrichtung oder Spur, wieder verschwand. Die nachträglichen Messungen ergaben dafür den Ort in 190° Azimut und 25°5 Höhe, d. i. $\alpha = 269^\circ$, $\delta = +65^\circ$

Meteor vom 25. Jänner 1895.

6^h 51^m mittl. Greenwicher Zeit.

Preussisch-Schlesien.

1. Steinau (34° 5' 5", 51° 25' 2"), 7^h 56^m Anfang genau in S, etwas östlich von den Sternen 2, 3, 4 im Schilde des Orion, nach der Eintragung des Beobachters, Herrn Lehrers M. Pfeiffer, in $\alpha = 67^\circ$, $\delta = +7^\circ$ »Die Neigung der Bahn betrug gegen eine Senkrechte, von diesem Punkte zur Erde gedacht, etwa 60° der Endpunkt lag in SW ungefähr 20—23° hoch. Helligkeit gross. *D*: 3^s Himmel theilweise bedeckt«.

2. Breslau (34° 42', 51° 7'). Gegen 8^h. Bewegung gegen SW gerichtet. Bahn gegen Ende ungefähr 45° zum Horizonte geneigt. Kugel intensiv grün, langer Schweif (Herr Oberingenieur Floegel).

3. Jauer (33° 52', 51° 3'). Etwa 7^h 50^m. Blitzähnliches, aus den Wolken auftauchendes, blaugrünes Meteor, in der Richtung gegen SW niedergehend, eine reichliche Secunde sichtbar.

4. Cunnersdorf bei Hirschberg (33° 23', 50° 53'). 7^h 50^m Plötzliche Helligkeit, wachsend und wieder abnehmend. Ziemlich bedeckter Himmel. *D*: 2^s Etwa 3^m darnach (doch nicht sicher) Donner. Zur selben Zeit ist auch in Maiwaldau, östlich von Hirschberg (33° 30', 50° 54' 6") Donner gehört worden (Dr. Baer).

5. Fischbach (33° 32', 50° 51'). Gewitter in der Richtung nach der »Koppe« mit dumpfrollendem Donner (Landeshuter Stadtblatt).

6. Schmiedeberg (33° 30', 50° 48'). 8^h 10^m. Das Meteor, fast so gross als der Vollmond, hellblau bis blendend weiss, hatte seinen scheinbaren Ausgang im Zenith, stürzte fast genau gegen SW ab und zersprang noch über dem Riesengebirgskamme in unzählige Stücke. Der Marktplatz war fast taghell erleuchtet. *D*: 8—10^s (Herr Kirsch).

7. Landeshut (33° 42', 50° 47'). 7^h 55^m Bewegungsrichtung NE—SW, starkes, grünes Licht. *D*: einige Secunden.

Nach etwa 3^m deutliches, kurzes donnerartiges Geräusch (Herr Thierarzt F Arndt). Das »Landeshuter Stadtblatt« gibt

an: »Feurige Kugel von röthlichgelber Färbung in der Richtung SE—NW niedergehend und blendende Lichtfülle verbreitend. Dumpfes Donnerrollen in weiter Ferne«.

8. Waldenburg ($33^{\circ} 57'$, $50^{\circ} 46'$). $7^{\text{h}} 50^{\text{m}}$ Das Meteor, welches mit grünem Lichte die Gegend mondhell beleuchtete, erschien in SW und bewegte sich gegen W in einer Höhe von $30\text{—}25^{\circ}$ $D: 3^{\ast}$ (Herr F. Müller). Ein anderer Beobachter gibt SSW gegen W hin an (Waldenburger Wochenblatt).

9. Charlottenbrunn ($34^{\circ} 1'$, $50^{\circ} 43'5$). $7^{\text{h}} 55^{\text{m}}$. Richtung NNE—SSW; hellglänzender, ungewöhnlich grosser, gelblich-weisser Stern, die ganze Umgebung erleuchtend, löste sich während des Falles in drei Sternschnuppen auf. Kein Geräusch. D : wenige Secunden (Herr F. Loose).

10. Liebau ($33^{\circ} 40'$, $50^{\circ} 42'$). $7^{\text{h}} 53^{\text{m}}$. Bewegung E—W Kurze Zeit nachher Donnerrollen (Herr H. Grünberger). Das »Liebauer Wochenblatt« meldet vom 25. Jänner: Soeben um $7^{\text{h}} 52^{\text{m}}$ fiel wieder ein Meteor von gleicher Grösse, wie jenes am 16. Jänner, in der Richtung NE—SW, helles Licht verbreitend. Es zerstob in kleine Sternschnuppen. Ziemlich starker, rollender Donner folgte.

Eine aus Hirschberg vorliegende ausführliche Mittheilung wird am Schlusse erörtert werden.

Böhmen und Mähren.

11. Sct. Peter im Riesengebirge ($33^{\circ} 18'$, $50^{\circ} 43'5$). »Angebliches Wetterleuchten« (Herr Dr. Schottky).

12. Trautenau ($33^{\circ} 35'$, $50^{\circ} 33'$). Gegen 8^{h} wurde ein Gewitter bemerkt, welches in der Richtung gegen Köninghof ($A. 26^{\circ}$) stand und unter Blitz und Donner sich entlud (Trautenauer Wochenblatt).

13. Kladrub ($33^{\circ} 9'$, $50^{\circ} 4'$). Einige Minuten vor 8^{h} Lichterscheinung in der Richtung SE—NW, gleich einem Blitze, doch körperlicher, nicht linienartig, sondern ein Streifen. Mässiger Donner (Herr Hofgestütmeister Motloch, nach den Beobachtungen der Herren Krainz und Šimbersky).

14. Landskron ($34^{\circ} 17'$, $49^{\circ} 54'$). Der Feuerwächter der Tabakfabrik bemerkte einen sich nach NW ausbreitenden blitzartigen Schimmer, welcher die Nordseiten der Gebäude hell

beleuchtete. Der Himmel war völlig bewölkt (Direction der k. k. Tabakfabrik).

15. Brunn (34° 16', 49° 12'). Herr Realschulprofessor F. Obenrauch beobachtete das Meteor um 7^h 56^m m. Br. Z. in der Eichhorngasse. Nach seinen Angaben habe ich selbst Folgendes eingemessen. Anfang: $A = 149^\circ$, $h = 40^\circ$ Ende: $A = 145^\circ$, $h = 16^\circ 5'$. $D: 2-3^\circ$

Eine andere Beobachtung ist die des Herrn k. und k. Rittmeisters Petschiy im Augarten. Aus seinen Zeichnungen und anderweitigen Angaben konnte ich erhalten: Anfang: $A = 166^\circ$, $h = 37^\circ 5'$. Ende: $A = 152^\circ$, $h = 18^\circ 5'$. Die von ihm gezeichnete Bahn geht verlängert ungefähr durch Polaris. Der Herr Beobachter gab mir auch schriftlich eine recht anschauliche Schilderung seiner optischen Wahrnehmungen. Zuerst war das Meteor oval, im weiteren Verlaufe zog es sich noch mehr in die Länge und es schien, in der Mitte der Bahn angelangt, sich ungefähr auf das Doppelte vergrössert zu haben. Im letzten Theile seiner Sichtbarkeit stoben plötzlich aus den oberen (rückwärtigen) Partien hellstrahlende Körper hervor, die den Anschein hatten, als ob sie die entgegengesetzte Bewegungsrichtung annehmen wollten. Einige Theile erloschen, andere folgten sodann dem Hauptkörper. D 4—5° Beide Beobachter bezeichneten die Erscheinung als sehr schön und äusserst glanzvoll.

Von hier berichtete auch Herr H. Ernst an die k. k. Wiener Sternwarte, dass er um 7^h 53^m das Meteor in NW, als grosse bläuliche Kugel gesehen habe.

16. Austerlitz (34° 33', 49° 9'). Die weissblau leuchtende Kugel mit ziemlich langem Schweife war zuerst über der Kirche Sct. Urban (N) sichtbar und bewegte sich in nordwestlicher Richtung. Der Ringplatz war durch 2° ganz hell beleuchtet (Herr G. Raulich).

17 Czeitsch (34° 38', 48° 57'). Das Meteor schien fast vom Zenit zu kommen und in der Richtung nach Nasedlowitz (N) zu fallen. $D: 3-4^\circ$ (Herr Gutsbesitzer M. Scholz).

18. Znaim (33° 42', 48° 51'). Tauchte nördlich auf und ging fast senkrecht herab. Licht blauweiss, wie Bogenlicht. Gegen Ende, Theilung in zwei Körper.

Nieder- und Oberösterreich.

19. Ziersdorf (33° 36', 48° 32'). Etwa 7^h 50^m. Beobachter wurde durch das grelle von rückwärts kommende Licht aufmerksam, wendete sich um und sah gegen N hin ein kurzes Bahnstück. Hinter dem Meteor folgte unmittelbar ein viel kleinerer Körper. Das Licht war auffallend grünlich (Herr Pfarrverweser P. B. Hromadnik).

20. Rossatz (33° 10', 48° 24'). Fallrichtung gegen NNW. Beleuchtung der umgebenden Berge blaugrün-weisslich. (Herr H. Herzog.)

21. Korneuburg (34° 0', 48° 21') 8^h 2^m. Grünlich-blaues, grosses Meteor. Es fiel ungefähr aus der Mitte des Firmaments bis $\frac{3}{4}$ des Horizontes am NW-Himmel. *D*: 3° (Herr W. Wolf, Fabriksbeamter.)

22. Aus Seebarn bei Korneuburg, 7^h 55^m, gibt Herr Schlossgärtner Prinz an, dass die Feuerkugel ungefähr von Mondgrösse war und ihre Gestalt veränderte. Vorne, wo sie am breitesten erschien, war das Licht weiss wie Bogenlicht, nach rückwärts ging es in Feuerroth und Dunkelroth über. Sie zog einen langen Schweif nach.

23. Jedlersdorf (34° 4' 5, 48° 17') 8^h. Fall in der Richtung über Hagenbrunn (N), senkrecht. Die Umgebung war erleuchtet. *D*: 3° (Herr H. Blesl.)

24. Wien (33° 59' 5, 48° 13' 5). *a*) K. k. Universitäts-Sternwarte. 7^h 56^m mittl. W. Z. Einige Damen und der Portier sahen das Meteor, während Herr Assistent Dr. Fröbe der Erscheinung den Rücken kehrte. Dieser liess sodann jeden Beobachter die Einstellungen am Meteoroskop vornehmen und theilte folgende Resultate mit:

	Anfang		Ende	
	<i>A</i>	<i>h</i>	<i>A</i>	<i>h</i>
Frau A. Gerstmann.	180°9	27°1	169°9	19°9
Frl. M. Schwieger	.208·1	50·4	179·6	21·5
Portier	..179·1	25·0	166·8	17·0.

Die Angaben sind, wie Herr Dr. Fröbe hinzufügte, unsicher, wegen des heftigen Sturmes, der das Instrument erschütterte.

Die beiden genannten Damen beschrieben das Meteor nur als einen langen Streifen. Frln. M. Kohn sah einen scharf begrenzten Körper von gelbem Lichte, der sich am Schlusse in viele Stücke theilte. Nach der Angabe des Portiers war die Feuerkugel nahezu so gross als der Mond, aber länglich und von bläulicher Farbe. Sie platzte wie ein Feuerwerkskörper mit Zurücklassung eines 3° nachleuchtenden Schweifes.

Im Vergleiche mit diesen Feststellungen können die übrigen sehr zahlreichen Mittheilungen, welche aus Wien an die k. k. Sternwarte gelangt sind, nur als ganz beiläufige gelten. Insoferne dieselben Wahrnehmungen über die Form, Farbe etc. des Meteors enthalten, sollen sie später benützt und, um Wiederholungen zu vermeiden, hier einstweilen übergangen werden. Die nachstehenden Beobachtungen enthalten noch einige Angaben über die Bahn oder den Endpunkt.

b) Herr Med. Dr. H. Kohn fand, dass die scheinbare Bahn im Norden mit dem Meridian einen nach oben offenen Winkel von etwa 40° einschloss. $D: 3^\circ$

c) Herr E. Ettel sah das Meteor von der Sofienbrücke aus zuerst über den Häusern zwischen der Wittelsbachstrasse und Thiergartenstrasse (beiläufig N), zuletzt nahe am Weissgärberufer des Donauarmes (Azimut etwa 166°5).

d) Frau M. Korner stand bei der Haltestelle der Pferdebahn vor dem Parlamentsgebäude und meinte, das Meteor müsse in der Reichsrathsstrasse zwischen Rathhauspark und Universität gefallen sein (ungefähr 169° Azimut). Es war schön gelbgrün und grösser als irgend ein Stern am Himmel.

e) Herr B. Neufeld befand sich auf der Augartenbrücke, als das Meteor in »parabolischem Bogen« aus der Richtung des Bisamberges (N) gegen den Leopoldsberg hin zu fallen schien ($A = 161^\circ$ oder etwas mehr), einen langen, glänzenden Schweif hinter sich lassend. $D: 4^\circ$

f) Herr Bürgerschullehrer J. Barbisch schätzte die Dauer zu 2°

25. Möllersdorf (33°58', 48°1'5) 7^h49^m mitteleurop. Zeit. Der Beobachter, Herr M. Bruno wurde durch den grellen Schein, welcher die Häuser hell erleuchtete, aufmerksam gemacht. Das Meteor schien zwischen Möllersdorf und Guntrams-

dorf (beiläufig N) zu fallen. Die scheinbare Bahnneigung gegen den Horizont wurde in dreierlei Skizzen mit 61° , 70° , und 74° gezeichnet. Die Schilderung des Aussehens wird später zur Sprache kommen.

26. Vöslau ($33^\circ 52' 5$, $47^\circ 58'$) $7^h 52^m$ m. e. Z. Gemäss Einzeichnung der Bahn in eine Skizze der betreffenden Sternbilder wären die Coordinaten: Anfang: $\alpha = 270^\circ$, $\delta = +65^\circ$, II: $\alpha = 275^\circ$, $\delta = +65^\circ$ Hier verschwand die Feuerkugel hinter einem Hause. Farbe: gelblichblau. Die Dächer der Häuser waren ziemlich intensiv erleuchtet. (Herr Ehrlich.)

27. Kremsmünster ($31^\circ 47' 5$, $48^\circ 3'$), $7^h 48^m$. Herr F. Schwab, Observator an der Stiftssterne warte berichtete hierüber brieflich an Herrn Director Dr. E. Weiss.

Als er das Meteor erblickte, war es nahe bei γ -Ursae majoris. Es bewegte sich, anfangs scheinbar schneller, dann immer langsamer, in einer Richtung ungefähr parallel zur Linie α - η Ursae majoris nach unten. Zuerst war es von Grösse und Farbe der helleren benachbarten Bärensterne, die Helligkeit wuchs aber rasch, so dass die Umgebung wie von grünlich-weissem, bengalischem Lichte merklich erleuchtet wurde. In diesem Stadium dürfte das Meteor 4—6 mal so gross als Jupiter erschienen sein. Endlich verschwand es hinter einer im Norden lagernden Wolkenbank, und im nächsten Momente leuchtete die Wolke an dieser Stelle in röthlicher Farbe auf, was auf eine neue, rasch zunehmende Lichtentwicklung oder etwa eine Explosion schliessen lässt. Die ganze Erscheinung mochte kaum länger als 3—4^s gedauert haben.

Es sind noch mehrere Mittheilungen eingelaufen, welche sich theils sehr wahrscheinlich, theils ganz bestimmt auf andere Meteore beziehen.

Zunächst ist eine dem Herrn Director Dr. Galle in Breslau durch den Herrn Professor Dr. E. Reimann aus Hirschberg zugegangene Beobachtung von besonderem Interesse. Sie erscheint ganz räthselhaft. Secundaner Felsch meldete, er habe am 25. Jänner, etwa um $7^h 48^m$ ein Meteor gesehen und nach 2 Minuten und einigen Secunden lebhaften Donner gehört.

Der Himmel war bewölkt und Sterne waren nicht erkennbar. Die Kugel aber, welche Alles hell erleuchtete, war völlig deutlich auf der ganzen in $2-3^\circ$ durchlaufenen Strecke sichtbar, bis sie hinter einem Hause verschwand, während es noch weiter hell blieb, so dass die Bahn bis tief zum Horizont hinab sich erstreckt haben muss.

Bisher kann man immer noch annehmen, eine Schilderung des Falles zu lesen, welcher aus verschiedenen Punkten in Schlesien und auch in der Nähe von Hirschberg zwischen S und SW beobachtet worden ist (siehe: 1.—10.). Allein die Sachlage ändert sich, wenn man die weiteren Feststellungen berücksichtigt. Die Bahn erschien vertical in einem Azimut, welches Herr Prof. Reimann nach dem Stadtplane zu 248° und später durch ein Meteoroskop zu 236° bestimmte. Der Anfangspunkt wurde in 82° Höhe und der Punkt des Verschwindens hinter dem Dache $9^\circ 7'$ hoch angegeben.

Dieses Meteor war daher in Hirschberg zwischen NE und ENE senkrecht herabsteigend gesehen worden, wohin das hier in Rede stehende ganz unmöglich gekommen sein konnte. Die aus äusseren Gründen sehr unwahrscheinlich grosse Anfangshöhe wäre, auch noch ansehnlich reducirt, nur durch die Annahme eines aus SW oder WSW über Hirschberg hingezogenen Meteors zu erklären. Es bleibt aber doch auffallend, dass weder aus Schlesien, noch aus Böhmen oder Mähren irgend eine andere zugehörige Mittheilung vorliegt, welche diese Vermuthung unterstützen könnte.

Vielleicht reiht sich dieser Beobachtung doch eine andere aus Wien an, welche sich in dem von der k. k. Universitäts-Sternwarte gesammelten Material findet. Herr Assistenzarzt Dr. Polack sah von der Kreuzgasse in Währing, bei der neuen Kirche um $7^h 55^m$ (nicht genau), ungefähr über die Sternwarte, also wohl nördlich, eine grünliche Lichterscheinung nahe dem Horizonte, etwa von SW nach NE (d. i. von links nach rechts), einen sehr flachen, nach oben convexen Bogen beschreiben. Ob das Meteor den Erdboden erreichte, war nicht zu entscheiden, es machte den Eindruck, als müsste es weit hinter der Türkenschanze und der Donau auf das Marchfeld gefallen sein. Die Erscheinung gewährte das

Bild einer ungewöhnlich grossen Sternschnuppe mit Dampfentwicklung.

Diese Beobachtung könnte sich auf das in Hirschberg gesehene Meteor möglicherweise, sicher aber nicht auf dasjenige beziehen, dem die früher mitgetheilten zahlreichen Berichte aus Wien (Bewegung rechts—links, steil abfallend) gelten.

Eine andere ebenfalls am Nordhimmel von links nach rechts sich bewegende »hellgrüne, intensiv leuchtende elliptische Feuerkugel, grösser als der Mond«, hat am 25. Jänner, ungefähr eine Stunde später, gegen 9^h in Wien, Herr Lehrer R. Zittau — wie er Herrn Director Dr. Weiss mittheilte — gesehen. Sie erschien vom Standpunkte an der Ecke der Tabor- und Augartenstrasse, rechts vom Kahlenberge, d. i. etwa in NNW und schien im Augarten (beiläufig N) niedergefallen zu sein.

Ein von allen diesen wieder gänzlich verschiedenes Meteor beobachtete Herr k. u. k. Oberst Victor v. Planner in St. Pölten ($33^{\circ}17'$, $48^{\circ}13'$) am 25. Jänner um 7^h43^m m. e. Z. am nordöstlichen Himmel. Es hatte die Richtung aus 10° W von S nach 10° E von N, erschien aufsteigend und wieder abfallend. Der höchste Punkt der etwa 40° — 50° langen Bahn war ungefähr 35° — 40° hoch.

Am selben Abend, genau um 7^h45^m (Bahnzeit?) hat Herr F. Kaupa in Hohenau ($34^{\circ}34'$, $48^{\circ}36'$) an der Nordbahn eine »prachtvolle Feuerkugel« gesehen, welche sich in sehr langer Bahn (jene unseres Meteors erschien ziemlich kurz) genau in der Richtung E—W bewegte und nach seiner Meinung über die Karpathen und Mähren geflogen sein dürfte.

Damit ist aber die Liste der am Abende des 25. Jänner beobachteten grossen Meteore noch nicht zu Ende.

In Gossendorf (Steiermark: $33^{\circ}36'$, $46^{\circ}55'$) beobachtete Herr M. Leitgeb, wie er der k. k. Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus in Wien berichtete, zwischen 8^h und 8^h30^m im Süden wiederholt »starkes Wetterleuchten«. Hierauf, ungefähr um 8^h30^m, flog eine feuerrothe grosse Kugel im Westen in der Richtung N—S und erleuchtete die Gegend hell. Gegen 9^h bewegte sich eine noch grössere, weissgelb leuchtende

Kugel auf der Westseite von E—W, sich in drei Strahlen theilend und die Gegend taghell erleuchtend.

Das war eine merkwürdige Nacht! Schliesslich will ich noch eine Beobachtung anführen, welche trotz bedeutender Discordanz vermuthlich doch unser Meteor betrifft. Um 7^h30^m \pm 10^m sah es in Wien eine Frau aus ihrem Zimmer durch das etwa 3 *m* entfernte Fenster. Sie konnte daher keinen grossen Theil des Himmels übersehen. Herr Sternwarte-Assistent Dr. Bidschhof hat nach ihren Angaben folgende Daten eingemessen: I. $A = 188^{\circ}5$, $h = 18^{\circ}5$, II. $A = 181^{\circ}5$, $h = 3^{\circ}7$, $D: 2^{\circ}$ Theilung in zwei Stücke. Die Zeitangabe stimmt zwar nicht gut, allein die beigesetzten Fehlergrenzen sprechen dafür, dass sie überhaupt sehr unsicher ist. Die angegebene Bahn liegt wohl auch nur beiläufig in derselben Gegend des Himmels und zeigt einen ähnlichen Abfall, wie in den anderen Wiener Beobachtungen. Vermuthlich sind aber die Messungsergebnisse nur dadurch entstellt, dass die Lage des Beobachtungspunktes gegen das nahe Fenster nicht mehr im Gedächtnisse geblieben war. —

Für die Fallzeit dieses Meteors geben recht viele gut übereinstimmende Nachrichten: 7^h57·6^m mittl. Brüner Z. oder 6^h51 1^m mittl. Greenwicher Z.

Hemmungspunkt. Überblickt man zunächst die mehr zahlreichen als genauen Nachrichten, so ergibt sich beiläufig, dass der Endpunkt der Bahn über dem nordöstlichen Theile Böhmens sich befunden haben musste, im Süden der Hauptkämme des Riesengebirges, aber auch noch südlich von Trautenau, mit Rücksicht auf die dortigen Wahrnehmungen (12). Ferner lässt sich auch ungefähr schliessen, dass die Feuerkugel von der Ostseite hergekommen ist, in einer Bahn, deren Projection die Gebiete südlich von Trautenau und nördlich von Landskron (14) durchschnitten haben mochte.

Die Auslese unter den Beobachtungen zur genaueren Bestimmung des Hemmungspunktes fällt sehr unergiebig aus. In Vöslau und Kremsmünster ist nach Angabe der Beobachter der scheinbare Bahnbogen nicht bis zum Ende gesehen worden. Es bleiben dann nur mehr die Beobachtungen aus Wien, Brünn

und Steinau übrig, letztere mit der unsicheren Bezeichnung SW, welche eine Verwendung bloss durch Combination mit den übrigen Angaben dieser Beobachtung gestattet.

Unter diesen Umständen kann die Ermittlung des Endpunktes nur in der Weise versucht werden, dass die möglichste Ausgleichung der Widersprüche in Azimut und scheinbarer Höhe gleichzeitig versucht wird. Dieser Vorgang, welcher unter allgemeinen Voraussetzungen zwar der richtigere, wenn auch weitläufigere ist, empfiehlt sich in der Regel nicht, weil zumeist die Höhen viel unsicherer, als die Richtungen sind. Im gegenwärtigen Falle bietet er jedoch die einzige Aussicht auf Erfolg.

Zieht man nun die scheinbaren Höhen in Betracht, so ergeben sich leider gerade in dieser Hinsicht grosse und unausgleichbare Widersprüche zwischen den vollständigsten Beobachtungen, nämlich jenen von Wien und Brünn. Für Wien ist das Mittel aus den drei scheinbaren Endhöhen $19^{\circ}5$ (nach Ausscheidung der zweiten Beobachtung noch immer $18^{\circ}5$), während das Mittel der beiden Brünnner Angaben $17^{\circ}5$ beträgt. Es ist aber einleuchtend, dass der Endpunkt im nordöstlichen Böhmen von Brünn aus sehr viel höher erscheinen musste, als von Wien. Beim Vergleiche mit anderen Angaben ergibt sich, dass die Endhöhen aus Wien etwa auf die Hälfte herabgesetzt werden müssten, daher nicht in Betracht kommen können.

Ähnliche augenfällige Bedenken ergeben sich dagegen hinsichtlich der betreffenden Azimute nicht. Werden nun die Azimute aus Wien und Brünn verbunden, zugleich aber auch mit den Angaben der Höhen aus Brünn und Steinau in Zusammenhang gebracht, endlich auch hinsichtlich der nach abwärts verlängerten Bahnbogen aus Vöslau und Kremsmünster die Beziehungen zwischen Azimut und Höhe mit berücksichtigt, so ergibt sich der wahrscheinlichste Ort für den Endpunkt die Gegend in $33^{\circ}11'$ ö. L. v. F. und $50^{\circ}16'5$ n. Br., etwas östlich von Smidar und Bidžov, in dem Dreieck Gičín, Chlumetz und Königgrätz.

Die Verbesserungen an den durch Messung bestimmten Azimuten in Brünn und Wien sind gering. Für Brünn beträgt das Mittel der zwei Beobachtungen $148^{\circ}5$, der berechnete Werth ist $147^{\circ}0$, also die Verbesserung $-1^{\circ}5$. Für Wien wäre das

Mittel (nach Ausscheidung der zweiten Beobachtung) $168^{\circ}4$, der berechnete Werth $166^{\circ}2$, somit die Verbesserung $-2^{\circ}2$.

Die Angabe SW aus Steinau ist zwar als $A = 45^{\circ}$, jedoch nur mit dem Gewichte $\frac{1}{4}$, in Rechnung gebracht worden, mit Rücksicht auf die Unbestimmtheit. Das berechnete Azimut wird dann nur $27^{\circ}3$, so dass der Unterschied fast 18° beträgt. Wenn es hiernach und in Rücksicht auf einige andere beiläufigen Angaben aus Schlesien erscheinen mag, dass der Endpunkt noch weiter westlich, und in Anbetracht der Detonationen vielleicht auch nördlicher gelegen war, so lassen dieses die bestimmteren Beobachtungen aus Kremsmünster und Vöslau ebensowenig zu, als jene aus Wien und Brünn.

Man darf in solchen Fällen auch nicht unterlassen, das aus den brauchbaren Beobachtungen erzielte Resultat mit solchen Wahrnehmungen zu vergleichen, welche sich nicht direct in Rechnung ziehen lassen. Darnach würden die Angaben aus Czeitsch und Möllersdorf, die zweite Messung aus Wien u. a. den Endpunkt noch weiter nach Osten verlegen. Überdies ist hinsichtlich derjenigen schlesischen Mittheilungen, nach welchen eine westlichere Lage anzunehmen wäre, auch zu bedenken, dass sich derartige Angaben in der Regel nicht sowohl auf den wirklichen Endpunkt, als auf die Bewegungsrichtung beziehen, d. h. auf den Punkt, wo die Verlängerung der gesehenen Bahn die Erde treffen würde, weil, aus leicht begreiflichen Gründen, die meisten Beobachter annehmen, dass das Meteor auch nach dem Erlöschen nach dieser Richtung hin (und nicht fast lothrecht, wie es der Wirklichkeit entspricht) gefallen sei.

Die Angaben aus Trautenau in Böhmen (Gewitter mit Donner gegen Köningin Hof) und aus Fischbach bei Hirschberg (gegen die »Koppe« hin) stehen mit dieser Bestimmung im befriedigenden Einklange, insbesondere würden sie auch eine namhafte Verschiebung gegen Osten nicht zulassen.

Zur Bestimmung der linearen Höhe des Hemmungspunktes stehen nur die Beobachtungen aus Brünn ($17^{\circ}5$) und Steinau (20° , wenn, wegen der gewöhnlichen Überschätzung die untere Grenze genommen wird) zur Verfügung. Die ersteren geben $46 \cdot 3 \text{ km}$, letztere $53 \cdot 2 \text{ km}$. Das einfache Mittel, $49 \cdot 7 \text{ km}$

oder 6·7 geogr. M. möge, in Ermanglung anderer Angaben für die Höhe des Hemmungspunktes über der Erdoberfläche beibehalten werden.

Die Verbesserungen betragen für die scheinbaren Höhen in Brünn: +1°5 und in Steinau —1°0. Für Wien stellt sich die berechnete Höhe auf 10°6. In Vöslau war der durch die eingetragene Bahn fixirte Punkt, wo das Meteor hinter einem Dache verschwand in 11°5 Höhe. Für den (dort also nicht mehr gesehenen) Endpunkt gibt die Rechnung 9°7 Auch mit der Wahrnehmung in Kremsmünster harmonirt dieses Resultat.

Radiationspunkt. Für die Ermittlung des scheinbaren Radianten können sechs Bahnen verwendet werden, von welchen fünf entweder auf Beziehungen zu Sternen oder auf directen Messungen beruhen. Bei allen wurde der berechnete Endpunkt dem beobachteten (unter II) substituiert. Als erster Bahnpunkt ist für Steinau der angegebene, für Kremsmünster geradezu γ -Ursae majoris genommen worden. In Brünn wurde das Mittel aus beiden Messungen beibehalten. Wenn in Wien der Endpunkt im angegebenen Sinne verbessert wird, so ist auch der Widerspruch der dortigen drei Beobachtungen untereinander der Lage nach nicht mehr so gross und es kann dann ebenfalls ein Mittelwerth eingeführt werden. In Vöslau ist die Eintragung der Bahn in die Sternbilder offenbar nach dem Stande einer vorgerückteren Zeit erfolgt, was auch aus der skizzirten Lage derselben zu erkennen ist. Jene wurde daher auf den verbesserten Endpunkt verschoben. Für Möllersdorf ist das Mittel der skizzirten scheinbaren Neigungen (68°) angenommen worden.

Im Sinne dieser Bemerkungen ergeben sich folgende scheinbare Bahnen:

	I		II		Gewicht
	α	δ	α	δ	
Steinau.	67°0	+ 7°0	37°3	—15°6	1
Brünn	.309°9	+70°6	296°9	+49°6	2
Wien	.244°0	+68°8	265°7	+50°7	3
Kremsmünster	177°0	+54°3	209°1	+47°1	1
Möllersdorf *	.270°4	0	264°4	+50°4	1/4
Vöslau	.243°9	+69°4	261°0	+50°7	1.

Daraus folgte der scheinbare Radiant in

Rectasc.: $104^{\circ} \pm 2^{\circ}0$, Nördl. Declin.: $30^{\circ} \pm 3^{\circ}5$

im Fuhrmanne, nahe den Zwillingen.

Die Verbesserungen an I sind für alle directen Beobachtungen äusserst gering. Sie betragen im Bogen des Grosskreises für

Steinau	+0°3
Brünn	.—0°1
Wien	+1°7
Kremsmünster	.—0°6
Vöslau	.—0°7

Eine erhebliche Verbesserung erhält nur die scheinbare Neigung in Möllersdorf mit $-8^{\circ}2$.

Da die meisten dieser Bahnen weit vom Radianten entfernt und nicht sehr lang sind, bewirken schon kleine Änderungen derselben bedeutende Abweichungen. Es sind, mit anderen Worten, die Coëfficienten der zwei Normalgleichungen so beschaffen, dass die beiden Unbekannten nicht mit grossen Gewichten aus der Auflösung hervorgehen. Aus diesem Grunde sind die mittleren Fehler der Coordinaten grösser, als man bei den geringen Verbesserungen der Bahnen unter anderen Umständen erwarten dürfte.

Da bei diesem Rechnungsverfahren die scheinbaren Positionen des Endpunktes unter II als fest, d. i. als nicht mehr zu verbessernd, gelten, während die Bestimmung der wirklichen Lage desselben im gegenwärtigen Falle minder sicher ist, habe ich probeweise auch versucht, die rohen Bahnbogen, wie sie aus den Berichten zu entnehmen sind, ohne vorhergegangene Ausgleichung auf den Endpunkt zu benützen. Diese Bahnen weichen dann am Schnittpunkte viel weiter von einander ab (woraus man schliessen darf, dass jene Ausgleichung die allgemeine Übereinstimmung befördert hat) und würden den Radianten in $\alpha = 105^{\circ}$, $\delta = +30^{\circ}$ geben, also nahezu dasselbe Resultat, wie durch das frühere Verfahren.

Zur Zeit der Beobachtung befand sich der vorhin nachgewiesene Radiationspunkt für den Horizont des Endes in

288°4 Azimut und 53°3 Höhe, wodurch Richtung und Neigung der Bahn gegeben sind.

Als in Steinau das Meteor bei den bezeichneten Orionsternen zuerst gesehen wurde, erschien es nur wenige Grade östlich von Süd. Derselbe Punkt entspricht sehr nahe auch den ersten Wahrnehmungen in Brünn (*b*) und Kremsmünster, annähernd auch jenen in Wien und den meisten Orten, von welchen eine brauchbare Angabe vorliegt. Das Aufleuchten der Feuerkugel ist daher ungefähr gleichzeitig beobachtet worden, als sie sich 157 *km* oder ein wenig mehr als 21 geogr. M. über Bařitov, nördlich von Gabel in Böhmen befand. Die Bahn, welche eine Länge von 134 *km* hatte, ging von hier über Helkovitz, nördlich von Sênftenberg, Sypkow bei Kosteletz, Stenkow südlich von Hohenbruck und nahe über Königgrätz zum Endpunkte.

Geschwindigkeit. Es liegen 13 Dauerschätzungen vor, welche ohne Bedenken auf diese Bahnstrecke bezogen werden können, nämlich folgende:

Steinau	.3*
Waldenburg	.3
Cunnersdorf	.2
Schmiedeberg	.8—10
Brünn <i>a</i>)	.2—3
Brünn <i>b</i>)	.4—5
Czeitsch	.3—4
Korneuburg	.3
Jedlersdorf.	.3
Wien <i>b</i>).	.3
Wien <i>e</i>)	.4
Wien <i>f</i>)	.2
Kremsmünster	.3—4

Wenn man die sehr abweichende Angabe aus Schmiedeberg nicht ausschliesst, ist das Mittel $3\cdot6^s$, welches, mit der Länge von 134 *km* verbunden, die durchschnittliche geocentrische Geschwindigkeit $37\cdot2$ *km* gibt.

Grösse, Lichtstärke, Farbe etc. In Wien und Korneuburg wurde die Feuerkugel nahezu von Mondgrösse geschätzt,

bei einer Entfernung von ungefähr 245 *km*. Dagegen wurde sie aus dem viel näheren Schmiedeberg (etwa 80 *km*) nahezu ebenso gross angegeben. Diese Vergleiche geben also sehr verschiedene Resultate im Verhältnisse von 3 : 1. Die Angabe aus Kremsmünster: 4—6-fache Grösse Jupiters, lässt eine directe Verwerthung kaum zu, weil die hellen Planeten mit freiem Auge viel grösser erscheinen, als ihre scheinbare Scheibe. Man wird aber annehmen dürfen, dass ein so geübter Beobachter den Vergleich mit dem Monde wohl herangezogen hätte, wenn er ganz naheliegend gewesen wäre. Hiernach ist es wahrscheinlich, dass auch die Schätzungen aus Wien zum mindesten auf die Hälfte herabzusetzen wären. Dies würde noch immer einen wirklichen Durchmesser der Feuerkugel von mehr als 1000 *m* geben. Aus Schmiedeberg erhält man dagegen unter Annahme des vollen Monddurchmessers nur 700 *m*, ein Resultat, welches der Wahrheit wohl näher liegen dürfte.

Die in dem letzteren Theile der Bahn von dem Meteor ausgehende Lichtstärke war überaus gross. Berichte aus Orten, welche bis 100 *km* und darüber von der Lichtquelle entfernt waren, stimmen darin überein, die Bezeichnungen »taghell« und »mondhell« zu gebrauchen. Darüber hinaus bis 200 *km* war die Lichtstärke noch gross genug, um die Aufmerksamkeit der Beobachter auf die betreffende Stelle des Himmels hinzulenken, ja selbst in Vöslau (260 *km*) und Kremsmünster (270 *km*) wird über die merkliche Erleuchtung der Umgebung berichtet.

Von Interesse mag es auch sein, festzustellen, dass die in Kremsmünster angezeigte sehr bedeutende Steigerung der Lichtstärke — von etwa 2. Grösse bis 4—6-fache Jupitergrösse — fast gar nicht durch den Unterschied der Entfernungen der Lichtquelle vom Beobachter bedingt war. Diese betrug im Anfange wenig mehr als 330 *km*, am Ende etwas über 270 *km*. Die Quadrate dieser Zahlen verhalten sich nicht einmal ganz wie 1·5 : 1. Das grosse Anwachsen ist daher fast ausschliesslich in einer reellen Steigerung der Lichtintensität, also der entwickelten Wärmemenge während 3—4* begründet.¹

¹ Eine annähernde Vorstellung von dem Maasse dieser Steigerung kann vielleicht folgende Betrachtung gewähren: Nach Seidel's photometrischen

Die Farbe des Lichtes geben 10 Beobachter bläulich (bläulich, weissbläulich oder blauweiss), 5 blaugrün oder grünlichblau, 5 grün oder grünlich, 1 gelbgrün, 1 grünlichweiss, 2 gelb oder gelbweiss, endlich 3 röthlich, roth und violett an. Unter diesen 27 Angaben entfallen daher 21 auf bläuliche und grünliche, oder, wie ein Beobachter sagt, »gelbblaue«¹ Töne.

Dass an dem Meteore schon während des Zuges, also noch vor der Hemmung mehrere getrennte Theile zu erkennen waren, wird von einigen Beobachtern angeführt, dabei wird auch hin und wieder ausdrücklich angedeutet, dass die Theile der Grösse nach hintereinander angeordnet waren. So zeichnete der Beobachter in Möllersdorf einen Hauptkörper und hinter diesem noch fünf andere in abnehmender Grösse. Andere Beobachter sprechen von zwei Theilen, welche nach rückwärts viele kleine Sternchen »ausstreuten«. Herr Rittmeister Petschiy gibt eine Schilderung der Theilung (15) und Herr Prinz in Seebarn meinte, die Gestaltveränderungen waren derart, als ob die Masse weich oder flüssig gewesen wäre.

Nach den Angaben mehrerer Beobachter hat das Meteor auch einen wenige Secunden nachleuchtenden Streifen hinterlassen.

Detonationen. Trotz der ziemlich ansehnlichen Hemmungshöhe liegen hierüber zahlreiche Meldungen vor. Manche derselben mögen wohl, wie dies so oft der Fall ist, dem Spiele

Bestimmungen (k. Akademie in München: Monumenta saecularia, 1859, S. 20) ist die mittlere Helligkeit Jupiters = $8 \cdot 24 \times \alpha$ Lyrae. Im »Nautical Almanac« ist α Lyrae von 0·2 Grösse angegeben, indem α Bootis = 0·0 gesetzt wird. Nach Newcomb's Schema für die Helligkeiten verschiedener Grössenklassen wäre dann α Lyrae etwa 5·5 mal so hell als ein Stern 2. Grösse. Hieraus würde folgen, dass die fünffache Helligkeit Jupiters = $41 \cdot 2 \times \alpha$ Lyrae = 226·6 mal so gross, als die eines Sternes 2. Grösse zu nehmen wäre. Dieses Verhältniss würde also die Lichtsteigerung nach der Abschätzung in Kremsmünster ungefähr darstellen. Nach Reduction auf die gleiche Entfernung würde daraus folgen, dass die Intensität noch vor dem Ende (welches in Kremsmünster nicht gesehen wurde) beiläufig 150 mal so gross war, als in etwa 21 Meilen Höhe.

¹ Diese Bezeichnung, welche die Farbe gleichsam zerlegt, dürfte den Umständen ziemlich angemessen sein. Mehrfach ist nämlich bei ähnlichen Erscheinungen der Kern intensiv bläulichweiss, der Saum gelb bemerkt worden, entsprechend der grösseren und geringeren Wärme- und Lichtintensität.

einer allzu lebhaften Einbildung entsprungen sein, allein der Mehrzahl nach wird man sie kaum anzweifeln können. Die nächsten Orte sind Kladrub (55 *km*) und Trautenau (66 *km*). Wenn aus den benachbarten Gegenden nicht mehr derartige Berichte einliefen, so liegt dies, ausser in einigen hier nicht zu erörternden Nebenumständen, wahrscheinlich darin, dass hier zumeist der Himmel sehr stark bewölkt war. Detonationen ohne vorhergegangener Lichterscheinung können jedoch, wenn sie nicht besonders heftig sind, leicht unbeachtet bleiben.

Die übrigen Punkte: Fischbach, Cunnersdorf, Schmiedeberg, Liebau und Landeshut liegen alle über der Grenze in Preussisch-Schlesien ungefähr 80 *km* entfernt. Das in Cunnersdorf (nicht sicher) und Landeshut angegebene Intervall zwischen Licht und Schall würde einer geringeren Entfernung (60 *km* statt 80 *km*) als der ermittelten entsprechen.

Kosmische Verhältnisse. Die Coordinaten des scheinbaren Radianten in Bezug auf die Ekliptik sind $\lambda = 102^{\circ}2$, $\beta = +7^{\circ}1$. Der Betrag der Erdstörung oder sogenannten Zenithattraction ist dabei nicht in Rechnung gezogen, weil die Zenithdistanz des Radianten gering war. Mit $305^{\circ}6$ Sonnenlänge wird die scheinbare Elongation dieses Punktes vom Erdapex $113^{\circ}4$, die wahre Elongation würde dann bei der ermittelten geocentrischen Geschwindigkeit von 37 *km* 142° , und die heliocentrische Geschwindigkeit 56 *km* oder ein wenig mehr als $7\frac{1}{2}$ geogr. M. betragen. Die Neigung der sehr ausgeprägt hyperbolischen Bahn (Halbaxe $a = -0.65$) wäre $i = 6^{\circ}$, endlich der kosmische Ausgangspunkt in 61° Länge und $+5^{\circ}5$ Breite.

In der Nähe des Radiationspunktes dieser Feuerkugel — $\alpha = 104^{\circ}$, $\delta = +30^{\circ}$ — liegen einige andere aus verschiedenen Epochen. Insbesondere wären hier folgende Beispiele anzuführen:¹

¹ 1862 November 27. 5^h 45^m. Ein sehr grosses, detonirendes Meteor, über welches (Report of the br. as. 1862, p. 230 und 342) viele Beobachtungen aus England und Frankreich gesammelt wurden.

1864 December 8. 15^h 45^m m. Gr. Z. in England (ib. 1865, p. 121, wo die oben bezeichnete Position angegeben ist).

	Scheinbarer Radiant	
	α	δ
Meteor am 27. November 1862.	100°	+28°
Meteor am 8. December 1864	95	+30
Meteor am 12. December 1863	100	+28·5
Meteor am 12. Februar 1863.	105	+33.

Behält man die oben aus den Beobachtungen gefundene Geschwindigkeit bei und berechnet die Verschiebung des scheinbaren Radianten vom 25. Jänner 1895 für die Knotenlängen, welche ungefähr jenen Epochen entsprechen, so erhält man für

	Berechneter Radiant	
	α	δ
1. December	95°	+28°
12. Februar	102	+32.

Die Verschiebung ist eine geringe, weil bei dieser oder einer etwas grösseren Geschwindigkeit in der zweiten Hälfte Jäners ein Wendepunkt liegt.

Vorausgesetzt, dass die oben für den 27 November und 8. December angeführten Radianten zusammen gehören, so könnte der Unterschied wohl nur in der Unsicherheit der Resultate begründet sein, was auch nicht auffallend wäre. Jedenfalls dürfte man dann für die Mitte der Epoche, also etwa December 2.—3., das Mittel $\alpha = 97^{\circ}5$, $\delta = +29^{\circ}$ gelten lassen, wovon der für den 1. December berechnete Ort nur sehr wenig abweicht.

Hier, wie auch für den 12. Februar, ist die berechnete Rectascension um 2—3° kleiner als die beobachtete. Es ist daher wohl möglich, dass für unseren Radianten vom 25. Jänner, von welchem die Rechnung ausgegangen ist, die Rectascension ebenfalls um einen entsprechenden Betrag zu vermehren wäre, was die Beobachtungen wohl noch zulassen würden.

1863 December 12. 5^h 35^m in England (ib. 1864, p. 22 und 91). Zwei vollständige Beobachtungen.

1863 Februar 12. 57^m in England (ib. 1863, p. 244). Ebenfalls zwei vollständige Beobachtungen.

Dieser Radiationspunkt ist unter den Annahmen, welche vorhin abgeleitet wurden, im Februar bereits rückläufig. Er geht dann rasch und mit stark zunehmender Declination im März, April und Mai durch den »Fuhrmann«, »Perseus« und die »Cassiopeia«. Vermuthlich gehören einzelne der im April und Mai (29. April 1865: $\alpha = 75^\circ$, $\delta = +48^\circ$, 30. Mai 1877: $\alpha = 25^\circ$, $\delta = +58^\circ$) nachgewiesenen Meteor-Radianten hierher. Diese würden, auf die Knotenlänge des 25. Jänner zurückgerechnet, ebenfalls eine etwas grössere Rectascension bedingen. Es wird sich noch Gelegenheit ergeben, diese Beziehungen eingehender zu erörtern.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse](#)

Jahr/Year: 1896

Band/Volume: [105_2a](#)

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

Artikel/Article: [Bahnbestimmung der grossen Meteore am 16. und 25. Jänner 1895 23-96](#)